
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR PARA EL CAMBIO DE USO DE SUELO DE ÁREAS FORESTALES.

“CONSTRUCCIÓN DEL ESTADIO PANAMERICANO DE ATLETISMO” GUADALAJARA, JALISCO.

28 de Agosto de 2009

CAPITULO I

DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.

I.1 Proyecto

Elaborar e insertar en este apartado un croquis (tamaño doble carta), donde se señalen las características de ubicación del proyecto, las localidades próximas, rasgos fisiográficos e hidrológicos sobresalientes y próximos, vías de comunicación y otras que permitan su fácil ubicación.

En el anexo número 4 se adjunta el plano con la ubicación del proyecto.

I.1.1. Nombre del Proyecto

El nombre oficial del proyecto es: “Construcción del Estadio Panamericano de Atletismo”.

I.1.2. Ubicación del Proyecto, comunidad, ejido, código postal, localidad, municipio o delegación y entidad federativa.

Las instalaciones del Estadio de Atletismo para los XVI Juegos Panamericanos se ubicarán en el predio denominado “El Disparate”, el cual se localiza hacia el norte de la Zona Metropolitana, adjunto al Zoológico Guadalajara y a la Barranca de Huentitán - Oblatos, en el municipio de Guadalajara.

I.1.3 Tiempo de vida útil del proyecto acotarlo en años o meses.

La vida útil del Estadio se ha proyectado para 50 años. Tiempo que podrá incrementarse acorde a las nuevas tecnologías de desarrollo que existan a futuro y que faculte su mejoría operativa.

En el Capítulo II, página 29, se adjunta el Cronograma de trabajo propuesto para la ejecución de la obra.

I.1.4. Presentación de la documentación legal.

El predio ha sido transmitido legalmente mediante la Escritura Pública Número 718 setecientos diez y ocho, con fecha 13 de Julio de 2009, ante el Notario Público No. 26 veintiséis de la municipalidad de Zapopan se firma el contrato de **Transmisión de Inmueble en Ejecución Parcial de Fideicomiso**, a nombre del Consejo Estatal para el Fomento Deportivo y el Apoyo a la Juventud.

Este documento se adjunta en el anexo 2.

I.2. Promovente

I.2.1 Nombre o Razón Social

Promovente:

Secretaría de Desarrollo Urbano, Gobierno del Estado de Jalisco, cuyo representante es el **DATOS PROTEGIDOS POR LA LFTAIPG** en su carácter de Secretario.

Propietario del Predio del Proyecto:

Consejo Estatal para el Fomento Deportivo y el Apoyo a la Juventud, cuyo representante es el **Protección de datos personales LFTAIPG**

I.2.2. Registro Federal de Contribuyentes

El Registro Federal de Contribuyentes que le aplica al promovente es SFI890301DUO, Secretaría Finanzas - SEDEUR

El Registro Federal de Contribuyente del Propietario del Terreno es **DATOS PROTEGIDOS POR LA LFTAIPG** copia del RFC se adjunta en el anexo 2.

I.2.3. Nombre y Cargo del Representante Legal

Protección de datos personales LFTAIPG

I.2.4. Dirección del Promovente o de su Representante Legal

Promovente

DATOS PROTEGIDOS POR LA LFTAIPG

DATOS PROTEGIDOS POR LA LFTAIPG

I.3. Responsable de la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental

DATOS PROTEGIDOS POR LA LFTAIPG

I.3.2 Registro Federal de Contribuyentes o CURP

Su registro federal de Causantes es: DATOS PROTEGIDOS POR LA LFTAIPG

I.3.3 Nombre del Responsable Técnico del Estudio

Protección de datos personales LFTAIPG

Técnicos Participantes:

- Protección de datos personales LFTAIPG

- Protección de datos personales LFTAIPG

I.3.4 Dirección del Responsable Técnico del Estudio

DATOS PROTEGIDOS POR LA LFTAIPG

CAPITULO II

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.

II.1 Información del proyecto.

II.1.1 Naturaleza del proyecto.

La Ciudad de Guadalajara será la sede de los XVI Juegos Panamericanos (2011), debido a ello, se inició con un proceso de transformación urbana de gran magnitud y trascendencia, que terminará convirtiéndose en un proceso de transformación social.

Así, la celebración de los XVI Juegos Panamericanos Guadalajara 2011 en la ciudad, es una oportunidad única de generar un nuevo impulso de transformación que la actualice de acuerdo a las nuevas necesidades de sus ciudadanos, que reafirme su posición en el mapa del mundo como una urbe que se sabe centro de la mexicanidad y a la vez cosmopolita.

Con motivo de la celebración de esta justa deportiva, se inició con los trabajos de ampliación y construcción de nuevos espacios de entrenamiento para el deporte de alto rendimiento.

Dentro de este programa para la creación de la infraestructura deportiva, se tiene proyectado la construcción del Estadio Panamericano de Atletismo, en el cual se desarrollará gran parte del evento. La capacidad del recinto deportivo será aproximada de 15 mil personas en gradas fijas y techadas en su totalidad, además de un espacio abierto, con vista a la Barranca, para montar entre 7,500 asientos temporales. Se pretende que además de albergar a los XVI Juegos Panamericanos de 2011, se puedan utilizar también como canchas multimodales donde se puedan realizar desde partidos de fútbol, como de voleibol y basquetbol.

El terreno está ubicado a un costado del Zoológico de Guadalajara, y para el Estadio se requerirán 12 de las 25 hectáreas que ocupa el terreno. La infraestructura que comprende el proyecto corresponde al Estadio de Atletismo, Pista de Calentamiento y Campo de Lanzamiento, los cuales se ubicaran en la parte central del predio. Como parte integral del proyecto se contempla la construcción de un Parque el que incluye áreas verdes, andadores y miradores hacia la Barranca.

Las áreas con las que contará el Estadio serán las siguientes:

Área de atletas

- Ingreso atletas.
- Dos módulos de baños para atletas hombres y dos para mujeres.
- Baños para atletas discapacitados.

- Dos salas de descanso de atletas.
- Enfermería de atletas.
- Cuatro estaciones Antidoping.
- Cámara de última llamada.
- Baños atletas en área de calentamiento.

Área de jueces

- Ingreso jueces.
- Dirección de competencia.
- Control de la competencia.
- Sala de apelaciones.
- Baños jueces hombres y mujeres.
- Oficina delegado técnico.
- Oficina oficiales técnicos internacionales.
- Sala de descanso jueces internacionales.
- Sala de descanso jueces nacionales.
- Sala de jurado.
- Cocineta.

Área de Medios

- Ingreso de medios.
- Sala de conferencias 50 personas.
- Sala de conferencias 120 personas.
- Área mixta.
- Sala de prensa.
- Baños hombres y mujeres.
- Sala de medios.
- Área de trabajo.

Área de organización

- Sala de espera premiación atletas.
- Inscripción atletas.
- Control de información técnica.
- Control de premiación.
- Dirección de la competencia.
- Organización de la competencia.

Área de servicios

- Seguridad y registro de atletas.
- Acometidas y tecnologías.
- Bodega de equipo deportivo.
- Planta eléctrica.
- Ingreso y salida de camiones a la pista.
- Ductos de instalaciones.
- Patio de maniobras.
- Cuarto de máquinas.

Área albergues atletas

- 64 habitaciones dobles con baño.
- Escaleras de atletas.
- Comedor y cocina.
- Lavandería.
- Salas de estar.
- Bodega.

Área de espectadores

- 15 mil butacas permanentes en área cubierta.
- 7 500 butacas temporales.
- Área de seguridad.
- Baños hombres y mujeres.
- Cuatro espacios para concesiones.

Área médica

- Dos enfermerías.
- Espacio de ambulancia.

Área Familia Panamericana (VIP)

- Ingreso independiente.
- Elevador y escaleras.
- Salas de estar con vista a la pista.
- Butacas en graderías.
- Cocineta.
- Baños.

Área de competencia

- Pista de competencia.
- Área de campo.
- Área de cabecera pista.
- Áreas exteriores a la pista.
- Trinchera.

Área de calentamiento

- Pista atlética de calentamiento.
- Área de campo.
- Áreas exteriores a la pista.
- Baños de atletas hombres y mujeres.
- Túnel de acceso a competencia.
- Cámara de primera llamada.
- Área de masajes.
- Área de lanzamientos (50 x 130 mts).
- Estacionamiento camiones de atletas.

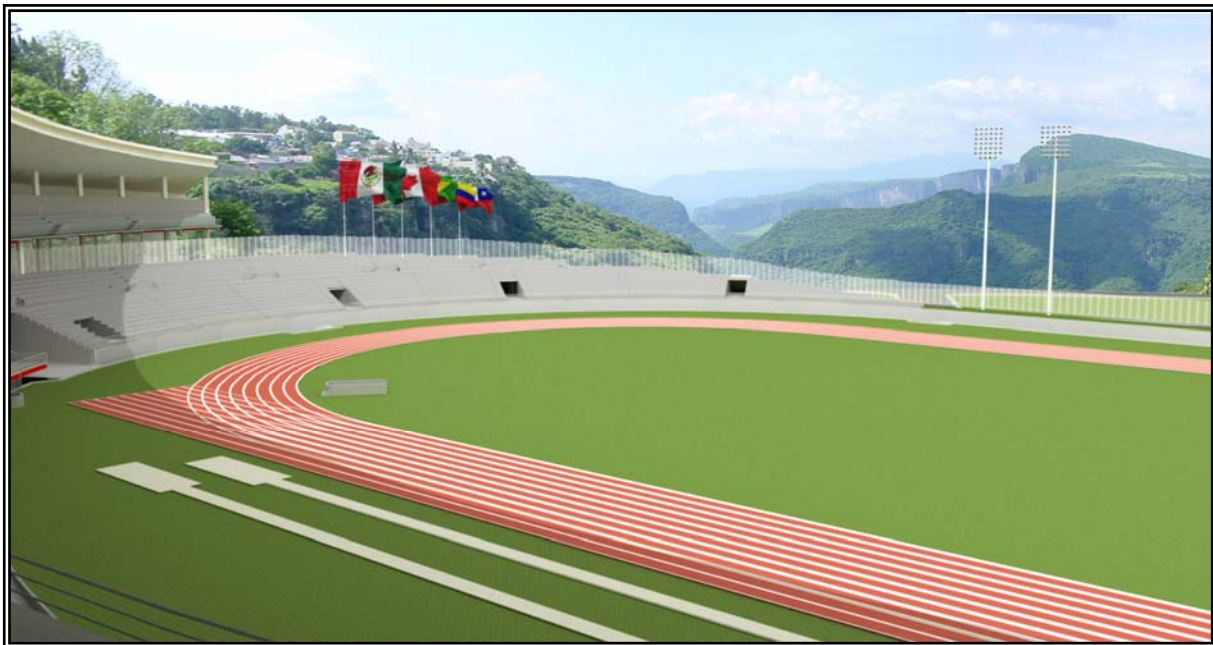
Exteriores

- Plazoleta de Estadio.
- Plazoleta en zona ingreso atletas.
- Área estacionamiento.

De acuerdo al proyecto ejecutivo se manejan que las áreas verdes ocuparan una superficie de 88,634.82 m².

Se trata de las obra más grande que se construirá para albergar los XVI Juegos Panamericanos de Guadalajara 2011, y que a la postre se convertirá en la unidad deportiva del CODE con mayor extensión territorial en la entidad.

El Estadio tendrá un campo de competencias con pista de 8 y 10 carriles, áreas para saltos y lanzamientos.



Vista de la zona de inicio de la pista de atletismo y áreas de saltos y lanzamientos.

El área de graderías tendrá una cubierta de lámina soportada por estructura de acero, que arranca de afuera del Estadio y se proyecta en cantiliber hacia las graderías.

Debajo de graderías se instalará la infraestructura para alojar a los atletas, jueces, atención médica, antidoping, organización, medios, familia panamericana, controles de las pruebas, almacenes, cuartos de maquinaria. También se está considerando un albergue para atletas con dormitorios dobles con baño, comedor, cocina y áreas de estar.



Instalaciones del “Estadio Panamericano de Atletismo”.

Al cuerpo de este edificio lo bordeará una plazoleta que conducirá a los diferentes ingresos alrededor del Estadio y a un lado de la plazoleta principal se ubica el área de calentamiento que es otra pista de las mismas dimensiones y especificaciones que la pista de competencia. Esta se comunica con el Estadio a través de un túnel para uso exclusivo de los atletas en competencia, aquí no se tendrán graderías, solamente un espacio para masajes y un núcleo de baños. Adjunto a esta pista se tendrá el área dedicada al calentamiento de los lanzamientos, como son la bala, jabalina, disco y martillo.



Vista de la plazoleta con los ingresos al Estadio y hacia el margen izquierdo la pista de calentamiento.

Se contempla que las instalaciones del Estadio tengan como evento principal los XVI Juegos Panamericanos de Guadalajara 2011, sin embargo pueden realizarse otras justas deportivas antes de la celebración de los Juegos Panamericanos.

Otras actividades en el ámbito deportivo a realizarse en las instalaciones corresponderán a un centro de alto rendimiento para deportistas nacionales y extranjeros. Se contará con instalaciones para el albergue de los deportistas.

Adicionalmente al uso deportivo que se le dará a las instalaciones, el Comité Organizador de los Juegos Panamericanos Guadalajara 2011 (COPAG), manifiesta que en las instalaciones del Estadio se podrá tener la factibilidad de realizar espectáculos artísticos.

La creación de áreas verdes del Estadio es una de las propuestas estratégicas del Plan Maestro denominado "Voltar a la Barranca". Este Plan tiene como objetivo dotar a la ciudad de una vialidad colectora de aproximadamente 75 km. en el borde de la Barranca que una los municipios conurbados al Poniente de la Barranca, desde el Paso de Guadalupe en Zapopan, hasta la desembocadura del Arroyo El Ahogado en el Salto.

Para el caso en particular, el objetivo de la creación de esta vialidad-andador panorámica es para vincular la sede deportiva con puntos de equipamiento importantes en la zona y que además signifique la regeneración del borde de la Barranca.

Como puede observarse en el plano de distribución arquitectónico (anexo 9), ya se considera la inclusión de las áreas verdes así como el andador localizado en la ceja de la Barranca el que ocupara una franja de 10 metros. Este proyecto se encuentra aún en la etapa de elaboración de su proyecto ejecutivo. La finalidad de estas instalaciones es la creación de un espacio recreativo el cual se denominará como "Parque Panamericano", que estará integrado por andadores peatonales, áreas de día de campo, miradores, servicios y usos múltiples, donde la población del Estado y visitantes de otros lugares tengan una zona recreativa y de esparcimiento.

A continuación se tiene una imagen conceptual de lo que serán las instalaciones del Parque Panamericano.



Imagen conceptual del diseño de los andadores de parque.

Como punto de relevancia, se contempla que en las áreas ajardinadas se utilice vegetación nativa de la Barranca, con la finalidad de que este en armonía con el paisaje de los alrededores. En el Capítulo IV se describen algunas de las especies recomendadas que podrán ser incluidas en las áreas verdes, en base a su existencia en los viveros locales.

Las instalaciones contarán con una planta de tratamiento de aguas residuales, que procesará lo que el Estadio produzca y la de los fraccionamientos habitacionales de la zona para entregar 100 litros por segundo. El agua tratada será usada en sanitarios y mingitorios, además del riego de las áreas verdes del parque. También, dará abasto al jardín botánico a cargo del Comisión Estatal del Agua (CEA). Esta planta se encuentra en la etapa de diseño por parte del CEA, por tal motivo su proyecto ejecutivo y sus estudios ambientales serán manejados por separado a este estudio.

II.1.2 Selección del sitio.

La selección del sitio elegido considero el análisis de diferentes propuestas para la construcción de las instalaciones del Estadio. Los sitios que se consideraron para el desarrollo de este proyecto fueron los siguientes:

- Parque Metropolitano.
- Unidad Deportiva Revolución.
- Terreno "Lázaro Cárdenas" (junto a SEMEFO)
- Terreno Acueducto.
- Parque Solidaridad
- Terreno la Nogalera
- Universidad de Guadalajara "CUCEI"
- Predio "El Disparate"

La consideración mediante la cual se llevaría a cabo la selección del terreno debía cumplir con ciertos requisitos, siendo el principal el que el predio posea la superficie necesaria para la construcción de las instalaciones deportivas. A continuación se hace la descripción de cuales fueron las consideraciones para descartar algunos de los sitios propuestos y analizados:

Parque Metropolitano: Para la construcción de las instalaciones deportivas se afectaría una porción de las áreas verdes del Parque Metropolitano. Adicionalmente en este sitio se realiza la construcción de otras instalaciones deportivas para los Juegos Panamericanos. Por lo anterior se tendría un aumento en la afluencia de espectadores hacia esta zona ocasionando una problemática por la cantidad de espectadores.

Unidad Revolución: Actualmente se cuenta con la pista de atletismo en esta instalación, sin embargo esta opción fue descartada debido a que seria necesario la demolición de la pista actual. De esta manera no se contaría con una pista para el entrenamiento de atletas locales durante el periodo de tiempo que dure la construcción y puesta en operación de las nuevas instalaciones. Adicionalmente no se cuenta con la superficie suficiente para la construcción de la pista de calentamiento.

Terreno "La Nogalera": Esta ubicación tiene la superficie necesaria para la construcción de las instalaciones deportivas, sin embargo debido a las características de la ubicación no es factible su ejecución en este sitio.

Terreno "Lázaro Cárdenas" (junto a SEMEFO): La superficie de este sitio no permite la construcción del total de las instalaciones requeridas. Cuando se realizó el estudio de mecánica de suelos se determinó que la calidad del suelo no era la idónea, esto debido a que se cuenta con material de relleno y el costo para la preparación del sitio se elevaría de manera significativa.

Parque Solidaridad: Con la construcción de las instalaciones deportivas, se afectaría el domo de que actualmente se encuentra en el sitio, adicionalmente sería necesario retirar el depósito vehicular del IJAS. El punto que determinó que no se realizará la instalación en este sitio fue debido a que no se cuenta con documentación legal del predio.

Terreno "Acueducto": Este sitio cuenta con las superficies necesarias para el proyecto, sin embargo por su ubicación, se incrementarían los flujos vehiculares lo que podría generar oposición para su instalación. Adicionalmente se tiene un problema con la tenencia de la tierra.

Universidad de Guadalajara "CUCEI": En el predio que se encuentra en el cruce de las avenidas Olímpica y Revolución, el terreno es muy reducido para la extensión del proyecto así como de las áreas auxiliares como plazoletas, estacionamientos. Específicamente en el caso de este predio se vieron varias alternativas de capacidades, orientaciones y de ninguna forma podría cumplir los requerimientos por la limitación espacial del terreno, por tal motivo se desistió de esta posibilidad.

Debido a estas condiciones la ubicación con mayor viabilidad correspondió al predio ubicado en la Barranca de Huentitán identificado como "El Disparate", que posee una superficie de 25 hectáreas, el cual cubre las necesidades para la instalación de la infraestructura deportiva.

El terreno corresponde a una fracción de un predio de mayor extensión, el cual esta bajo el régimen de propiedad privada. La porción de interés fue adquirida por el Gobierno del Estado.

II.1.3 Ubicación física del proyecto y planos de localización.

El proyecto se ubica en la Zona Norte de Guadalajara, que esta delimitada al Norte naturalmente por la ceja de la Barranca de los Ríos Grande de Santiago y Verde; al Sur por la barrera que constituye el Anillo Periférico Norte, al Oriente por la desembocadura del Arroyo de Osorio y el límite municipal con Tonalá y al Poniente por la desembocadura del Arroyo de Atemajac y el límite municipal con Zapopan.

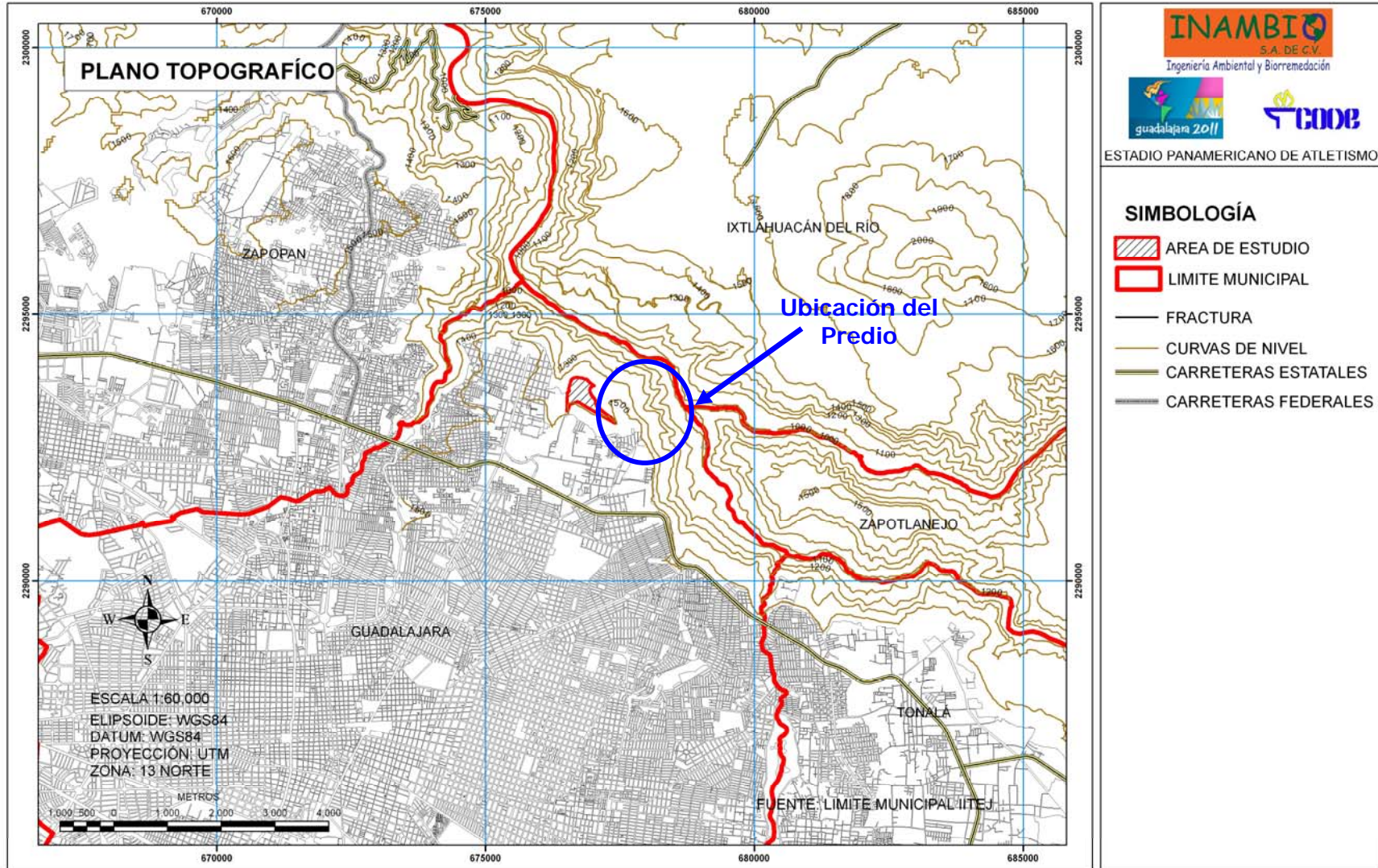
Las coordenadas de ubicación del predio son las siguientes:



Latitud Norte: 20° 43' 54.38"

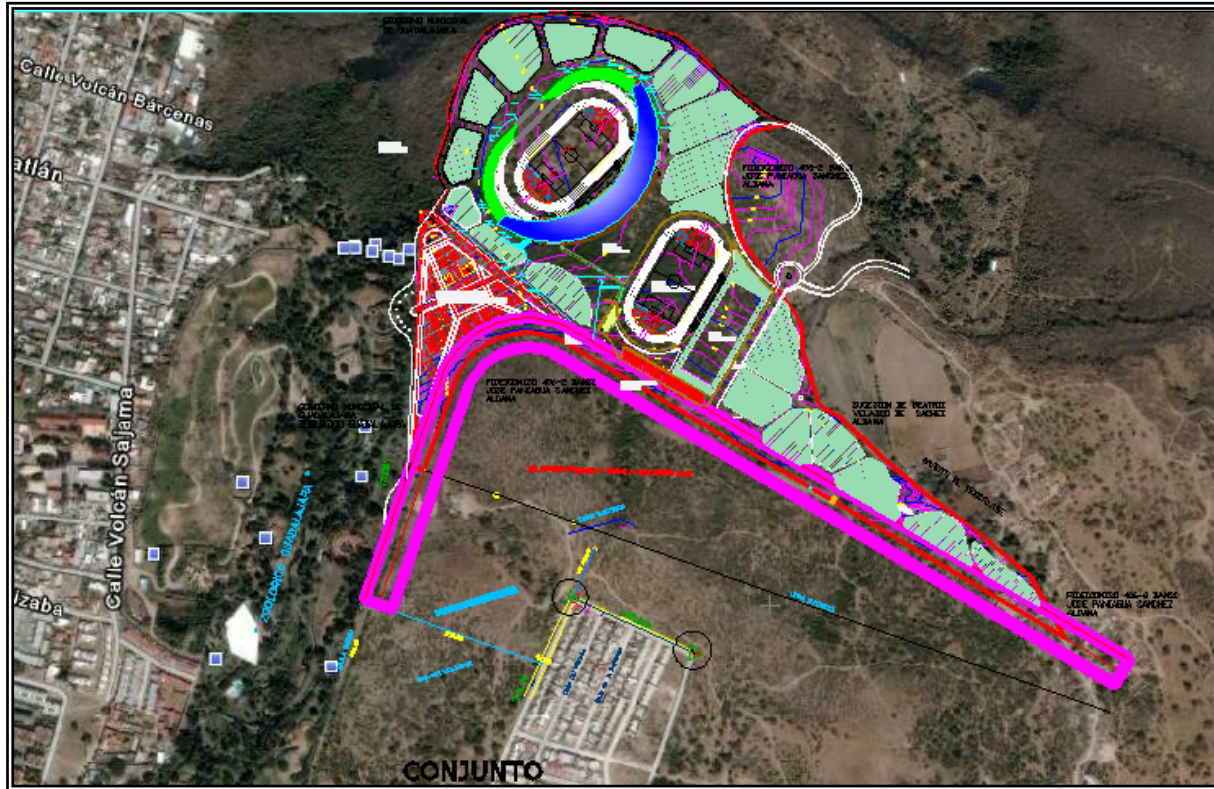
Longitud Oeste: 103° 18' 9.30"

A continuación se tiene el plano de ubicación de predio en estudio.



Ubicación del predio, así como los límites del municipio de Guadalajara.

Con la finalidad de tener una referencia de las colindancias se presenta una imagen satelital del predio con la distribución de las instalaciones. En el anexo 9 se adjunta el plano arquitectónico con la distribución de las instalaciones y las colindancias. A continuación se realiza una breve descripción de las colindancias:



Distribución de las instalaciones.

Norte: Colinda con la Barranca propiedad del gobierno municipal de Guadalajara con los vértices del 9 al 29 con una distancia total de 747.054

Noreste: Colinda con fideicomiso 406-2 BANSI JOSÉ PANIAGUA SÁNCHEZ ALDANA con los vértices del 30 al 36 con una distancia total 338.626 metros.

Este: Colinda con la sucesión de BEATRIZ VELAZCO DE SÁNCHEZ ALDANA con los vértices del 37 al 41 con una distancia total de 166.050 metros.

Sureste: Colinda con el arroyo "El Tezcalame" con los vértices del 42 al 45 con una distancia total 335.976 metros.

Sureste: Colinda con el fideicomiso 406-2 BANSI JOSÉ PANIAGUA SÁNCHEZ ALDANA con el vértice 46, con distancia total de 92.207 metros.

Sur: Colinda con el fideicomiso 406-2 BANSI JOSÉ PANIAGUA SÁNCHEZ ALDANA con el vértice 47, 48, 49, 50 y 1, con distancia total de 1034.413 metros.

Oeste: Colinda con el Zoológico Guadalajara con los vértices del 1 al 8 con una distancia de 344.756 metros.

Como ya se ha mencionado anteriormente el proyecto comprende la construcción del Estadio de Atletismo, pista de calentamiento, campo de lanzamiento, estacionamientos, andadores, áreas verdes (Parque Panamericano), miradores, servicios y usos múltiples.

Como parte de la infraestructura para las instalaciones se considera también la construcción de las vialidades de accesos a las instalaciones, en las que se tienen definidas dos vías de ingreso. En este estudio no se incluye las características de ese proyecto, ya que actualmente se encuentra en elaboración de su proyecto ejecutivo. Al igual que la planta de tratamiento se manejarán por separado a este estudio, cuyas autorizaciones ambientales serán tramitadas posteriormente.

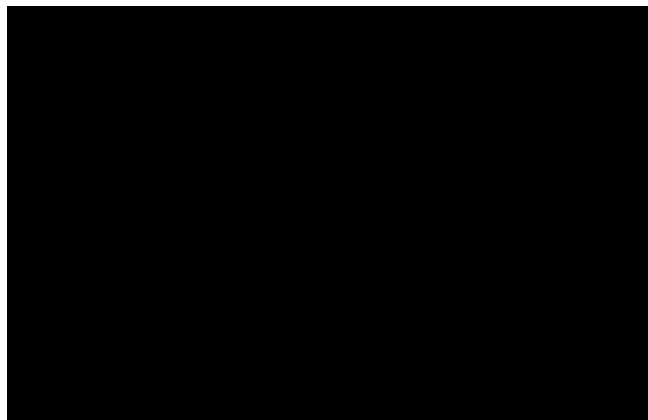
A continuación se hace una breve descripción del proyecto de vialidades:

En la porción Suroeste del predio, específicamente en la colindancia con el Zoológico de Guadalajara se ubicará el ingreso principal a las instalaciones. De acuerdo al anteproyecto, se observa que la vialidad se ubicará sobre terrenos que son propiedad del Gobierno Municipal (IJAS), así como terrenos de propiedad privada con las cuales deben ejecutarse las acciones necesarias para su adquisición legal.

La otra vialidad de ingreso corresponde a la ampliación de la Av. Belisario Domínguez hasta su conexión con la porción Sureste del predio y su continuación por todo el límite Sur hasta su conexión con el ingreso principal. Es importante mencionar que la mitad de la infraestructura de la vialidad se encuentra dentro del predio del proyecto y la otra mitad en propiedad privada.

Otras instalaciones que se verán afectadas por la construcción de la vialidad será la Subestación Huentitán de Comisión Federal de Electricidad y un inmueble de acceso a la Barranca bajo el régimen de propiedad privada.

A continuación se tiene la lista de los predios afectados por las vialidades propuestas y las superficies totales estimadas de dichos predios, así como su ubicación en la imagen satelital.



Aún no se cuenta con la confirmación de la superficie afectada de cada uno de los predios por donde se tiene el trazo de las vialidades. Estas áreas serán definidas por su proyecto ejecutivo.



Propiedades afectadas por la apertura de las vialidades de ingreso.

II.1.4 Inversión requerida

La inversión requerida para la construcción de las instalaciones del Estadio Panamericano de Atletismo es de 585'000,000.00 M.N. (quinientos ochenta y cinco millones de pesos 00/100).

II.1.5 Dimensiones del proyecto

a) Superficie total del predio (en m²).

El predio denominado "El Disparate" tiene una superficie de 250,000.00 m², como puede observarse en el levantamiento topográfico realizado por la empresa topografiabi (Ver Anexo 9) y como se hace referencia en el contrato de Transmisión de Inmueble en Ejecución Parcial de Fideicomiso (Ver Anexo 2).

b) Superficie a afectar (en m²) con respecto a la cobertura vegetal del área del proyecto, por tipo de comunidad vegetal existente en el predio (selva, manglar, tular, bosque, etc.). Indicar, para cada caso su relación (en porcentaje), respecto a la superficie total del proyecto.

A continuación se presentan dos tablas con las especies forestales que se encontraron en el interior del predio y que se verán afectadas como consecuencia de la realización del proyecto objeto de este estudio. Se incluye también la información de las especies que presentan un uso forestal maderable conocido y las especies arbóreas sin uso forestal maderable conocido.

Especies arbóreas afectadas que presentan uso forestal maderable.

Especie	Nombre común	Volumen a remover (m ³ rta)	Usos
<i><u>Pithecellobium dulce</u></i>	Guamúchil	497.2729	Leña, construcción rural, maderable, alimenticio, curtiduría, melífera, forrajera.
<i><u>Acacia Farnesiana</u></i>	Huizache	36.8264	Leña, postes, curtiduría, melífera, forrajera.
<i><u>Prosopis laevigata</u></i>	Mezquite	3.89075	Leña, carbón, maderable, curtiduría, melífera, forrajera.
<i><u>Eysendhartia polystachia</u></i>	Varadúz	3.0569	Leña, forrajera, medicinal.

Especies arbóreas afectadas sin uso forestal maderable conocido.

Especie	Nombre común	Volumen a remover (m ³ rta)	Usos
<i><u>Salix humboldtiana</u></i>	Sauce	11.2539	Medicinal, cestería, conservación de riberas.
<i><u>Heliocarpus terebinthinaceus</u></i>	Sicua	10.7563	Medicinal.
<i><u>Lippia umbellata</u></i>		1.7994	Ninguno
<i><u>Ipomea intrapilosa</u></i>	Ozote	1.8437	Ninguno
<i><u>Manihot caudata</u></i>	Casava	0.04303	Ninguno
<i><u>Jacaranda mimosifolia</u></i>	Jacaranda	5.4162	Ornato

c) Superficie (en m²) para obras permanentes. Indicar su relación (en porcentaje), respecto a la superficie total.

En la siguiente tabla se detallan las superficies ocupadas por la infraestructura con la que contará el proyecto.

Área del Proyecto	Superficie) (m ²)	Porcentaje (%)
Superficie total del predio	250,000 m²	
Área del Estadio.	33,290 m²	13.32
Edificio	5,000	1.87
Pista de competencia	4,300	1.72
Área de campo	7,300	2.92
Áreas en la cabecera de la pista	3,045	1.22
Áreas exteriores a la pista	6,692	2.68
Gradería descubierta	5,500	2.20
Trinchera	1,653	0.66
Área de Entrenamiento	24,575 m²	9.83
Pista de entrenamiento	4,300	1.72
Área de campo	7,300	2.92
Campo para lanzamientos	7,000	2.80
Áreas exteriores de la pista	5,000	2.00
Baños/Vestidores atletas	500	0.20
Túnel de acceso a competencia	475	0.19
Exteriores	36,893 m²	16.16
Plazoleta del Estadio y andadores	23,393	9.0
Andadores	9,000	4.0
Plazoleta en sótanos de ingreso a atletas	4,500	2.0

Cont...

Área del Proyecto	Superficie) (m ²)	Porcentaje (%)
Áreas verdes	88,634.82 m²	35.45
Área 1	3,777.97	1.51
Área 2	1,703.20	0.68
Área 3	1,879.54	0.75
Área 4	2,890.50	1.16
Área 5	3,020.59	1.21
Área 6	5,617.46	2.25
Área 7	3,312.09	1.32
Área 8	3,872.68	1.55
Área 9	4,296.54	1.72
Área 10	5,698.13	2.28
Área 11	4,764.22	1.91
Área 12	1,826.21	0.73
Área 13 (Áreas verdes de pista de calentamiento y campo de lanzamiento)	6,849.00	2.74
Área 14	10,380.86	4.15
Área 15	4,087.33	1.63
Área 16	3,362.00	1.34
Área 17	3,657.13	1.46
Área 18	4,256.88	1.70
Área 19	3,228.27	1.29
Área 20	2,099.22	0.84
Talud ajardinado Estadio (gradería)	11,000.00	4.40
Áreas del malecón	21,900.53 m²	8.76
Área 1	14,703.97	5.88
Área 2	7,196.56	2.88
Áreas de Estacionamiento	25,196 m²	10.08
Estacionamiento atletas	2,500	1.00
Estacionamiento ingreso	22,696	8.92
Vialidades	22,000 m²	8.80
Vialidad de ingreso	22,000	8.80

d) Superficie(s) del predio(s), de acuerdo con la siguiente clasificación: Conservación y aprovechamiento restringido, producción, restauración y otros usos, además considerar las dimensiones del proyecto, de acuerdo con las siguientes variantes:

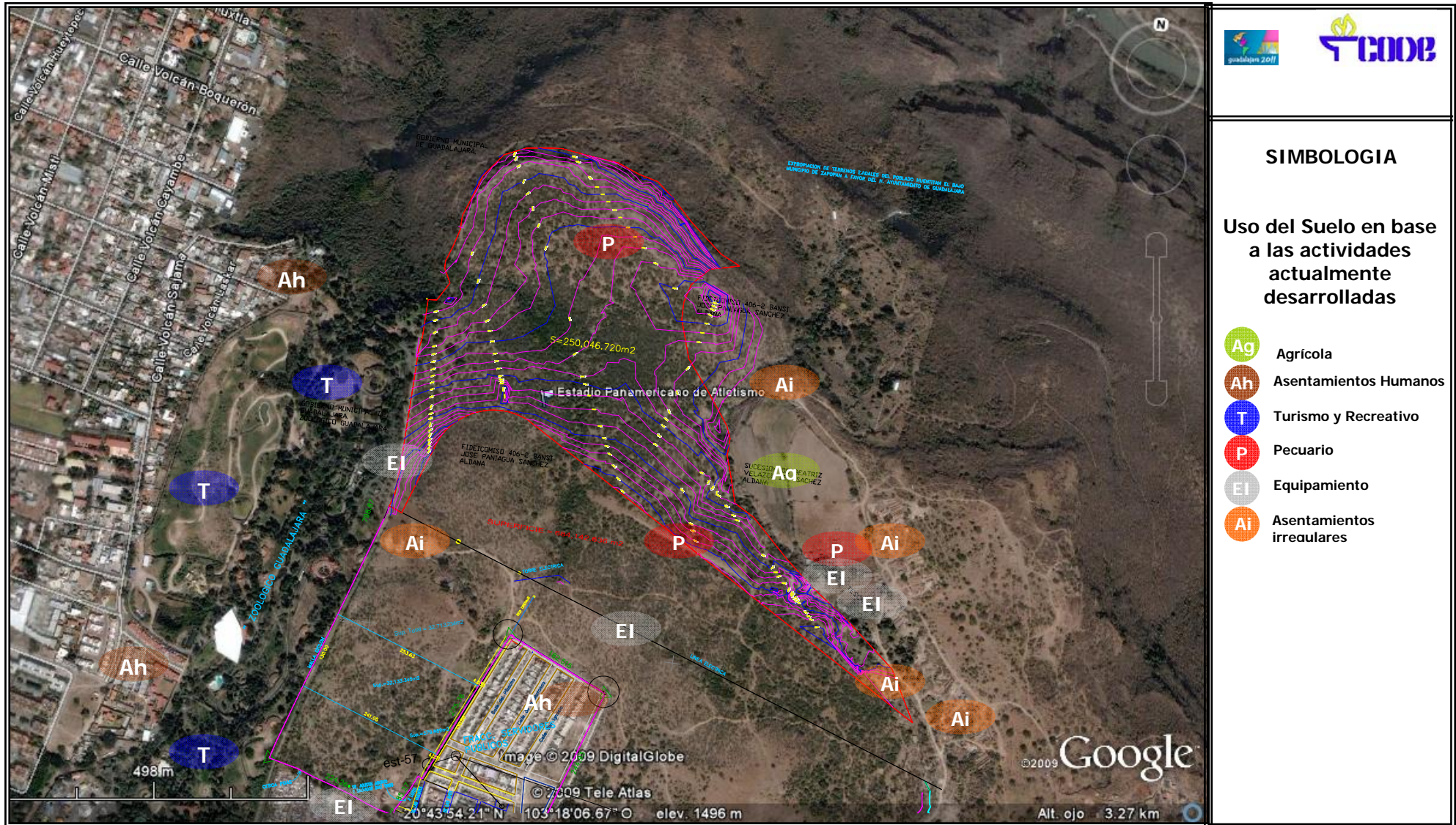
El proyecto se encuentra dentro un predio denominado como "El Disparate" con una superficie de 250,000.00 m². Dentro del predio se llevaran a cabo el "Estadio Panamericano de Atletismo" (incluye pista de calentamiento y campo de lanzamiento) que ocupara una superficie de 57,865 m² y su "Parque Panamericano" con una superficie de 88,634.82 m².

A continuación se tiene la tabla de clasificación de superficies.

CLASIFICACIÓN DE SUPERFICIES PARA PROYECTOS QUE REQUIERAN EL CAMBIO DE USO DE SUELO			
ZONAS	CLASIFICACIONES	SUP. EN HA.	%
Zonas de Conservación y aprovechamiento restringido	Áreas Naturales Protegidas		
	Superficie arriba de los 3,000 m.s.n.m.		
	Superficie con pendientes mayores al 100% o 45°		
	Superficies con vegetación de Manglar o Bosque mesófilo de montaña		
	Superficie con vegetación en galería		
Zona de producción	Terrenos forestales o de aptitud preferentemente forestal de productividad maderable alta		
	Terrenos forestales o de aptitud preferentemente forestal de productividad maderable Media,		
	Terrenos forestales o de aptitud preferentemente forestal de productividad maderable baja		
	Terrenos con vegetación forestal de zonas áridas		
	Terrenos adecuados para realizar forestaciones		
Zonas de restauración	Terrenos con degradación alta	25.00	100
	Terrenos con degradación media		
	Terrenos con degradación baja		
	Terrenos degradados que ya estén sometidos a tratamientos de recuperación y regeneración.		

II.1.6 Uso actual de suelo.

En la siguiente imagen se ubican los diferentes usos de suelo en el predio del proyecto así como sus colindancias, en el que se detallan las principales actividades efectuadas. Así mismo se hace la descripción de cada una de las clasificaciones de los usos de suelo identificados.



SIMBOLOGIA

Uso del Suelo en base a las actividades actualmente desarrolladas

- Ag Agrícola
- Ah Asentamientos Humanos
- T Turismo y Recreativo
- P Pecuario
- Ei Equipamiento
- Ai Asentamientos irregulares

Agrícola (Ag)

Hacia la dirección Este del predio, posterior al Arroyo El Tezcalame se tienen terrenos de cultivo de temporal, al momento de la visita se encontraban sin uso alguno, y corresponden a campos de cultivo de maíz.



Predios de cultivo de maíz de temporal.



Predios de cultivo de maíz de temporal.

Asentamientos humanos (Ah)

El predio no colinda en forma directa con zonas habitacionales, las más cercanas se localizan hacia la dirección Sur y corresponde al Fraccionamiento Parques del Zoológico; en dirección Suroeste posterior a las instalaciones del Zoológico se encuentra la Colonia Panorámica Huentitán, Villas del Real, Balcones de Huentitán y Huentitán El Bajo.



Colonia Panorámica de Huentitán.



Fraccionamiento Parques del Zoológico.

Asentamientos irregulares (Ai)

En el interior del predio hacia la porción Sureste se tiene una serie de asentamientos irregulares, y los habitantes de estos asentamientos como actividad principal se dedican a la fabricación de ladrillo.

También en dirección Este, Sureste y Noroeste se tienen varios asentamientos irregulares, donde la actividad principal de los habitantes de estos asentamientos es igualmente la fabricación de ladrillo de lama (ladrilleras). Los lugares donde habitan estas personas corresponden a estructuras temporales hechos de materiales como madera, cartón y lámina.



Asentamientos irregulares al interior del predio.

Equipamiento (EI)

Entre el área Urbanizada y el predio del proyecto existen líneas de alta tensión de la CFE. En la dirección Suroeste a una distancia de 713 metros, se tienen dos predios operados por el organismo público descentralizado denominado IJAS (Instituto Jalisciense de Asistencia Social), que corresponde a depósitos de vehículos identificados como Depósito No. 4 y Depósito No. 8 de Huentitán El Alto.

En relación a los depósitos del IJAS, se analiza la factibilidad de que estos terrenos puedan ser concesionados para su uso como estacionamiento para el público asistente a las instalaciones deportivas y parque.



Postería y cableado de alta tensión.

Sobre la colindancia Oeste, existe una vialidad de servicio para las instalaciones del Zoológico, sobre esta vialidad se tiene batería de postes de energía eléctrica sobre el margen contiguo al predio en estudio.



Camino de servicio para el zoológico.



Cableado de energía eléctrica.

En la porción Sureste del predio se tiene infraestructura para la conducción de aguas residuales, dichas instalaciones se encuentran en el interior del predio.



Registro de aguas residuales al interior del predio.



Pozo de visita en el interior del predio.

Pecuario (P)

En el interior del predio se observa ganado vacuno y caprino que se encuentra pastoreando de manera libre sobre toda la extensión del predio. También se observa ganado equino principalmente hacia la porción Sur, donde existe un camino de terracería que es utilizado como pista de carreras de caballos.



Actividades pecuarias realizadas en el predio.



Ganado vacuno en el interior del predio.

En dirección Sureste al cruce del Arroyo El Tezcalame, se tienen instalaciones para cría y engorda de ganado porcícola y vacuno.



Granja porcina colindante hacia el Noreste.



Establos colindantes hacia el Noreste.

Turismo y Recreativo (T)

Hacia la dirección Oeste colinda de forma directa con las instalaciones del Zoológico de Guadalajara, donde se llevan a cabo actividades recreativas y es un punto de interés turístico para los visitantes de la ciudad. Así mismo se tienen instalaciones de juegos mecánicos y delfinario (Selva Mágica) a una distancia de 957 metros en dirección Suroeste. Otros puntos de interés recreativos es el Parque Mirador Independencia.

En el ingreso a la Barranca se practica un turismo local incipiente, que se hace notable en los fines de semana, sábados y principalmente los domingos, en los que alrededor de 100-200 personas por día, visitan el sitio con fines deportivos y recreativos.



Instalaciones del Zoológico.



Instalaciones del Zoológico.

En cuanto a otro tipo de actividades consideradas:

- ❖ Industrial: No aplica
- ❖ Minería: No aplica
- ❖ Pesca. No aplica

Uso Potencial

En base a la carta de Uso Potencial Guadalajara Este (F13-D66), en el predio se tienen los siguientes usos potenciales.

II/sc: capacidad de uso de suelo para vida silvestre, forestal, práticamente (limitada, moderada, intensa), y agricultura (limitada, moderada e intensa)/factor limitante suelo y deficiencia de agua. Ocupa la mayor porción del predio, posee una coloración verde olivo.

III/st: capacidad de uso de suelo para vida silvestre, forestal, práticamente (limitada, moderada, intensa), y agricultura (limitada y moderada)/factor limitante salinidad y pendiente del terreno. Se localiza hacia la colindancia Sur y tiene una coloración en color verde de bandera.

IV/e: capacidad de uso de suelo para vida silvestre, forestal, práticamente (limitada, moderada, intensa), y agricultura (limitada)/factor limitante erosión. Se encuentra hacia la colindancia Sureste, en este sitio se localizaran únicamente áreas verdes. Se encuentra delimitado en color café.

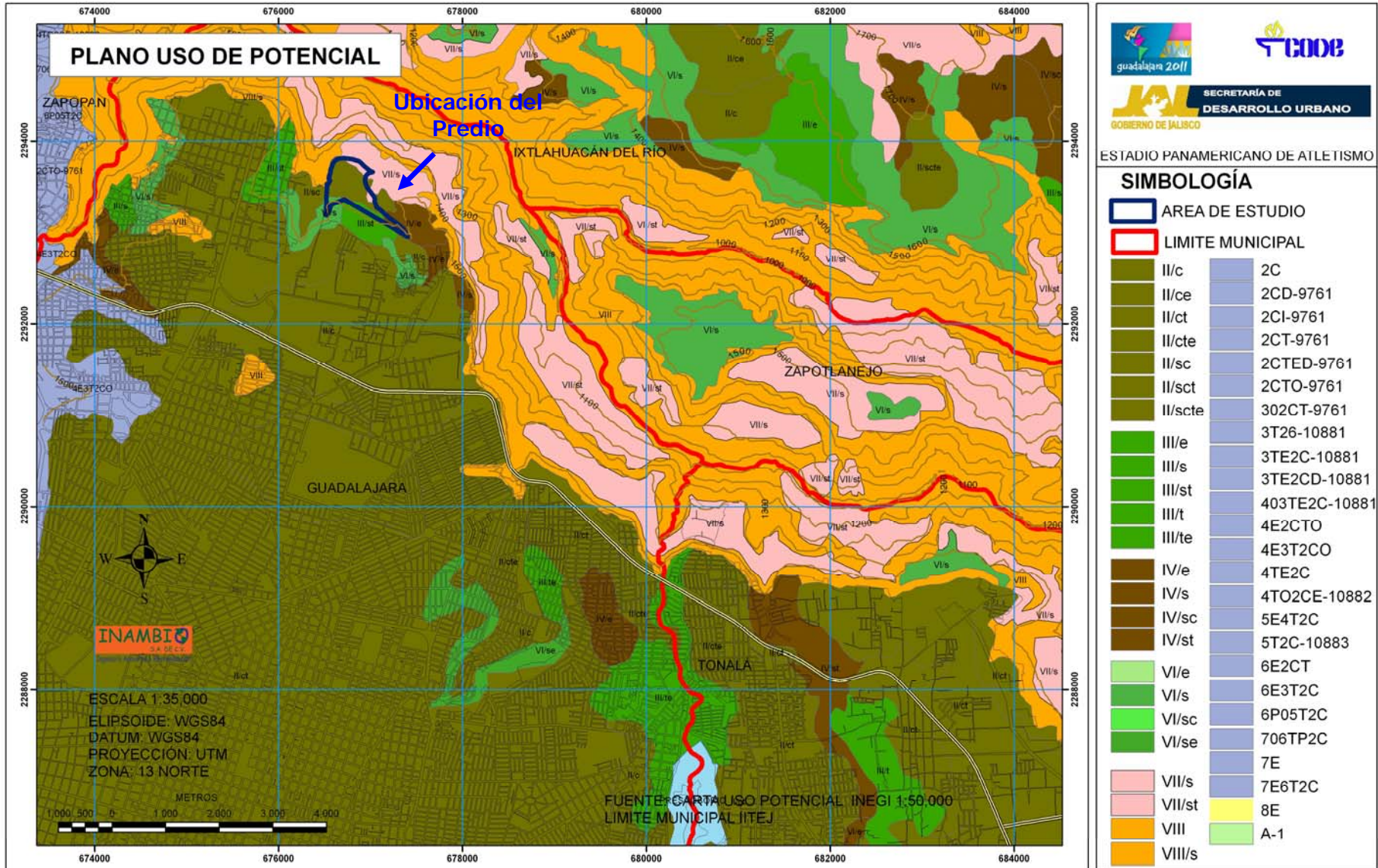
VI/s: capacidad de uso de suelo para vida silvestre, forestal, práticamente (limitada y moderada)/factor limitante salinidad. Este uso de suelo se encuentra en la superficie que ocupará el estacionamiento e ingreso principal, se encuentra definido en color verde claro

VII/s: capacidad de uso de suelo para vida silvestre, forestal y praticultura limitada/factor limitante salinidad. Identificado por un color rosa claro y se encuentra en un área pequeña del predio entre el arroyo el Tezcalame y propiedad privada, solo se tendrán áreas verdes y una porción del malecón

El uso que se pretende dar en el predio corresponde a actividades recreativas, áreas verdes y esparcimiento (Estadio y Parque). Es importante hacer referencia como se menciona en el Capítulo III, que el predio ya ha sido afectado anteriormente esto basado en una fotografía aérea del año 1961, donde se puede ver la existencia de franjas que nos indican límites parcelarios o de propiedad y la presencia de terrenos de cultivos ubicados no solo para el área de estudio sino para los alrededores.

Esto nos permite deducir que la vegetación presente en el área de estudio había sido alterada; el crecimiento que se presenta de *Acacias* es sucesional secundario producto de un abandono de las actividades antropogénicas. (Rzedowski- Conafor).

El proyecto considera la construcción del Parque Panamericano donde se incluirán áreas verdes en el perímetro del Estadio, en estas áreas verdes se contempla la plantación de vegetación nativa compatible con el Sistema Ambiental, armonizando con el paisaje de la Barranca pero de una forma ornamental y urbanizada. Los ejemplares arbóreos recomendados se incluyen en el Capítulo IV. Dichos ejemplares corresponden a especies nativas y compatibles con la vegetación reportada para la zona de estudio y su área de influencia.



II.1.7 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos.

En la zona norte de la metrópoli, existen importantes redes de servicios básicos municipales entre los que destacan el “acuaférico” ubicado en el Anillo Periférico para suministro de agua potable; y la línea de alta tensión de CFE que inicia de la Sub-estación Huentitán hacia Zapopan cruzando Huentitán el Alto y el Bajo y hacia el Sureste por el borde oriente de Huentitán el Alto – Oblatos.

En el linderO Oeste colindante con el Zoológico Guadalajara, se localiza la vialidad que da acceso a esas instalaciones del zoológico. Esta vialidad puede ser una de las rutas de ingreso hacia el predio del proyecto.

Sobre el margen que colinda con el predio en estudio se localiza una línea de energía eléctrica de CFE. A partir de esta infraestructura se realizará la acometida de la energía eléctrica hacia las instalaciones del Estadio.

Por la Calzada Independencia y Belisario Domínguez pasan líneas de conducción de agua potable y líneas de distribución eléctrica que se ramifican hacia Huentitán el Bajo y el Alto respectivamente.

Con respecto a colectores de agua pluvial estos se localizan cercanos a los principales arroyos de la sub-cuenca hidrológica de Huentitán: Lomas del Paraíso, Balcones de Huentitán y Panorámica de Huentitán en Huentitán el Bajo y Arroyo el Tezcalame en Huentitán el Bajo.

Se tiene en proyecto la construcción de tres importantes obras de saneamiento por parte del CEA, dos con motivo de la edificación de la Presa de Arcediano: el túnel colector o colector alto que pasará por el Anillo Periférico para interceptar el drenaje de la ciudad al Sur y descargarlo aguas debajo de la cortina de la Presa; y el colector bajo, ubicado entre la ceja de la Barranca y el nivel de agua máxima (NAME) del embalse de la Presa, para coleccionar las descargas de Huentitán el Bajo y el Alto para igualmente desaguar después del cuerpo de agua. La tercera obra es la construcción de colectores (a cielo abierto) de saneamiento y agua pluvial en Huentitán el Bajo.

Como parte de la infraestructura necesaria para la operación de las instalaciones del Estadio, se requiere la construcción y operación de una planta de tratamiento de aguas residuales. En el plano arquitectónico de distribución, se muestra el área definida para esta infraestructura. Actualmente el CEA (Comisión Estatal del Agua) se encuentra en la etapa de elaboración del proyecto ejecutivo de la planta de tratamiento, una vez que se tenga las especificaciones técnicas de la planta se realizara la licitación para su construcción y operación.

II.2 Características particulares del proyecto.

Preparación del sitio.

En el plano que se adjunta en el anexo 9, se establecen las áreas donde se realizarán los cortes y rellenos en el predio, así como la profundidad y altura que alcanzarán éstos para construir la plataforma de desplante.

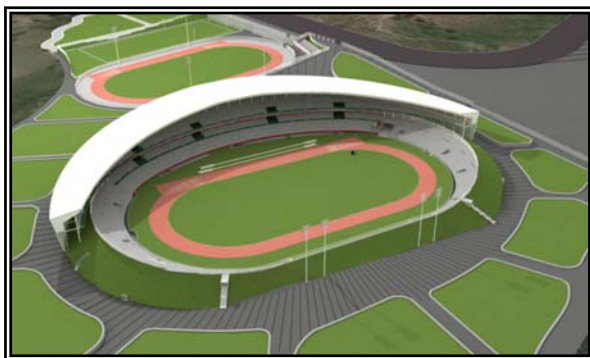
Las afectaciones por las actividades de desmonte y despalme, prácticamente serán al total del predio.

Como elemento a destacar, el material producto de los cortes será utilizado para la realización de los rellenos. Así mismo, este material (corte), será también aprovechado para la construcción del talud donde se edificarán las gradas descubiertas. Siguiendo esta consideración, no se prevé la utilización de material geológico proveniente de bancos de material externos al sitio.

En el caso del Parque Panamericano, se ha contemplado que este posea elementos vegetales del paisaje de la Barranca que armonice con su entorno. En el plano arquitectónico de distribución se muestran éstos espacios de áreas verdes. Cada espacio verde, será diseñado en base a su ubicación, de tal manera que la cobertura y densidad de ejemplares arbóreos no limite la apreciación del paisajismo que tendrá el sitio.

Construcción.

El diseño del Estadio Panamericano de Atletismo fue efectuado de tal manera que sus estructuras principales sean adaptadas a las características del terreno. En la dirección norte se conformará un talud con el material geológico producto de corte. Este talud será estabilizado mediante la utilización de una Geomalla (Ver anexo 8), la que controlará la erosión y permitirá la colocación de vegetación.



En el caso del área verde (Parque Panamericano) del Estadio, está diseñado para visualizar las características propias de la Barranca. A continuación se tiene una imagen conceptual de las instalaciones del Parque Panamericano:



Operación y Mantenimiento.

Durante la celebración de los XVI Juegos Panamericanos de Guadalajara 2011 y eventos deportivos, así como de la operación del albergue para los atletas de alto rendimiento, tendrá, como resultado de estas actividades, la generación de aguas residuales. Se incluye la construcción de una planta de tratamiento la cual fue referida en páginas anteriores.

Para la construcción de la planta, el efluente de agua tratada cumplirá con los límites máximos estipulados en la NOM-003-SEMARNAT-1997, para uso de servicio público con contacto directo. Dicha agua tratada será utilizada para el riego de áreas verdes, en los servicios sanitarios (inodoros y mingitorios) de las instalaciones deportivas, así como para el riego de los terrenos del Jardín Botánico a cargo del CEA, localizado fuera del predio del proyecto hacia la dirección Norte.

Las áreas verdes comprendidas por la pista de atletismo, pista de calentamiento y campo de lanzamiento, su riego será efectuado con el agua capturada por el sistema pluvial de la cubierta (domo) del Estadio y se conducirá a una cisterna para su almacenamiento. En el caso que la cisterna no cuente con agua, se utilizará agua potable para su riego.

La totalidad de los equipos instalados en el Estadio, operarán con energía eléctrica. No se considera la utilización de hidrocarburos; de esta manera no se tendrá almacenamiento y consumo de combustibles fósiles.

Algunos de los equipos que operaran con energía eléctrica son los siguientes: calentadores eléctricos de 60 litros, estufas eléctricas, equipo de bombeo para el sistema contra incendio. Durante la celebración de eventos deportivos se llevará a cabo la renta de una planta generadora de energía eléctrica que tendrá la función de respaldo de energía en caso de emergencia.

II.2.1 Programa general de trabajo.

Se tiene contemplado que la ejecución de las actividades constructivas se realice en un periodo de 16 meses, como puede verificarse en el programa de trabajo que a continuación se que se anexa.

CALENDARIO DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO "PARQUE PANAMERICANO DE ATLETISMO"

ACTIVIDAD	TIEMPO DE EJECUCIÓN												
	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	MES 7	MES 8	MES 9	MES 10	MES 11	MES 12	MES 13
1 Preparación del sitio.													
2 Apertura de terracerías de acceso.													
3 Preliminares.													
4 Delimitación de áreas.													
5 Trazo.													
6 Movimientos de tierras.													
7 Cortes terraplenes.													
8 Construcción edificio estadio de atletismo.													
9 Construcción de cubierta y fachada.													
10 Construcción de graderías sobre terreno.													
11 Construcción del área de entrenamiento.													
12 Construcción de plazoletas.													
13 Construcción de áreas verdes.													

Así mismo, se cuenta con los programas de trabajo para la operación y mantenimiento de las instalaciones para el periodo del 2010 al 2060.

II.2.1.1 Estudios de campo y gabinete.

a) En este apartado se incluirán todos y cada uno de los estudios que fueron empleados para la elaboración de la Manifiestación de Impacto Ambiental, así como la justificación técnica para su empleo.

Las metodologías para los estudios de Flora y Fauna se presentan a detalle en el capítulo IV.2.2 Aspectos bióticos, inciso a y b.

Dichas metodologías se establecieron en base a las características del sitio de estudio y a la factibilidad en tiempo.

b) Definir los tipos de vegetación que serían afectados, especificando la superficie de afectación por cada tipo de vegetación y/o especie, detallando en número de individuos, volumen y/o densidades de afectación con nombres comunes y científicos. Las técnicas a emplear para la realización de los trabajos de desmonte, despalme y remoción (manual, uso de maquinaria) y el tipo y volumen del mencionado material (arcilla, hojarasca etc.).

Ver Anexo 5.

c) Presentar un Programa de Protección para aquellas especies que se distribuyen en el sitio del proyecto que estén consideradas en alguna categoría de protección según la NOM-059-ECOL-2001, en dicho programa deberá de identificar aquellas áreas que presenten mayor densidad poblacional de estas especies y su posible segregación de las obras y actividades en dichas áreas.

Programa de Protección para el perico atolero (*Aratinga canicularis*).

El perico atolero o frentinaranja, esta categorizada en la NOM-059-SEMARNAT-2001, como una especie Pr (con Protección Especial). Aunque fue avistada sobrevolando un área aledaña al

predio del proyecto, se está considerando como una especie dentro del Sistema Ambiental, distribuida en la zona de la Barranca. Por lo anterior, se describe y plantea el programa de protección para dicha especie.



Aratinga canicularis

Fuente: Flickr, (www.flickr.com/photos/stephenbuchan/554175410/).

Descripción: Especie que mide 225-250 mm. Característicamente tiene un parche naranja en la frente (aves jóvenes lo pueden tener muy reducido). También tiene azul en la corona, y un ancho arillo amarillo alrededor del ojo. Presenta una mancha grande azul en el ala; la garganta y el pecho con tinte café olivo.

Voz: es un estridente y ronco *can-can-can* ó *ca-ca-ca*.

Distribución: desde el occidente de México hasta el Noroeste de Costa Rica.

Distribución México: Según Peterson y Chalif (2000), se distribuye por la vertiente del Pacífico, desde Sinaloa y Oeste de Durango hacia el Sur. Howell y Webb (1995), incluyen en su distribución local al interior de la cuenca del Balsas.



Distribución de la especie

Fuente: <http://www.pericosmexico.org/especies/perfrentenaranja.html>

Hábitat: Bosques de zonas secas, bosques densos y ecotonos, matorrales, plantíos (Peterson y Chalif 2000). El Instituto Nacional de Ecología (INE) refiere que se encuentra también en campos ligeramente arbolados o áreas abiertas con árboles esparcidos en tierras bajas áridas y semiáridas, incluyendo bosques espinosos y bosques deciduos tropicales. Así también que es la especie más abundante a 600 m.s.n.m. Se adapta muy bien a las áreas parcialmente clareadas, perchando en plantaciones de palma y mango, a veces cercano a poblados. Describe su hábitat como principalmente arbóreo, la dieta incluye semillas de Ceiba e Inga, frutas de *Ficus*, *Bursera* y *Brosimum* y flores de *Gliricidia* y *Combretum*, con daños algunas veces en plantaciones de maíz y plátano. El sitio preferido para anidar es un termitero activo, usualmente de *Nasutitermes nigriceps*, en donde varias parejas pueden cavar agujeros en proximidad, otra opción son cavidades de árboles. La reproducción ocurre entre marzo y mayo, en Oaxaca. (Juniper y Parr 1998, en: <http://www.ine.gob.mx/publicaciones/libros/332/psitacidos.html>).

Aprovechamiento: En la reforma a la Ley General de la Vida Silvestre publicada en el Diario Oficial publicada el martes 14 de octubre de 2008, **su aprovechamiento está prohibido por la Ley General de Vida Silvestre**. Las disposiciones de dicha ley son las siguientes:

Artículo 60 Bis 2.- Ningún ejemplar de ave correspondiente a la familia Psittacidae o Psitácido, cuya distribución natural sea dentro del territorio nacional, podrá ser sujeto de aprovechamiento extractivo con fines de subsistencia o comerciales.

La Secretaría sólo podrá otorgar autorizaciones de aprovechamiento extractivo con fines de conservación o investigación científica. Únicamente se otorgarán autorizaciones para investigación científica a instituciones académicas acreditadas.

Queda prohibida la importación, exportación y reexportación de cualquier ejemplar de ave correspondiente a la familia Psittacidae o Psitácido, cuya distribución natural sea dentro del territorio nacional.

Las especies de psitácidos no comprendidas en el presente artículo quedan sujetas a las disposiciones previstas en las demás leyes y Tratados Internacionales de los cuales México sea parte.

Así mismo, la venta ilegal de pericos silvestres se considera un Delito Federal en el Código Penal Federal y conlleva una pena de hasta 9 o 12 años de prisión:

Artículo 420.- Se impondrá pena de uno a nueve años de prisión y por el equivalente de trescientos a tres mil días multa, a quien ilícitamente:

III. Realice actividades de caza, pesca o captura con un medio no permitido, de algún ejemplar de una especie de fauna silvestre, o ponga en riesgo la viabilidad biológica de una población o especie silvestres;

IV. Realice cualquier actividad con fines de tráfico, o capture, posea, transporte, acopie, introduzca al país o extraiga del mismo, algún ejemplar, sus productos o subproductos y demás recursos genéticos, de una especie de flora o fauna silvestres, terrestres o acuáticas en veda, considerada endémica, amenazada, en peligro de extinción, sujeta a protección especial, o regulada por algún tratado internacional del que México sea parte, o

V. Dañe algún ejemplar de las especies de flora o fauna silvestres, terrestres o acuáticas señaladas en la fracción anterior.

Se aplicará una pena adicional hasta de tres años más de prisión y hasta mil días multa adicionales, cuando las conductas descritas en el presente artículo se realicen en o afecten un área natural protegida, o cuando se realicen con fines comerciales.

Problemática actual de la especie.

Se ha documentado que cada año más de 78 mil pericos son capturados ilegalmente y que de estos el 77% muere antes de llegar a un consumidor, es decir, alrededor de 60 mil pericos muertos. Esto significa que 8 de cada 10 pericos muere en el proceso de captura, acopio, transporte, distribución y venta, o visto de otra manera significa que por cada perico que compra un consumidor, mueren 4 pericos en el camino desde la captura hasta la venta (pericosmexico.org/).

La literatura argumenta que la deforestación de su hábitat y la sobreexplotación de la especie, han deteriorado la población de *Aratinga canicularis*: es una de las especies que más se ha permitido capturar legalmente durante 23 años entre 1979 y 2005, aunado al gran tráfico ilegal, ya que es la especie más decomisada por la PROFEPA entre las 22 especies de psitácidos y es la especie más traficada del país (pericosmexico.org/).



Campaña contra el comercio de Psitácidos

Fuente: www.pericosmexico.org

Cantú *et al* (2007), reportan que las poblaciones de *Aratinga canicularis*, se han visto diezmadas debido a varios factores, entre los que están principalmente la pérdida o modificación de su hábitat, el comercio ilegal nacional e internacional y medidas de conservación limitadas e

inadecuadas. Al mismo tiempo, a través de las décadas la captura y venta de pericos silvestres en las ciudades, ha conducido a la liberación accidental y en ocasiones de forma deliberada de miles de pericos. La inmensa mayoría de los pericos liberados en ciudades muere de hambre, frío, estrés, enfermedad, presa de gatos y perros, electrocutados, etc. Algunos pericos alcanzan a sobrevivir y de éstos unos cuantos alcanzan a establecerse, encontrar pareja y hasta reproducirse (pericosmexico.org/).

Cantú *et al* (2007), reportan que *Aratinga canicularis* es una especie muy comercializada como ave de ornato, siendo una de las tres especies más decomisadas por PROFEPA de 1995-2005, con el 44.8% de un total de 13,548 pericos mexicanos pertenecientes a 21 especies diferentes.

Áreas con presencia de la especie.

Por lo anteriormente expuesto, se afirma el avistamiento de pequeñas parvadas de pericos atoleros en la zona metropolitana de Guadalajara, al parecer siguiendo una ruta de zonas arboladas y parques de la ciudad.

Debido a que *Aratinga canicularis* es un animal muy comercializado y a que se encuentra dentro de su área de distribución y hábitat original, los animales domésticos escapados posiblemente se estén reproduciendo y formando poblaciones tanto dentro de la Barranca de Huentitán como en la Zona Metropolitana de Guadalajara.

De las visitas realizadas al sitio del proyecto, la pequeña parvada fue avistada una sola vez, sobrevolando el área de cañón de la Barranca, en el Sistema Ambiental del proyecto. Debido a su alimentación de semillas de árboles que preferentemente se encuentran fuera del sitio de proyecto, posiblemente la especie se esté reproduciendo en áreas bajas de la Barranca (donde se pueden encontrar semillas de Ceiba y mayor cantidad de semillas de *Ficus* y *Bursera*).

Medidas de protección.

Es una especie que anida sobre huecos en árboles o termiteros, por lo cual se pueden establecer áreas arboladas con especies nativas dentro del proyecto, que compensen las áreas afectadas por el desmonte, constituyendo un área arbolada que puede funcionar como ruta de alimentación y/o descanso (al igual que los parques de la Zona Metropolitana).

Se tiene registrado que el periodo de reproducción en su hábitat natural es de enero a mayo, por lo que se deberá monitorear su presencia, "peinando" pequeñas áreas antes efectuar el desmonte y despalle, el cual deberá llevarse a cabo paulatinamente y de ser posible se deberá evitar en dicho periodo.

De acuerdo a lo reportado por la literatura, el mayor perjuicio a la especie es la captura y el tráfico ilegal de la especie, por lo que con la reforma a la Ley General de la Vida Silvestre, se pretende reducir el comercio ilegal y la muerte por mal manejo y transporte de los pericos atoleros. El tráfico ilegal de pericos se sostiene gracias a la demanda por parte de los consumidores. Si la demanda de estas especies silvestres se reduce, entonces se reduciría la oferta y por ende la captura ilegal. Parte importante de lo anterior serán las campañas de

concientización a la población, para que conozca las especies de pericos silvestres de México y no los consuma.

d) Presentar un Programa de Rescate de Flora y Fauna que deberá instrumentarse previamente a las actividades de despalme, desmonte y/o remoción, en dicho programa se identificarán aquellas especies arbóreas que deberán preferentemente conservarse in situ o bien, sean integradas al diseño de áreas verdes de acuerdo al proyecto de que se trate, de igual manera se identificarán aquellas especies biológicas de especial interés como cactus, bromelias y orquídeas, susceptibles de trasplante, así como de especies que cuenten con algún tipo de valor regional o biológico. Para el trasplante de estas especies se deberá presentar las técnicas a emplear para su reubicación y seguimiento e indicar los sitios específicos para su reubicación y que se consideraran como vegetación permanente y las superficies de los mismos.

El área del proyecto, cuenta con afectaciones fitosanitarias en 99 % del total de los árboles presentes, las cuales se deben al muérdago e insectos xilófagos, por lo que se derribará la totalidad de las especies arbóreas y no será llevado a cabo el rescate de ningún ejemplar. Esto con el fin de evitar la infección de más árboles y la dispersión de los parásitos.

La forestación de las áreas verdes contempladas dentro del proyecto, se pueden llevar a cabo con el material proporcionado por el Jardín Botánico a cargo del CEA, que proveerá de especies nativas de la vegetación original de la Barranca. Estas especies además resultan óptimas para el restablecimiento de las poblaciones de fauna que hayan migrado por el derribo de árboles.

Se ha propuesto entregar al H. Ayuntamiento de Guadalajara el material vegetativo del arbolado producto del desmonte. El H. Ayuntamiento puede adjudicar este material a los ladrilleros o a quien considere para su uso como una fuente de combustible, para evitar las prácticas de quema de materiales inadecuados como el uso de llantas y basura.

e) Presentar un Programa de Conservación de Suelos para aquellas áreas en las que pueda presentarse problemas de erosión, en donde se llevarán a cabo acciones de conservación y/o restauración de suelos con el propósito de evitar su pérdida en el área del proyecto. Dicho programa deberá contener cuando menos:

- Estimación de la pérdida de suelos del área propuesta para el proyecto en el estado actual.
- Medidas de protección y conservación de suelos que se propone realizar y programa de ejecución.
- Pronóstico de la pérdida de suelo con la realización del proyecto, incluyendo las medidas de mitigación.
- Pronóstico de la pérdida de suelo al remover la cubierta vegetal, sin medidas de mitigación.

Zonas frágiles.

En el área de influencia al proyecto se tiene la presencia de zonas frágiles con tendencia a la erosión. Estas áreas se ubican en las partes del margen de la Barranca, cerca del acantilado y

dentro de la Zona Federal del arroyo El Tezcalame. Estas se encuentran fuera del sitio del proyecto, por lo que conservarán la vegetación que actualmente poseen.

Suelo orgánico.

El horizonte A del suelo, presenta un aporte de materia orgánica, el suelo removido durante el despalme se utilizará para la elaboración de composta.

Para el establecimiento de las áreas verdes tendrá que ser adicionado este material, que los provea de los nutrientes necesarios. Adicionalmente podrá ser añadida composta para enriquecerla.

El pronóstico de pérdida de este horizonte de suelo al remover la vegetación será total, dado que como se explicó, éste será removido y posteriormente reintegrado en las áreas verdes.

Áreas verdes y sitios de forestación.

Dentro del polígono que comprende las obras constructivas, se tiene planteado el establecimiento de espacios arbolados con especies silvestres-nativas como parte de las áreas verdes, a modo de que dichas áreas constituyan un parque urbano con elementos de Selva Baja Caducifolia.

Material geológico.

Se tendrá la generación de 135,950.44 m³ de material producto del corte para la nivelación del área donde se ubicaran las instalaciones deportivas. Este material será depositado dentro del mismo predio en estudio, en las zonas donde se llevará a cabo el relleno. De requerirse su resguardo de manera temporal, se llevará a cabo en un espacio alejado de escurrimientos y con pendientes bajas. No se prevé requerir de material geológico externo proveniente de bancos de material.

Como parte del diseño del Estadio, se contempla la construcción de un talud en la parte Norte de las instalaciones, sobre el cual se tendrá la zona de gradería descubierta. Para la construcción del talud se utilizarán muros de contención de concreto hacia el interior del Estadio y la colocación de una parte del material obtenido durante los cortes. Para evitar que se produzcan deslizamientos, derrumbes o deslaves por la erosión que pueda sufrir esta estructura, se realizará la compactación por capas de este material, de manera que cumpla con las especificaciones del proyecto ejecutivo para esta estructura. Adicionalmente se utilizará geomalla para su estabilización.

Para la ladera exterior del talud se realizará la plantación de vegetación que ayude a su estabilización, generando un área verde hacia la parte norte del Estadio.

Hacia la parte interna del Estadio se realizará el revestimiento con muros de contención, con el fin de confinar la masa de suelo inestable. Este debe ser dotado de un drenaje adecuado con el fin de canalizar las aguas hacia las salidas que se proyecten a través del muro y evitar su pérdida por erosión hídrica.

En caso de que el material geológico no cumpla con las especificaciones adecuadas para ser utilizado como relleno o parte del talud, o haya algún sobrante, éste será dispuesto en un banco de tiro autorizado.

El pronóstico de la pérdida de otros horizontes del suelo, si se ejecutan las medidas de mitigación previstas en el capítulo VI, se pronostica como poco significativo, ya que como se ha descrito, será utilizado dentro del proceso constructivo y de estabilización.

El programa de ejecución de las medidas anteriormente descritas, estará en base a las etapas y tiempos establecidos para el proyecto, incidiendo principalmente en la etapa de despalme y construcción.

II.2.2 Preparación del sitio.

Para la preparación del predio, como primer actividad se realizará el trazo de las instalaciones mediante el uso de equipo topográfico y colocación de una cerca perimetral de 2.50 metros de altura de malla electrosoldada recubierta con malla sombra al 50%.

En el desmonte se considera una superficie de 125,368.14 metros cuadrados, en los cuales se realizarán actividades de tala (corte de árboles y arbustos), roza (corte de maleza, hierbas y zacate), desenraicé (extracción de raíces y tocones) y limpia.

Como se menciona en el Capítulo IV, las especies arbóreas que se encuentran dentro del predio, están afectadas por la planta parásita conocida como muérdago, debido a esto cuando se realice el desmonte deberá retirarse el arbolado, para de esta manera evitar su propagación hacia otras áreas.

La siguiente actividad a realizarse corresponde al despalme el cual se llevará a cabo en una superficie de 110,473.79 metros cuadrados. Se contempla para esta actividad un material tipo "C" (grava, arena arcillosa, arena blanda, tierra sumergida y roca desmoronable), con un espesor variable promedio de 25 centímetros de acuerdo a los niveles del proyecto.

El proyectista estima que se tendrá un volumen de despalme de 43,070.74 metros cúbicos de material de despalme ya considerando el abundamiento.

El material será acarreado en camión hasta un sitio previamente definido dentro del predio donde se depositará el material de despalme. Este material de despalme será reutilizado; una vez depositado, se mezclará con residuos orgánicos generados por los trabajadores en la etapa de preparación y construcción para la elaboración de composta. La composta será esparcida en las áreas verdes.

Para las actividades de nivelación como se describe en el proyecto ejecutivo, se contempla la extracción de 135,950.44 m³ de material de corte mediante el uso de maquinaria pesada.

Con la finalidad de tener un respaldo técnico en la definición de las profundidades y la maquinaria a utilizar para los cortes, se elaboró un estudio de mecánica de suelos. Se realizaron 23 pozos a cielo abierto y 14 sondeo de penetración estándar, donde la profundidad máxima es de 3.90 metros (S20) en el área del talud donde se localizaran las gradas descubiertas del Estadio.

En el siguiente plano se observan la ubicación de los sondeos.

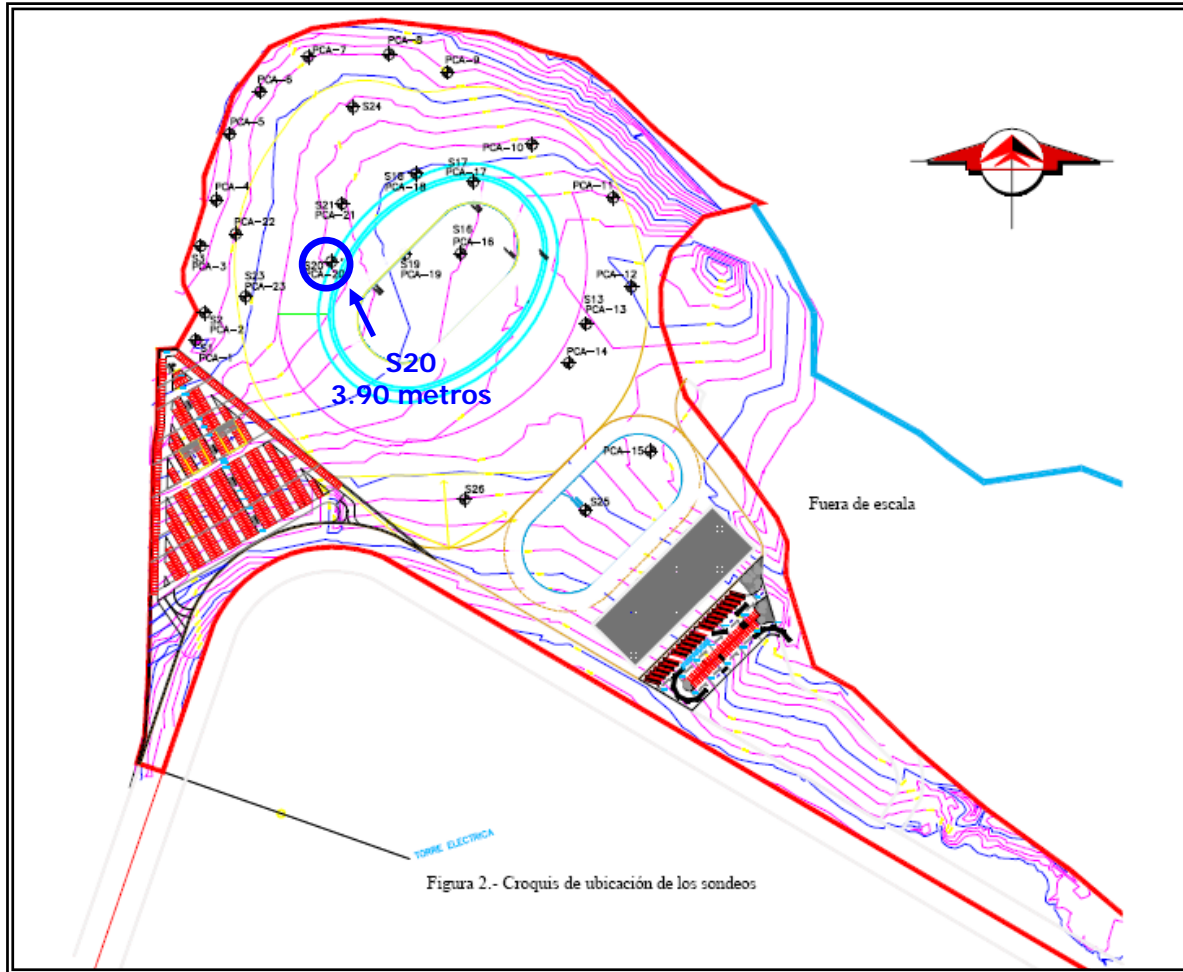
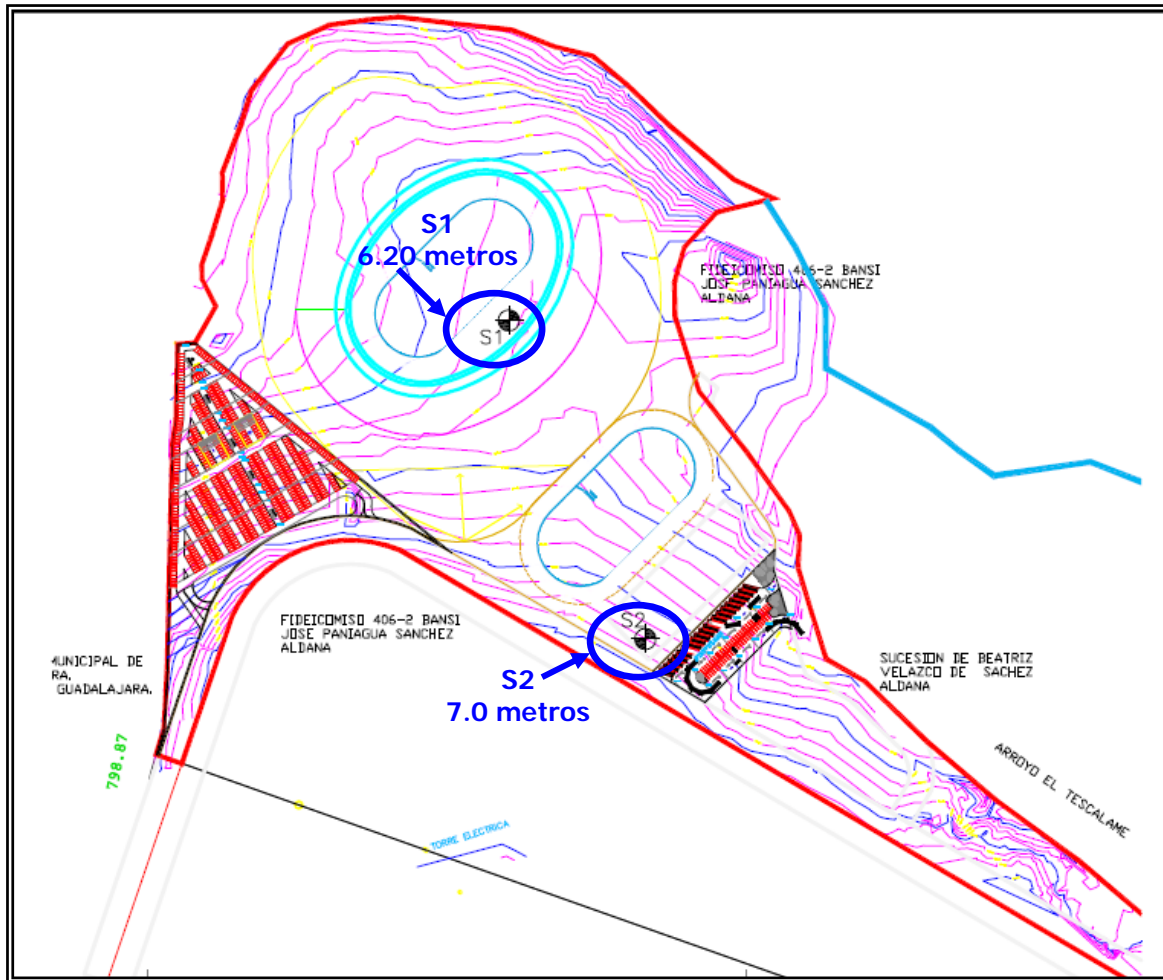


Figura 2.- Croquis de ubicación de los sondeos

Localización de los sondeos realizados en el estudio de mecánica de suelos, primera etapa.

Debido a que la profundidad máxima de corte se contempla en 7 metros, se realizaron 2 sondeos a mayor profundidad. (Ver anexo 6)

La ubicación de estos se muestran en la siguiente figura:



Localización de los sondeos realizados en la ampliación de la mecánica de suelos.

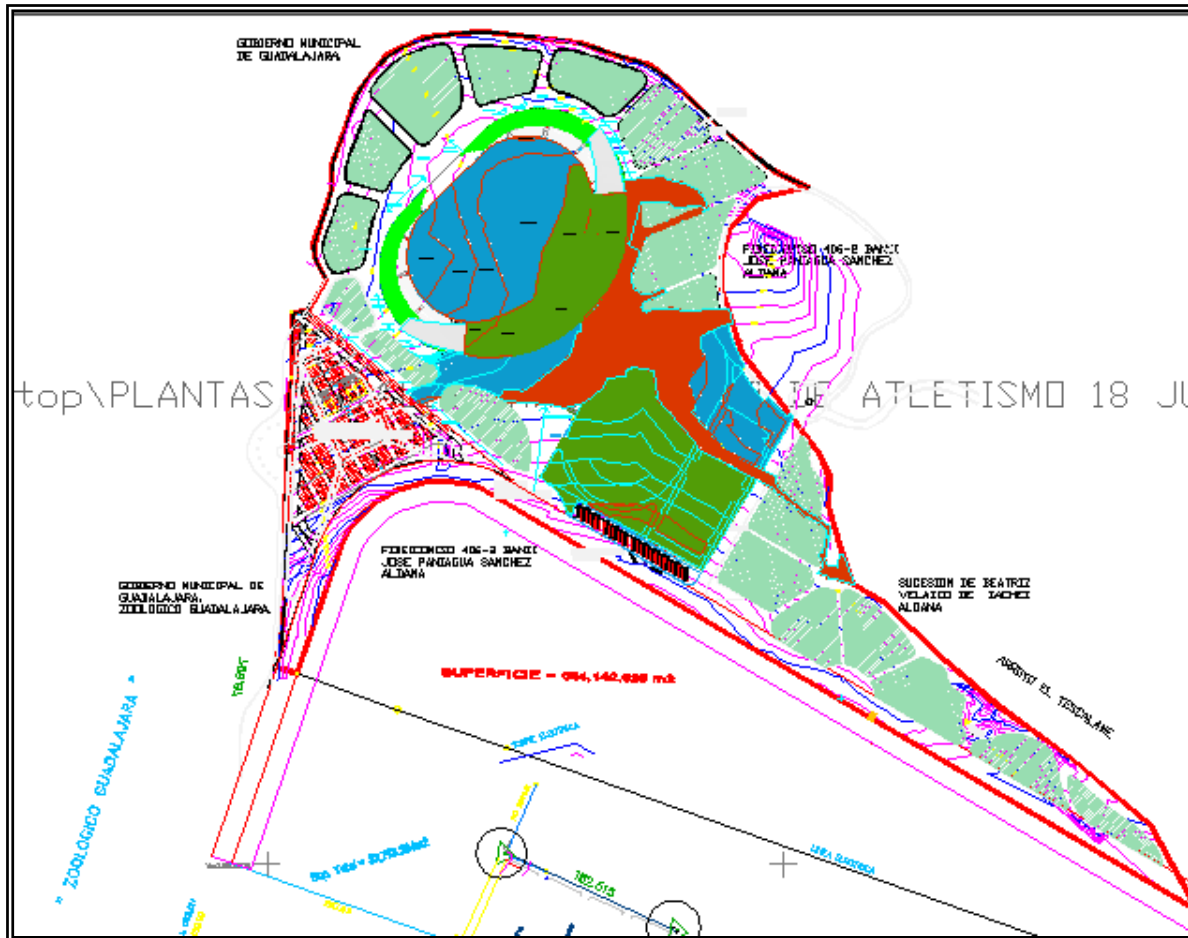
En el sondeo 1 se llegó hasta los 6.20 metros se encontró material de Toba areno-limosa café, pobremente cementada y compacta. En esta ubicación la profundidad del corte se realizara hasta 3.5 metros

En el sondeo 2 se llegó hasta los 7.0 metros de profundidad y el material corresponde a Toba areno- limosa café, muy compacta, pobremente cementada. En esta sección se contempla una profundidad de corte a 7.0 metros, que corresponde a la mayor profundidad establecida para el proyecto.

En ambos sondeos, a pesar de una diferencia de 7 metros entre las cotas de los brocales de los pozos, la secuencia de los depósitos del subsuelo es similar. En el tramo superior de ambos barrenos se tiene un depósito de pumicita de composición ácida que sobre-yace una toba areno- limosa no consolidada, de composición media. En el sondeo 1, el espesor de toba pumicítica resultó ser de 4.4 m de espesor mientras que en el sondeo 2, su espesor fue de 6.4 metros.

La recomendación emitida en el estudio de mecánica de suelos menciona que no se prevé la necesidad del uso de explosivos para excavaciones o cortes de ocho metros de altura en estos dos sitios.

Para los trabajos de nivelación del predio se necesitará se realicen cortes y rellenos en diferentes porciones del predio, como referencia se presenta el plano donde se tienen delimitadas cada una de las áreas, así como la profundidad de la excavación y altura del relleno, el plano al que se hace referencia se encuentra en el anexo 9.



Áreas donde se realizaran las actividades de cortes y rellenos. Cortes en color verde y relleno en color azul y color rojo nivel de base.

En dicho plano puede observarse las ubicaciones donde se llevaran a cabo los trabajos de nivelación que corresponde específicamente a las áreas de las instalaciones deportivas (estadio, pista de calentamiento, pista de calentamiento de tiro y plazoleta).

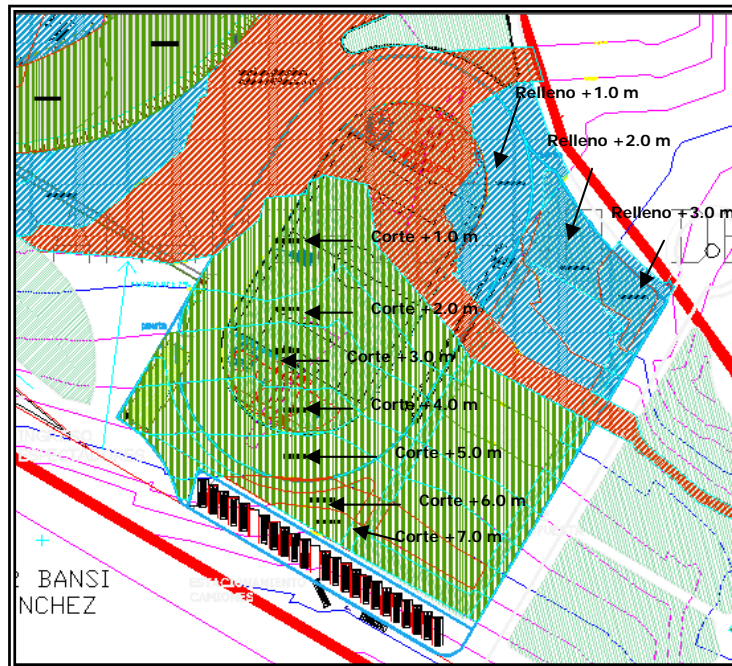
Como puede observarse en la siguiente porción del plano se ubican las áreas de corte y relleno para las instalaciones de pista de calentamiento y campo de lanzamiento. Los cortes están referenciados en color verde y los rellenos en color azul. El área en color rojo corresponde al

nivel de plazoleta, la cual se utilizará como el nivel base del proyecto y no es necesario realizar cortes o rellenos en esta superficie.

Para el caso de los cortes estos se realizaran a un 1 m de profundidad en la parte central de la pista de calentamiento y se incrementará la profundidad de excavación en la dirección Sur hasta alcanzar una profundidad de corte de 7 metros.

Las áreas del relleno se encuentran referenciadas en color azul y se ubican hacia la porción Noreste de la pista de calentamiento. Se iniciará con un relleno de 1 metro a partir del suelo natural y aumentará hacia la dirección Este hasta alcanzar una altura de 3 metros como puede apreciarse en el plano.

Para la delimitación de las áreas de cortes y rellenos, así como de la profundidad y altura se toma como base las curvas de nivel.



Cortes y rellenos en el área de pista de calentamiento y campo de lanzamiento.

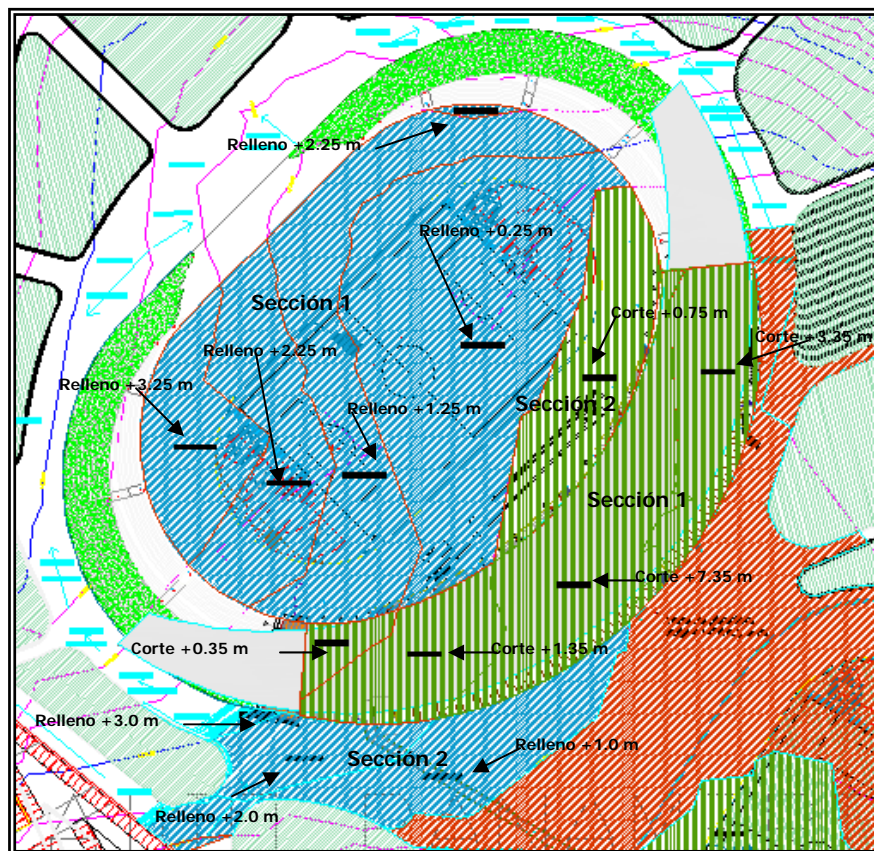
Las instalaciones del Estadio de atletismo de igual manera las áreas de corte y relleno están referenciadas en color verde y azul respectivamente. Como puede apreciarse las áreas de corte y relleno están delimitadas por las curvas de nivel.

Para las actividades de relleno para esta sección, como se puede apreciar en el plano siguiente se cuenta con dos secciones, la primera (1) de ellas esta delimitada por la superficie de la pista únicamente, donde se iniciará con un relleno a 0.25 metros en la zona Noreste, aumentando hacia la dirección Suroeste hasta tener un relleno de 3.25 metros.

La otra sección (2) corresponde a la plazoleta Sur del Estadio, donde realizará un relleno de 1 metro y se incrementará hasta los 3 metros hacia la dirección Oeste.

En relación a los cortes que se deben realizarse en el terreno, como se aprecian dos secciones. La sección (1) de mayor tamaño corresponde a la superficie que será ocupada por el edificio del Estadio donde en la porción Sur se iniciará con un corte a 0.35 metros, incrementando la profundidad del corte hasta los 3.35 metros en la porción Noreste.

En la parte interna del Estadio, en la porción Este de la pista se tendrá que realizar un corte a 0.75 metros de profundidad.

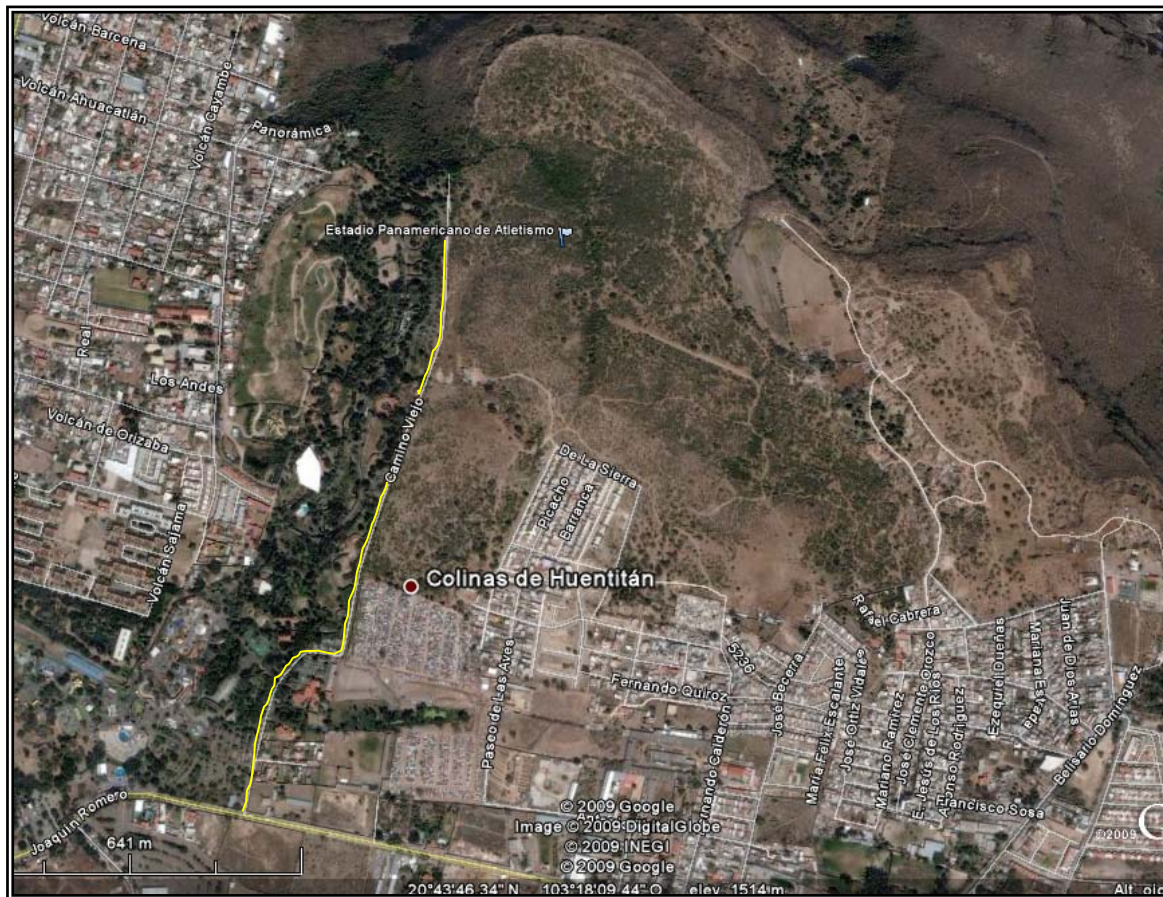


Área del Estadio, con la ubicación de las superficies donde se realizarán cortes y relleno

II.2.3 Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto.

Como puede observarse en la fotografía satelital actualmente no se cuenta con vialidades o caminos que permitan un acceso directo al interior del predio. Una opción para la apertura de un ingreso corresponde a un camino empedrado (Camino Viejo) localizado en predio del Zoológico y que es utilizado para sus labores de mantenimiento y operación.

Dicho camino tiene su inicio en la calle Joaquín Romero donde hay un acceso controlado por parte de personal del zoológico, y continua hasta la colindancia del predio del proyecto donde es factible realizar un ingreso temporal. Con esta opción la afectación al medio ambiente por la apertura de caminos se ve reducida, ya que no se necesitaría la apertura de caminos sobre áreas con vegetación. Hacia esta área se ha efectuado de manera clandestina el tiro de escombros, material que tendrá que ser retirado durante la etapa de preparación del sitio.



Ubicación del camino de acceso al predio.

Actualmente se elaboran los proyectos ejecutivos de las vialidades, para obtener las autorizaciones ambientales y posteriormente licitar la ejecución de su obra. Se han propuesto dos vialidades de ingreso al predio. En el apartado **II.1.3** se describen los detalles de éstas vialidades y su ubicación.

En lo concerniente a los campamentos temporales, no se contempla la instalación de estos, ya que la fuerza laboral será cubierta por la población de las inmediaciones de la zona metropolitana de Guadalajara. No se contempla que el personal tenga que pernoctar, a excepción de los vigilantes y veladores.

El almacén que se tendrá será un contenedor de acero en el cual se resguardará material y herramienta menor, por lo que no será necesario construir estructuras permanentes, sus

dimensiones serán aproximadamente de 3 por 6 metros y estará localizado en la parte central del predio durante toda la obra. Se contará con un remolque con oficinas portátiles las cual estarán energizadas por medio de un generador de luz y/o acometida de energía eléctrica, se ubicará hacia la porción Oeste durante toda la obra.

Respecto a instalaciones sanitarias se rentarán baños portátiles con dimensiones aproximadas de 1.20 por 1.20. Estas serán reemplazadas conforme lo establezca el contratista, de tal manera que se otorgue su servicio de manera eficiente acorde a las necesidades del proyecto. Se ubicaran al sur- oeste del terreno y estarán todo el tiempo de la obra constructiva. Se tiene estimado se utilicen 2 sanitarios por cada 25 personas.

Sobre los desechos de la obra tanto existentes como los que se vayan a generar (escombro), se determinará un área aproximada de 10 por 10 metros en el cual se acumulará y se sacará en camiones de 7 m³ de capacidad, la ubicación de esta área se determinara según el avance de obra, el destino final será en un sitio con autorización para recibir este tipo de desechos.

Se utilizará Combustible diesel, para la maquinaria pesada de movimiento de tierras, el cual será suministrado por medio de pipas de 4000 litros y este no será almacenado en obra. Se consumirá Combustible gasolina, en la obra civil para algunas herramientas menores la cual se adquirirá directamente en las estaciones de servicio y se almacenará en la obra en recipientes no mayores a 40 litros y estará controlado su racionamiento. Debido a esto se considera la construcción de una instalación temporal para su almacenamiento.

Para el mantenimiento y reparación de la maquinaria, se evitará realizar estas actividades dentro del predio buscando preferentemente la utilización de talleres externos especializados. En caso de requerir de este servicio ya sea por descompostura del equipo, se acondicionará su espacio de tal forma que se evite la infiltración de hidrocarburos hacia el suelo.

En lo concerniente al material de despalme se depositará en un sitio previamente definido y acondicionado dentro del predio del proyecto, sin pendientes pronunciadas, de fácil drenaje, que se garantice que éste no será arrastrado por el drenaje pluvial y que no afecte a la vegetación de predios aledaños. Se utilizará un sólo sitio de depósito y el material deberá estar preferentemente cubierto para minimizar su dispersión por el viento. A este material de despalme se le puede adicionar los residuos orgánicos generados durante las etapas de preparación del sitio y construcción para realizar composta.

II.2.4 Etapa de construcción.

A continuación se hace la descripción de las obras constructivas de las principales áreas o estructuras que integrarán las instalaciones deportivas.

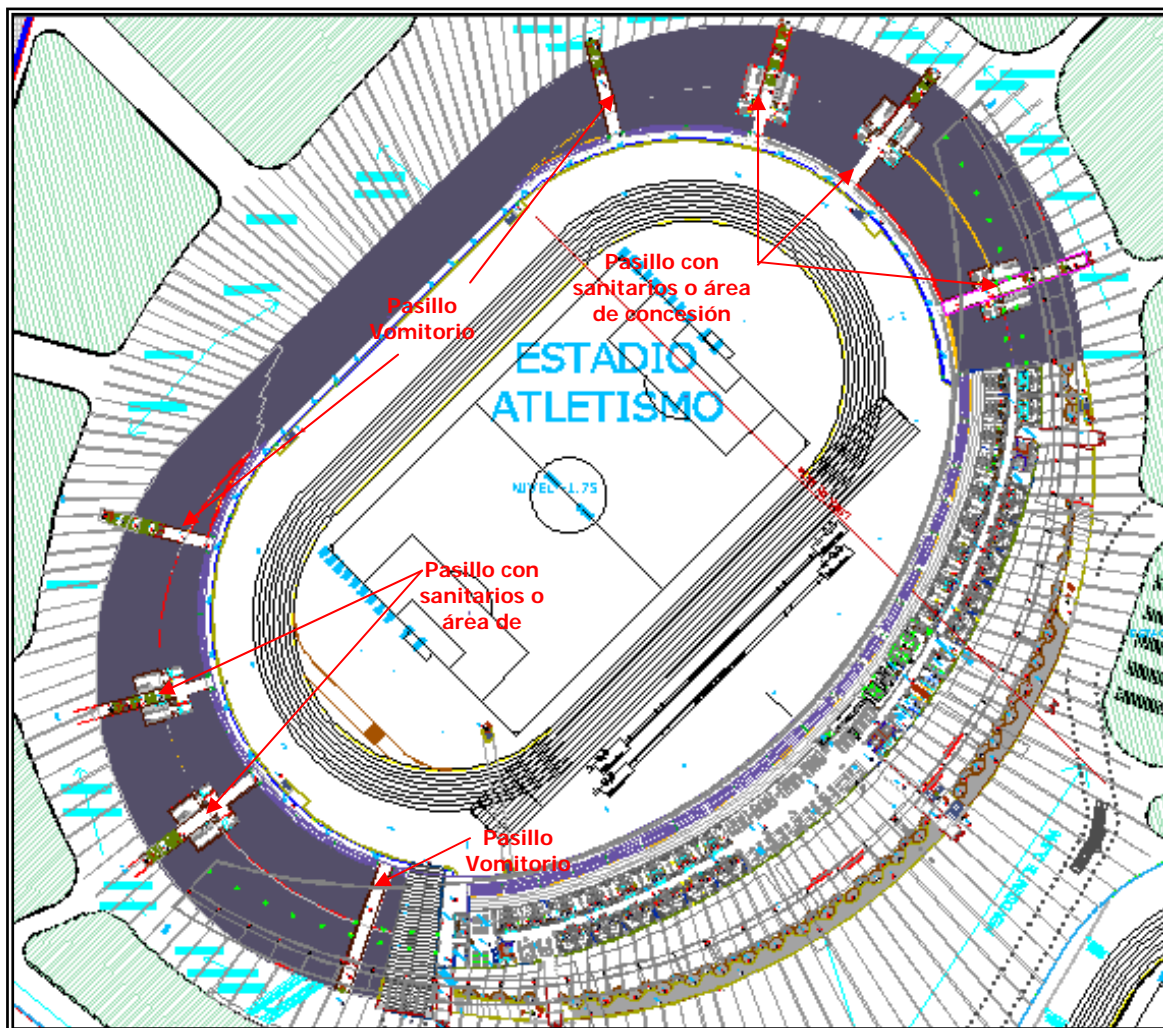
Talud

Como se mencionó en el apartado **II.2.2**, como parte de la preparación del predio se realizaran movimiento de tierras para construcción de un talud sobre el que se llevará a cabo la construcción de la gradería descubierta. Este sistema esta delimitado en la parte interna del

Estadio por muros de concreto y hacia el exterior por áreas verdes, los muros de concreto de la parte interna del Estadio formaran las gradas y por el exterior llevará una membrana (geotextil) que contiene la vegetación y de esta manera se mantendrá estable y evitará la erosión por el arrastre de la lluvia.

En la siguiente imagen se tienen identificados en color gris oscuro la superficie donde se ubicaran los taludes, en los cuales se ha proyectado la construcción de tres pasillos vomitorios que comunicaran de la plazoleta hacia el interior del Estadio.

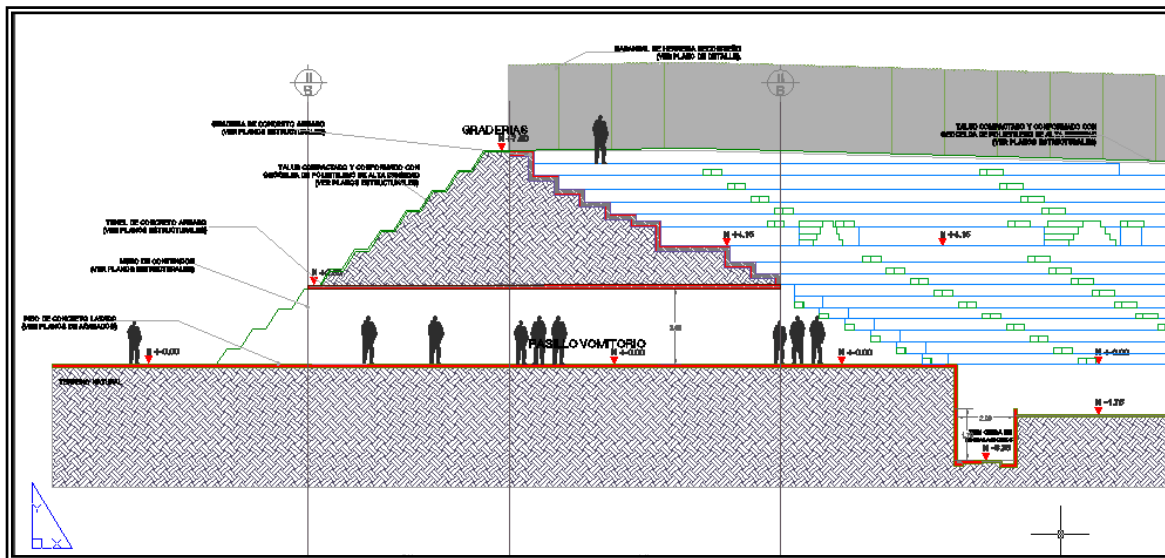
Así también se tendrán cinco pasillos que adicionalmente tienen una doble función, ya que en la parte media del pasillo poseerán servicios sanitarios o áreas de concesión.



Plano donde se ubican los pasillos de ingreso de la plazoleta al interior del Estadio, ubicados sobre el talud (color gris).

Para la construcción del talud se utilizará el material producto del corte, este material se compactará de acuerdo a las especificaciones técnicas del proyecto ejecutivo. Una vez que se alcance la altura para el desplante de los pasillos, se realizaran los trabajos de compactación sobre las áreas que ocuparan los pasillos y se procederá a la construcción de los ocho pasillos, los cuales estarán contruidos con muros y losas de concreto con refuerzos de acero.

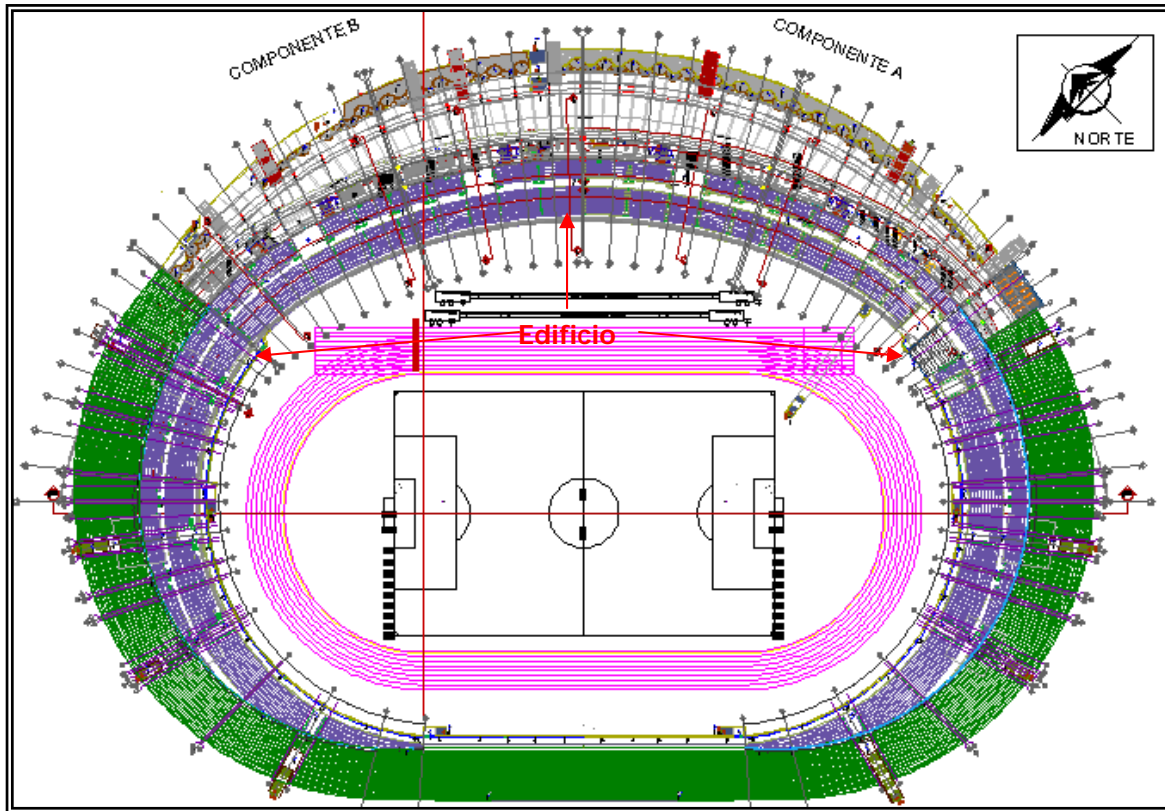
Una vez finalizada la estructura de los pasillos se continuará con los movimientos de tierra (relleno) y compactación hasta alcanzar una altura de 7.50 metros y su posterior estabilización. A continuación se tiene el corte de un pasillo en el interior del talud.



Corte de uno de los pasillos en el interior del talud. En la parte interna del Estadio se tendrán muros de concreto y al exterior se estabilizará el material geológico con geomalla.

Edificio principal

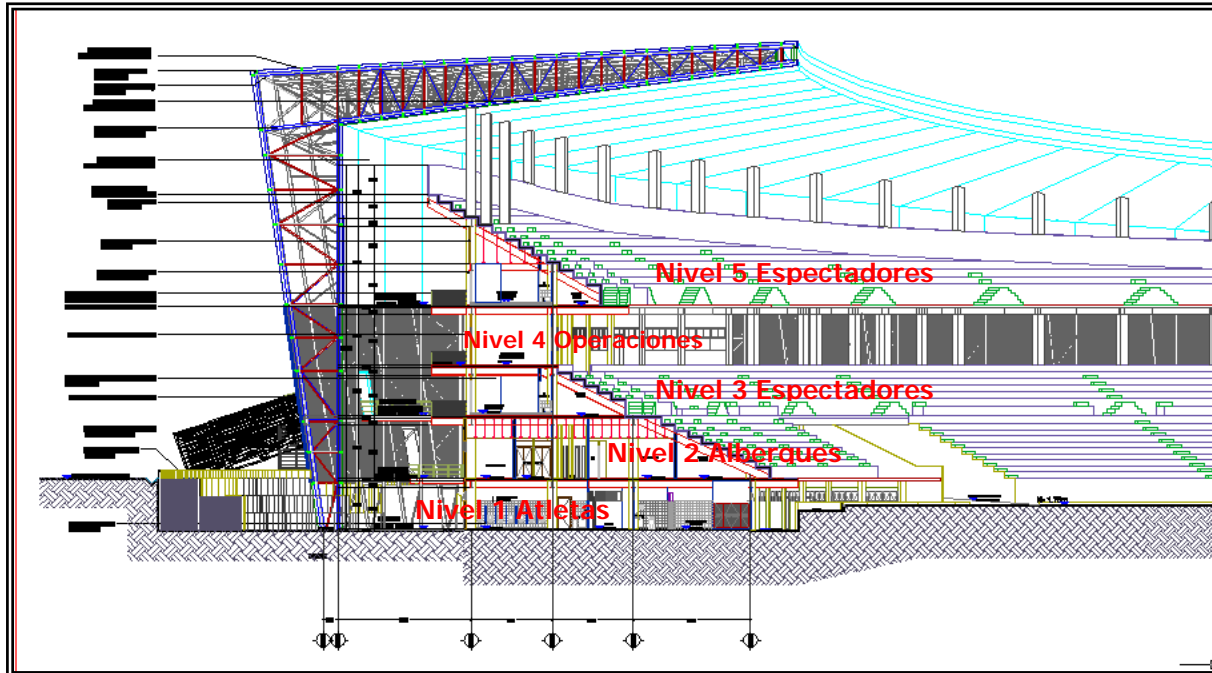
Como puede observarse en el siguiente plano del Estadio, hacia la porción Noreste se ubicará el edificio principal del Estadio que concentrará la mayor parte de servicios e infraestructura para la operación. En el proyecto Ejecutivo dicho edificio fue dividido en dos componentes (A y B).



El edificio principal se dividió en dos componentes (A y B), para su mejor manejo en el proyecto ejecutivo.

La construcción de esta estructura dará inicio con la etapa de excavación de los cimientos, para lo cual será necesario realizar la excavación en todo el perímetro donde se ubicará el edificio hasta una profundidad de 4 metros. Se requerirá la utilización de maquinaria pesada para la excavación en material tipo "C".

Posterior a esta actividad se realizará la construcción de la cimentación con zapatas de concreto armado, estructura de columnas y vigas de acero. Para hacer mas rápido el proceso, tendrá losacero en entresijos y concreto armado en la configuración de graderías, las cuales llevarán un recubrimiento epóxico, los muros de fachada serán de block tipo "split" y los interiores de block de cemento con aplanado y pintura vinílica. En los pisos el terminado será de material epóxico excepto los baños y la cocina del área de atletas que estarán terminados con cerámica. Los lambrines de baño también serán de material cerámico.



Corte transversal donde se observan los cinco niveles que contendrá el Edificio.

A continuación se hace mención de la infraestructura que se construirá en cada uno de los niveles que integran el edificio principal:

Nivel 1.- Atletas: Este nivel se encuentra a una profundidad de -3.5 metros por debajo del nivel de desplante del proyecto (plazoleta). La infraestructura con la que contará es la siguiente: bodega para el resguardo de equipo, planta de emergencia de energía eléctrica, cámara de última llamada, sanitarios atletas, vestidor atletas, sala para edecanes con vestidor y baño, sala de atletas, bodega de banderas, bodega de medallas, sanitarios para minusválidos, sala de control de premiaciones, sala de espera a premiaciones, cocineta, sala de estar jueces, sala de descanso atletas, sanitarios jueces, sala de jurado, sala delegado técnico, estaciones doping, sala de control de la competencia, sala de inscripciones atletas, sala de apelaciones, enfermería, sala entrenadores, sala de prensa, salas de conferencia.

Nivel 2.- Albergues: Se encuentra al mismo nivel de la plazoleta (0+0 m) y tendrá la siguiente infraestructura: áreas de concesión, sanitarios para minusválidos, lavandería, almacén ropa limpia, vestíbulo de ingreso, albergues (64), sala de estar, comedores, cocina, área de lockers y bodegas.

Nivel 3.- Espectadores: En este nivel se tendrán los pasillos para el ingreso de los espectadores desde la plazoleta hacia la zona de la gradería cubierta y tendrá una altura de 4.5 metros sobre el nivel de plazoleta. La infraestructura para este nivel es la siguiente: seguridad, monitoreo, enfermería, sanitarios espectadores, áreas de concesión, sala de medios y gradería.

Nivel 4.- Operaciones: En este nivel se contará con 4 pasillos para conectar la plazoleta hacia la zona de gradería de este nivel. Este nivel se encuentra a una altura de 7.5 metros.

Contendrá la siguiente infraestructura: dirección de competencia, sala de descanso de jueces nacionales, sala de jueces internacionales, sala de oficiales técnicos internacionales, área VIP, estancia para el delegado técnico, sala de tiempo y mediciones, cabina de audio video e iluminación, sala TIC y sala de televisión.

Nivel 5.- Espectadores: Corresponderá al nivel de mayor altura (11.50 metros) del edificio, se contempló la construcción de 4 pasillos para el movimiento de los espectadores entre la plazoleta y gradería cubierta. La infraestructura para este nivel es la siguiente: áreas de concesión, sanitarios espectadores, cocineta, sala vip, sala de prensa y gradería cubierta.

En los niveles 2 (albergues), 3 (espectadores) y 5 (espectadores), adicionalmente a la infraestructura del edificio se construirá el área de gradería cubierta, los materiales de construcción corresponde a concreto y estructuras de refuerzo de acero.

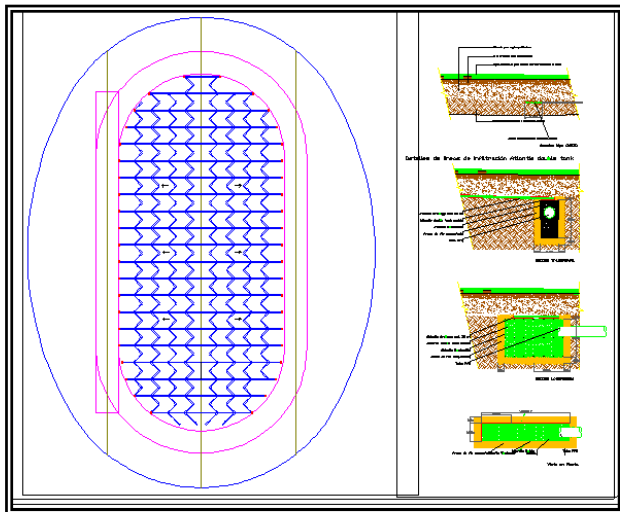
Otras actividades que se realizaran de manera paralela a la construcción del edificio, corresponde a la instalación del sistema eléctrico que incluye el sistema de emergencia, sistema hidráulico, sistema de aire acondicionado, elevadores, sistema de alumbrado, sistema de voz y datos, control de accesos, detección de humos, sonido, tecnologías de información, equipamiento y subestación principal.

Pista de Atletismo

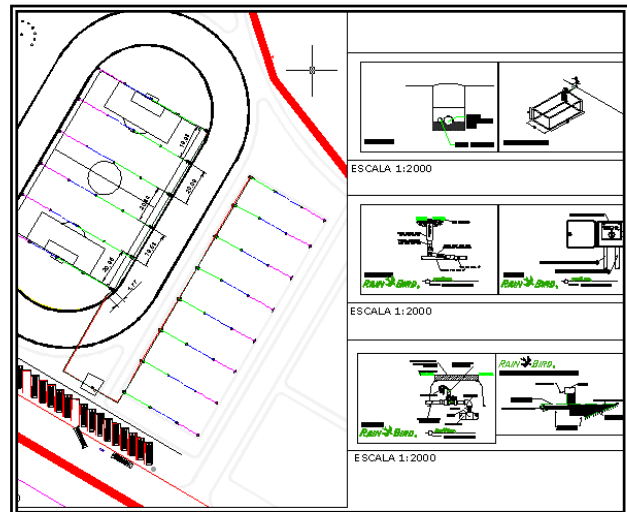
Una vez que concluya con la construcción del edificio principal y los taludes, se podrá dar inicio con la construcción de la pista de atletismo. Como actividad inicial se llevara a cabo la nivelación y compactación (sub-base de la pista) cubriendo las especificaciones técnicas determinadas en el proyecto ejecutivo. La construcción de la pista se realizará por una empresa especializada, de manera que se cumpla con el reglamento de la Asociación Internacional de Federaciones de Atletismo (en inglés, International Association of Athletics Federations, o **IAAF**).

Se realizará la construcción de otras estructuras complementarias, en el caso de la pista de competencia llevará en su periferia una trinchera para movimientos de mantenimiento por abajo y alrededor del campo, además conducirán ductos de las instalaciones que se llevan hasta el interior de la pista y que serán usados para los controles de las pruebas atléticas. Se contará con infraestructura para el drenaje y riego de los campos, además de cada uno de los aparatos que requiere la competencia.

En el área interna de la pista de atletismo, se instalará un área verde que puede ser utilizada como campo de fútbol u otras actividades deportivas (canchas multimodales). Por las características de esta área verde, es necesario la instalación de un sistema de riego y drenaje, como puede observarse en los siguientes planos se tienen la distribución de la tubería de estos sistemas. En el primer plano se tienen la distribución de la tubería para captación del agua pluvial que se acumule al interior de la pista y su desalojo, evitando de esta manera que se anegue esta zona.



Sistema de drenaje para desalajo de agua.



Ubicación del sistema de riego.

En la segunda imagen se tiene la distribución del sistema de riego para la zona empastada, dicha zona quedará delimitada por la pista de atletismo. Así mismo la pista de calentamiento y en el campo de lanzamiento se tendrá el mismo sistema de riego.

Es importante resaltar que el agua que se utilizará para el riego de las áreas verdes (canchas multimodales), que están delimitados por la pista de atletismo, pista de calentamiento y campo de lanzamiento corresponde a agua pluvial proveniente de la cubierta del Estadio. En el apartado del componente de la cubierta se hace la descripción de este sistema. En el caso que se agote el agua pluvial de la cisterna se tendrán las conexiones necesarias para suministrar agua potable a esta cisterna.

Una vez realizada la instalación del sistema de riego y captación de aguas, se procederá a realizar el relleno y compactación con material adecuado para el área verde.

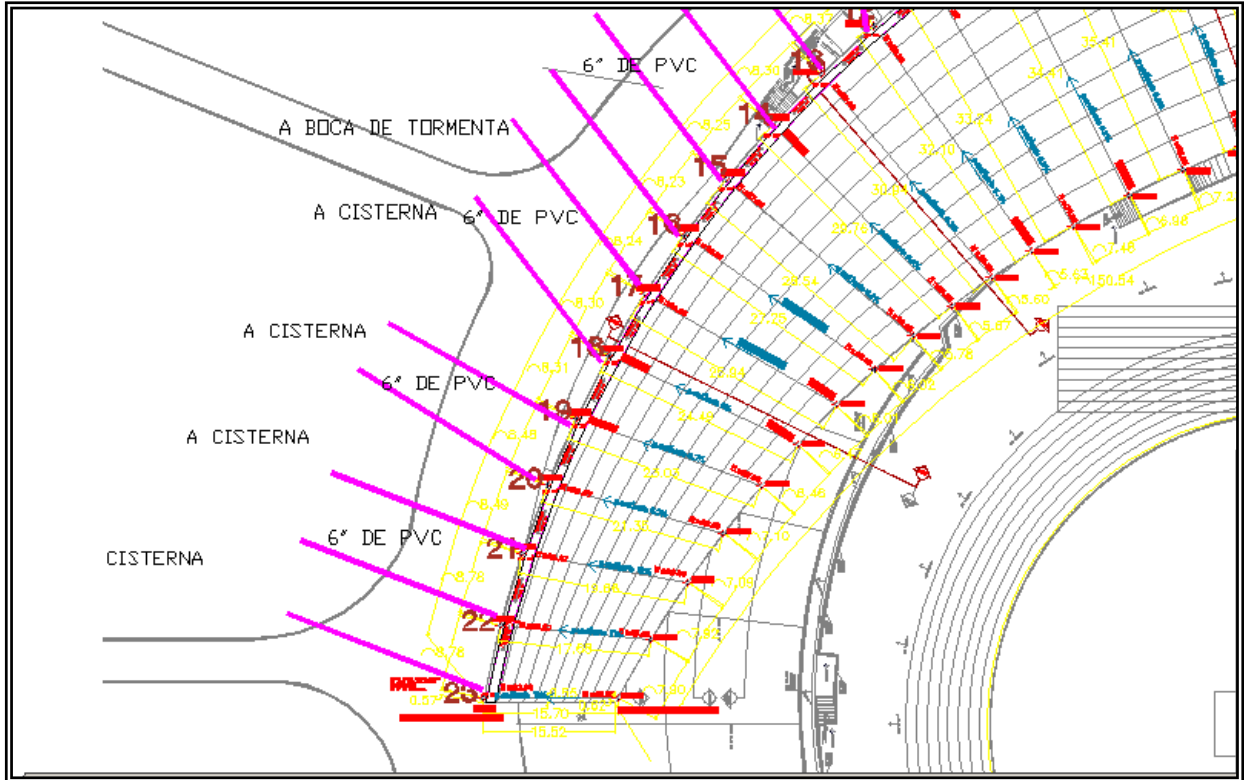
Cubierta

Otro componente será el de la estructura metálica del techo del Estadio, el cual incluye desde la cimentación con zapatas de concreto armado, las armaduras, el revestimiento interno y externo de la cubierta, pasos de gatos, escaleras de acceso a las armaduras superiores. Se incluye también las estructuras para la instalación y mantenimiento de luminarias en el borde de la cubierta, que iluminan la pista y el campo de competencia.

Las características estructurales de este componente se encuentran definidos en los planos del anexo 9.

Es importante resaltar que se contara con un sistema de captación y conducción de aguas pluviales de la cubierta del Estadio y será canalizada hacia una cisterna subterránea de 130 m³, localizada en la parte del área de la pista de atletismo del Estadio. El agua será utilizada para el

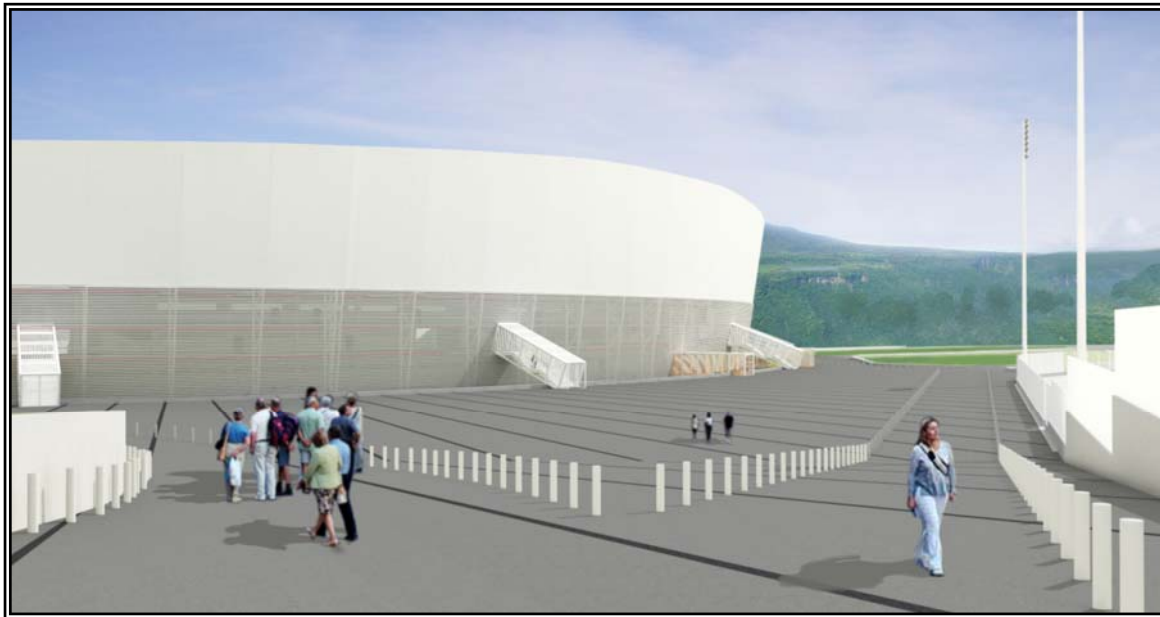
riego de las áreas verdes comprendidas por la pista de atletismo, pista de calentamiento y campo de lanzamiento.



Canalizaciones del sistema pluvial de la cubierta.

Plazoleta

La plazoleta corresponde a la construcción de una explanada de concreto que rodeará al Estadio de atletismo en toda su periferia. Tal estructura se construirá sobre la plataforma (N.P.T. +/- 0+0 m) resultante de la nivelación. Como se describe en el proyecto ejecutivo para la construcción de la plataforma N.P.T. +/- 0+0 m, se usará como base la cota 1479 m.s.n.m. y a partir de esta se realizarán los cortes y rellenos para su nivelación.



Vista de la plazoleta, donde se observan los accesos al interior del Estadio.

El Estadio estará rodeado por una plazoleta que permite caminar a su alrededor y llegar a los distintos accesos con que contará esta instalación, la plazoleta corresponde al último componente que se realizará al final del proceso de construcción del Estadio.

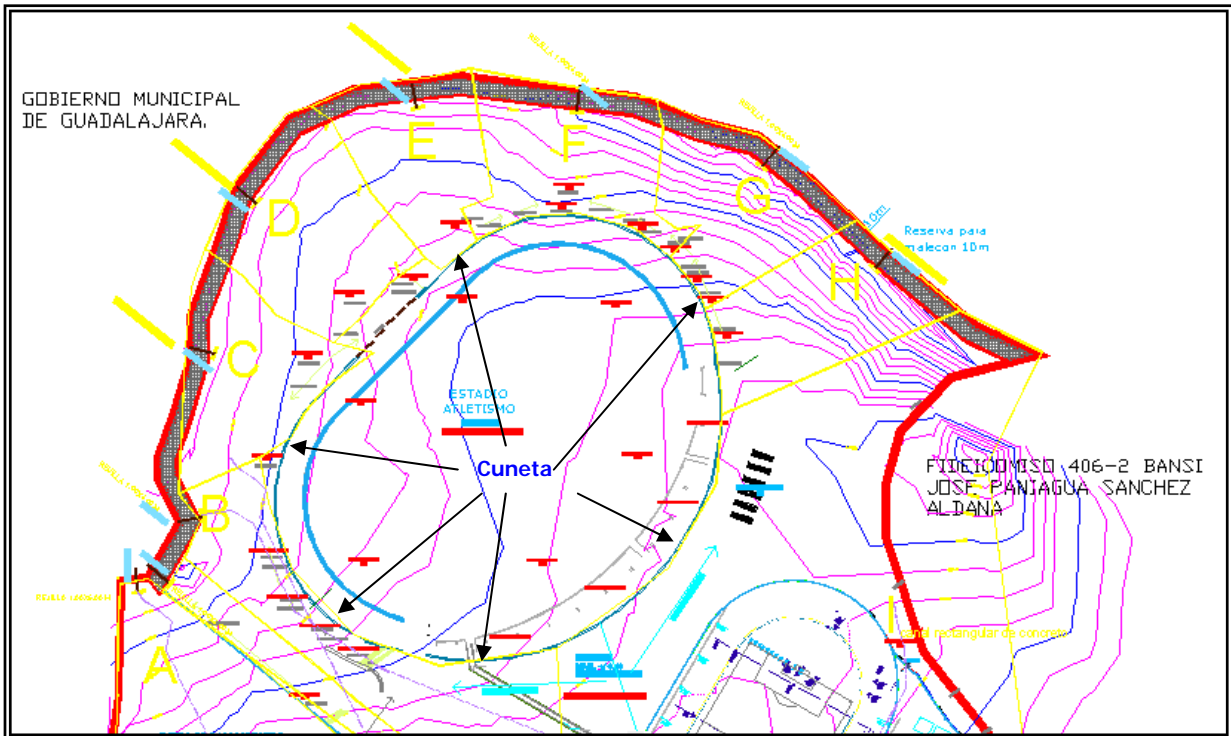
Como puede observarse en la imagen anterior se tendrá un trazo de franjas radiales tomando como origen el centro del Estadio, se utilizará el concreto lavado y con entrecalles de concreto lavado color negro.

En la plazoleta principal llevará una línea de bolardos de acero inoxidable, para marcar el curso de los vehículos de la televisión.

Sistema de Drenaje Pluvial

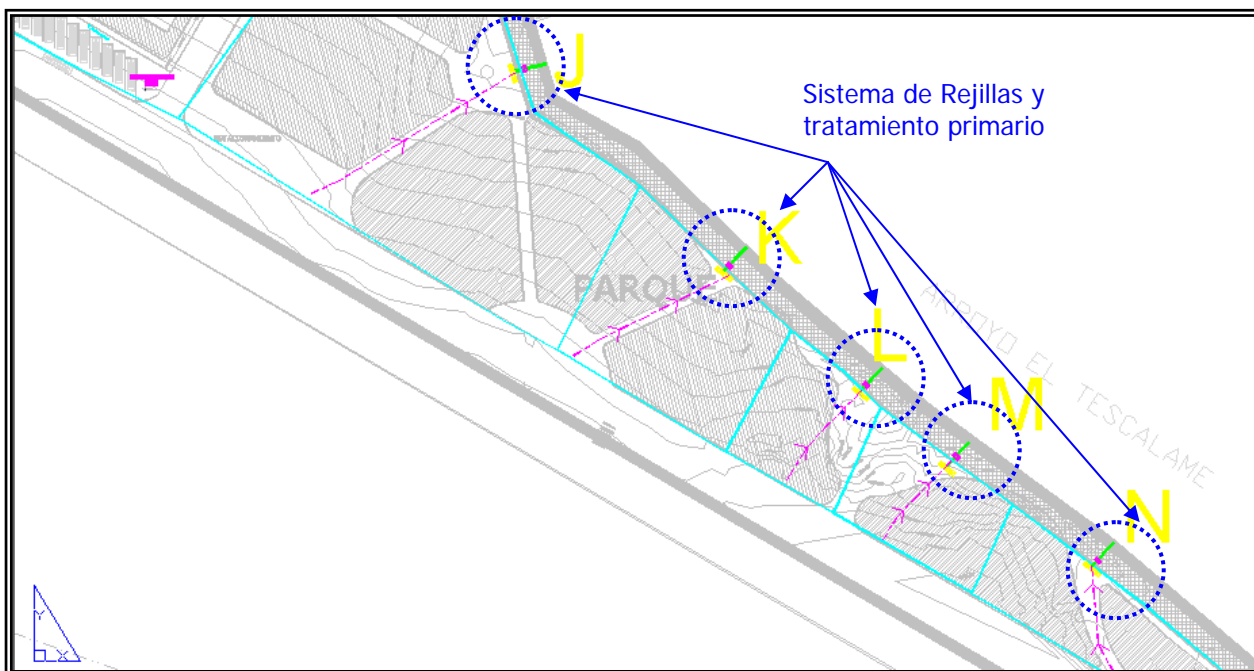
Las obras de drenaje pluvial proyectadas corresponden a la construcción de una cuneta con dimensiones de 80 centímetros de ancho por 40 centímetros de profundidad, que rodea completamente al Estadio y se encuentra al límite del éste y la plazoleta.

La porción Oeste de la cuneta canalizará hacia la Barranca el agua excedente captada por el sistema de aguas pluviales de la cubierta. La porción este canalizará las aguas pluviales hacia los andadores, donde se instalarán 9 rejillas (bocas de tormenta) antes de la ceja de la Barranca que tendrán la función de canalizar las aguas pluviales hacia el interior de la Barranca.



Sistema de conducción de las aguas residuales hacia las bocas de tormenta y tratamiento primario que descargan en la Barranca.

En la porción Sureste, en la colindancia con el Arroyo El Tezcalame se tienen ubicadas 5 bocas de tormenta, que canalizarán las aguas residuales generadas en esa sección, como se aprecia en la siguiente figura se tienen identificados los recorridos del agua pluvial (color morado).



Sistema de conducción de las aguas residuales hacia las bocas de tormenta y tratamiento primario en la porción Sureste del predio.

Cada una de las 14 descargas que se realizan hacia la Barranca o arroyo cuentan con un sistema de tratamiento primario que corresponde sistema de retención de sólidos y a una trampa de aceites y grasas.

Pista de calentamiento y campo de lanzamiento

Al igual que la pista de atletismo, las principales actividades de construcción corresponden a los movimientos de tierras para la nivelación del predio.

La pista de calentamiento deberá ser construida con las mismas especificaciones que la de competencia excepto que en ésta en la recta lleva diez carriles y en el resto sólo ocho. La de calentamiento únicamente llevará ocho carriles. Esta área de calentamiento incluye un túnel que la conecta con el Estadio y un núcleo de baños para atletas. Adjunto a esta pista de calentamiento se encuentra el campo de lanzamientos con una dimensión de cincuenta por ciento treinta metros, dedicado a los lanzamientos de martillo, jabalina, disco y bala. Este conjunto lleva una cerca metálica para separarlo de la plazoleta de acceso del Estadio.

Los campos que contienen las pistas y el campo de lanzamientos tendrán un sistema de riego por aspersión y una red de drenajes que canalizará el exceso de agua hacia las cisternas para volver a utilizarla. La estructura de la cubierta poseerá un sistema para la conducción del

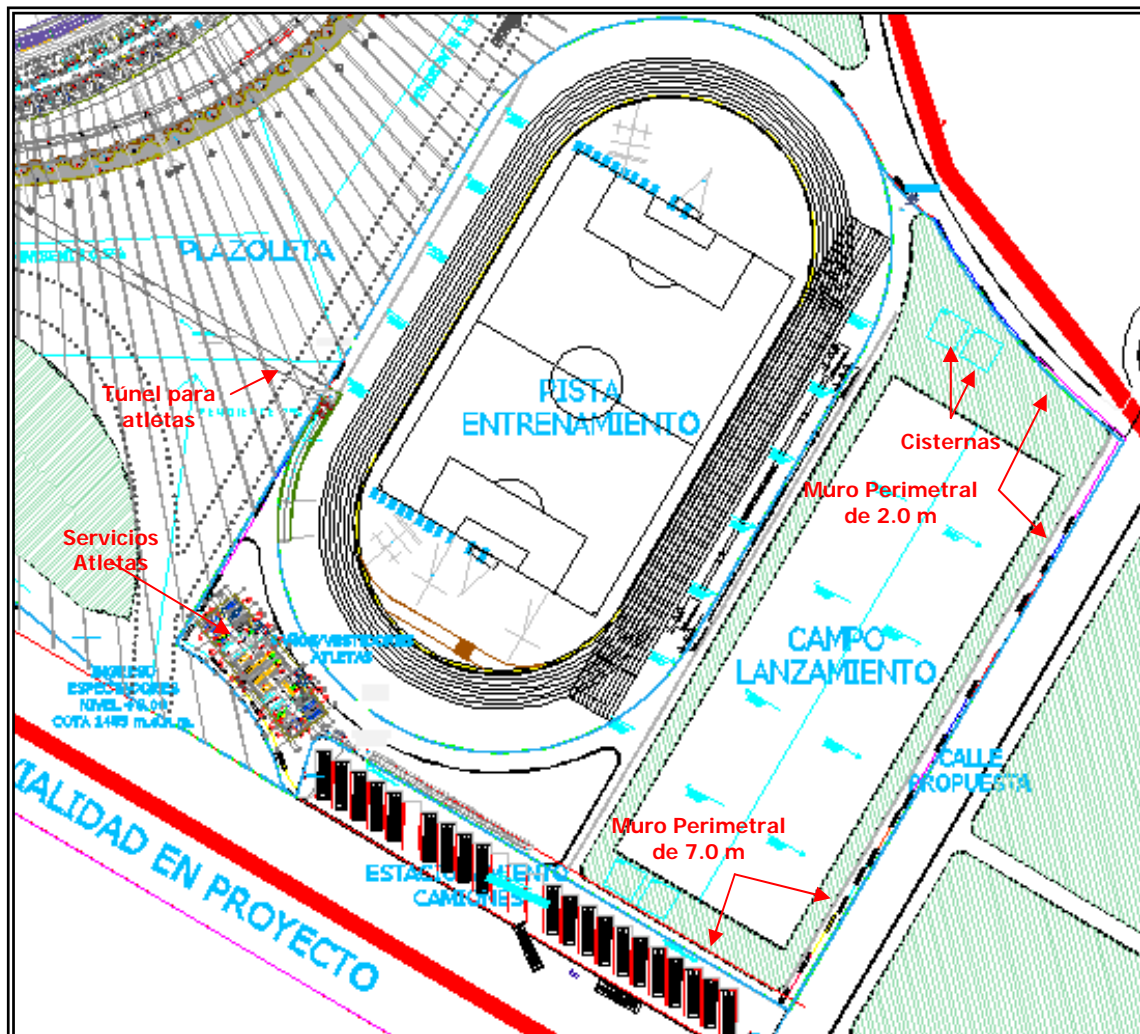
agua pluvial hacia una cisterna de almacenamiento para posteriormente utilizarla para el riego en este sistema.

En la parte oeste de este complejo se tendrá la construcción de dos cisternas subterráneas para almacenamiento de agua con una capacidad de 110 m³ cada una.

La infraestructura que formará parte de estas instalaciones corresponde a un núcleo de servicios sanitarios, regaderas y lockers, a localizarse en la porción Suroeste. Para delimitar este complejo se construirá un muro de concreto en todo el perímetro de la pista de calentamiento y campo de tiro. Para la edificación del muro será necesario realizar la cimentación hasta una profundidad de 2 metros mediante el uso de maquinaria. Por el desnivel que presenta el predio, la altura mínima de construcción del muro es de 2 metros sobre la porción Norte y Noroeste. Hacia la porción Sureste el muro tendrá 7 metros de altura.

Otras estructuras que deberán construirse son andadores y caminos en la periferia de la pista de calentamiento y campo de tiro.

A continuación se muestra la imagen de la pista de calentamiento y campo de lanzamiento.



Pista de entrenamiento y campo de lanzamiento con la ubicación de la infraestructura.

Planta de Tratamiento

El sistema hidráulico está dividido en subsistema de agua reciclada por planta de tratamiento que alimenta, jardines, sanitarios y mingitorios. El subsistema de agua potable para lavabos, regaderas y cocinas será aportada desde el acuaférico.

Como parte del proyecto general se realizará la construcción de una Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR) de 100 lps (litros por segundo) de capacidad. El diseño del proyecto ejecutivo está a cargo de la Comisión Estatal del Agua (CEA), actualmente se encuentra en la etapa de caracterización de los efluentes que se generaran en las instalaciones del Estadio y Parque, así como las aguas residuales que generan los Fraccionamientos habitacionales de los alrededores. La construcción de la planta de tratamiento se realizará con recursos de la Comisión Nacional del Agua.

Con la operación de la PTAR, se contempla que se de tratamiento a las aguas generadas dentro de las instalaciones, así como las generadas en los fraccionamientos habitacionales de la periferia. El efluente tratado será utilizado para el riego de las áreas verdes y servicios sanitarios de las instalaciones del Estadio y Parque. Así también se utilizará el agua tratada para el riego de las áreas verdes del jardín botánico operado por el CEAS.

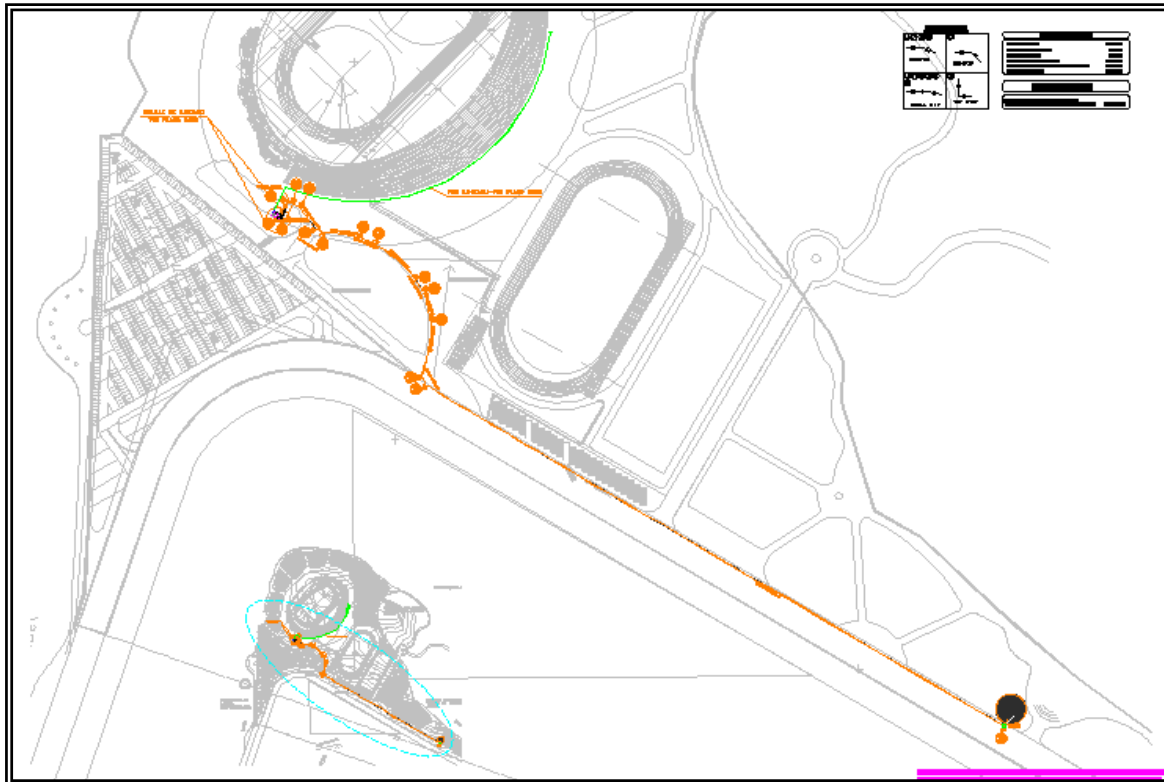
Con la operación de la planta uno de los beneficios que estas instalaciones otorgaran a la comunidad adyacente será el tratamiento a las aguas residuales de los fraccionamientos habitacionales de la zona, ya que actualmente las aguas residuales son descargadas en el Arroyo El Tezcalame. De esta manera dicho arroyo conducirá aguas pluviales y los excedentes de agua tratada por la PTAR.

La planta de tratamiento se ubicará en el interior del terreno en estudio, hacia la porción oeste del predio. Por este motivo se realizará un convenio para otorgar en comodato la superficie necesaria para la construcción de la PTAR. Se estima que requiera una extensión de 1.5 hectáreas para las instalaciones de la planta. Una vez construidas las instalaciones serán operadas por el SIAPA (Sistema Intermunicipal para los Servicios de Agua Potable y Alcantarillado).

Sistema de Cárcamos

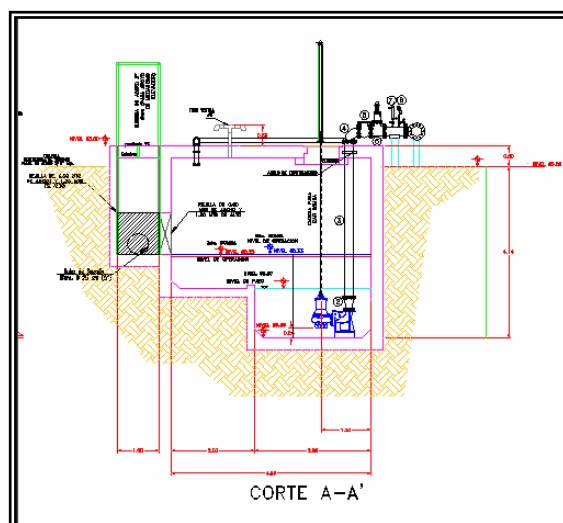
En la siguiente imagen se observa la trayectoria de la tubería del drenaje interno que conducirá el agua residual generada en las instalaciones del Estadio hacia el cárcamo de bombeo.

Esta tubería inicia en la parte externa del Estadio (en color verde) y se conducirá el agua residual hasta el cárcamo donde se bombeará hasta la planta de tratamiento de aguas residuales.



Sistema de conducción de aguas residuales generadas en el Estadio y conducidas hacia la PTAR.

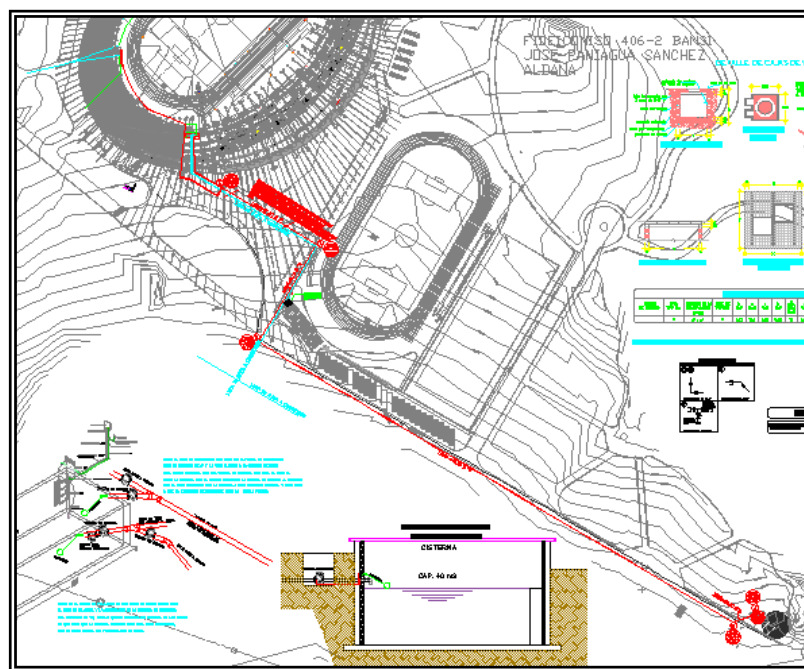
Para la construcción del cárcamo de bombeo se realizará la excavación hasta los 4 metros de profundidad como puede verse en la siguiente figura. La construcción del cárcamo será en concreto y estructura metálica.



Sistema del cárcamo de bombeo de aguas residuales hacia la PTAR

Posterior a esta estructura será necesaria la excavación de una cepa desde el cárcamo hasta la planta de tratamiento (662.70 m), donde será alojada la tubería (Tubería de PVC, Hidráulica Clase 7, de 8”).

La tubería que conducirá el agua tratada hacia el Estadio será ubicada sobre el mismo trayecto donde se ubica la tubería del cárcamo a la planta de tratamiento y se conectará inicialmente a la cisterna y a partir de esta se llevará a cabo su conducción hacia los sanitarios y áreas verdes.



Parque Panamericano

En una superficie estimada de 13 hectáreas que no será ocupada por las instalaciones de Estadio, se construirá el “Parque Panamericano”. Como puede verse en el siguiente plano se tendrán 20 áreas verdes con andadores intermedios entre cada área verde. En el punto **II.1.1** de este capítulo se hace referencia a la propuesta de “Voltear a la Barranca”, que tiene como objetivo principal la creación de una vialidad-andador panorámico que vincule la sede deportiva con puntos de equipamiento y además signifique la regeneración del borde de la Barranca.

La finalidad de estas instalaciones es la creación de un espacio recreativo el cual se denominara como “Parque Panamericano”, que estará integrado por andadores peatonales, áreas de día de campo, miradores, servicios y usos múltiples, donde la población de la metrópoli y visitantes de otros lugares tengan una zona recreativa y de esparcimiento.

El proyecto ejecutivo de las instalaciones del parque se encuentra en elaboración y solo se cuenta con áreas tipo, sin embargo las directrices que el proyecto manejará para el diseño de sus instalaciones son las siguientes:

- Incluir especies vegetales nativas consideradas como representativas del Sistema Ambiental.
- Para la construcción de las áreas verdes (20), no se modificarán las pendientes originales del predio, buscando de esta manera conservar las condiciones actuales de la topografía.
- Para la creación de los andadores se utilizarán elementos naturales, tales como roca y otros componentes, evitando la construcción de caminos de concreto o planchas de este material.

Debido a esto, los efectos por las actividades constructivas se darán principalmente en las áreas donde se ubican las áreas de servicios, usos múltiples y miradores.

Malecón

El andador localizado en la ceja de la Barranca ocupará una franja de 10 metros y estará integrado por andadores peatonales, áreas de día de campo, miradores, servicios y usos múltiples, donde la población y visitantes de otros lugares tengan una zona recreativa y de esparcimiento.

Estas instalaciones se encuentran en la etapa de diseño y considera la conservación de la topografía natural, en la medida de lo posible. Así también pretende el diseño otorgar componentes que apoyen en armonizar con el paisaje de la Barranca además de promover su protección.

Estacionamientos

Se tendrá dos áreas de estacionamientos. El de mayor superficie se localiza al ingreso de las instalaciones con una extensión de 22,696 m². La segunda área será de 2,500 m² y se ubica en el área de la pista de calentamiento y campo de lanzamiento. Este último corresponde al estacionamiento de transporte público de los atletas (camiones).

Para la construcción de este equipamiento es necesario realizar la nivelación del predio y posteriormente la colocación de un piso de concreto. Los estacionamientos estarán delimitados por una canaleta con la finalidad de conducir las aguas pluviales fuera de las instalaciones deportivas.

II.2.5 Etapa de operación y mantenimiento.

a) Descripción general del tipo de servicios que se brindarán en las instalaciones.

El objetivo principal de la construcción de las instalaciones del Estadio Panamericano de Atletismo es la celebración de los XVI Juegos Panamericanos Guadalajara 2011.

La capacidad del recinto deportivo será aproximada de 15 mil personas en gradas fijas y techadas en su totalidad, además de un espacio abierto, con vista a la Barranca, para montar 7,500 asientos temporales. Se pretende, además de albergar a los Juegos Panamericanos, puedan ser utilizadas las instalaciones a futuro para otros eventos así para preparar atletas locales y nacionales. Estas instalaciones podrán funcionar como canchas multimodales donde se puedan efectuar partidos de fútbol, voleibol y basquetbol.



Además de la pista principal, habrá un área para competencias de campo, vestidores, baños, zona de masajes, albergue de 64 habitaciones dobles en el interior del Estadio. En el exterior se contará con pista de calentamiento y campo de lanzamiento que se conectarán con el edificio principal a través de un túnel subterráneo.



Vista de las instalaciones del Estadio y en la parte posterior la pista de calentamiento y campo de lanzamiento.

El proyecto contempla el uso de las instalaciones para diferentes actividades, considerando diversos sectores de la población:

- a) Deportistas de alto rendimiento del atletismo en Jalisco y también de toda la Republica entrenará en el Estadio, y se alojará en los albergues.
- b) La pista de calentamiento estará disponible para las escuelas y público en general, además de la instrucción básica del atletismo, en todas sus variables.
- c) El área de lanzamiento, será para el alto rendimiento y la instrucción.
- d) La cancha de fútbol que se encuentra dentro del Estadio se podrá extender su uso a equipos de fútbol de 1^a ó 2^a división. El de la pista de calentamiento para las selecciones de Jalisco y el del área de lanzamiento para otras ligas que estén bien organizadas.

Otras actividades en el ámbito deportivo a realizarse en las instalaciones corresponderán a un centro de alto rendimiento para deportistas nacionales y extranjeros. Como se menciona anteriormente se contara con instalaciones para el albergue (64) de los deportistas dentro del edificio principal.

Actualmente, la Ciudad de Guadalajara se encuentra en la etapa de preparación y gestión para conseguir los II Juegos Olímpicos de la juventud 2014, en caso de lograr la sede, este Estadio será contemplado para efectuar las pruebas de atletismo.

Estas instalaciones contarán con la infraestructura necesaria y competitiva a nivel internacional para hacer Campeonatos Mundiales de Atletismo, eventos de Gran Prix de

Atletismo. Está claro que eventos de corte menor también tendrán cabida y serán parte de la programación de actividades de este inmueble.

En el tema de los eventos deportivos ofrece una posición inmejorable ya que está insertado en un paisaje espectacular (el panorama de la Barranca de Huentitán). También se podrán utilizar las instalaciones para eventos menores de tipo cultural, recreacional y de importancia social y turística.

Como puede observarse en el plano de distribución arquitectónico (anexo 9), ya se tiene la distribución de las áreas verdes y se señala que el andador localizado en la ceja de la Barranca ocupara una franja de 10 metros, sin embargo este proyecto se encuentra aún en la etapa de diseño de las instalaciones.

La finalidad de estas instalaciones es la creación de un espacio recreativo el cual se denominara como "Parque Panamericano", que estará integrado por andadores peatonales, áreas de día de campo, miradores, servicios y usos múltiples, donde la población de la metrópoli y visitantes de otros lugares tengan una zona recreativa y de esparcimiento.

A continuación se tiene una imagen conceptual de las instalaciones del Parque Panamericano.



b) tecnologías que se utilizarán, en especial las que tengan relación directa con la emisión y control de residuos líquidos, sólidos o gaseosos;

Emisiones a la atmósfera.

Se tendrá la operación de 64 albergues para atletas, cada uno de estos contará con dormitorios dobles con sanitario. En los sanitarios de los albergues se contará con regaderas con agua caliente. Por este motivo se proyectó la instalación de 34 calentadores eléctricos de 60 litros de capacidad. Para el área de cocina para atletas, cocineta vip y áreas de concesión se utilizaran estufas eléctricas.

Por lo anterior para la operación del Estadio no se utilizará equipo que funcione con combustibles como diesel, gasolina y/o Gas LP, por lo tanto no se tendrá la generación de emisiones a la atmósfera producto de la combustión de hidrocarburos.

Residuos líquidos.

El Estadio contará con una Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR), que procesará lo que el Estadio produzca y algunas otras como áreas de limpieza. La capacidad de la planta se ha estimado para 100 litros por segundo. El agua tratada será utilizada en sanitarios y mingitorios, además del riego de las áreas verdes. La planta dará abasto también al Jardín Botánico a cargo de CEA.

Por lo anterior la totalidad de las aguas residuales generadas en el Estadio serán tratadas para dar cumplimiento con los parámetros para servicio público con contacto directo de la **NOM-003-SEMARNAT-1997**, norma que establece los límites máximos permisibles de contaminantes para las aguas residuales tratadas que se reusen en el servicio al público.

c) Tipo de reparaciones a sistemas, equipos, etc.

Se contará con programas de mantenimiento preventivo y correctivo para equipos mecánicos, sistema eléctrico, sistema de iluminación, programas de inspección anual sobre el aterrizaje de equipos. Una vez que se tengan las especificaciones técnicas de los equipos se realizará el diseño de la hoja para el registro de mantenimiento.

d) Especificar si se pretende llevar a cabo control de malezas o fauna nociva.

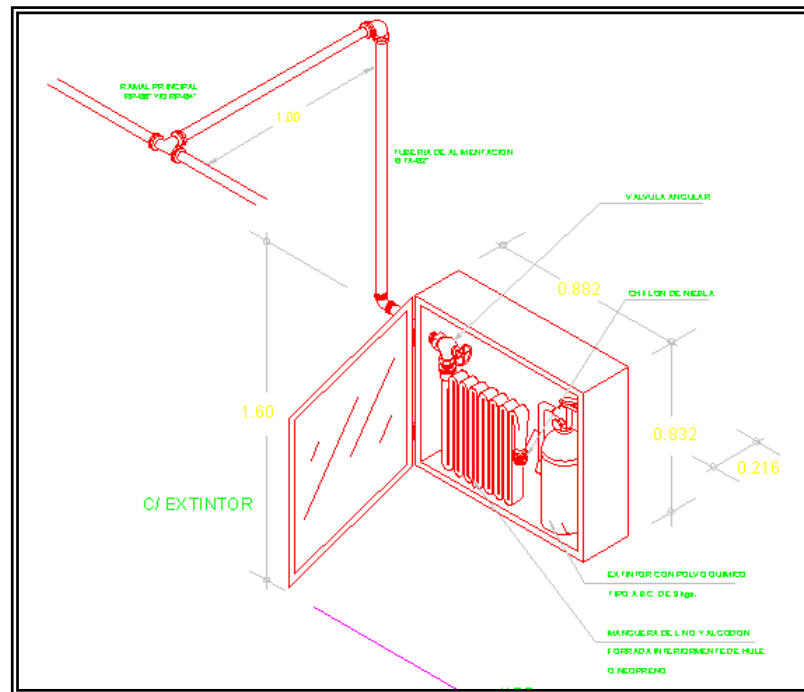
En cuanto al control de la maleza estará a cargo del CODE, quienes contarán con personal de base que labora en las instalaciones cuya función será el mantenimiento de las áreas verdes. Se contempla realizar un programa específico de mantenimiento preventivo y correctivo, en el que se incluirán las actividades preventivas, de control y prohibitivas para la conservación de las áreas verdes así como para la fauna nociva.

II.2.6 Descripción de obras asociadas al proyecto.

Sistema contra incendio.

En el edificio principal del Estadio, para cada nivel se tendrá el sistema contra incendio. En el nivel 1 se tendrá la cisterna subterránea de una capacidad de 40 m³, de la cual se bombeará agua hacia el sistema contra incendio mediante bomba sumergible de 5 Hp para proporcionar la presión necesaria al sistema.

El sistema contra incendios que se tendrá en este nivel contará con 10 gabinetes metálicos que en su interior contendrá un hidrante con manguera de 30 metros y un extintor portátil tipo ABC de polvo químico de 11.5 kg, en la siguiente figura se puede observar el gabinete y el arreglo interno.



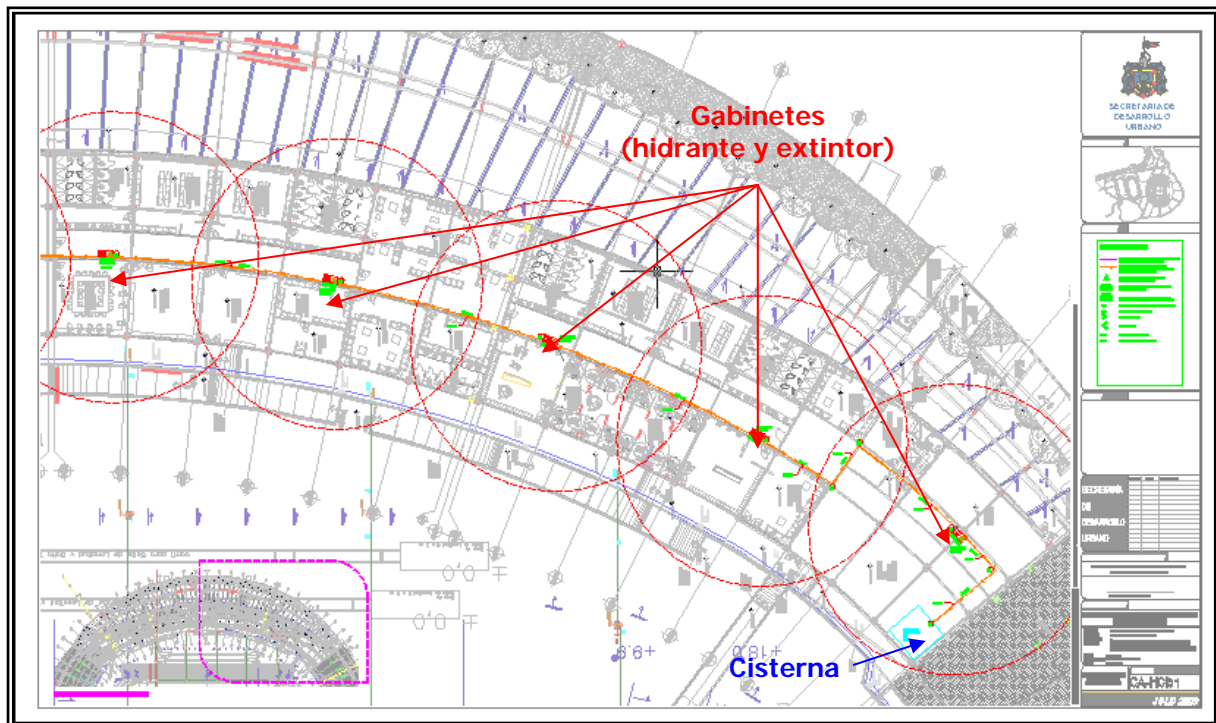
Módulo del hidrante y extintor móvil.

En la sección del Edificio A, se contará con cinco gabinetes conectados en serie a partir de la cisterna, para la otra porción del edificio (Edificio B), se contará también con cinco gabinetes con las mismas características ya descritas.

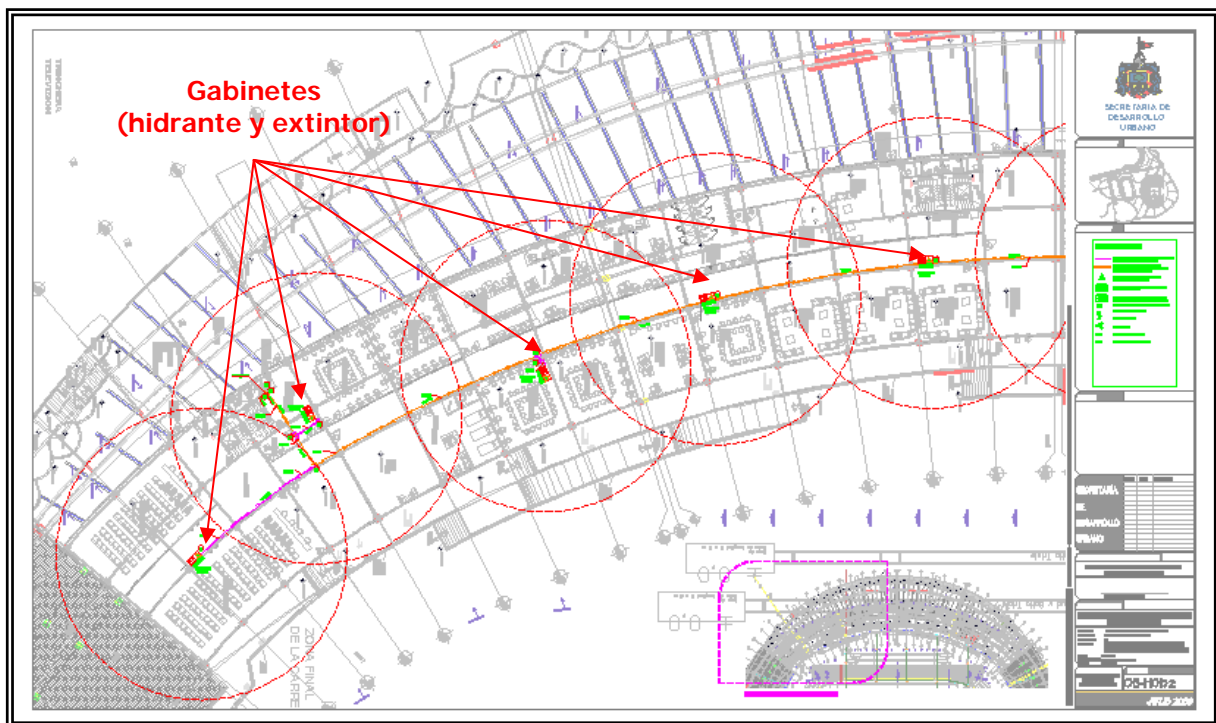
Como parte del sistema contra incendios se contempla también la instalación de sistemas de rociadores estratégicamente distribuidos para cubrir en todas las áreas. Actualmente se analiza la ubicación específica de estos equipos. En el anexo 8 se encuentra memoria técnica contra incendios donde se hace referencia a las especificaciones de estos equipos.

En el anexo 9 se tienen los planos del sistema contra incendios para cada uno de los niveles.

En la siguiente imagen se muestran los círculos de cobertura de cada uno de los hidrantes con un radio de 30 metros que corresponde a la longitud de la manguera, de esta manera se traslapan los círculos entre los hidrantes mas próximos y se asegura que se tenga una cobertura de todo el nivel 1.



Distribución del sistema contra incendio en el primer nivel del Edificio A, donde se observa la ubicación de la cisterna, gabinetes y la cobertura de cada uno de los hidrantes.

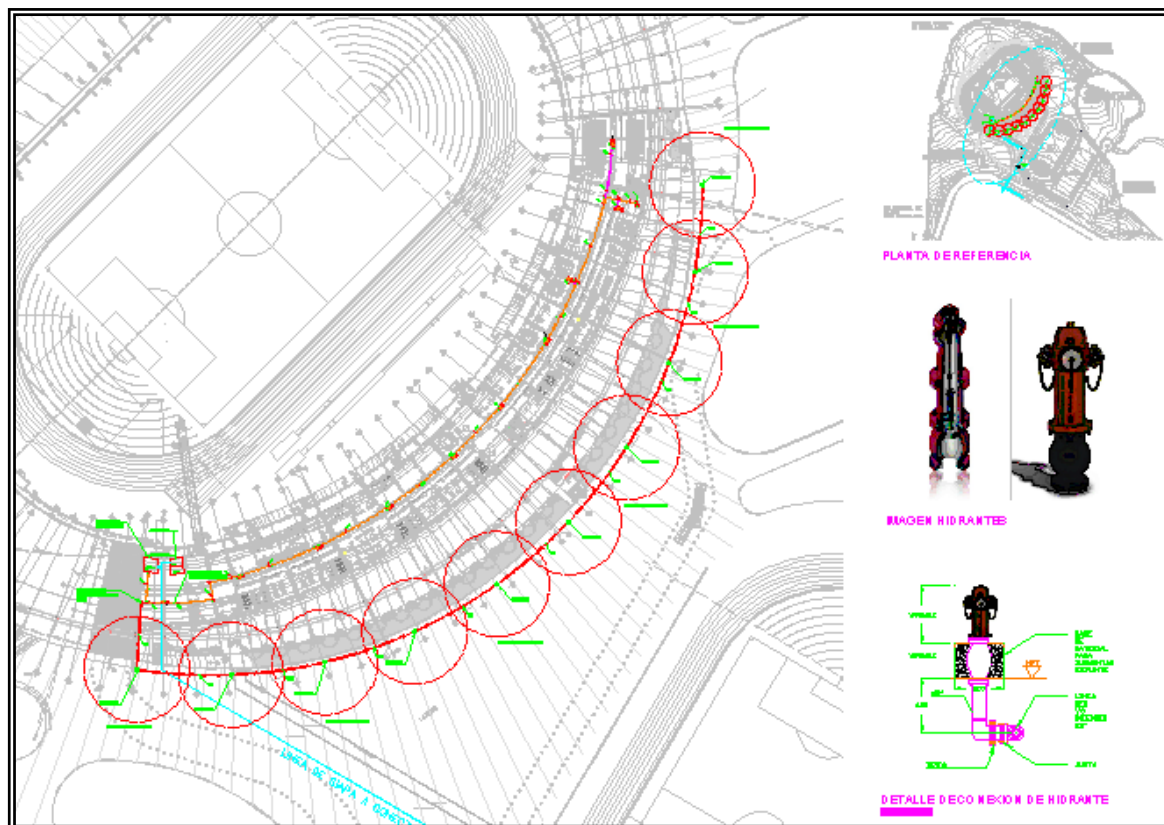


Distribución del sistema contra incendio en el primer nivel del Edificio B, donde se observa la ubicación de los gabinetes y la cobertura de cada uno de los hidrantes.

En los niveles 2, 3 y 4 se tendrá el mismo arreglo de distribución del sistema contra incendio que en el nivel 1 descrito anteriormente, de está manera se tendrán 10 gabinetes (1 hidrante con manguera de 30 metros y 1 extintor portátil), como puede observarse en los planos del anexo 9. Al igual que en el caso del primer nivel la distancia de las mangueras de los hidrantes se traslapa, por lo anterior se cubre completamente cada unos de los niveles.

En el nivel 5, el sistema contra incendios contará con 8 gabinetes cada uno con hidrante con manguera de 30 metros y extintor portátil, en el plano de distribución correspondiente a este nivel se tiene graficados los círculos de cobertura de las mangueras de cada uno de los hidrantes, como puede corroborarse en estos planos se cubre completamente este nivel.

En la parte de la plazoleta que colinda con el edificio y cubierta se tendrán 10 hidrantes distribuidos a todo lo largo del edificio. En la imagen siguiente se tienen trazados los radios de cobertura efectiva de cada uno de los hidrantes, los cuales se traslapan, cubriendo completamente ésta superficie.



**Distribución de la red de hidrantes en el área de la plazoleta.
Radios de cobertura de los hidrantes**

Sistema de alarma y detección de humos (incendios).

Se contará con un sistema de alarma y detección de humos distribuidos en los cinco niveles del edificio del Estadio. El sistema cuenta con botones de alarma plenamente identificados, los cuales estarán distribuidos sobre el pasillo principal del edificio.

En cada nivel se tendrán instalados sensores para la detección de humos, los cuales se distribuirán de forma tal que se cubra cada uno de los niveles del edificio. En el anexo 9, se tienen los planos con la distribución de los componentes para este sistema.

La red de sensores estará controlada por paneles/monitor, los cuales se localizaran en áreas donde no sean manipuladas por personal ajeno a las instalaciones tales como: bodegas, cuarto de seguridad, etc. A continuación se detalla la cantidad de equipo a instalarse por cada nivel del edificio principal del Estadio:

Nivel 1: Corresponde al nivel donde se concentran los atletas antes, durante y posterior a la competencia. En este nivel se instalará 31 detectores de humo, 8 botones para activación de alarma y 3 paneles/monitor para el control del sistema en este nivel.

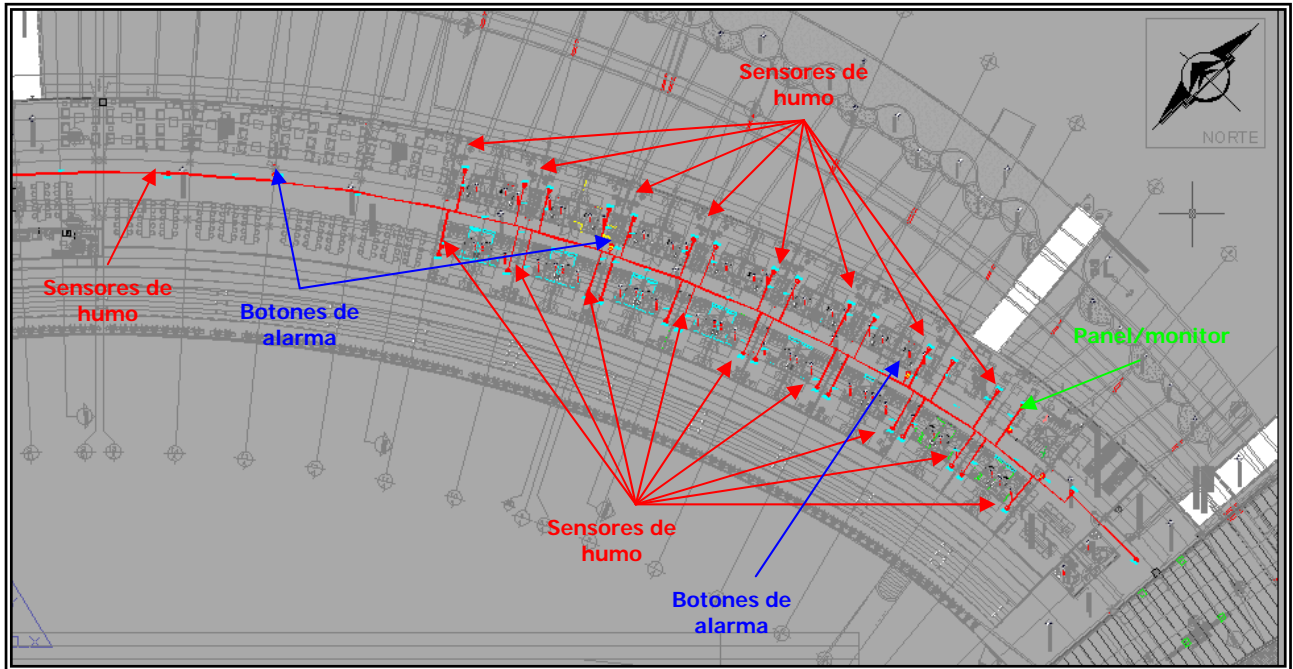
Nivel 2: En este nivel se tendrán los 64 albergues para los atletas de alto rendimiento. Se tendrá 78 detectores de humo, 7 botones para activación de alarma y 3 paneles/monitor para el control del sistema en este nivel.

Nivel 3: Para este nivel se tiene una zona de graderías y áreas de servicios del Estadio. Donde se contempla la instalación de 11 detectores de humo, 4 botones para activación de alarma y 3 paneles/monitor para el control del sistema en este nivel.

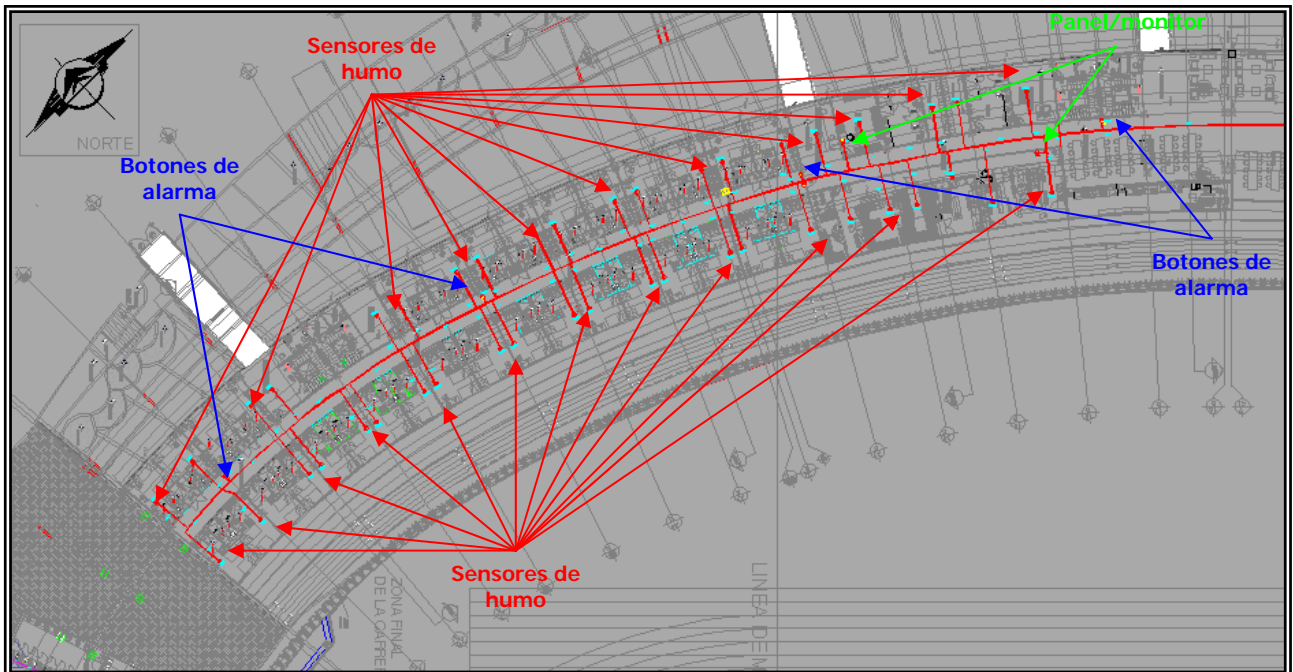
Nivel 4: Se tendrá el área de palcos vip e instalaciones de operación del Estadio. Este nivel contará con 15 detectores de humo, 7 botones para activación de alarma y 3 paneles/monitor para el control del sistema en este nivel.

Nivel 5: Área de espectadores (gradería) y áreas operativas. Se tendrá instalado 7 detectores de humo, 2 botones para activación de alarma y 3 paneles/monitor para el control del sistema en este nivel.

A continuación se insertan los planos para el nivel 2 (Albergues), con la finalidad de tener una referencia de la distribución de los botones de activación de alarma, sensores de humo y panel/ monitor del sistema.



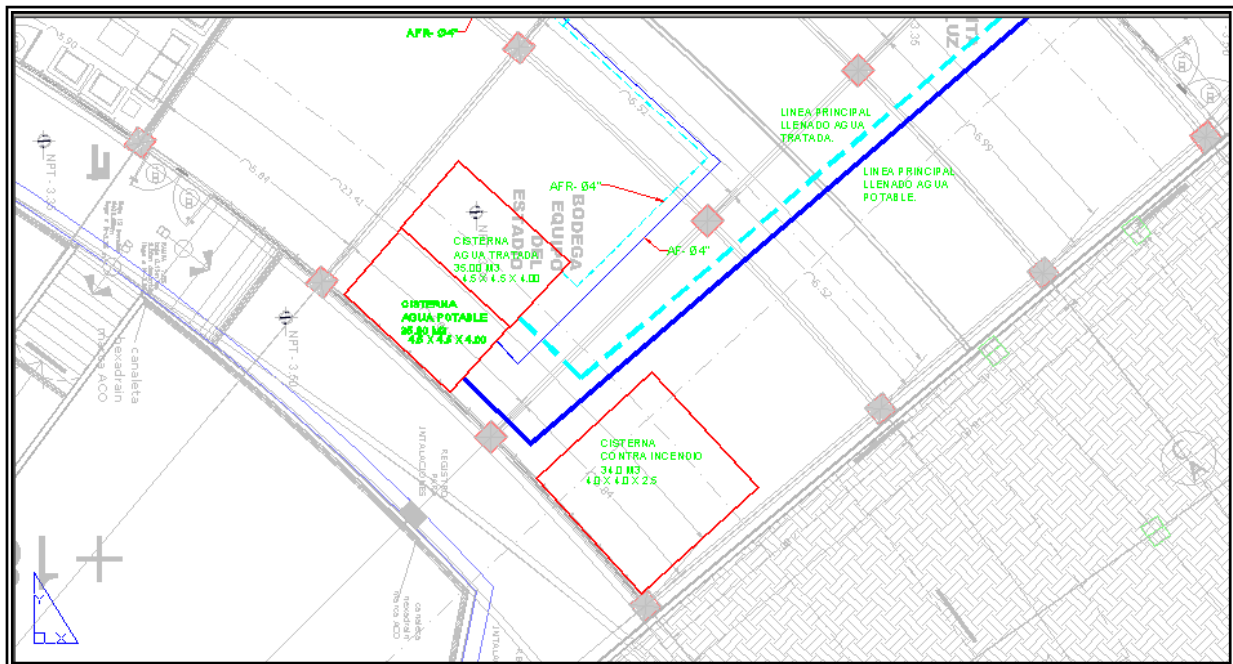
Distribución de los sensores de humo, botones de activación de alarma y panel/monitor del "Edificio A" en el nivel 2.



Distribución de los sensores de humo, botones de activación de alarma y panel/monitor del "Edificio B" en el nivel 2.

Cisternas.

Como puede observarse en el siguiente plano se tienen tres cisternas subterráneas en el área del edificio, específicamente donde se encuentra la Bodega de Equipo del Estadio (Porción Noroeste).



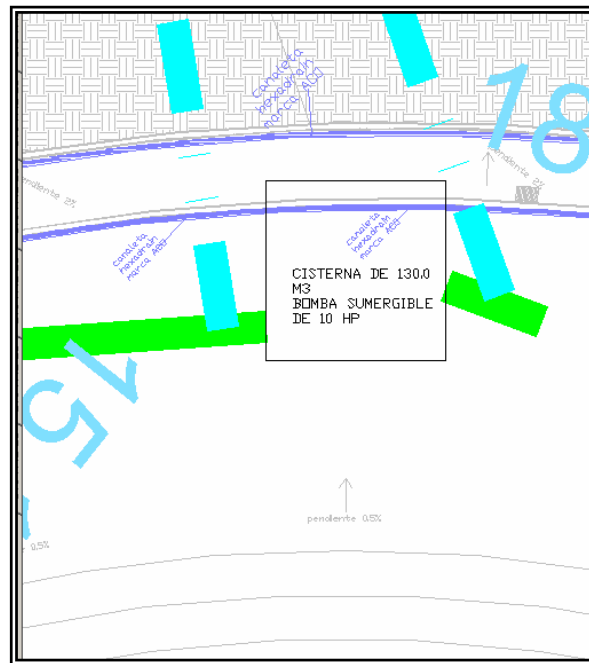
Ubicación de las cisternas de agua potable, agua tratada y agua para el sistema contra incendio.

Se tendrá una cisterna con capacidad de 35 m^3 (4.5 m X 4.5 m X 4 m) para el almacenamiento de agua potable, como puede observarse en el plano del anexo 9, esta agua será utilizada para el servicio de lavabos y regaderas.

A un costado de la cisterna de agua potable se tendrá una cisterna de agua tratada con capacidad de 35 m^3 (4.5 m X 4.5 m X 4 m), como se aprecia en el plano antes referido esta agua será utilizada en los servicios sanitarios (inodoros y mingitorios) y riego de áreas verdes.

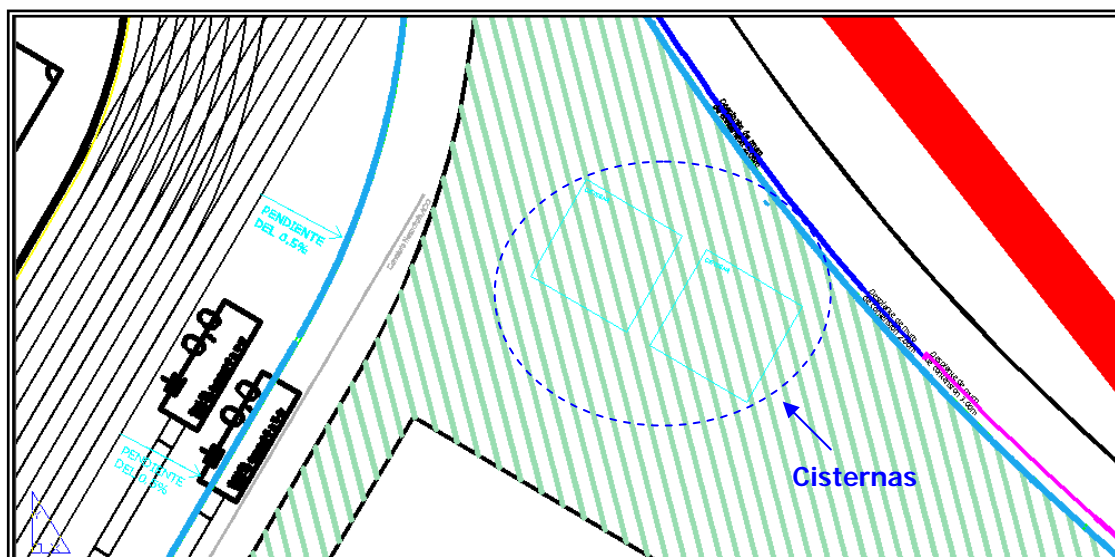
En esta misma sección se encontrará la cisterna contra incendio con una capacidad de 35 m^3 (4.0 m X 4.0 m X 2.5 m). Las dimensiones de esta cisterna fue determinada para la reserva mínima de agua para el servicio de protección contra incendio para una operación continua de 60 minutos para cuatro hidrantes de mangueras, de acuerdo a lo que se menciona en la memoria técnica del sistema contra incendios. (Ver Anexo 9)

Para el riego de las áreas verdes delimitadas por la pista de atletismo, pista de calentamiento y campo de lanzamiento, se contempla canalizar el agua pluvial capturada en la cubierta del Estadio y conducirla hacia una cisterna de 130 metros cúbicos. Esta agua almacenada se utilizará para las áreas verdes antes descritas, en caso que se agote el agua acumulada se tendrá las conexiones para acumular agua potable y realizar el riego. Para la conducción del agua se contará con una bomba sumergible de 10 hp.



Ubicación de la cisterna para el sistema contra incendio

En el área donde se encuentra la pista de calentamiento y campo de lanzamiento se construirán dos cisternas con una capacidad de 110 m³ cada una.



Ubicación de las cisternas de agua potable área de pista de calentamiento y campo de lanzamiento.

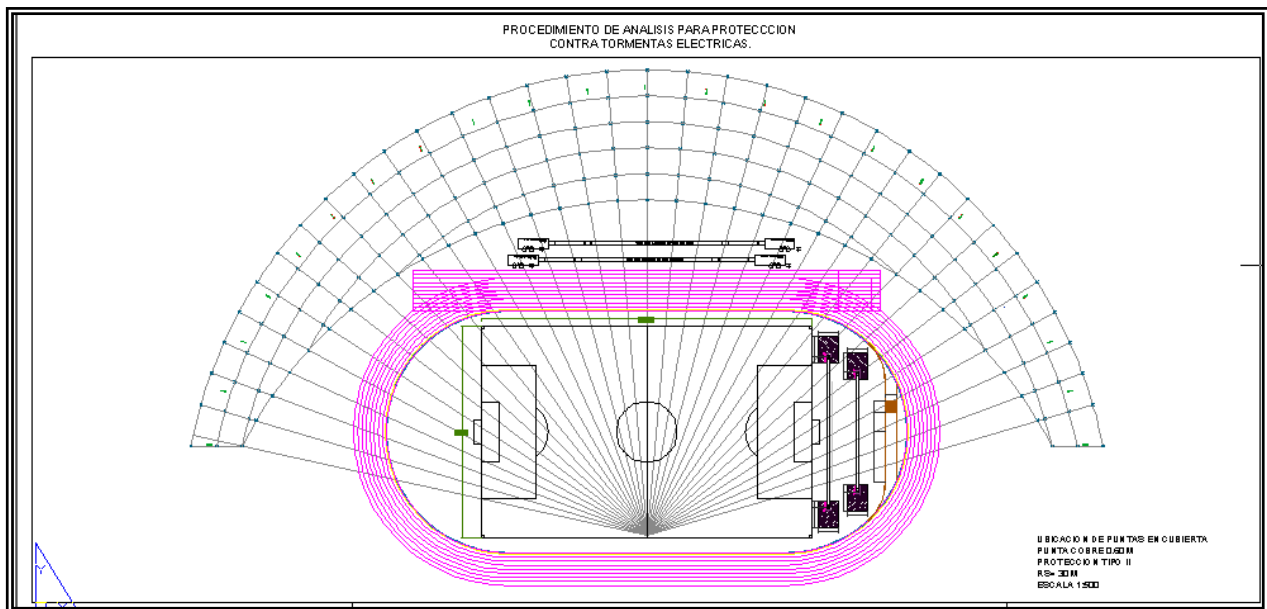
Una de las cisternas se utilizará para el almacenamiento de agua potable, esta agua será utilizada para el servicio de lavabos y regaderas del modulo de sanitarios.

A un costado de la cisterna de agua potable se tendrá una cisterna de agua tratada, esta agua será utilizada en los servicios sanitarios (inodoros y mingitorios) y riego de áreas verdes.

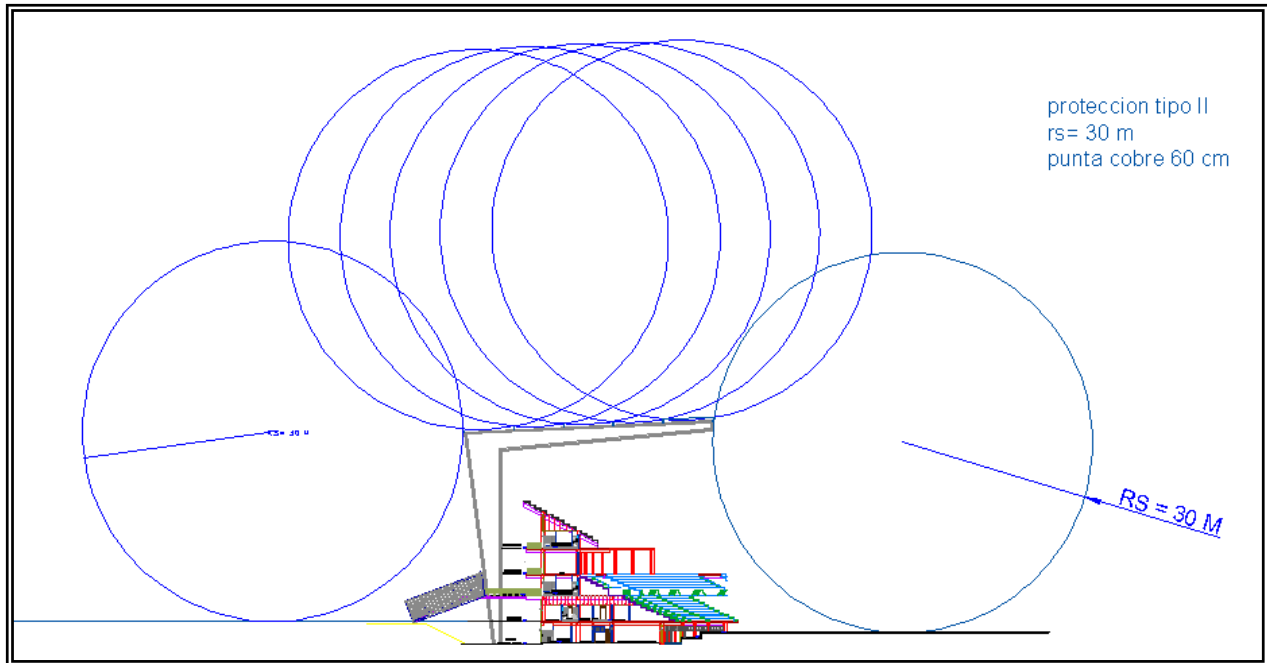
Sistema de Tierras Físicas y Pararrayos.

Se contará con un sistema de protección contra tormentas eléctricas que consiste en la instalación de 180 puntas de cobre de 60 centímetros (pararrayos), distribuidas sobre la cubierta del Estadio.

Como puede observarse en las siguientes figuras, se tiene una cobertura de 30 metros de diámetro a partir de cada punta de cobre, de esta manera se cubre el edificio principal y una porción de la pista de atletismo.

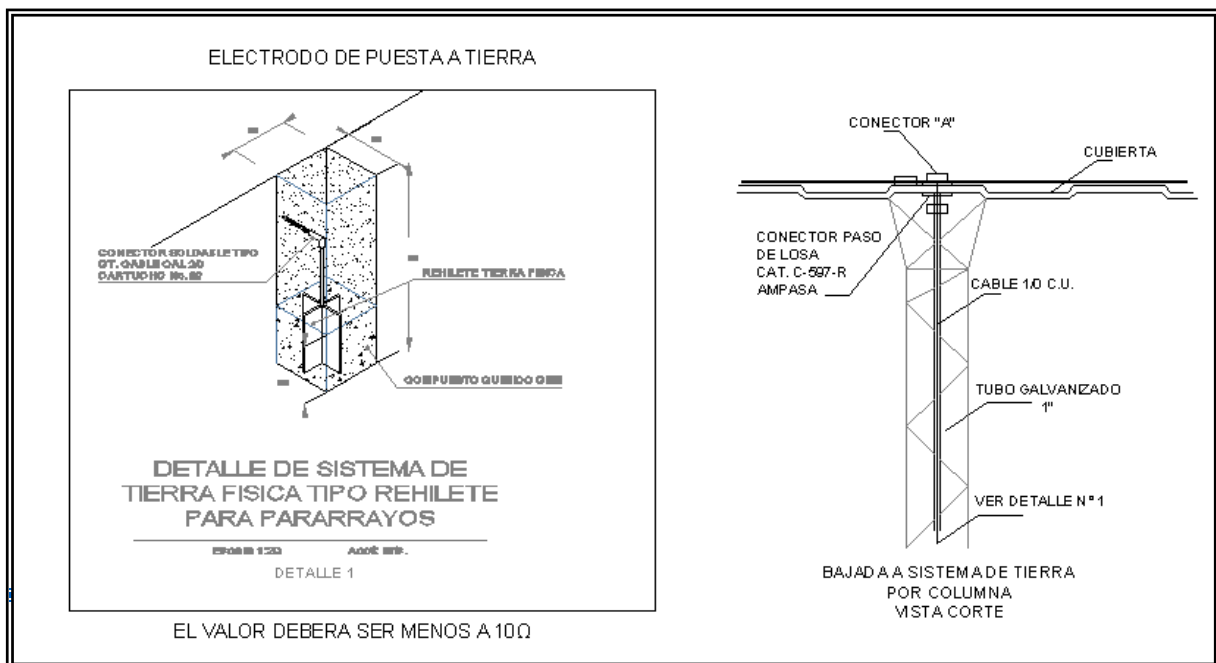


Ubicación de las 180 puntas de cobre sobre la cubierta del Estadio, cobertura del sistema de pararrayos sobre la pista de atletismo.



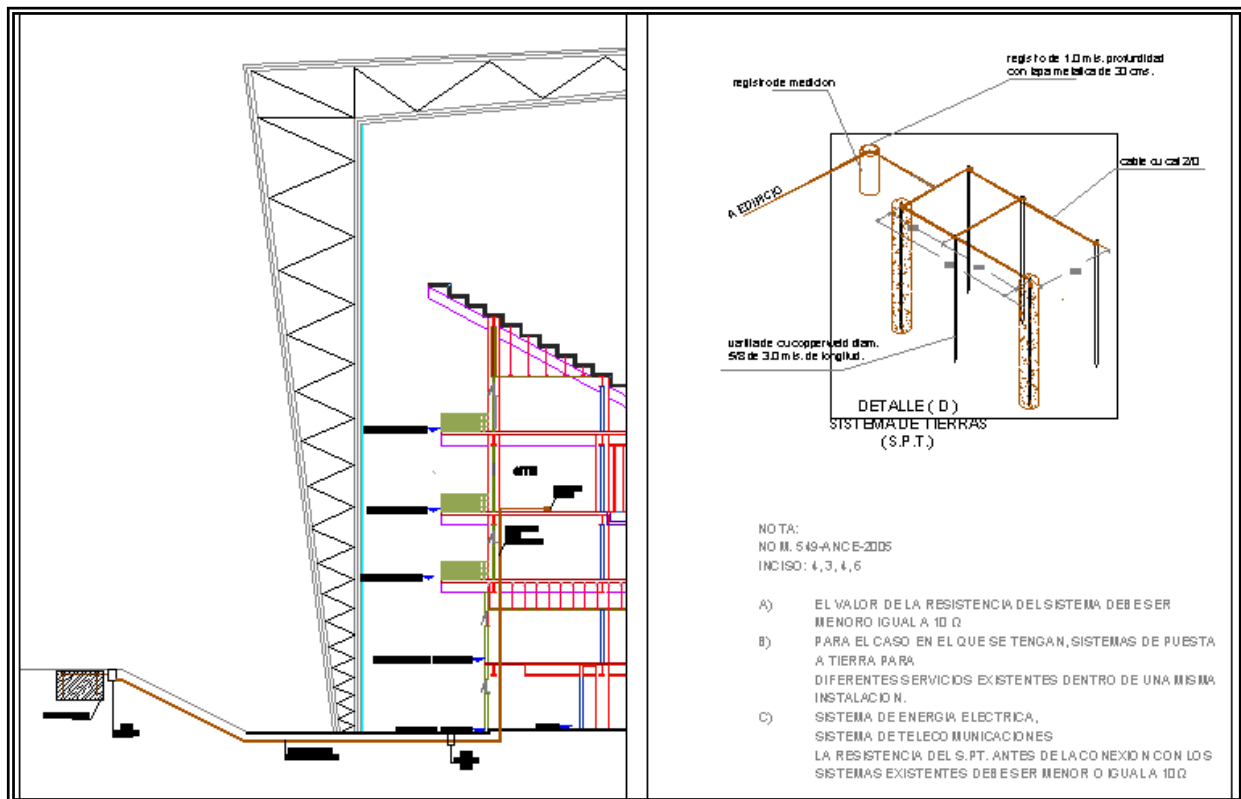
Proyección de los radios de protección del sistema de pararrayos, se contempla un radio de cobertura de 30 metros.

El sistema de las puntas de cobre estarán interconectada a través de cable de aluminio del No. 3/0, se contemplaron 5 bajadas a sistema de tierra las cuales se instalaran sobre las columnas del Estadio, a continuación en las siguientes figuras se describen los sistemas de bajadas y el sistema de de tierra física tipo rehilete.



EL VALOR DEBERA SER MENOS A 10Ω

Las instalaciones del Estadio estarán dotadas de sistemas de tierras en los diferentes niveles, con la finalidad que todo el equipo que utilice energía eléctrica, sea conectado a tierra, en la siguientes imágenes se tiene el sistema de conexión a tierra.



II.2.7 Etapa de abandono del sitio.

Como se mencionó anteriormente, la vida útil de las instalaciones del Estadio se estima en 50 años. Sin embargo, pueden considerarse modificaciones antes del término de la vida útil con el objeto de incrementar los tiempos de operación de las instalaciones. Esto por supuesto acorde a las actualizaciones tecnológicas que presenten a futuro en este campo.

En relación al Parque Panamericano, no se contempla realizar el abandono de estas instalaciones. Por las cualidades paisajistas, se considera como un punto de atracción turística de la zona.

II.2.8 Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera.

Durante la preparación del sitio y construcción

Residuos sólidos de construcción. Los residuos que serán generados como aluminio, vidrio, madera, bloque de concreto, acero, etc., serán removidos para su reciclamiento o reutilización en otras obras, de nos ser posible serán transportados al relleno sanitario de la ciudad. Los residuos generados por los cambios de aceite de la maquinaria o por su mantenimiento serán manejados conforme a la normatividad ambiental federal aplicable.

Emisiones a la atmósfera. Serán los correspondientes a partículas en suspensión debido a movimientos de tierra y gases de combustión emitidos por vehículos y maquinaria.

Descargas de aguas residuales. Como se mencionó anteriormente se utilizaran servicios sanitarios móviles, para lo cual se contratara una empresa autorizada.

Durante la operación y mantenimiento.

Como parte de las actividades contempladas para la operación de las futuras instalaciones, se consideran el uso principalmente de las siguientes sustancias, las que influirán para la generación de residuos peligrosos y no peligrosos:

Materiales	Uso	Cantidad
Grasa	Mantenimiento	N/D
Productos de limpieza	Aseo	N/D
Aceite	Mantenimiento	N/D
Trapos y estopas	Mantenimiento	N/D
Solventes	Mantenimiento	N/D
Otros (componentes y refacciones mecánicas)	Mantenimiento	N/D

Emisiones a la Atmósfera: Para la operación de las instalaciones no se contempla la utilización de equipo que utilice combustibles fósiles, por lo que la generación de emisiones de gases como fuente fija no se prevé. Las emisiones que serán generadas provendrán principalmente de emisiones vehiculares que se encuentren circulando hacia las áreas de estacionamiento.

En relación a las aguas residuales, se tendrá la generación de aguas residuales provenientes de los servicios sanitarios y actividades de limpieza. Se tendrá una planta de tratamiento, con la finalidad de utilizar las aguas tratadas para el riego de las áreas verdes y servicios sanitarios (inodoros y mingitorios).

Residuos Peligrosos: Se generaran residuos peligrosos de actividades de mantenimiento, como puede ser estopas impregnadas con hidrocarburos, residuos de pintura utilizados en equipo y áreas de servicio, principalmente.

Durante las actividades de operación y mantenimiento se generarán residuos peligrosos, estos igualmente serán llevados al almacén que se incluye en el proyecto ejecutivo, el que será acondicionado para tal finalidad según el Reglamento en materia de residuos peligrosos.

Los residuos biológico - infeccioso generados en el área de servicios médicos, de igual manera serán manejados conforme a la Norma NOM-087-SEMARNAT-SSA1-2002.

Los residuos sólidos peligrosos generados se mandarán a recolección y disposición final con empresas autorizadas para este fin.

Residuos No Peligrosos: Los residuos generados en la etapa de operación de las instalaciones corresponden al tipo de basura propia de la actividad de mantenimiento y de consumo humano.

- ◆ *Papel*
- ◆ *Cartón*
- ◆ *Estopa*
- ◆ *Plástico*
- ◆ *Vegetación (mantenimiento de áreas verdes)*
- ◆ *Materia Orgánica (desechos de comida)*
- ◆ *Residuos de Limpieza de Áreas (oficinas y sanitarios)*

Durante la operación y mantenimiento de las instalaciones deportivas, se considera implementación la colocación de contenedores, los cuales estarán distribuidos estratégicamente de manera que se cubra la mayor parte de las instalaciones. Los contenedores se colocarán en los diferentes niveles del edificio del Estadio a excepción de las zonas de espectadores (por estrategias de seguridad), plazoleta y áreas verdes del parque.

En cada ubicación se colocaran dos contenedores, uno de los cuales estará rotulado con la leyenda "Orgánico" y el otro con "Inorgánico".

De esta manera se realizará la separación primaria de los residuos generados en el interior del Estadio. Los residuos depositados en los contenedores serán colectados, evitando el mezclado de los residuos y llevados a la zona de acopio del Estadio.

En el caso de los residuos sanitarios, corresponden a los residuos generados en el total de los baños (espectadores, instalaciones de calentamiento, albergues y parque), cocina (aceite comestible y residuos domésticos peligrosos).

II.2.9 Infraestructura para el manejo y la disposición adecuada de los residuos.

En el caso de los Residuos Peligrosos se contempla un pequeño almacén de residuos peligrosos, de 25 m², el cual contendrá las especificaciones mínimas requeridas en el Reglamento en Materia de Residuos Peligrosos de la LGEEPA:

- ❖ Deberá equiparse con pisos de un recubrimiento impermeable y resistente contra los materiales a almacenar.
- ❖ Tendrá techo y protección contra las lluvias (incluyendo protecciones laterales).
- ❖ Las zonas de almacenamiento, en las que se guardan líquidos, deberán estar provistas de tanques y canales de recolección de líquidos en caso de derrames, además deben contar con materiales de absorción (p.ej. aserrín) para absorber derrames.
- ❖ Deberá tener ventilación suficiente para evitar la reacción por acumulación de gases.
- ❖ Se debe contar con equipo de protección personal acorde al tipo de residuos almacenado.
- ❖ Contará con letreros de identificación.
- ❖ No deberá permitirse el acceso al almacén a personas no autorizadas y deberá asegurarse el control del acceso.
- ❖ Se llevará un registro de control de ingreso y egreso en bitácora

Cada tipo de residuos deberá almacenarse en contenedores específicos al mismo y etiquetarse conforme a la NOM-003-SCT-2000:

Se contratará una empresa para que esta realice la transportación y disposición final, que cuente con las autorizaciones por SEMARNAT y SCT.

Para los residuos No peligrosos, como se menciona en el numeral anterior se ubicaran dos contenedores con tapa, uno de los cuales estará rotulado con la leyenda "Orgánico" y el otro con "Inorgánico".

Los residuos depositados en los contenedores serán colectados, evitando el mezclado de los residuos y llevados a la zona de acopio del Estadio.

En el área de ingreso se tendrá las instalaciones para el acopio de los residuos, que consistirán en 3 contenedores metálicos con tapa. Los contenedores estarán pintados y rotulados de la siguiente manera:

- ❖ Contenedor en color verde con la leyenda "Residuos Orgánicos"
- ❖ Contenedor en color azul con la leyenda "Residuos Inorgánicos"
- ❖ Contenedor en color naranja con la leyenda "Residuos Sanitarios"

Estos residuos son transportados por el H. Ayuntamiento de Guadalajara para su disposición en el vertedero municipal.

CAPITULO III

VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y, EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN DE USO DE SUELO.

A) PLAN NACIONAL DE DESARROLLO 2007-2012

El Plan Nacional de Desarrollo tiene como finalidad establecer los objetivos nacionales, las estrategias y las prioridades que durante la presente Administración deberán regir la acción del gobierno, de tal forma que ésta tenga un rumbo y una dirección clara. Representa el compromiso que el Gobierno Federal establece con los ciudadanos y que permitirá, por lo tanto, la rendición de cuentas, que es condición indispensable para un buen gobierno. El Plan establece los objetivos y estrategias nacionales que serán la base para los programas sectoriales, especiales, institucionales y regionales que emanan de éste.

En la parte correspondiente al Deporte, se plantean los objetivos y estrategias dirigidos hacia la incentivación de esta actividad entre la población así como el desarrollo de infraestructura deportiva, correlacionando ambas partes con el beneficio social. A continuación se exponen las estrategias y objetivos vinculados con el proyecto del Estadio Panamericano.

Pobreza

3.1 Superación de la pobreza

La reducción del número de mexicanos en situación de pobreza incluye las acciones en torno al mejoramiento de las condiciones de salud, alimentación y bienestar, entrando en éste último la práctica del deporte como actividad de esparcimiento que permite el combate a la delincuencia desde la niñez al dotar a la población vulnerable de herramientas para la recreación y la convivencia.

ESTRATEGIA 3.1 Promover el ordenamiento territorial, la certeza jurídica en la tenencia de la tierra y la seguridad pública en zonas marginadas de las ciudades.

Si bien el problema de la inseguridad pública afecta a todos, en las zonas pobres de las ciudades es particularmente grave. La delincuencia se ha apoderado de parques, terrenos baldíos y calles. Para recuperar y limpiar esos lugares, **se impulsará la construcción o remodelación de parques, canchas deportivas**, espacios de esparcimiento infantil, que permitan restaurar la convivencia sana y segura de las familias vecinas. Para ello, se promoverá la colaboración, en primer lugar, con las autoridades estatales y municipales mediante una coordinación operativa y corresponsabilidad en el gasto.

El sitio del proyecto del Estadio Panamericano, presenta condiciones de marginación social, que lo hace vulnerable a la presencia de delincuencia y vandalismo. La construcción de un espacio de recreación y deporte, junto con las áreas verdes proyectadas, promoverán el esparcimiento y convivencia, elevando el nivel de vida de las colonias cercanas.

3.8 Cultura, arte, deporte y recreación

El Gobierno de la República prestará especial atención a las políticas públicas que inciden en el arte, la cultura, el deporte y la recreación, al considerarlas actividades centrales para la salud y vitalidad

de la sociedad. Igualmente, se fortalecerán las diversas formas de recreación sana y edificante para que sean accesibles a más mexicanos. Se impulsará también la práctica del deporte en sus diversas manifestaciones para que más mexicanos se ejerciten y se superen a sí mismos en disciplinas físicas que los conviertan en ejemplo y orgullo de su comunidad y de la nación.

ESTRATEGIA 23.1 Estimular la formación y consolidación de una cultura deportiva entre todos los grupos sociales y de edad, en todas las regiones del país. La importancia del ejercicio físico es reconocida universalmente como factor esencial en el cuidado de la salud, no sólo del cuerpo sino también de la mente en todos los grupos poblacionales, sin importar su edad. Por eso, se impulsará el desarrollo de una cultura deportiva dentro y fuera de las escuelas, en las ciudades y en el campo.

El deporte es la mejor manera de alejar a los niños y jóvenes de los riesgos de las adicciones, pues representa una opción atractiva para el uso del tiempo libre. **Por eso se intensificará la construcción de infraestructura deportiva tanto en las comunidades rurales como en las urbanas. Será una de las líneas de trabajo del programa de acción comunitaria en la estrategia integral de combate a la pobreza.**

Como en el caso de la cultura, se utilizará una parte de la inversión en este rubro para la remodelación, ampliación y equipamiento de instalaciones existentes.

En la política deportiva es necesario coordinar el trabajo de las federaciones de las distintas disciplinas, de instituciones públicas y privadas deportivas para estimular la práctica del deporte entre los jóvenes.

Es indispensable promover y propiciar la práctica del deporte desde la infancia. La escuela primaria debe aprovecharse como una vitrina que reconozca y aliente el potencial deportivo de los niños de México como la base del sistema deportivo nacional. **En los países donde se ha desarrollado una cultura del deporte y en los que su práctica es generalizada entre la población, surgen los atletas que se convertirán en deportistas de alto rendimiento.**

Mediante el seguimiento de torneos y campeonatos locales y regionales se fortalecerá la identificación de los mejores deportistas. Se otorgarán becas para quienes deseen desarrollar a plenitud sus capacidades y competir en niveles de alto rendimiento, primero como aficionados y más tarde como profesionales. **Se buscarán fuentes complementarias de financiamiento para la construcción y funcionamiento de centros de alto rendimiento por especialidad deportiva.**

El presente proyecto representa una oportunidad para la formación de nuevos deportistas, así como para el entrenamiento de los deportistas de alto rendimiento del Estado y a nivel Nacional. Además, propiciará que la práctica deportiva sea esencial entre la población de todas las edades, con instalaciones funcionales y dignas que representen en un futuro la formación de una cultura deportiva entre la población. Por su ubicación, el Estadio Panamericano incidirá con la cultura deportiva directamente a la Zona Metropolitana y Conurbada de Guadalajara.

ESTRATEGIA 23.2 Propiciar el desarrollo de infraestructura deportiva y aprovechar espacios públicos abiertos para la construcción de canchas deportivas como un medio eficaz para promover la práctica de los deportes. **Se alentará la construcción de infraestructura deportiva y se procurará que ésta sea una infraestructura multimodal, que permita la práctica de diversos deportes, incluidos los de pista y campo. Los campeonatos municipales, estatales y regionales merecen una infraestructura digna que permita el desarrollo de vocaciones deportivas y la detección de talentos susceptibles de recibir apoyos mayores.**

Complementariamente, será necesario fortalecer las instalaciones para el desarrollo del deporte de alto rendimiento en diversas especialidades, sobre todo de aquéllas en que el potencial de los mexicanos sea mayor y conforme se vaya manifestando en el futuro.

En el Estadio Panamericano la infraestructura proyectada dotará de los requerimientos para la práctica de Atletismo, pero dando opción a la utilización de las instalaciones para eventos multimodales tales como el fútbol, basquetbol y voleibol. Su construcción está planeada para

las competencias de los Juegos Panamericanos del 2011, con Sede en Guadalajara, Jalisco, yendo más allá, ya que podrán efectuarse también competencias menores regionales o nacionales. Las instalaciones cumplen con los estándares internacionales por lo que estará en un nivel de calidad para efectuar eventos deportivos en el futuro con características internacionales.

En el campo Ambiental, este Plan establece diferentes estrategias y objetivos enfocados a la Sustentabilidad Ambiental por cada rubro Ambiental. De esta manera, se muestran a continuación las principales estrategias que tienen relación con el proyecto y la manera en que se vincula con éste.

Aprovechamiento sustentable de los recursos naturales

4.1 Agua

Los problemas asociados con el suministro, drenaje y tratamiento de las aguas, así como el impacto que éstos tienen en la vida nacional, hacen necesaria una gestión que tome en cuenta los intereses de todos los involucrados y favorezca su organización. Establecer el acceso al agua como un derecho inalienable, así como garantizar la gestión integral de los recursos hídricos con la corresponsabilidad de los tres órdenes de gobierno y de la sociedad, constituyen los grandes retos del sector hidráulico; sólo asumiendo plenamente su solución se podrá asegurar la permanencia de los sistemas que hacen posible satisfacer las necesidades básicas de la población.

ESTRATEGIA 2.2 Expandir la capacidad de tratamiento de aguas residuales en el país y el uso de aguas tratadas.

Una cultura del agua supone maximizar su **tratamiento y reciclaje**. Es por ello que la instalación y modernización de las plantas de tratamiento y su operación permanente será una tarea importante en todas las regiones de la República Mexicana. Se buscará, entre otros, el desarrollo e implementación de sistemas para la captación, **tratamiento del agua de lluvias** y reinyección a mantos acuíferos, de tal forma que se incremente la oferta de este tipo de agua.

El proyecto del Estadio Panamericano de Atletismo cumple con esta estrategia en el sentido de que se contempla la construcción y operación de una planta de tratamiento de aguas residuales. El agua proveniente de la planta de tratamiento será utilizada para el riego de áreas verdes, servicios generales (limpieza) y servicios sanitarios. De esta manera se estará reutilizando aguas de tratamiento minimizando el consumo de agua potable. Así también se contempla el aprovechamiento de aguas pluviales provenientes del domo de la estructura del Estadio para el riego de áreas verdes, específicamente para el interior del campo en el Estadio de Atletismo. Adicionalmente las aguas pluviales captadas, en el resto de las áreas serán enviadas a dos sistemas de tratamiento (retención de sólidos y trampa de grasas y aceites) previo a su descarga a la zona de la barranca. Esta actividad está enfocada a restituir condiciones de humedad en el suelo, propiciando su infiltración y reinyección a niveles freáticos.

4.2 Bosques y selvas

En la mayoría de los casos, el desarrollo de las actividades de los distintos sectores productivos no toma en cuenta el valor de los ecosistemas como los espacios donde se dan los procesos naturales

que sostienen la vida y proveen los bienes y servicios que satisfacen las necesidades de la sociedad. Entre estos procesos, conocidos como servicios ambientales, están la purificación del aire y la captación del agua, la mitigación de las sequías e inundaciones, la generación y conservación de los suelos, la descomposición de los desechos, la polinización de los cultivos y de la vegetación, la dispersión de semillas, el reciclaje y movimiento de nutrientes, el control de plagas, la estabilización del clima y el amortiguamiento de los impactos de fenómenos hidrometeorológicos extremos, entre otros. La pérdida de selvas y bosques se debe principalmente a factores humanos. Uno de los principales efectos de la deforestación que padece el país es la degradación del suelo. En la evaluación del estado de los suelos en México, publicada en 2003, se reporta que 45.2% del territorio nacional sufre algún proceso de degradación del suelo causada por el hombre. El desconocimiento del potencial de los bosques y selvas conduce a su conversión para usos diversos. Entre 1976 y 2002, las superficies dedicadas a la agricultura y los agostaderos inducidos han aumentado en cerca de 5 millones de hectáreas cada una. Con respecto a 1976, esto representa un incremento del 20% en el caso de la agricultura, y del 35% en el de los agostaderos.

El cambio de uso de suelo para la expansión de la superficie agropecuaria, así como para actividades extractivas e infraestructura, a expensas de la vegetación natural, son variables importantes en el proceso de deforestación. Por este motivo, es fundamental la coordinación intersectorial para la formulación de políticas sustentables de desarrollo que disminuyan la degradación de los ecosistemas forestales y, por tanto, los bienes y servicios que proporcionan.

ESTRATEGIA 3.1 Realizar programas de restauración forestal en todo el territorio nacional como esquema de conservación de ecosistemas.

Con el fin de recuperar la cobertura forestal del país, se incrementarán los apoyos destinados a las acciones de reforestación, incluyendo su protección y mantenimiento, así como para obras de conservación y restauración de suelos, **diagnóstico y tratamiento fitosanitario**. Estas acciones se realizarán con la participación directa de los dueños de los terrenos con aptitud forestal para mejorar la efectividad de los programas, a la vez que se generan empleos en las zonas rurales.

Atendiendo a las necesidades del país y en apoyo a los esfuerzos internacionales, se ha establecido el compromiso de plantar la cuarta parte de los árboles que se van a plantar en todo el mundo, es decir, 250 millones de árboles en 2007, con la idea de revertir las tasas de deforestación en México y disminuir la pérdida de hectáreas de bosques y selvas. El programa Pro Árbol se constituye como uno de los instrumentos más significativos en esta materia, disminuyendo la tala clandestina y promoviendo la conservación de bosques y selvas primarios. A través de éste y otros programas se pretende, al final del sexenio, haber reforestado 3 millones de hectáreas.

Los trabajos de campo efectuados en el predio del proyecto nos muestra la presencia de daño fitosanitario en el 99% del arbolado existente (471 ejemplares), e indicios de ejemplares de perturbación y de tipo exótico. Existen también claros en el predio por la carencia de vegetación, esto debido a la presencia de ganado y animales domésticos. El daño nos refleja el deterioro ambiental que se ha presentado en el sitio, propiciado por las actividades realizadas en el pasado (potreros y actividades agrícolas), como se muestra más adelante en este Capítulo.

Como parte de las medidas de mitigación y compensación establecidas se ha considerado efectuar el retiro de dicho arbolado, con el objeto de no dispersar la plaga fitosanitaria hacia otros sitios del Sistema Ambiental. La forestación del sitio contempla especies nativas que se encuentran en el SA, mismas que se ubicarán en las áreas verdes. Durante la operación se contempla la realización de programas de control fitosanitario durante su operación.

ESTRATEGIA 3.4 Desarrollar e implementar programas integrales para el análisis, prevención y control de incendios forestales.

Los incendios afectan gravemente los ecosistemas forestales en distintas regiones del país, por lo que es necesario mejorar los sistemas de prevención y control de los mismos. Se diseñarán políticas ambientales y agropecuarias para tener un control más efectivo y actuar de manera oportuna y coordinada en el combate a los incendios forestales.

Los incendios forestales, debidos en su mayoría a un deficiente manejo del fuego en los predios agropecuarios, **así como al descuido humano**, afectan en diversos grados a los ecosistemas forestales. Estos siniestros emiten grandes cantidades de gases que contribuyen al efecto invernadero y que son nocivos para la salud humana.

Es necesario generar conciencia sobre el uso adecuado del fuego en los sistemas agropecuarios, para lo cual se requiere de la participación de todos los actores del sector rural. Se continuarán fortaleciendo las acciones de prevención, detección y combate de incendios forestales con tecnologías de punta, así como con el incremento de la participación de brigadas federales, estatales y comunitarias con equipo y capacitación adecuados.

El proyecto contempla lineamientos que deberá efectuar el personal operativo durante las fases de preparación y construcción. Así también para la etapa de operación, las instalaciones contarán con sistemas de prevención de incendios como son: detectores de humos, tierras físicas, pararrayos; así también contemplan sistemas de control, como lo son la planta de emergencia con sus sistemas de hidrantes y de rocío. No se contempla el uso de combustibles para la operación del Estadio, lo que contribuye a minimizar riesgos por el manejo del combustible que pueda ocasionar un incidente de conato. Estas acciones permiten vincular la integración del proyecto con las estrategias establecidas en este Plan.

4.3 Biodiversidad

El territorio nacional alberga casi todos los paisajes naturales del planeta, desde zonas desérticas hasta selvas exuberantes, pasando por matorrales tropicales y páramos de altura casi en contacto con nieves perpetuas.

Aunque sólo ocupa el 1.4% de la superficie terrestre, en el territorio nacional se encuentra 10% del total mundial de especies conocidas, muchas de las cuales son endémicas, lo que convierte a México en uno de los llamados países "megadiversos". En cuanto a número de especies, México es el quinto país en plantas, cuarto en anfibios, segundo en mamíferos y segundo en reptiles. También tiene la mayor cantidad de especies de pinos y cactáceas del mundo, y es uno de los cinco centros de origen de las plantas comestibles cultivadas, como el maíz, el frijol, la vainilla, entre otros.

ESTRATEGIA 4.1 Impulsar la generación de conocimiento sobre la biodiversidad del país y fomentar su difusión.

Incrementar el conocimiento sobre la biodiversidad del país es un aspecto fundamental para apoyar la toma de decisiones e instrumentar acciones efectivas en materia de conservación y desarrollo sustentable. No obstante que el inventario de la riqueza biológica de México es reconocido como uno de los mejores del mundo, su integración es una tarea permanente, por lo que será necesario apoyar estudios científicos a nivel regional y nacional.

El Proyecto del Estadio Panamericano, contempla la realización de aspectos ecoculturales enfocados a difundir el paisajismo y biodiversidad que existe hacia el interior de la Barranca de Huentitán-Oblatos. Entre estas acciones se incluyen señalizaciones informativas sobre la importancia del cuidado y conservación de los elementos bióticos, realización de pláticas de

educación ambiental con los pobladores aledaños, así como recorridos ecoturísticos en el área del Parque.

Puesto que el predio del proyecto actúa como un área de transición entre el área urbana y el área de la barranca se pueden fomentar y crear año con año nuevos programas que den impulso a la conservación y cuidado de los recursos bióticos. De esta manera se muestra la forma en que se vincula este proyecto con esta estrategia del Plan.

ESTRATEGIA 4.2 Aumentar la superficie bajo esquemas de conservación, manejo y uso sustentable en el territorio nacional.

La riqueza natural es un patrimonio de toda la nación, por lo que su utilización sustentable debe suponer beneficios, especialmente para las comunidades poseedoras de dicha riqueza y del conocimiento tradicional asociado a ella. Por esto, será prioritaria la protección de los centros de origen de la biodiversidad.

Por la importancia del capital natural como herramienta para el combate a la pobreza, se incrementará la superficie protegida de ecosistemas representativos, de alta biodiversidad o amenazados, así como la superficie donde los recursos naturales se manejen de manera sustentable.

Decretar nuevas áreas protegidas y establecer otras modalidades de conservación, resulta estratégico para avalar la viabilidad de los ecosistemas y su biodiversidad, así como para proveer certeza. Adicionalmente, la certificación de las unidades de manejo, conservación y aprovechamiento sustentable de la vida silvestre ofrece certeza al consumidor en los mercados internacionales.

La biodiversidad de flora presente en el predio del proyecto se limita a pocas especies. La predominancia arbórea, como se ha mostrado, está dada por el Pithecellobium dulce (guamúchil) con una cantidad de 430 ejemplares de los 471 contabilizados. El resto corresponde a 8 especies siendo una de ellos de tipo introducido (Jacaranda).

En el caso de la fauna, su diversidad está influenciada por su cercanía al área urbana, por lo que los avistamientos reportados en el Capítulo IV, corresponden a ejemplares que predominantemente comparten su hábitat con las áreas urbanas.

Con la creación de las áreas verdes, al contemplar la forestación con ejemplares nativos que se encuentran en el SA, se incrementará la diversidad de ejemplares de flora. Con ello se estima favorecer también la diversidad de ejemplares faunísticos cuyos hábitos de alimentación pueden estar sujetos a otros ejemplares arbóreos, arbustivos y herbáceos.

ESTRATEGIA 4.3 Atender de manera prioritaria a las especies mexicanas en peligro de extinción.

Es fundamental promover las acciones necesarias para la recuperación, protección y uso responsable de aquellas especies de flora o fauna silvestre que, por su valor cultural, económico o de relevancia para los ecosistemas, deben ser recuperadas con urgencia.

En el predio del proyecto, de los trabajos de campo efectuados y que se referencian en el Capítulo IV, no se encontraron ejemplares de flora y fauna que se citen en esta categoría.

4.5 Ordenamiento ecológico

El ordenamiento ecológico del territorio representa uno de los retos fundamentales en materia de desarrollo sustentable, promueve la maximización del consenso social y la minimización de los conflictos ambientales.

ESTRATEGIA 9.3 Propiciar el desarrollo ordenado, productivo y corresponsable y la recuperación de los suelos nacionales con criterios de sustentabilidad, para aprovechar eficientemente su potencial a partir de su vocación.

Uno de los componentes naturales importantes en la determinación de la aptitud del uso del territorio lo constituye el suelo. Identificar su potencialidad y su deterioro permitirá identificar las áreas de mayor aptitud para la realización de las diferentes actividades sectoriales y promover la armonización de las competencias de los tres órdenes de gobierno para el uso del suelo.

De esta manera se recuperará y mantendrá la productividad de los suelos y el valor del patrimonio productivo de sus poseedores.

El Modelo de Ordenamiento Territorial del Estado de Jalisco (MOET), establece para el predio del proyecto una Unidad de Gestión Ambiental ANP con urbanización. En virtud de su ubicación se establecen una serie de criterios ambientales, de los cuales se ha demostrado la integración del Proyecto a cada criterio establecido. Al ser su ubicación en una zona urbana, se permite la realización de actividades que funcionen como un área de transición entre el urbanismo y la UGA de ANP. La actividad de este proyecto corresponde a una actividad recreativa y de esparcimiento lo cual apoya en armonizar a la sociedad con los recursos naturales.

4.7 Residuos sólidos y peligrosos

Cada año se generan en México alrededor de 40 millones de toneladas de residuos, de las cuales, 35.3 millones corresponden a residuos sólidos urbanos (RSU) y se estima que entre 5 y 6 millones de toneladas a residuos peligrosos (RP). La problemática asociada con los RP presenta dos grandes líneas: por un lado, la que se refiere a la presencia de sitios ya contaminados que requieren una solución; y por otro, la que se orienta a prevenir la contaminación proveniente de las fuentes en operación que los generan. La disposición inadecuada de los residuos peligrosos provoca diferentes afectaciones a los ecosistemas. En el año 2004 se identificaron en el país 297 sitios contaminados con RP, de los cuales 119 fueron caracterizados y 12 se encuentran en proceso de rehabilitación.

ESTRATEGIA 12.1 Promover el manejo adecuado y el aprovechamiento de residuos sólidos con la participación del sector privado y la sociedad.

El manejo apropiado de los residuos sólidos representa un gran reto y una gran área de oportunidad para la realización de actividades económicas, sobre todo en las zonas urbanas. Bajo la perspectiva de que en muchos lugares del mundo se ha logrado un alto aprovechamiento de estos residuos, se buscará impulsar la participación del sector privado en proyectos de reciclaje, separación de basura, reutilización y confinamiento de desechos, y creación de centros de acopio. De igual manera, se desarrollarán y reforzarán mecanismos, incluyendo los normativos, para corresponsabilizar del manejo de estos residuos a las organizaciones que los generan, de tal manera que participen activamente en la recolección y reutilización de los mismos.

El proyecto contempla contenedores con separación de residuos en orgánico e inorgánico acorde a la normatividad local. Los contenedores estarán diseñados de tal manera que se evite su dispersión por el aire. De igual manera se incluyen letreros informativos que ayuden a difundir y fomentar entre la sociedad y deportistas su adecuada disposición y separación. Durante la etapa de preparación y construcción se ha considerado como parte de las medidas de mitigación la realización de composta en el material de despalme. Esta acción permitirá integrar la materia orgánica al suelo que será utilizado para su aprovechamiento en las áreas verdes del parque y de las instalaciones del Estadio. De igual manera, al incrementarse la

temperatura durante el proceso de compostación apoyará en disminuir la presencia de organismos parásitos que puedan estar presentes en el material de despalme.

ESTRATEGIA 12.4 Promover la remediación de suelos en sitios contaminados.

Para la efectiva remediación de los sitios contaminados será necesario desarrollar el inventario nacional de sitios contaminados y realizar acciones para su remediación, para así prevenir y reducir los riesgos a la salud y al ambiente utilizando las mejores tecnologías disponibles. Deberán gestionarse los recursos necesarios para un trabajo coordinado con los estados y municipios.

Se establecen medidas tendientes a la prevención de la contaminación del suelo durante las etapas de preparación y construcción (Éstas se describen en el capítulo VI). Para los cambios de aceites de la maquinaria utilizada en estas etapas, se acondicionará un área para efectuar la acción anterior. Si se llegará a presentar un evento accidental que propicie la contaminación del suelo se efectuarán las maniobras necesarias para la remediación del sitio.

Para la operación de las instalaciones no se contempla el uso de combustibles fósiles, todos los sistemas son de tipo eléctrico. En el caso de la planta de emergencia, ésta será rentada de manera temporal durante la realización de eventos.

Las acciones anteriores permiten establecer la vinculación del proyecto con esta estrategia del Plan Nacional.

4.9 Educación y cultura ambiental

La viabilidad de los objetivos y estrategias en materia ambiental se verá reforzada si se promueve una cultura en la que se aprecien y respeten los recursos naturales de la nación. El desarrollo de esta cultura, si bien muestra un avance, debe ser reforzado en lo general e intensificado en lo particular para aquellos sectores de la población que, perteneciendo a grupos de edad adulta y avanzada, no son alcanzados por el sistema educativo escolarizado, y para aquellos que por sus condiciones socioeconómicas tienen preocupaciones más inmediatas. Sólo en la medida en que los ciudadanos comprendan el círculo vicioso que se da entre la pobreza, el agotamiento de los recursos naturales y el deterioro ambiental, será posible desarrollar mecanismos locales y regionales que permitan romperlo.

ESTRATEGIA 14.1 Mejorar los mecanismos que el sistema educativo utiliza para dar a conocer y valorar la riqueza ambiental de nuestro país.

México fue el primer país en firmar la iniciativa de las Naciones Unidas que declaró al decenio 2005-2015 como la década de la educación para el desarrollo sustentable. Frente a este acuerdo, y considerando los grandes retos en la materia, es necesario construir una visión de la educación formal y no formal en pro de la sustentabilidad ambiental que fomente actitudes y comportamientos favorables que permitan garantizar el bienestar actual y futuro de todos los mexicanos; la formación de capacidades; el impulso a la investigación y la innovación científica y tecnológica; así como el seguimiento y la evaluación de programas y resultados. Esto conducirá a revisar y actualizar los programas de educación ambiental que se imparten en la escuela.

Para el cumplimiento de esta estrategia será necesario incorporar la educación ambiental para la sustentabilidad como enfoque transversal en todos los niveles y modalidades del Sistema Educativo Nacional, propiciando que trascienda hacia la sociedad en general. Además se deberán promover las actitudes y competencias necesarias para una opinión social bien informada, que participe en la prevención y solución de las problemáticas ambientales.

Las instalaciones del Estadio Panamericano de Atletismo incluyen un parque Panamericano, con el cual se pretende difundir e incentivar la educación ambiental y cultural que existe en la zona de la barranca. Puesto que las actividades a realizar en el sitio serán de carácter deportivo, de recreación y esparcimiento se considera la ejecución de diversos programas enfocados a la protección de los recursos naturales, la importancia del cuidado ambiental y el fomento al deporte como un lineamiento que libera presiones sociales.

Se considera la instalación de diversos letreros instructivos sobre las especies de flora que se encuentren presentes en el área verde, la importancia cultural-histórico que ha tenido la barranca y el énfasis en la protección de los recursos naturales existentes.

La presencia del Parque Panamericano permitirá a la población visualizar el paisajismo escénico y apreciar su calidad visual. El esquema de "Voltear a la Barranca" se enfoca en el sentido de animar a la sociedad a disfrutar de los elementos naturales que tenemos en los alrededores de la metrópoli, pero también en la realización de acciones para su cuidado.

Las instalaciones deportivas y su parque incluye, desde su proyecto ejecutivo, estructuras y actividades en pro del medio ambiente, como lo es la planta de tratamiento de aguas residuales, la canalización de aguas pluviales, el manejo adecuado de residuos, la inclusión de ejemplares de flora nativas de la región de tal manera que se aumente su diversidad tanto en cantidad como en su calidad.

B) PLAN ESTATAL DE DESARROLLO 2030

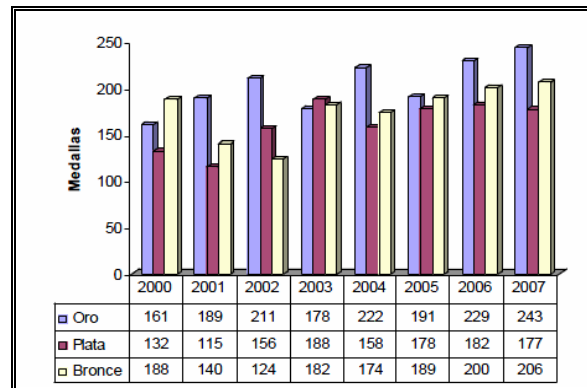
Aspecto Deportivo

El Capítulo IV "Desarrollo Social" del Plan Estatal de Desarrollo 2030, establece en su punto "4.1.11 Cultura Física y Deporte", como uno de los principales logros: la Sede de los Juegos Panamericanos en Jalisco:

"Tras años de gestiones, se logró que Guadalajara fuera designada sede de los Juegos Panamericanos 2011, lo que **traerá consigo incontables beneficios en materia de proyección turística internacional, apoyos para la creación de infraestructura y derrama económica**, por citar algunos".

En el ámbito del deporte de Alto Rendimiento, Jalisco ha logrado grandes éxitos, tales como ocho Campeonatos obtenidos consecutivamente en la Olimpiada Nacional Juvenil y en el tetracampeonato en la categoría Élite 133 y Paralímpica, con un incremento en puntos y medallas:

"En los últimos Juegos Panamericanos, Olímpicos y Centroamericanos realizados en Santo Domingo 2003, Atenas 2004 y Cartagena 2006, la participación de jaliscienses como parte de la Delegación Mexicana se incrementó en más de 50% con relación a las ediciones anteriores, pero no sólo en cantidad de deportistas sino también en el número de medallas de oro obtenidas."



Número de medallas de Olimpiadas nacionales, 2000-2007

Estos logros, implican que el **desarrollo y fomento** al deporte de la zona requiera de **infraestructura de apoyo**, incluyendo por supuesto, **la construcción de centros de alto rendimiento**, con el espacio y equipo adecuado. Es así como en el capítulo 4 relativo al Desarrollo Social, en el subcapítulo relacionado con Cultura Física y Deporte, proyecta en cuanto a la Infraestructura deportiva, que:

“La inversión en infraestructura deportiva en el periodo comprendido entre 2001 y el 2007 fue del orden de los 996 millones de pesos, se calcula que la inversión en esa materia sea de 15 mil millones de pesos hacia el año 2030, en donde se construirían **seis centros de alto rendimiento** en el interior del Estado y **se daría respuesta a las necesidades básicas de infraestructura deportiva a todos los municipios de nuestro estado** para uso de deportistas convencionales y/o paralímpicos (o para-olímpicos), con las exigencias que los Juegos Panamericanos demandarán para el 2011”.

En el mismo subcapítulo, en lo referente a la proyección de los Juegos Panamericanos, la visión del PED es:

“Aplicación de las nuevas políticas sociales, **ambientales** y de **infraestructura** en Guadalajara, como proyecto piloto que sintetice la visión sexenal del desarrollo urbano. Revertir las condiciones sociales y ambientales de las zonas de mayor marginación y de mayor valor paisajístico, y **construir las instalaciones deportivas**. Al recibir Guadalajara la sede para la organización de los XVI Juegos Deportivos Panamericanos y los IV Parapanamericanos, los gobiernos federal, estatal y municipales deberán cumplir con los compromisos adquiridos ante la Organización Deportiva Panamericana (ODEPA). Lo anterior nos obliga a implementar las siguientes líneas de acción: 1) La renovación y el desarrollo sustentable de la infraestructura urbana y el respeto a Plan Estatal de Desarrollo Jalisco 2030 nuestro medio ambiente, cuidando la imagen de la zona metropolitana; 2) **La construcción, remodelación y adecuación de las instalaciones deportivas** y villa panamericana. Promoción, organización y operación de los servicios de hospedaje, alimentación, transportación, de salud, seguridad y del programa deportivo durante los Juegos Panamericanos y Parapanamericanos, así como de las actividades turísticas y culturales”.

Lo anterior permite vislumbrar un proyecto que integra el mejoramiento de la infraestructura deportiva, que fomenta el turismo y los proyectos deportivos, fomenta el deporte, a la par que mejora las condiciones de las zonas marginales dentro de la ciudad de Guadalajara.

Juegos Panamericanos

“Al otorgarle a Guadalajara la sede para la organización de los XVI Juegos Deportivos Panamericanos y los IV Parapanamericanos, los gobiernos federal, estatal y municipales deberán cumplir con los compromisos adquiridos ante la Organización Deportiva Panamericana (ODEPA). Lo anterior nos obliga a implementar los siguientes subprogramas:

- Renovación y el desarrollo sustentable de la **infraestructura urbana y el respeto a nuestro medio ambiente**, cuidando la imagen de la zona metropolitana.

- La **construcción**, remodelación y adecuación de las **instalaciones deportivas** y villa panamericana. Promoción, organización y operación de los servicios de hospedaje, alimentación, transportación, de salud, seguridad y del programa deportivo durante los Juegos Panamericanos y Parapanamericanos, así como de las actividades turísticas y culturales.

El capítulo 7 referente a los Programas Sectoriales y Especiales, establece la descripción de las actividades sobre el Desarrollo y Fomento al Turismo. El desarrollo de infraestructura deportiva tiene relación con el Turismo y ambas acciones repercuten benéficamente en la economía del Estado, tal como se expresa en el PED:

“**Planear, promover y fomentar** el desarrollo turístico en el Estado, cuidando el aprovechamiento sustentable y la preservación de los recursos naturales y culturales. Impulsar en los mercados nacionales e internacionales, los destinos y **desarrollos** turísticos de sol y playa, los culturales, de negocios, religiosos, **deportivos** y alternativos, tales como el ecoturismo, el rural (pueblos típicos) y el de aventura”.

En base al proyecto de los Panamericanos, se tiene como perspectiva para el año 2030:

“Contar con **seis centros de alto rendimiento** en el interior del estado y **cubrir las necesidades básicas de infraestructura deportiva** a todos los municipios de nuestro Estado. Generalizar la cultura de apoyo al discapacitado que permita que todas estas personas tengan acceso a la práctica deportiva, ya sea de forma popular en juegos municipales o representando a Jalisco en competencias nacionales. Incrementar a 500 la cantidad de alumnos atendidos en las escuelas de educación superior, con el fin de satisfacer los requerimientos básicos de nuestras selecciones Jalisco de distintos niveles y disciplinas deportivas. Contar con más de 50% de los jaliscienses integrados a algún programa de activación física como medio para mejorar su salud.”

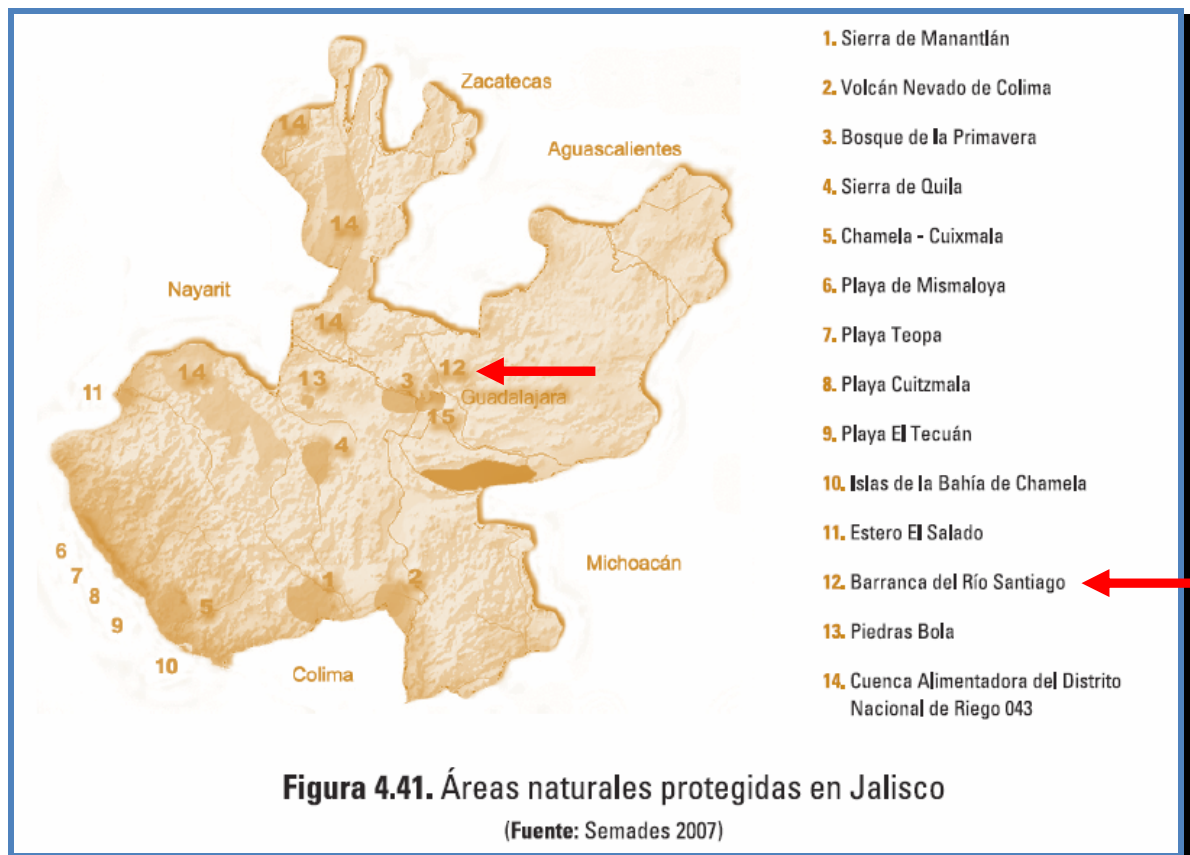
La realización de la obra del Estadio Panamericano de Atletismo busca cubrir una de las necesidades que existen en la metrópoli para contar con mejores centros deportivos, centros que permiten mejoras en el turismo, en la calidad de vida de la población, en las condiciones de seguridad al disminuir presiones sociales. Si aunado a lo anterior se difunde la protección y conservación de los recursos naturales se contará entonces con un proyecto que puede integrar a la sociedad a una mejor calidad cultural, educativa y sobre todo en mejoría de su salud.

Aspecto Ambiental

El Capítulo IV “Desarrollo Social” del Plan Estatal de Desarrollo 2030, establece en su punto “4.1.9 “Desarrollo Ambiental y Sustentable”, lo referente a la Diversidad Biológica y a las Áreas Naturales Protegidas:

“El estado de Jalisco cuenta con 14 áreas naturales protegidas legalmente, mediante decreto del Ejecutivo Federal y el Poder Legislativo Estatal. Estas 14 áreas en su conjunto suman una superficie de 692,530 ha, las cuales representan 8.62% de la superficie estatal, además de 87.9 kilómetros de litoral; dos áreas naturales comparten territorio con el estado de Colima: Reserva de la Biosfera Sierra de Manantlán y Parque Nacional Volcán Nevado de Colima, mientras que el Área Alimentadora del Distrito Nacional de Riego 043 comparte territorio con los estados de Nayarit, Aguascalientes, Durango y Zacatecas.

De estas 14 ANP, se tienen 11 de competencia federal: dos Reservas de la Biósfera (Manantlán y Chamela-Cuixmala), un Parque Nacional (Volcán Nevado de Colima), dos Áreas de Protección de Flora y Fauna (Bosque La Primavera y Sierra de Quila), un Área de Protección de Recursos Naturales (Cuenca Alimentadora del Distrito de Riego 043 estado de Nayarit) y cinco Santuarios de protección de tortuga marina; las otras 3 ANP son de competencia municipal, Zona de Conservación Ecológica (Estero El Salado, en Puerto Vallarta), Área de Protección Hidrológica (**Barranca del Río Santiago, en Zapopan**) y Formación Natural de Interés Municipal (Piedras Bola, en Ahualulco de Mercado)”.



Tal como se identifica, existe un Área Natural Protegida de la Barranca del río Santiago, pero ésta se localiza en el municipio de **Zapopan**, Jalisco. No se reporta Área Natural Protegida

constituida legalmente por el Ejecutivo Federal o el Poder Legislativo Estatal para el municipio de Guadalajara, municipio en el cual se localizará el proyecto objeto de la presente MIA.

Contaminación del agua

La contaminación del agua se origina principalmente por descargas residuales sin tratar de origen: industrial, doméstico, comercial, agropecuario y de retorno agrícola. Además, hay otras fuentes de contaminación externas como son los tiraderos de basura a cielo abierto, rellenos sanitarios defectuosos, descargas ocasionales e indebidas de materias y sustancias químicas y petroquímicas, subproductos agropecuarios y escombros de construcción, que se hacen sin control en distintos sitios alrededor de la zona metropolitana y en la mayoría del resto de las poblaciones del estado. La mayor parte de los cuerpos de agua están contaminados en mayor o menor medida.

En la actualidad, Jalisco trata menos de 17% de sus aguas municipales residuales, que lo coloca entre los estados que menos se preocupan por la contaminación de las aguas. Es urgente que se realicen las obras de saneamiento de agua para la zona metropolitana de Guadalajara ya que casi la totalidad de sus aguas residuales no son tratadas y provocan altos focos de contaminación.

Actualmente en los alrededores del predio del proyecto existen descargas domésticas sin tratamiento, las que son vertidas al arroyo el Tezcalame. Esto propicia condiciones de insalubridad para los habitantes de la zona, además de ser un arroyo que se conduce de forma natural hacia el interior de la Barranca. Con la implementación del Estadio Panamericano de Atletismo se prevé la instalación de una planta de tratamiento, con lo que estas condiciones de insalubridad y descarga sin tratamiento serían subsanadas. De igual manera, esta planta permitirá el reciclado para el abastecimiento de agua de las áreas verdes, para servicios generales y sanitarios, lo que apoya en disminuir el consumo de agua potable.

Suelo

En el estado de Jalisco, el problema de la degradación del suelo se acentúa debido al relieve accidentado y a la alta densidad de población. Aunado a lo anterior, en Jalisco existen zonas donde el sobrepastoreo es muy intenso y ha aumentado el cambio de uso del suelo para establecer cultivos que, aunque más remunerativos, provocan mayor degradación del suelo y el problema tiende a presentarse en mayor proporción.

Ante tal situación, uno de los objetivos principales de este gobierno, es el de participar en la protección y conservación de los suelos del estado, caminando hacia una cultura proteccionista y un aprovechamiento sustentable de los recursos. Una de las principales causas de los cambios de uso del suelo son principalmente de forestal a agrícola o pecuario; éstos, mal concebidos y aplicados, obedecen a problemas socioeconómicos y políticos del campo mexicano. La superficie de la agricultura de temporal ha crecido en 173%, en tanto que los suelos que eran ocupados por diversas asociaciones de vegetación natural han disminuido en 39.76% en los últimos 20 años. La contaminación al suelo es probablemente al menos detectable o visible, sin embargo, el suelo puede sufrir deterioro y perder sus características favorables como resultado de agentes naturales meteorológicos, así como por agentes químicos y biológicos causados por las personas. Entre estos últimos se encuentran los residuos sólidos, fundamentalmente de origen doméstico (basura), industrial, hospitalario, minero y agrícola.

Como se muestra más adelante en este capítulo, existió en el pasado la presencia de terrenos de cultivo, no sólo para el predio del proyecto sino para sus zonas de alrededor. El

deterioro que existe en la flora, es consecuencia de las actividades agrícolas y pecuarias realizadas en el pasado y que parcialmente han seguido esas actividades en la actualidad.

Los daños fitosanitarios existentes en el 99% de los ejemplares arbóreos obedecen a un manejo inadecuado, situación que es evidente actualmente en el sitio. Este daño representa un riesgo hacia la flora del Sistema Ambiental por las probabilidades que pueda darse en la dispersión de los elementos parásitos. De esta manera, se considera de gran importancia el efectuar la remoción de la vegetación y compensar su afectación con la forestación de nuevos ejemplares nativos, que apoyen tanto en el incremento de la diversidad de ejemplares que se reportan para el SA como en su calidad fitosanitaria.

En el predio del proyecto, también se observa el depósito clandestino de residuos de escombros, de tipo doméstico y animales muertos, que realizaron los pobladores aledaños. Con la construcción del Estadio Panamericano estas actividades dejarán de efectuarse en el sitio y se realizará la disposición de los mismos acorde a la normatividad. De igual manera se ha contemplado la impartición de pláticas de educación ambiental en los centros escolares de los fraccionamientos de alrededor, de tal manera que se difunda la importancia de otorgar la disposición adecuada de los residuos.

Durante la etapa de preparación y construcción se contemplan medidas y acciones enfocadas a la prevención de procesos erosivos que puedan implicar una afectación hacia el SA. Estas se detallan en las medidas de mitigación número 23 y 24.

Manejo de los residuos

El proceso de desarrollo que se ha presentado en el estado y particularmente en la zona metropolitana de Guadalajara, a partir de la década de los años cincuenta, ha derivado en un crecimiento económico, acompañado de una dinámica de industrialización y crecimiento urbano. Esto ha producido mayores niveles de consumo y demanda de materias primas y bienes y servicios.

La gestión integral de los residuos representa uno de los retos más importantes que enfrenta la autoridad, los prestadores de servicios y la sociedad en su conjunto para abatir los impactos al ambiente, a la salud y el rezago de infraestructura y planeación para un manejo integral, bajo el principio de responsabilidad compartida.

Bajo el esquema de responsabilidad compartida se considera como parte de la infraestructura del proyecto del Estadio de Atletismo el fomento a la separación de residuos y su adecuada disposición. Para ello se contarán con contenedores con tapa con su identificación del tipo de residuos a depositar. También se considera la instalación de áreas de almacenamiento temporal, acondicionado y manejado de tal manera que se evite una afectación a la salud. Estas áreas de almacenamiento se efectuarán acorde a la reglamentación aplicable y al tipo de residuos que serán generados. Se acordará con el municipio sobre la recolección de los residuos no peligrosos y para el caso de residuos peligrosos con una empresa autorizada por SEMARNAT y SCT.

C) PLAN REGIONAL DE DESARROLLO 2030, REGIÓN 12 CENTRO.


Aspecto Deportivo

El Municipio de Guadalajara se localiza en la Región Centro. Esta región cuenta con una superficie de 5,498.18 Km² y colinda al Norte con la Región Norte, al Este con la Región Altos Sur, al Sur con la Región Ciénega y la Región Sur, y al Oeste con la Región Valles.

Esta Región tiene la posibilidad de integrar los mercados nacionales e internacionales. La mayoría de los municipios de la Región quedan a menos de 80 km del centro metropolitano, permitiendo una mayor integración, en donde los municipios que la conforman cumplan con funciones específicas.

Entre las principales actividades registradas en esta región, se tienen las actividades comerciales y de servicios, donde se ha consolidado en el principal centro comercial y de servicios del país, así también como un centro de producción artesanal altamente competitivo por la originalidad y calidad de sus productos. En el turismo se ha constituido como región importante, por su posición geográfica estratégica y la diversidad de sus recursos históricos y culturales. En el sector industrial se considera una zona de alta productividad, por su alto nivel competitivo; dentro de la producción rural existen unidades productivas con altos estándares de calidad y tecnificación. Así mismo, es una Región con universidades de excelencia, que forma profesionales altamente especializados y está plenamente insertada en la sociedad de conocimiento mundial.

A continuación, se muestran las potencialidades de desarrollo para el municipio de Guadalajara.

Municipio	Recursos Hidrológicos	Potencial turístico				Potencial Agropecuario			Potencial industrial		
		Religioso	Ecológico	Natural	Cultural	Agrícola	Pecuaria	Acuicultura	Textil	Otra	Muebiero
Juanacatián		X	X	X	X	X				X	
Salto, El		X			X			X		X	
San Cristóbal de la Barranca			X	X		X					
Tlaquepala			X	X	X	X	X			X	
Villa Corona		X	X	X	X	X					
Zapotlanejo			X	X	X	X	X		X		
Guadalajara 		X			X					X	
Tlaquepala		X			X	X					
Tonalá		X			X	X	X				X
Zapopan		X			X	X	X			X	

Resumen de potencialidad de desarrollo por municipios en el cual se identifica Guadalajara

Fuente: Plan Regional de Desarrollo, Región 12 Centro

El crecimiento del municipio de Guadalajara y su zona conurbada, ha contribuido al desarrollo del Estado de Jalisco, pero también ha dado lugar a una falta de servicios públicos y dentro

de ellos encontramos la **insuficiente infraestructura para el desarrollo del deporte**, como una actividad formadora, que incrementa la sociabilidad y que es parte del desarrollo sano del individuo. Es así como el plan de Desarrollo Regional refiere que:

“Las demandas poblacionales en materia de servicios públicos en la región centro han superado la capacidad y los recursos de las dependencias gubernamentales para satisfacerlas. No se ha logrado llegar a toda la población que requiere de asistencia social, servicios médicos especializados, además de no contar con oferta educativa de nivel medio y medio superior para atender la demanda respectiva y de **carecer de una red regional deportiva.**”

Por lo anterior, es importante considerar que la falta de promoción y la escasez de espacios adecuados para el desarrollo de actividades deportivas, se vincula con el engrosamiento los índices de inseguridad pública.

Objetivos de la Región.

Basados en el contexto anterior, los Objetivos establecidos para esta región y que se relacionan con este proyecto son:

“Mejorar la seguridad pública fortaleciendo la integración y los valores familiares, brindando mejor capacitación, equipamiento y recursos logísticos y virtuales de punta a los cuerpos policíacos, atacando la impunidad y la corrupción con esquemas innovadores de evaluación del desempeño, además de **fomentar** el arte, la cultura y el **deporte**, principalmente entre los jóvenes.”

El objetivo estratégico para obtener los resultados esperados, se basa en la siguiente estrategia:

“Promover, construir y asegurar la funcionalidad de espacios adecuados para el desarrollo de actividades deportivas y de esparcimiento.”

La vinculación entre la promoción deportiva y la seguridad pública es estrecha, ya que la falta de promoción y la escasez de espacios adecuados para el desarrollo de actividades culturales y deportivas, se relacionan con la creciente cantidad de jóvenes que se han sumado al consumo de drogas y que en alguna medida se vincula con el engrosamiento los índices de inseguridad pública. Adicionalmente, el compatibilizar estas actividades con la difusión de la protección ambiental apoya en la mejora de calidad de vida de los habitantes de la metrópoli.

Aspecto Ambiental

El Plan de Desarrollo Regional para la Zona 12 Centro, en la cual se asienta el municipio de Guadalajara, refiere lo siguiente en el aspecto de Flora y Fauna de las barrancas de la Región:

“Para la fauna silvestre, las barrancas de la Región han servido de refugio para un número importante de especies. El complejo de barrancas aledañas a Guadalajara tienen un desnivel de aproximadamente 500 m., desde la meseta de la Zona Metropolitana hasta lo profundo del Río Santiago. La Barranca, definida por el Río Santiago, favoreció la creación de micro-hábitats o

espacios ecológicos, lo que favorece el establecimiento de una flora y fauna de gran riqueza y diversidad. La Barranca de Colimilla presenta bosque de encino (*Quercus deserticola*) en la parte superior.

A partir del nivel **1400 m.s.n.m.** hasta el fondo de la Barranca, se tiene la zona ecotónica y bosque tropical caducifolio. En la Barranca de Huentitán, todo el desnivel, está ocupado por el bosque tropical caducifolio. En la Barranca de Huentitán se pueden distinguir tres formaciones de vegetación primaria: bosque tropical caducifolio, bosque ripario y la vegetación de los cantiles rocosos. El bosque tropical caducifolio, en estado natural o de escasa perturbación, es por lo común una comunidad densa. Su altura oscila generalmente entre 5 y 15 m, más frecuentemente entre 8 y 12 m; los árboles que lo constituyen forman comúnmente un techo de altura uniforme, aunque puede haber un piso adicional de eminencias aisladas. Las copas de las especies del estrato dominante son convexas o planas y su anchura a menudo iguala o aventaja la altura de la planta, lo que proporciona a los árboles un porte muy característico. El diámetro de los troncos por lo general no sobrepasa 50 cm. y se ramifican a corta altura. Muchas especies tienen cortezas de colores llamativos y superficie brillante, exfoliándose continuamente sus partes externas. El follaje es en general de color verde claro”.

El Plan también refiere como indicadores de Calidad ambiental, los siguientes:

Vegetación: El mayor problema en la región para el recurso vegetación se da por Crecimiento de asentamientos humanos, por incendios, así como por ganadería (Sobrepastoreo) y agricultura. Algunos lugares son; Bosque La Primavera, Barranca Río Santiago, Sierra de San Esteban, Sierra de Tesistán.

Fauna: Cabe aclarar que sobre los recursos Fauna también representan problema ambiental significativo; la mayor presión para el recurso fauna lo definimos como “Crecimiento de asentamientos humano e infraestructura carretera”, lo cual se manifiesta en el 92% de los municipios. Asimismo, la deforestación y los incendios forestales se enumeran como elemento de presión para la fauna en 12 y 10 municipios de la región respectivamente. El Diagnóstico Ambiental establece la información base para atender la problemática ambiental presente en La Región, mediante la vinculación permanente de los tres órdenes de gobierno, en conjunto con todos los sectores sociales.

Objetivos Estratégicos del Plan en el campo Ambiental:

“Revertir el deterioro ambiental de la región mediante el impulso de campañas de concientización sobre la conservación ecológica, así como la instrumentación de programas que reduzcan la contaminación atmosférica, avanzando sustancialmente en el saneamiento de los recursos hídricos, la recarga de los mantos freáticos y la conservación de los suelos y las zonas forestales de la región a través de una eficiente coordinación de esfuerzos que impulse una eficiente gestión ambiental y la **aplicación adecuada de un Modelo de Ordenamiento Ecológico**”.

*El plan de Desarrollo Regional refiere sobre las características de la vegetación y fauna que se desarrolló en las barrancas de la Región, específicamente a partir de la cota **1400 msnm.** hasta el fondo de la barranca. El área del proyecto del presente estudio se localiza por arriba del nivel de 1460 msnm.*

Según lo indicado por el Plan, la problemática ambiental de las barrancas esta propiciada por el crecimiento de asentamientos humanos e infraestructura carretera. Los objetivos

estratégicos se vinculan prácticamente al cumplimiento del Modelo de Ordenamiento Ecológico.

D) PLAN MUNICIPAL DE DESARROLLO DE GUADALAJARA 2007-2009

Aspecto Deportivo

El municipio de Guadalajara en su Plan Municipal de Desarrollo, plantea la necesidad de contar con una infraestructura de instalaciones deportivas, que cumplan con las necesidades de los Juegos Panamericanos, a celebrarse en la ciudad en el 2011. De esta manera, el Plan Municipal de Desarrollo de Guadalajara, plantea en su Capítulo 06, dentro de los proyectos para la ciudad:

“Las inversiones que se realicen en materia de infraestructura, equipamiento y promoción de la ciudad para tener unos juegos panamericanos exitosos en el 2011, tendrán como objetivo el convertirse en un activo para el disfrute de su ciudadanos, con **equipamientos para la práctica deportiva**, foros de expresión y manifestaciones artísticas, servicios de seguridad y atención de emergencias de alto nivel, espacios urbanos regenerados para la vivienda, el comercio y el esparcimiento.”

Dichos equipamientos quedarán como parte de la infraestructura deportiva del CODE Jalisco (Consejo Estatal para el Fomento Deportivo y el Apoyo a la Juventud), por lo que los deportistas de alto rendimiento podrán seguir con su entrenamiento en instalaciones más adecuadas y que permitirán el desarrollo de nuevas figuras en el deporte de Jalisco.

Aspecto Ambiental

El Plan Municipal de Desarrollo refiere la realización de un “Programa maestro de gestión para la regeneración urbana **zona Norte** a través de la consolidación de un polo de desarrollo basado en **Naturaleza, deporte**, arte, ciencia y tecnología en la zona: Impulso a la promoción de los proyectos Guggenheim, parque planetario, acuario metropolitano, protección de la barranca, miradores, recinto ferial y **renovación de espacios deportivos**.

“Zona norte: desarrollo basado en naturaleza, ciencia, arte, tecnología y entretenimiento”:

El día de hoy, la Barranca es una fuente de valor **ambiental, paisajístico y de diversión**. Sin embargo, en ella se manifiestan los graves problemas ambientales y sociales de la metrópoli. La serie de proyectos que se plantean para la zona norte, son evidencia del elevado potencial que tiene la zona para constituir una oferta de cultura, **naturaleza**, tecnología y aprendizaje del más alto nivel en Latinoamérica, cuyos radios de influencia alcanzarían los ámbitos local, regional, nacional e internacional.

Se requiere **detonar** un proyecto integral de **desarrollo ambiental**, económico, social y **cultural**, a partir del cual se genere un proceso de **mejoramiento urbano** que convierta a la zona en uno de los mayores **atractivos de la metrópoli**. Queremos que la zona sea un espacio equipado para la formación, el aprendizaje y el desarrollo de vocaciones hacia las ciencias, el arte

y la tecnología; que sea el punto de confluencia regional para la generación y difusión del conocimiento y la innovación en sus diferentes ámbitos.

Para ello, el Plan de Desarrollo refiere sobre elaborar un plan de gestión para la regeneración de la zona, a partir del cual se deriven proyectos de inversión pública y privada, que permitan capitalizar la gran oportunidad que este espacio representa para el desarrollo de los vecinos y la zona metropolitana en general.

Nuestros compromisos en la zona

- Ordenar el desarrollo de la zona en función del proyecto de regeneración integral.
- Apoyar en la gestión de proyectos estratégicos como el Museo Guggenheim, la renovación del Planetario Severo Díaz Galindo, la construcción de un recinto ferial – expo tecnológico y la habilitación de espacios públicos en la zona.
- Integrar el plan maestro de gestión en coordinación con los actores sociales, económicos e institucionales interesados en el desarrollo de la zona.
- Destinar recursos de obras y programas sociales a los subdistritos con mayor grado de marginación en la zona.
- Integración urbanística de los espacios de uso público en la zona: Zoológico Guadalajara, Selva Mágica, entre otros.

Tal como se muestra en este Plan de Desarrollo Municipal, se expone sobre la activación de la zona Norte, lugar donde se localiza el área de este Proyecto. Para esta activación se propone el mejoramiento urbano para que en la zona se desarrolle uno de los principales atractivos turísticos de la metrópoli al aprovechar los elementos paisajísticos y de la naturaleza que proporciona la zona de la Barranca Huentitán-Oblatos.

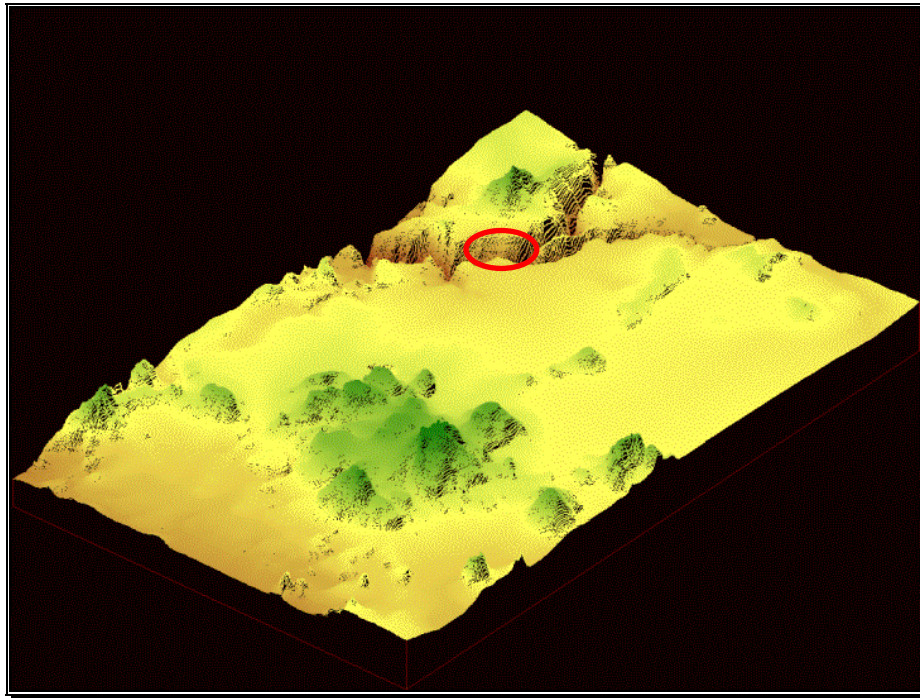
El hecho que se ejecute un proyecto de esta índole propiciará que uno de los objetivos principales establecidos por este Plan de Desarrollo Municipal sea aplicado al contemplar la construcción del Estadio de Atletismo para los juegos Panamericanos. Este proyecto favorecerá el impulso turístico-deportivo, además que podrá ser vinculado a la realización de otros proyectos con fines turístico-recreativos, de aprendizaje y vocación compatibles con lo establecido por este Plan.


E) MODELO DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO TERRITORIAL DEL ESTADO DE JALISCO.

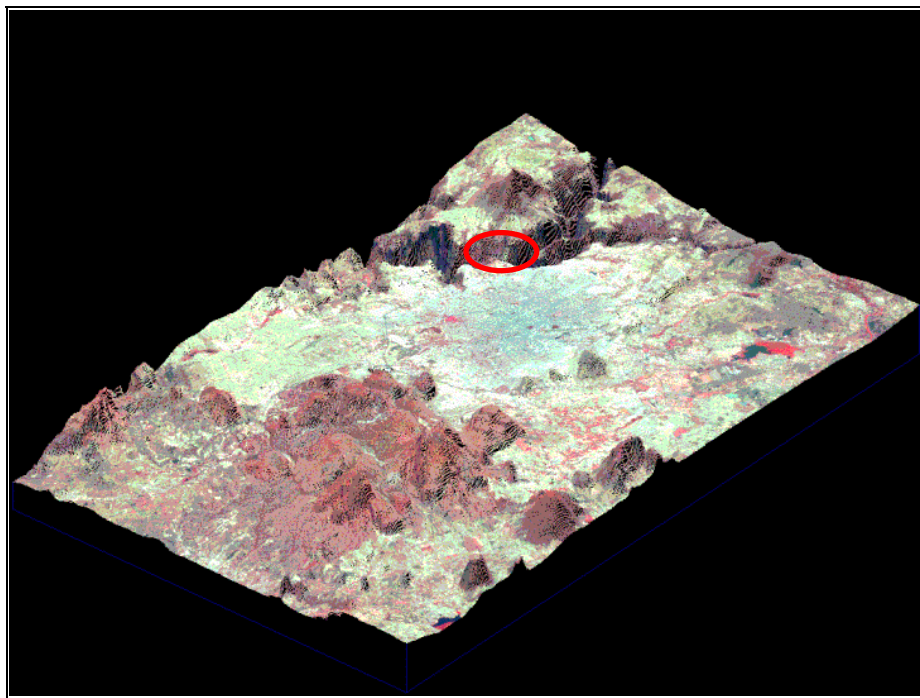
El Acuerdo de aprobación del Modelo de Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Jalisco (MOETJ) fue publicado en el Periódico Oficial “El Estado de Jalisco”, el 28 de julio de 2001, donde se determinan los criterios de protección, conservación y restauración de los recursos naturales de la Entidad, de prevención y disminución de la contaminación ambiental, y constituye las bases para el establecimiento de políticas, estrategias y programas para el aprovechamiento y uso sustentable de los recursos naturales en el Estado de Jalisco.

Así mismo se identifican en el MOET diversas Áreas Prioritarias, entre las cuales se identifica:

GUADALAJARA - PRIMAVERA - BARRANCA Corredores de Vida Silvestre y Crecimiento Urbano



UBICACIÓN DEL SITIO DE PROYECTO CON RESPECTO A LAS ÁREAS PRIORITARIAS DE REFERENCIA 



Para complementar la anterior consideración de Áreas Prioritarias, se precisan a continuación los criterios que el Gobierno del Estado de Jalisco de acuerdo a su política ambiental incorpora para un Área Natural:

En la Cumbre de la Tierra celebrada en Río de Janeiro en 1992 se estableció el Convenio sobre la Diversidad Biológica en el que los países participantes declararon que están conscientes de los valores ecológicos, genéticos, sociales, económicos, científicos, educativos, culturales, recreativos y estéticos de ésta y sus componentes.

Reconocieron asimismo, que la exigencia fundamental para la conservación de la diversidad biológica es la conservación *in situ* de los ecosistemas y hábitat naturales y el mantenimiento y la recuperación de poblaciones viables de especies en sus entornos naturales y para lograrla, los participantes se comprometieron a:

- a) Establecer un sistema de áreas protegidas.
- b) Elaborar directrices para la selección, el establecimiento y la ordenación de áreas protegidas.
- c) Reglamentar o administrar los recursos biológicos importantes para la conservación de la diversidad biológica, ya sea dentro o fuera de las áreas protegidas.
- d) Promover la protección de ecosistemas y hábitat naturales y el mantenimiento de poblaciones viables de especies en entornos naturales.
- e) Promover un desarrollo ambientalmente adecuado y sostenible en zonas adyacentes a áreas protegidas, con miras a aumentar la protección de esas zonas.
- f) Rehabilitar y restaurar ecosistemas degradados y promover la recuperación de especies amenazadas.
- g) Establecer medios para regular, administrar o controlar los riesgos derivados de la utilización y la liberación de organismos vivos modificados que es probable tengan repercusiones ambientales adversas.
- h) Impedir la introducción, controlar o erradicar especies exóticas que amenacen a ecosistemas, hábitat o especies.
- i) Establecer las condiciones necesarias para armonizar la utilización actual con la conservación y la utilización sostenible.
- j) Respetar, preservar y mantener los conocimientos, las innovaciones y las prácticas de las comunidades indígenas y locales que entrañen estilos tradicionales de vida pertinentes para la conservación y la utilización sostenible de la diversidad biológica.
- k) Establecer la legislación necesaria para la protección de especies y poblaciones amenazadas.
- l) Reglamentar u ordenar los procesos y actividades pertinentes cuando se haya determinado un efecto adverso importante para la diversidad biológica.
- m) Cooperar en el suministro de apoyo financiero y de otra naturaleza para la conservación *in situ*.

Del pronunciamiento de estos compromisos, se desprenden las actuales directrices mundiales para la protección de áreas naturales.

Congruente con este marco, la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) y los diversos programas sectoriales relacionados, enfocan sus esfuerzos y políticas hacia el establecimiento y fomento de un Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas que comprenda, en lo posible, una buena representatividad de la riqueza biológica de México.

Así, en la LGEEPA se menciona que el establecimiento de áreas naturales protegidas, tiene por objeto:

- a) Preservar los ambientes naturales representativos de las diferentes regiones biogeográficas y ecológicas y de los ecosistemas más frágiles, para asegurar el equilibrio y la continuidad de los procesos evolutivos y ecológicos.
- b) Salvaguardar la diversidad genética de las especies silvestres de las que depende la continuidad evolutiva; así como asegurar la preservación y el aprovechamiento sustentable de la biodiversidad del territorio nacional, en particular preservar las especies que están en peligro de extinción, las amenazadas, las endémicas, las raras y las que se encuentran sujetas a protección especial.
- c) Asegurar el aprovechamiento sustentable de los ecosistemas y sus elementos.
- d) Proporcionar un campo propicio para la investigación científica y el estudio de los ecosistemas y su equilibrio.
- e) Generar, rescatar y divulgar conocimientos, prácticas y tecnologías, tradicionales o nuevas que permitan la preservación y el aprovechamiento sustentable de la biodiversidad del territorio nacional.
- f) Proteger poblados, vías de comunicación, instalaciones industriales y aprovechamientos agrícolas, mediante zonas forestales en montañas donde se originen torrentes; el ciclo hidrológico en cuencas, así como las demás que tiendan a la protección de elementos circundantes con los que se relacione ecológicamente el área.
- g) Proteger los entornos naturales de zonas, monumentos y vestigios arqueológicos, históricos y artísticos, así como zonas turísticas, y otras áreas de importancia para la recreación, la cultura e identidad nacionales y de los pueblos indígenas.

Los tipos de áreas naturales protegidas en México son reservas de la biosfera, parques nacionales, monumentos naturales, áreas de protección de recursos naturales, áreas de protección de flora y fauna, santuarios, parques y reservas estatales, y zonas de preservación ecológica de los centros de población.

Por su parte, el Programa de Áreas Naturales Protegidas de México 1995-2000, señala como estrategias, proyectos y acciones prioritarias la conservación y aprovechamiento sustentable de la biodiversidad y áreas naturales protegidas (ANP) fijándose como metas, entre otras: la ampliación de la cobertura territorial y representatividad ecológica de éstas, promover su gestión eficaz a través de programas de manejo consolidados, extender y profundizar las oportunidades de la conservación de la biodiversidad consolidando el financiamiento y operación del Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas, construir nuevas posibilidades de manejo integral del territorio, reconciliando estructuras jurídico administrativas, económicas y sociales con estructuras ecológicas y fisiográficas y, buscar y promover oportunidades de diversificación productiva en áreas naturales protegidas a través de la utilización de elementos de vida silvestre, en un esquema de reforzamiento mutuo con los objetivos de conservación.

En Jalisco, actualmente la superficie comprendida por áreas protegidas decretadas es de 1'488,947 hectáreas, que representan el 18.6% de la superficie total del estado. Por otra parte, se han presentado propuestas para la protección de otras 18 zonas de interés en el estado. Sin embargo, entre los problemas que obstaculizan la consolidación de las áreas naturales protegidas se mencionan **la protección dudosa de algunas de ellas y la falta de definición que permita un manejo operativo.**

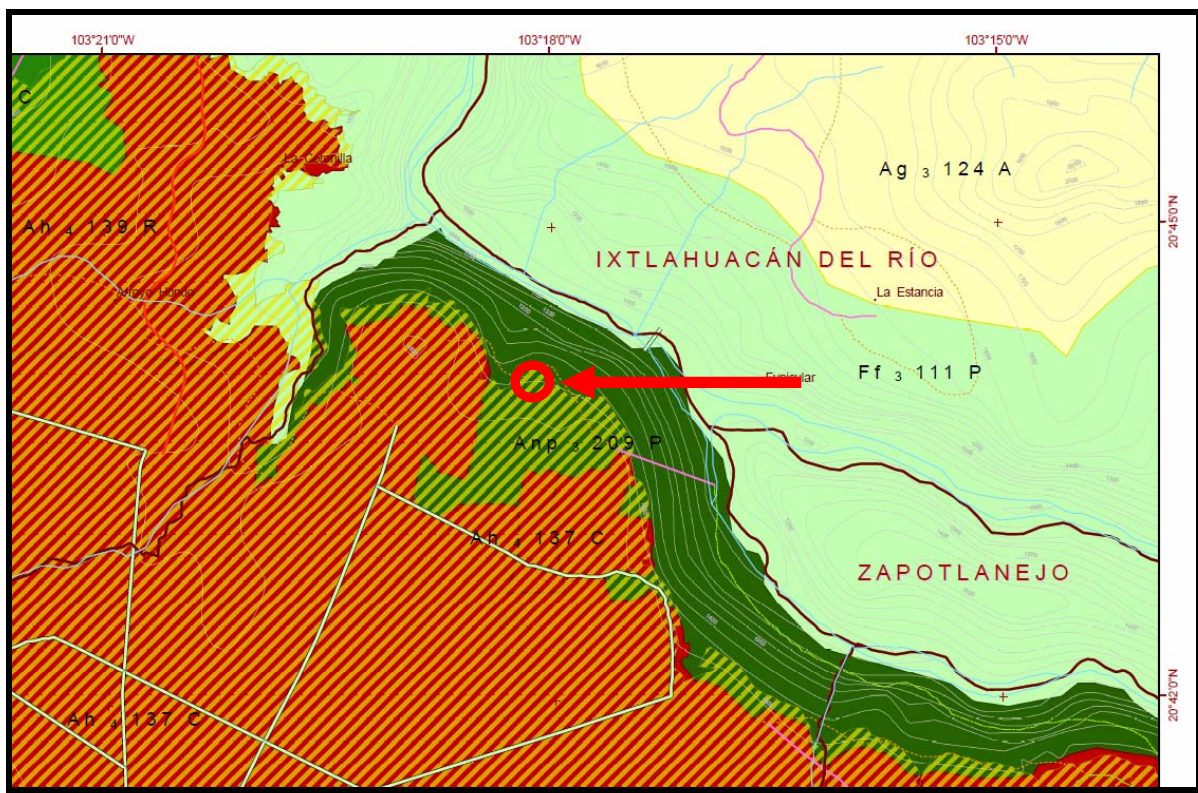
Para el caso en particular, el área de la Barranca Huentitán-Oblatos no ha sido formalmente constituida como un Área Natural Protegida. Así también da la pauta a que el establecimiento de las ANP considere aspectos recreativos, de esparcimiento, zonas turísticas y de identidad nacional, lo que permite inferir que acciones de este tipo pueden vincularse con

infraestructuras que promuevan acciones en pro del ambiente en las que se incluyen actividades, acciones e instalaciones compatibles con el entorno ambiental.

En fecha 27 de julio de 2006 fue publicada la última modificación del MOETJ.

Este MOETJ establece para el predio del proyecto la clasificación ANP₃ 209 P, cuyos criterios de regulación ecológica son:

- Política: Protección;
- Uso del Suelo Dominante: Área Natural Protegida;
- Uso Compatible: Flora y Fauna;
- Uso condicionado: turismo, asentamientos humanos y agrícola.



Modelo de Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Jalisco. Municipio de Guadalajara

Simbología Unidades de Gestión Ambiental Uso Predominante Agricultura Asentamientos Humanos Área Natural Área Natural Protegida Flora y Fauna		Simbología Convencional Localidades Autopista Carretera Federal Carretera Estatal Brecha Vereda Terracería Línea de FFCC Curvas Nivel		Clave de las Unidades de Gestión Ambiental Ríos Zonas Urbanas Cuerpos de Agua Límite Municipal Límite Estatal Estudio 1:250,000 Actualización a 2008	
Simbología Convencional Industria Pesca Pecuario Turismo		Clave de las Unidades de Gestión Ambiental Fragilidad Ambiental Uso Predominante Fr 4 126 A Política Número de UGA Políticas A Aprovechamiento P Protección C Conservación R Restauración		Clave de las Unidades de Gestión Ambiental Fragilidad Ambiental 1 Máxima 2 Alta 3 Media 4 Baja 5 Mínima	

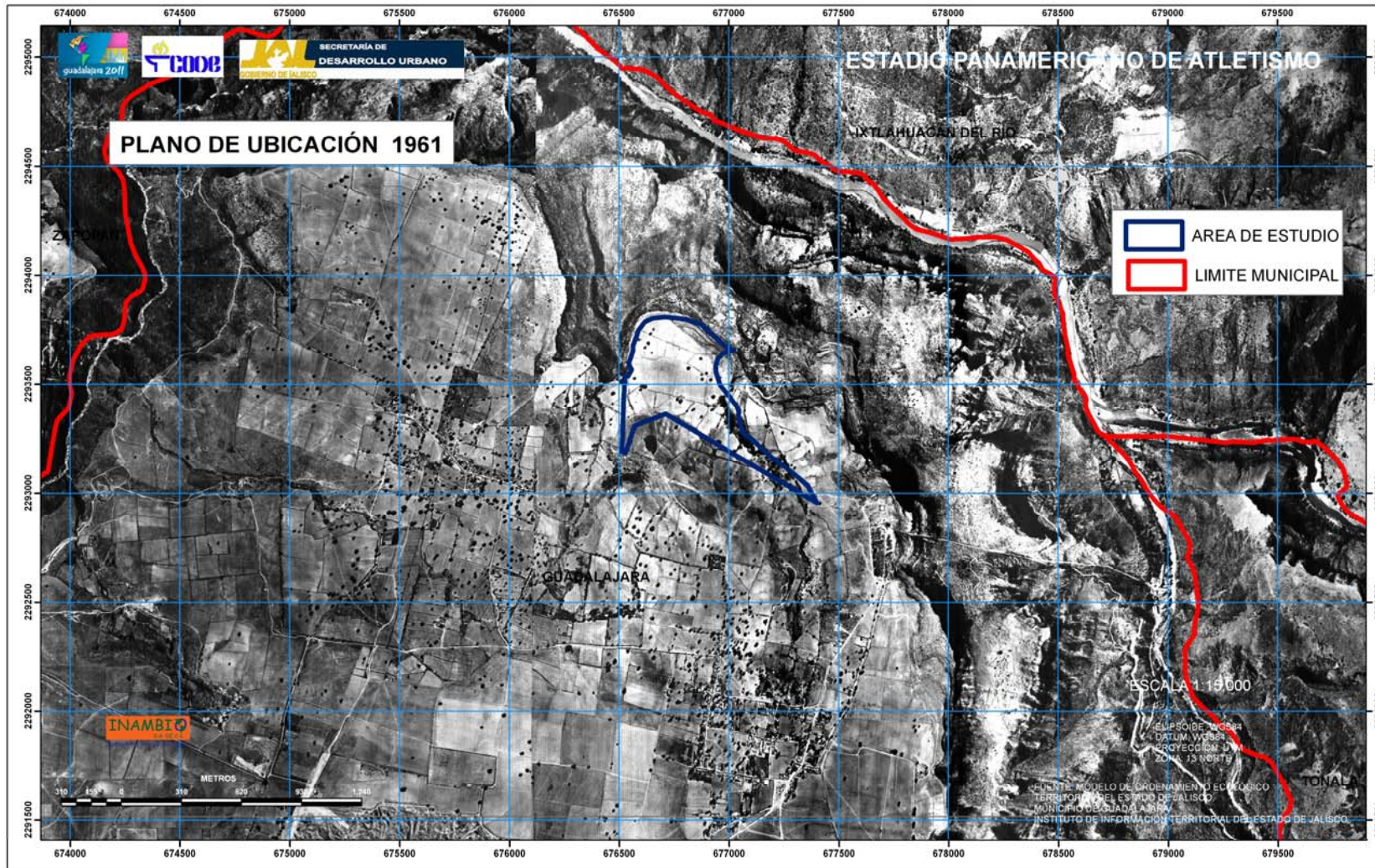
El área de estudio aparece con una simbología con tramas en tono amarillo, lo cual es indicativo de la presencia de zonas urbanas.

En las siguientes fotografías aéreas de los años 1961 y 1994, se muestra la existencia de urbanización en el área que ha sido establecida como UGA de Área Natural Protegida por este Ordenamiento. Al momento en que se publica este OETJ (2001), ya existía urbanización establecida (fraccionamientos).

En la imagen del año 1961 se puede ver la existencia de franjas de separación que nos indican límites parcelarios o de propiedad y la presencia de terrenos de cultivo ubicados no sólo para el predio del proyecto sino también para los terrenos circundantes.

Esto nos permite deducir que la vegetación presente en el área de estudio había sido alterada; el crecimiento que se presenta de *Acacias* es sucesional secundario producto de un abandono de las actividades antropogénicas. (Rzedowski- Conafor).

Ver fotografía aérea anexo 4.



Fotografía Aérea Año 1961. Se identifica la presencia de terrenos de cultivo en el polígono del predio de proyecto y sus colindancias.



Fotografías Aéreas de Septiembre de 1994.

En las cuales se identifica la zona de estudio (círculo rojo) y el área urbanizada hacia el extremo sur. Esta zona fue incluida en la UGA de Área Natural Protegida, aunque, como se confirma ya existían trazos de vialidades para su urbanización hacia la parte Sur.

Los criterios establecidos para la UGA ANP₃ 209 P, son los siguientes:

Área Natural Protegida (An):	4, 5, 6, 7, 9, 10, 11, 12, 14, 17, 19.
Flora y Fauna (Ff):	6, 10, 11, 15, 16, 18, 23, 24.
Turismo (Tu):	5, 8, 11, 16, 20.
Asentamientos Humanos (Ah):	9, 11, 13, 14, 35.
Agricultura (Ag):	2, 7, 10, 15, 18, 28.

A continuación se describe cada uno de los criterios y se indica la vinculación y compatibilidad con este proyecto:

AREA NATURAL PROTEGIDA

Criterio 4

Promover e impulsar la protección de sitios que se identifiquen como patrimonio cultural.

Durante los recorridos de campo efectuados al terreno, **no** se observaron estructuras o indicios de patrimonios de tipo cultural.

En el terreno aledaño al sitio de estudio (hacia el extremo noreste) existen tres cruces que son utilizadas por la población circundante para eventos de tipo religiosos. Estos eventos son llevados a cabo durante la cuaresma Católica y consiste en una ceremonia de Vía Crucis realizada por la Parroquia Nuestra Señora de Guadalupe, la cual se ubica por la calle Joaquín Romero, en el Fracc. Parques del Zoológico (localizado al sur del área de estudio).



El proyecto constructivo del Estadio Panamericano de Atletismo no generará afectación a estos elementos por ubicarse fuera de sus límites de propiedad.

Criterio 5

Promover e impulsar el reconocimiento y preservación de paisajes representativos.

La construcción de las instalaciones del Estadio de Atletismo contempla el reconocimiento del paisaje que otorga la propia barranca de Huentitán y Oblatos. El diseño del Estadio está orientado de tal manera que permite visualizar el paisajismo cromático que otorga la Barranca, esto, al considerar la ubicación del domo hacia el extremo sureste. El domo tiene forma de media luna, lo que favorece a los asistentes contemplar el paisaje panorámico existente.

De igual manera se incluyen áreas verdes en el perímetro del Estadio, en los que contempla la plantación de vegetación nativa compatible con el Sistema Ambiental (SA), armonizando con el paisaje proporcionado por la barranca pero de una forma ornamental y urbanizada.

Los visitantes de la zona podrán contemplar las características naturales que existen en esta región, lo que coadyuvará en un impulso turístico-recreativo-social. En las siguientes imágenes se muestran la calidad paisajística que puede ser observada desde el sitio de estudio y desde las propias instalaciones del Estadio.





Criterio 6

Promover la participación de las comunidades locales en la planificación, protección y conservación de los recursos.

Actualmente, en el interior del predio del proyecto se han observado diferentes tipos de residuos como escombro, basura, animales muertos, que han sido depositados por pobladores circundantes. La presencia de ganado y animales domésticos ha propiciado también modificaciones hacia la flora y fauna, lo que consecuentemente ha permitido la introducción de especies vegetales de perturbación y de tipo exótico y la migración de la fauna.

La ejecución de este proyecto podrá incentivar la importancia de proteger y conservar los recursos naturales, toda vez que la imagen paisajística y las características de las áreas verdes, pueden ser promovidas para que los pobladores participen en conservar su entorno. La forestación de las áreas verdes incluye su acondicionamiento con especies nativas y que se presenten en el SA. De esta manera se otorgará una fisonomía típica y armónica con su entorno.

El manejo de programas de educación ambiental podrá incluir actividades enfocadas a ser coparticipes a los pobladores aledaños y centros escolares, para fomentar la compatibilidad del desarrollo turístico-recreativo con el entorno ambiental.

Criterio 7

Las aguas superficiales utilizadas en la actividad antropogénica se deberán mantener saneadas a fin de sostener los niveles de calidad de los hábitats silvestres.

Se contempla la construcción de una planta de tratamiento de aguas como parte integral del proyecto. Las aguas tratadas serán aprovechadas para el riego de áreas verdes y servicios sanitarios.

Esta planta contempla el tratamiento de las aguas residuales generadas por la operación del Estadio así como las que provienen de la zona urbana localizada hacia la parte Suroeste del área de estudio que son descargadas al arroyo El Tezcalame.

El hecho de que se contemple el tratamiento de las aguas residuales del fraccionamiento habitacional

y del arroyo garantizará la cantidad de agua requerida para el riego de áreas verdes y servicios sanitarios. El resto del agua será aprovechada por el Jardín Botánico de la Comisión Estatal del Agua (CEA), que se ubica hacia el interior de la barranca.

Para el riego del área verde del interior del Estadio (canchas multimodales), se contará con una cisterna específica de agua potable. El campo no será regado con agua proveniente del tratamiento de aguas residuales, sino con agua pluvial proveniente de la cubierta del domo o agua potable del servicio municipal (acuaférico).

Su descarga dará cumplimiento a los límites máximos permisibles establecidos en la Norma Oficial Mexicana NOM-003-SEMARNAT-1997.

El diseño y construcción de la planta de tratamiento de aguas residuales, aunque se localice en los terrenos de este Proyecto, sus estudios ambientales serán valorados por separado. Lo anterior debido a que actualmente se lleva a cabo la caracterización de las aguas y el diseño del Proyecto Ejecutivo.

La presencia del arroyo el Tezcalame, que se localiza en la parte sureste del predio, lleva también aguas residuales de tipo doméstico y serán igualmente tratadas previas a su descarga final. El tratamiento de estas aguas residuales no forma parte de este proyecto, pero es necesario su conducción y tratamiento para la disminución de riesgos a la salud (generación de olores, fauna nociva, posibles focos de infección, etc.).

Para la construcción de la Planta de Tratamiento la aportación económica provendrá de la Comisión Nacional del Agua y El CEA, éste último también elaborará el Diseño, y la operación estará cargo del Sistema Intermunicipal de Agua Potable y Alcantarillado (SIAPA).

Criterio 9

Implementar los proyectos de aprovechamiento, restauración y manejo en áreas naturales protegidas cumpliendo con la mitigación considerada en los estudios de impacto ambiental.

Para este proyecto, se considera la ejecución de medidas de mitigación y compensación e incluye el seguimiento a las condicionantes establecidas a través de su programa de vigilancia y seguimiento.

Criterio 10

Mantener las especies exóticas de animales y vegetales, fuera de áreas naturales protegidas.

Se emitió un Acuerdo de Cabildo que **Declara el Área Natural Protegida con el carácter de zona sujeta a Conservación Ecológica la Barranca de Oblatos-Huentitán** ubicada al norte del municipio de Guadalajara, Jalisco entre lo 21° 45' 08" y 21° 44' 50" de Latitud Norte y entre los 103° 15' y 48" de Longitud Oeste, con una altura superior sobre el nivel del mar de 1,500 metros e inferior de 1,000 metros y una superficie de 1,135 Hectáreas perteneciente al municipio de Guadalajara.

La declaratoria del Área Natural Protegida y el propio programa de manejo fueron señalados como IMPROCEDENTES por el Congreso del Estado por adolecer de información técnica y legal, como se muestra en este Capítulo posteriormente.

Lo que establece el OET es la Unidad de Gestión Ambiental como Área Natural Protegida con actividades Urbanas para el predio del proyecto. Al existir la presencia de actividades urbanas propicia que pueda manifestarse fauna y flora introducida o asociados a disturbios.

Tal como se refiere en el capítulo siguiente se reporta en el área del proyecto la presencia de ejemplares tanto de flora (jacaranda, guazuma y pastizales introducidos) y fauna como tórtolas, zanate, paloma común, gorrión agrarista, animales domésticos (perros, gatos, gallinas) ganado vacuno, caprino, ovino y equino asociados a actividades urbanas y rurales.

Las áreas verdes que se establecerán en el sitio considera la plantación de ejemplares No Exóticos, En este estudio se proponen ejemplares arbóreos, herbáceos y arbustivos que son compatibles con la vegetación nativa y con el SA. La forestación para el predio del proyecto contempla estas especies. Se incluyen diversos ejemplares que podrá ser optativo su selección acorde a la disponibilidad en viveros locales.

Criterio 11

Impulsar la visitación turística regulada a las áreas naturales.

La construcción del Estadio de Atletismo será una atracción turística para la Metrópoli, toda vez que su ubicación permite observar la calidad paisajística que existe en la zona. Para su operación se contemplan actividades instructivas y educacionales enfocadas a la importancia de la protección de los recursos naturales existentes en el interior de la barranca.

Aunque este tipo de instalación está considerado para actividades deportivas, a través de éstas se puede impulsar la actividad turística, lo cual favorecerá no sólo a la Zona Metropolitana de Guadalajara y al Estado, sino a los colonos en cuanto al campo económico-social y de seguridad.

Este Estadio al cumplir con los estándares internacionales en su construcción, podrá ser utilizado para eventos deportivos y de preparación de atletas de alto rendimiento, no sólo de nuestro país sino del extranjero.

Criterio 12

Establecer áreas de amortiguamiento en las Áreas Naturales Protegidas que regulen las presiones al área de conservación, y establecer ahí, las instalaciones para turismo de descanso.

Se emitió un Acuerdo de Cabildo que **Declara el Área Natural Protegida con el carácter de zona sujeta a Conservación Ecológica la Barranca de Oblatos-Huentitán** de fecha 5 de Junio de 1997.

En fecha 18 de Septiembre de 2003 se declara **Improcedente** la Iniciativa de Decreto que declara Área Natural Protegida con el carácter de zona sujeta a Conservación Ecológica la Barranca Huentitán-Oblatos, en su porción correspondiente al municipio de Guadalajara. Lo anterior debido a las inconsistencias técnicas y legales.

Esta información se describe más adelante en este capítulo.

El área del Estadio Panamericano de Atletismo se localizará en una zona donde la vegetación ha sido perturbada.

Criterio 14

Mantener actividades productivas y recreativas fuera de zonas de anidación, reproducción y alimentación de fauna silvestre.

Tal como se señala en el siguiente capítulo, la fauna que se observó en el área de estudio durante los trabajos de campo son ejemplares que existen en zonas urbanas. Solamente hacia la parte de la ceja de la barranca se observaron elementos faunísticos (madrigueras de tlacuaches) cuyo hábitat se extiende hacia la parte inferior de la Barranca.

Se contemplan medidas de mitigación para el rescate de la fauna.

Criterio 17

La recreación dentro de las áreas silvestres, aprovechará los vestigios arqueológicos presentes.

Este criterio no aplica, ya que no existen vestigios arqueológicos en el predio del proyecto.

Criterio 19

No existe este criterio en el OETJ (sólo llega hasta el número 18).

FLORA Y FAUNA

Criterio 6

Para las especies nativas del estado establecer un inventario a nivel municipal con el fin de identificar flora y fauna notable y fomentar su protección.

En el siguiente capítulo se incluye los ejemplares de flora y fauna observados en el área de estudio. No se observaron flora y fauna notable.

Esta información puede integrarse a los inventarios municipales.

Criterio 10

Impulsar un inventario y monitoreo de la flora, fauna y hongos y sus poblaciones que permitan mantener un estatus actualizado para aquellas en peligro de extinción, amenazadas, raras y sujetas a protección especial.

En el siguiente capítulo se incluye los ejemplares de flora y fauna observados en el área de estudio. De los ejemplares observados en el predio del proyecto, no se reportan individuos incluidos por la Norma NOM-059.

Para el caso de Sistema Ambiental si se reportan ejemplares incluidos bajo alguna categoría de riesgo en la NOM-059.

La información referente a esta Manifestación podrá ser integrada a los inventarios.

Criterio 11

Realizar campañas para reducir el tráfico o apropiación ilegal de especies.

Este Criterio no aplica.

Criterio 15

En zonas de protección se prohíbe el aprovechamiento extractivo de flora, fauna, hongos, protistas y procariotas silvestres.

Las características de la flora en el sitio, como se ha mostrado en este capítulo y en el capítulo siguiente, presenta modificaciones en su estado original. En la fotografía aérea del año 1961, existían terrenos de cultivo, lo cual es un indicativo de la alteración de la vegetación propiciada por un uso agrícola y pecuario.

Posterior a su abandono, se inició un proceso de sucesión secundaria, en la que se desarrolló la vegetación en el sitio hasta llegar a las condiciones actuales. El arbolado que se encuentra en el sitio de estudio, en el que predominan los ejemplares de Guamúchil, presentan un deterioro fitosanitario, propiciado por la aparición de muérdago y por daño físico provocado por el ganado y pobladores circundantes.

En el Estudio Técnico Justificativo para el Cambio de Uso del Suelo de Terrenos Forestales por Excepción, se indica que cerca del 99 % del arbolado presenta una afectación de este tipo. Para el caso de los huizaches sólo el 0.5% se encuentra con afectación, en virtud de que por su altura es ramoneado por las cabras y ovejas que pastan libremente en el terreno, situación que resulta ideal para el consumo de las plántulas de muérdago, al ser éstas muy palatables por dichas especies animales.





La realización de esta Manifestación es con el enfoque de efectuar un cambio de uso de suelo, por lo que la vegetación tendrá que ser removida.

Criterion 16

Mantener zonas de exclusión en áreas productivas y recreativas para la anidación y reproducción de fauna silvestre.

Tal como se señala en el siguiente capítulo, la fauna que se observó en el área de estudio durante los trabajos de campo son ejemplares que existen en zonas urbanas. Solamente hacia la parte de la ceja de la barranca se observaron elementos faunísticos cuyo hábitat se manifiesta en el Sistema Ambiental.

Se contemplan medidas de mitigación enfocadas al rescate de la fauna.

Criterion 18

Promover que los programas de reforestación se realicen considerando las especies y densidades existentes antes del deterioro.

Para el establecimiento de las áreas verdes se considera la forestación con ejemplares nativos que se localizan tanto en el área de estudio como en el SA.

Esta manifestación incluye un apartado con los ejemplares sugeridos que pueden ser considerados para las actividades de forestación, los que son nativos de la zona. Se mencionan diferentes tipos de ejemplares de los cuales se pueden seleccionar aquellos que se reproduzcan en los viveros locales.

De igual manera se refiere la vegetación existente en el SA que incluyen otros ejemplares nativos de la zona, lo que permitirá contar con más opciones para la selección de especies que podrán ser utilizadas para las áreas verdes.

Criterion 23

En los corredores naturales impulsar actividades de ecoturismo regulado.

La actividad del Estadio de Atletismo así como los malecones y áreas verdes, son actividades que impulsan actividades ecoturísticas en el sitio. Este proyecto, además de fomentar el deporte busca

incentivar la promoción de los paisajes y naturaleza de la barranca.

Es un recurso que armoniza y completa la imagen de la metrópoli de la cual sus habitantes podrán hacer uso y fomentar su protección a través de actividades reguladas.

Criterio 24

Impulsar un programa de monitoreo de la calidad del agua superficial dentro de zonas silvestres para asegurar la salud de los organismos.

Las instalaciones del Estadio de Atletismo contarán con un sistema de tratamiento de aguas residuales. Actualmente se lleva a cabo el Proyecto Ejecutivo para el Diseño de la Planta de Tratamiento. Como se citó la planta de tratamiento no sólo tratará el agua de las instalaciones sino caudales adicionales de tipo urbano – doméstico para garantizar la volumetría requerida para el riego de áreas verdes.

CONAGUA-CEA-SIAPA participan en la elaboración del proyecto ejecutivo, en la caracterización de las aguas, que serán la base para el diseño de la Planta.

TURISMO

Criterio 5

Promover e impulsar la preservación y aprovechamiento de pueblos y sitios históricos como marco del establecimiento de programas de turismo para rescatar vínculos con lo rural.

Aunque no existen en el área de estudio, sitios históricos como monumentos y estructuras, la barranca si es considerada como un lugar histórico.

Parte de la historia de la barranca se desarrollo durante la Colonia en los siglos XVI y XVII, cuando las órdenes religiosas proliferaron; además de los franciscanos existieron los Agustinos, los Mercedarios, los Dominicos y la Orden de los Oblatos. Esta última, se alojó a orillas de la barranca (entre Guadalajara, Huentitán, Tonalá y Tetlán), ahí fundaron un convento denominado "Oblatos del Salvador", con suficiente terreno para dedicarse a la agricultura. Desde entonces el convento y la barranca adoptaron el mismo nombre que significa "El que se dedica a Dios". Actualmente sólo quedan vestigios de lo que fue esta comunidad religiosa.

La barranca además de un bello panorama, en tiempos pasados también fue escenario de diversos combates entre indios de Huentitán y españoles, de la Revolución y la Cristiada.

Criterio 8

Se permiten actividades de ecoturismo en áreas silvestres de acuerdo con el programa de manejo autorizado.

Tanto para el SA como para el área de estudio No existe un Programa de Manejo autorizado.

Criterion 11

Promover e impulsar museos y galerías que presenten y conserven aquellos aspectos de relevancia de Jalisco.

Por las características del proyecto, este criterio No Aplica.

Criterion 16

Todo desarrollo turístico que implique la modificación de la cobertura natural del suelo, requerirá un estudio de impacto ambiental.

Este estudio considera lo referente a este punto.

Criterion 20

Promover y apoyar el establecimiento de centros de visitantes con potencial turístico.

El proyecto del Estadio incluye la construcción del Parque Panamericano el cual contará con andadores y miradores que otorgará a la zona un potencial turístico en el cual podrán apreciarse uno de los paisajes más hermosos de México, y que es de gran deleite para los tapatíos por su cercanía y fácil acceso a la población de la Zona Metropolitana.

ASENTAMIENTOS HUMANOS

Criterion 9

Eficientar el sistema de colecta y disposición de residuos sólidos municipales con el fin de evitar la práctica de quema de residuos en zonas urbanas propicias a emergencias por contaminación atmosféricas.

Esta es una actividad propia del H. Ayuntamiento.

Sin embargo, se contempla un sistema de contenedores de residuos que permitirá hacer su separación, para promover el reciclado y disposición adecuada acorde a un Plan de Manejo.

Criterion 11

Tratar las aguas residuales de las poblaciones mayores de 2,500 habitantes.

Este criterio No Aplica a las características del proyecto.

No obstante, se contempla el tratamiento de las aguas residuales que sean generadas por la operación y mantenimiento del Estadio.

Criterion 13

Establecer un sistema integrado de manejo de residuos sólidos municipales que incluya acciones ambientalmente adecuadas desde el origen, almacenamiento, recolección, transporte, tratamiento y disposición final de la basura, con el fin de evitar la contaminación de mantos freáticos y aguas superficiales, contaminación del suelo y

daños a la salud.

Por las características del proyecto, este criterio no aplica.

Criterio 14

Las ampliaciones a nuevos asentamientos urbanos y/o turísticos deberán contar con sistemas de drenaje pluvial y/o doméstico independientes.

El Estadio Panamericano de Atletismo y su Parque Panamericano contempla la canalización de aguas pluviales hacia la zona de la barranca. Las descargas provenientes de las áreas de Estacionamiento contarán con su trampa de grasas y aceites y el resto con un sistema de tratamiento primario. De esta manera se busca que las aguas pluviales sean canalizadas hacia la barranca para permitir el abastecimiento de humedad e infiltración de aguas pluviales. El proyecto si considera drenajes por separado.

Criterio 35

En las áreas de construcción de vivienda debe preverse que no presenten riesgos por deslizamientos, derrumbes, inundaciones, para garantizar la seguridad de los habitantes.

Se contempla la construcción de 64 albergues (con dos camas, área para trabajo y sanitario) para hospedaje temporal de atletas nacionales o extranjeros que estén en entrenamiento de alto rendimiento. Estos albergues son construidos como parte de los servicios que otorgará el Estadio. Sus especificaciones de ingeniería civil se incluyen en la información anexa.

AGRICULTURA

Criterio 2

Impulsar el desarrollo de sitios destinados a la conservación de valores culturales rurales (turismo rural) que sirvan como espacios para la conservación de variedades criollas de cultivos, sin la presión y competencia a la que son sometidas las áreas de agricultura intensiva, que impulse la promoción y conservación del material genético.

Este criterio no aplica.

Criterio 7

Promover alternativas de cultivos semiperennes y perennes en suelos con pendientes mayores al 15% y evitar la siembra de cultivos anuales.

Este criterio no aplica.

Criterio 10

Promover el uso de curvas de nivel en terrenos agrícolas mayores al 5%.

Este criterio no aplica.

Criterio 15

En las cuencas atmosféricas donde se establecen poblaciones con problemas de contaminación del aire evitar el uso de fuego en la preparación de áreas de cultivo.

Este criterio no aplica.

Criterio 18

En áreas agrícolas cercanas a centros de población y/o hábitats de fauna silvestre hacer aplicación de pesticidas muy localizada y de forma precisa, evitando la dispersión del producto.

Este criterio no aplica.

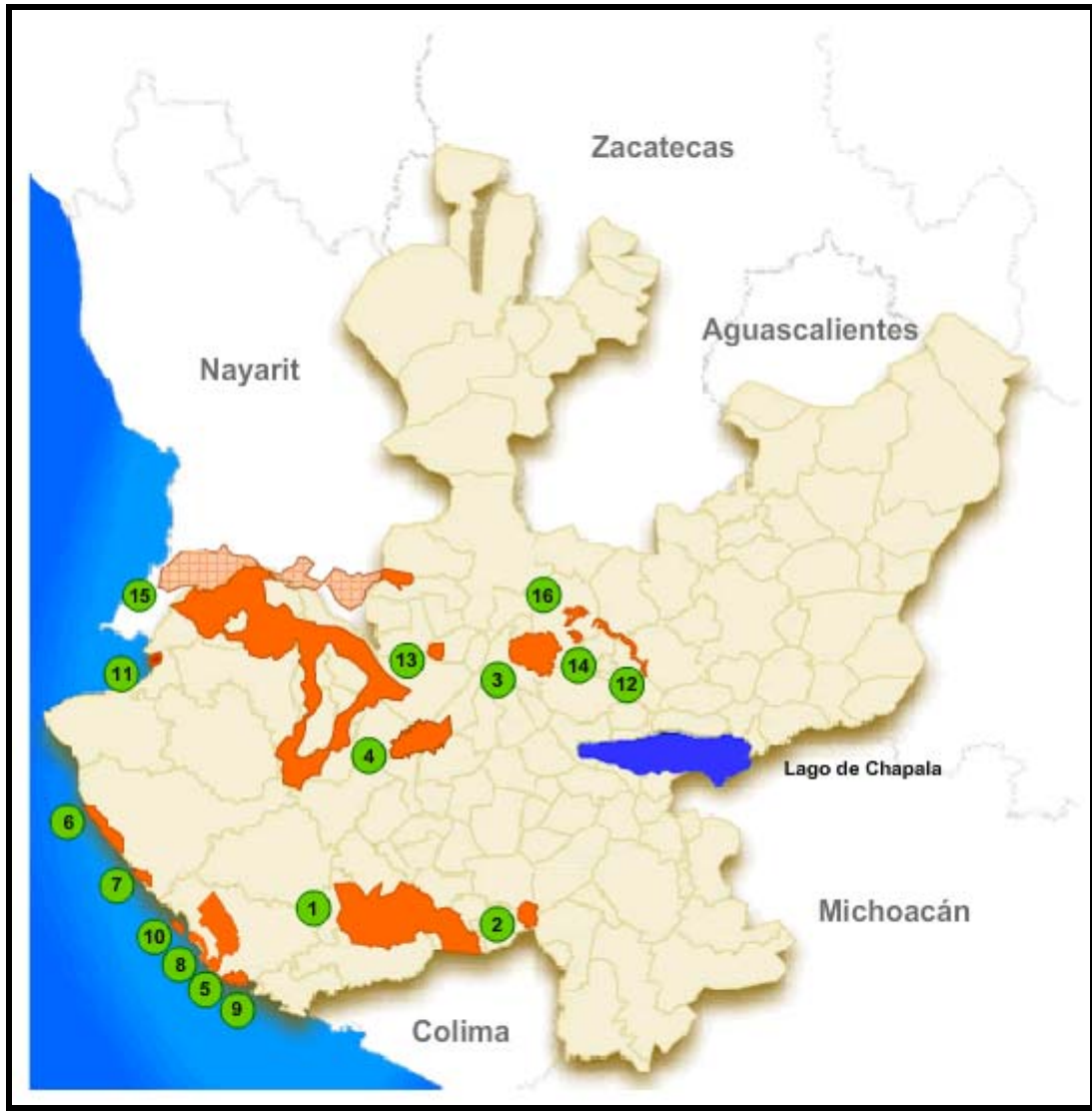
Criterio 28

Impulsar la educación no formal sobre conservación y restauración de los recursos naturales para productores.

Este criterio no aplica.

F) ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS.

1. La siguiente imagen incluye las áreas naturales protegidas y zonas de conservación que actualmente existen decretadas de manera oficial para el Estado de Jalisco:



Fuente: SEMADES, Sistema Estatal de Áreas Naturales Protegidas de Jalisco.

1. Sierra de Manantlán.
2. Parque Nacional "Volcán Nevado de Colima".
3. Área de Protección de Flora y Fauna "La Primavera".
4. Área de Protección de Flora y Fauna "Sierra de Quila.
5. Reserva de la Biosfera "Chamela – Cuixmala".
6. Playa de Mismaloya.
7. Playa Teopa.
8. Playa Cuitzmala.
9. Playa El Tecuán.
10. Santuario "Islas de la Bahía de Chamela".

11. Zona de Conservación Ecológica "Estero El Salado".
12. Área Municipal de Protección Hidrológica "Barranca del Río Santiago".
13. Formaciones Naturales de Interés Municipal "Piedras Bola".
14. Área Municipal de Protección Hidrológica "Bosque los Colomos".
15. Cuenca Alimentadora del Distrito Nacional de Riego 043 Estado de Nayarit.
16. Área de Protección Hidrológica Municipal "Bosque el Nixticuil".

La ANP número 12 es una área municipal de protección hidrológica denominada Barranca del Río Santiago que se localiza en el municipio de Zapopan, Jalisco. *El predio del proyecto NO se ubica en esta ANP.*

2. El 7 de diciembre de 1934 se publicó el ACUERDO que declara Zona Protectora Forestal, varios montes situados en la población de Guadalajara, Jalisco. Este acuerdo es emitido por la Secretaría de Agricultura y Fomento, Dirección General de Fomento Agrícola y refiere lo siguiente:

CONSIDERANDO: Que por el estudio técnico rendido a esta Secretaría por su Agencia General en Guadalajara, Jal., se desprende que desde hace algunos años las explotaciones forestales, en un radio de 20 kilómetros de dicha población, han sido sumamente intensas, tendiendo a desaparecer, y tomando en cuenta, asimismo, que la vegetación forestal es un importante factor en la climatología e influye biológicamente sobre los centros de poblados, esta Secretaría, con apoyo en los artículos 92, 93, 94, 95 y 96 del reglamento de la Ley Forestal en vigor, ha tenido a bien dictar el siguiente:

ACUERDO

ARTICULO PRIMERO. Se declara zona Protectora Forestal los **montes** comprendidos dentro de los linderos siguientes:

Tomando como punto de partida la ciudad de Ocotlán, jal., se sigue río Grande Santiago por su margen derecha hasta el punto conocido con el nombre de Santiago.

Dejando el río a la izquierda de este punto, se sigue sensiblemente con dirección al N., por el camino carretero que va de este lugar a entroncar con la carretera que une a Zapotlanejo con Tepatitlán de Morelos, pasando por los puntos conocidos con los nombres de La Colonia y El Zorrillo. Del entroncamiento de los dos caminos se sigue sensiblemente hacia el Oriente por la carretera que va a Zapotlanejo a Tepatitlán de Morelos, hasta llegar al rancho denominado El Colorado.

De este lugar y en línea recta, sigue el lindero hasta el cerro de La Campana, accidente topográfico muy notable.

De este cerro y en línea recta con dirección al NO., sigue el lindero hasta la desembocadura de un afluente sin nombre del río Verde.

De la desembocadura de este afluente se sigue el curso del mismo agua arriba hacia el NO., hasta llegar al paralelo 21°.

De este punto se sigue el paralelo 21° hacia el Oeste hasta encontrar el río Agua Blanca.

Continúa el lindero siguiendo el curso del río aguas abajo con dirección SO., hasta su desembocadura en el río Santiago. De este punto se sigue la corriente del río Santiago aguas abajo, pasando por San Cristóbal, hasta llegar a la desembocadura del río Arrenal aguas arriba hasta la estación del Ferrocarril Sud – Pacífico del mismo nombre. De este punto se continúa siguiendo el camino carretero que lo une a la población de Teuchitlán. De este punto, se sigue por el cauce del río Teuchitlán aguas abajo, hasta la altura de la estación “La Vega”, del ferrocarril de Guadalajara a Ameca. De este lugar, se sigue por el camino carretero que va a entroncar con el de Cocula de Jocotepec, siguiendo una dirección SE., pasando por los puntos conocidos con los nombres de Buenavista, El Salitre, San Nicolás y la Saucedá. Del entroncamiento de los dos caminos mencionados, se sigue por el de Cocula-Jocotepec, hasta la estación de Santa Ana, del Ferrocarril de Guadalajara a Manzanillo. De este lugar, se continúa por el mismo camino hasta llegar a Jocotepec, pasando por El Molino, Zapotitlan. De este punto se sigue la ribera del Lago de Chapala hacia el Este, hasta llegar a Ocotlán.

ARTICULO SEGUNDO.- Dentro de la zona cuyos límites se señalan en el párrafo anterior, no se podrá llevar a cabo ninguna clase de **explotaciones forestales con fines comerciales**, sino sujetándose a las reglas que establecen los artículos siguientes del presente acuerdo.

ARTICULO TERCERO.- La Secretaría de Agricultura y Fomento por conducto de su Agencia General respectiva, exigirá a todos los propietarios comprendidos en la zona Protectora Forestal de que se viene hablando, que unifique los métodos de tratamiento y beneficio, con objeto de que la explotación se sujete a un régimen homogéneo y para lo cual el Servicio Forestal daría a conocer el Plan General que deba observarse, para garantizar la estabilidad del equilibrio biológico de las masas arboladas que aún quedan consideradas como una sola unidad de explotación forestal.

ARTICULO 4°.- El derribo de árboles, dentro de la citada Zona Protectora, únicamente se efectuará previo marcado del Servicio Forestal Oficial, debiéndose reservar los árboles portagranos necesarios para garantizar la repoblación de los **montes**.

ARTICULO 5°.- La Secretaría de Agricultura y Fomento por conducto de su Agencia General en Guadalajara, Jal., y siempre que así se solicite, proporcionará a los propietarios de los predios la cooperación técnica para cumplir con los requisitos fijados en el artículo 3°, del presente acuerdo.

Artículo 6°.- Para hacer observar las disposiciones contenidas en este acuerdo la Agencia General mencionada ordenará visitas periódicas.

*Este Acuerdo se enfoca a la Protección Forestal de los MONTES, el predio del proyecto **NO** es un Monte, y esto se confirma con las imágenes satelitales, fotografías aéreas y cartas topográficas.*

*El artículo segundo del Acuerdo refiere que “no se podrá llevar ninguna clase de explotación forestal con **FINES COMERCIALES**”, las características de este proyecto **NO** corresponde a actividades con fines de comercialización.*

El artículo 4° refiere que: “el derribo de árboles, dentro de la citada Zona Protectora se efectuará previo marcado...” Tal como se muestra, el acuerdo permite realizar el derribo de arbolado con previo marcado.

Los Estudios de la Manifestación de Impacto Ambiental y Estudio Técnico Justificativo (ETJ) solicitan la autorización respectiva para efectuar la acción del derribo, que como se demuestra corresponde mayoritariamente a vegetación secundaria que se desarrollo por el abandono de actividades agrícolas en el pasado. El ETJ, portará los elementos para el marcado del arbolado.

Adicionalmente, se ha generado a través del tiempo, actividades urbanas, productivas, agrícolas, ganaderas, de equipamiento e infraestructura, de servicios, etc., en las localidades asentadas en ese Polígono de Protección Forestal cuyo crecimiento, en algunos casos, se extendió hacia los montes como consecuencia del avance y desarrollo tecnológico de los asentamientos humanos.

El desarrollo de los pueblos y de la humanidad requiere de espacios para su supervivencia y sociabilización, espacios que han tenido que ser adaptados a las condiciones del hábitat humano. Aun con ello, se han contemplado otras estrategias y planes enfocados a la protección de los recursos naturales permitiendo el desarrollo del hombre.

Las poblaciones urbanas también son clasificadas como ecosistemas, cuyas entradas y salidas son dependientes de la interacción de sus áreas de influencia y del manejo de sus recursos. La sustentabilidad de sus recursos naturales es compatible con el desarrollo productivo y tecnológico de la humanidad, siempre que se contemplen acciones de protección, mitigación y compensación, acciones que se están incluyendo en este estudio.

3. Otra declaratoria que se aprueba en fecha **30 de Marzo de 1982** es el decreto 10959 por el Congreso del Estado de Jalisco en el que se establece la *Ley que aprueba el Plan de Ordenamiento de la Zona Conurbada de Guadalajara y la Declaratoria de Reservas, Usos y Destinos de sus Áreas y Predios*, la cual, fue expedida bajo la vigencia de la Ley de Asentamientos Humanos del Estado de Jalisco publicada en el periódico oficial el 28 de julio de 1977; lo anterior en virtud de que de lo preceptuado por el artículo 2° de la Ley que aprobó el Plan de Ordenamiento de la Zona Conurbada de referencia establece que la misma es reglamentaria de los artículos 12 frac. I y II, y el art. 38 de la Ley de Asentamientos Humanos del Estado de Jalisco. Queda evidenciado que la aplicabilidad de sus disposiciones indefectiblemente se encontraban vinculadas al ordenamiento de Asentamientos Humanos que en aquel entonces se encontraba vigente, por lo que a la luz del primero, segundo y tercero de los transitorios del Decreto 15097 por el que se expide la Ley de Desarrollo Urbano del Estado de Jalisco, es indubitable que como consecuencia de lo anterior, las disposiciones del Plan de Ordenamiento de la Zona Conurbada, al que nos referimos dejaron de aplicarse, dado que su ordenamiento marco fue derogado; estableciéndose que la Planeación del Desarrollo Urbano se tendría que realizar de conformidad a las disposiciones y procedimientos administrativos previstos en la recién nacida Ley de Desarrollo Urbano del Estado de Jalisco.

Aunado a lo anterior y no obstante de que las disposiciones del Plan de Ordenamiento de la Zona Conurbada dejaron de aplicarse, ello derivado de la expedición de la Ley de Desarrollo Urbano del Estado de Jalisco y su entrada en vigor, situación jurídica que fue justamente

apreciada por los legisladores de nuestro Estado quienes mediante Acuerdo Legislativo 920/05 de fecha 21 de febrero de 2005, acordaron los puntos resolutivos siguientes:

PRIMERO. Envíese atento oficio a los Ayuntamientos de la zona metropolitana de Guadalajara, con la respetuosa indicación de que en materia de planeación urbana se ciñan a lo dispuesto en la Ley de Desarrollo Urbano e instrumentos que deriven de su aplicación y **dejen de observar** las disposiciones del Plan de Ordenamiento de la Zona Conurbada de Guadalajara y la Declaratoria de reservas, Usos y Destinos de sus áreas y predios y demás disposiciones derivadas de la abrogada Ley de Asentamientos humanos.

SEGUNDO. Se le solicite al honorable ayuntamiento de Guadalajara **se aparte del criterio de la cota 1500 fijado** en el Plan abrogado, continúe con los programas de regularización de predios urbanos y facilite el trámite de escrituración a los vecinos de la colonia Lomas del Paraíso y a quienes radiquen en asentamientos irregulares que estuvieran en condiciones análogas.

TERCERO. Se instruya a la Dirección de Biblioteca y Archivo de este Congreso del Estado para que se reclasifiquen la Ley que aprueba el Plan de Ordenamiento de la Zona Conurbada de Guadalajara y la Declaratoria de Reservas, Usos y Destinos de sus Áreas y Predios, dentro de la **legislación histórica del Estado**, por tratarse de un ordenamiento abrogado.

Ahora bien y a efecto de demostrar la relación del presente proyecto con las disposiciones aludidas, a continuación se exponen las mismas que de dicho Plan de Ordenamiento pudiesen considerarse como aplicables por la ubicación del mismo, aún y cuando ha quedado establecido que se dejaron de observar.

Si bien, esta Ley indicaba que las áreas de Conservación son las áreas que se destinarán a mantener el equilibrio ambiental por sus características naturales o paisajísticas, también esta Ley refiere sobre aquellas áreas de **Transición** que son las áreas que fungirán como **separadoras** entre las áreas urbanas y las no urbanas, aminorando la confrontación directa entre las condiciones físicas de cada una de ellas.

Dichas áreas estarán sujetas a usos restringidos y solo se permitirán aquellas instalaciones con una muy baja intensidad de uso del suelo, que pueden generar su propia infraestructura sin depender de la del área urbana actual y que no produzcan impactos negativos al entorno entendiéndose por ello cualquier alteración de las condiciones ambientales o creación de un nuevo conjunto de condiciones que generen impactos adversos para el control y regulación de los asentamientos humanos.

En estas áreas tendrán prioridad las actividades que demanden mucho espacio abierto, especialmente de recreación y esparcimiento, institucionales y agropecuarias. Las áreas de Transición son las siguientes:

- AT. 1 Ceja de la Barranca;
- AT. 2 San Martín de las Flores;
- AT. 3 San Ramón;
- AT. 4 Periférico sur;
- AT ...

*El predio del proyecto se localiza en la **Ceja de la Barranca** donde se permitiría las actividades de recreación y esparcimiento, institucionales y agropecuarias. El Estadio Panamericano de Atletismo y Parque Panamericano es considerado como un área de recreación y esparcimiento, así como de tipo institucional, por lo que el tipo de función que va a desempeñar lo hace precisamente un área de transición entre lo urbano y la zona de la barranca. De igual manera, como se ha demostrado, la vegetación arbórea existente en el predio del proyecto presenta una afectación fitosanitaria en un porcentaje muy alto (99 %) y para los huizaches de 0.5%. La creación de nuevos espacios verdes en los que se han contemplado la plantación de ejemplares nativos, compatible con la vegetación existente en el Sistema Ambiental, otorgarán las características adecuadas para ser un área de Transición, además de que se eliminaría un problema de carácter fitosanitario, disminuyendo con esto su posible migración hacia las partes bajas de la barranca.*

4. La Declaratoria de Área Natural Protegida establecida por el Cabildo del H. Ayuntamiento de Guadalajara en fecha **5 de junio de 1997**, refiere en sus Acuerdos lo siguiente:

PRIMERO.- POR CAUSA DE UTILIDAD PUBLICA SE DECLARA AREA NATURAL PROTEGIDA CON EL **CARÁCTER DE ZONA SUJETA A CONSERVACION ECOLOGICA**, LA "BARRANCA DE OBLATOS-HUENTITÁN", UBICADA AL NORTE DEL MUNICIPIO DE GUADALAJARA, JALISCO, ENTRE LOS 20° 45' 08" y 21° 44' 50" DE LATITUD NORTE Y ENTRE LOS 103° 15' Y 48" DE LONGITUD OESTE; CON UNA ALTURA SUPERIOR SOBRE EL NIVEL DEL MAR DE 1500 M. E INFERIOR DE 1,000.00 M. Y UNA SUPERFICIE TOTAL DE 1135 HECTAREAS PERTENECIENTES AL MUNICIPIO DE GUADALAJARA.

SEGUNDO.- DENTRO DE LA ZONA SUJETA A CONSERVACION ECOLOGICA "BARRANCA OBLATOS-HUENTITÁN", SE ESTABLECEN CUATRO TIPOS DE ZONAS: **UNA INTANGIBLE O DE RECUPERACION** CON FINES CIENTIFICOS: OTRA DE **USO INTENSIVO CONTROLADO** PARA FINES AGRICOLAS Y GANADEROS: UNA TERCERA DE **USO PUBLICO DE BAJO IMPACTO PARA TURISMO Y RECREACION**, Y UNA ULTIMA CONSIDERADA COMO **AMORTIGUAMIENTO**, QUE AYUDE A LIMITAR LA ZONA INTANGIBLE DE LA DE USO PUBLICO. CUYOS LIMITES, SUPERFICIES Y COLINDANCIAS DE DICHAS ZONAS, DEBERAN ESPECIFICARSE EN EL PLAN INTEGRAL DE MANEJO, DE CONFORMIDAD CON LO ESTABLECIDO EN EL ACUERDO CUATRO DE LA PRESENTE DECLARATORIA.

TERCERO.- LA ORGANIZACIÓN, CONSERVACION, ADMINISTRACION, DESARROLLO Y VIGILANCIA DE LA ZONA SUJETA A CONSERVACION ECOLOGICA "BARRANCA OBLATOS-HUENTITÁN", QUEDA A CARGO DE LA SECRETARIA DE MEDIO AMBIENTE Y ECOLOGIA DEL H. AYUNTAMIENTO DE GUADALAJARA, CON LA PARTICIPACION QUE CORRESPONDA A OTRAS DEPENDENCIAS DE LA ADMINISTRACION PUBLICA MUNICIPAL.

CUARTO.- EL GOBIERNO DEL MUNICIPIO DE GUADALAJARA A TRAVES DE SU SECRETARIA DE MEDIO AMBIENTE Y ECOLOGIA **ELABORARA EL PLAN INTEGRAL DE MANEJO** DE LA ZONA SUJETA A CONSERVACION ECOLOGICA "BARRANCA OBLATOS-HUENTITÁN", A QUE SE REFIERE EL PUNTO DE ACUERDO SEGUNDO DE LA PRESENTE DECLARATORIA EN UN TERMINO DE 180 DIAS NATURALES CONTADOS A PARTIR DE LA FECHA EN QUE ENTRE EN VIGOR. DADA LA NATURALEZA DINAMICA DE LOS ECOSISTEMAS, EL PLAN INTEGRAL DE MANEJO **DEBERA SER REVISADO Y/O ACTUALIZADO** CADA AÑO.

El Plan Integral de Manejo para la Zona sujeta a Conservación Ecológica Barranca Oblatos – Huentitán fue aprobado en la sesión de Cabildo el 31 de diciembre de 2000.

Este Plan establece la Zonificación en la que divide diferentes áreas:

- Zona Intangible
- Zona Primitiva
- Zonas de Recuperación
- Zonas de Uso Intensivo
- Zonas de Uso Especial
- Sitios Históricos

El predio del proyecto se ubicaría en la zona definida como de “Recuperación 2” la cual reporta las siguientes características.

Definición: Es una categoría provisional para zonas en donde la vegetación natural, fauna, suelo y agua han resultado severamente alterados y necesitan ser manejados de acuerdo a esta situación. Una vez realizado algún tipo de manejo del ecosistema o, en su caso, contar con un proyecto acorde con los objetivos del área natural protegida, estas zonas deberán ser recategorizadas con base en el régimen de propiedad, los lineamientos del área natural protegida, así como las leyes y reglamentos federales, estatales y municipales que le competan.

Descripción general. Existen 4 zonas bajo esta categoría, en donde la vegetación secundaria ocupa **más del 50%** de su cubierta, están sujetas a presión antropogénica, actividades agropecuarias y a fenómenos de disturbios tales como incendios y tiraderos de basura. Se contempla la recuperación de los arroyos: Mirador, Disparate, del Zoológico, San Andrés, Osorio y los ríos San Juan de Dios y Río Grande de Santiago.

Zona de recuperación 2

Ubicación y límites: tiene una extensión de 145.6 ha. Limita al sureste con la Vía del Malacate desde la cota 1280 msnm hasta la cota 1400 msnm; por la cota 1400 msnm hasta el punto donde esta cruza las líneas de conducción de alta tensión (antenas); sigue la trayectoria por las líneas de conducción hasta la cota 1460 msnm; por la cota de los 1460 msnm hasta el Arroyo del Disparate; por este arroyo hasta la cota 1500 msnm; por la cota 1500 msnm hasta el límite norte del zoológico y continua por este límite, hasta la ceja de la barranca (cota 1460 msnm); por esta ceja hasta el Arroyo del Mirador; por el Arroyo del Mirador hasta la cota 1200 msnm y por esta hasta la cota 1280 y por ésta hasta la Vía del Malacate.

Uso actual del suelo: área silvestre, agricultura y camino de uso intensivo.

Recursos naturales: El 45% del área tiene vegetación secundaria, el 40% coamíl, el 10% flora rupícola y el 5% bosque tropical caducifolio. Es importante señalar que en esta zona se encuentra la especie vegetal *Morus celtidifolia* la cual es considerada rara.

Problemática: agricultura.

Tenencia: 80% propiedad del Ayuntamiento y 20% ejidal.

Según lo señalado por la Norma NOM-059-SEMARNAT-2001, la especie *Morus celtidifolia* no se incluye bajo alguna categoría de riesgo, de hecho, ninguna especie de la familia morácea se incluye en la norma.

La problemática reportada para esta zona de recuperación es de agricultura, el predio de estudio, como se ha demostrado, presentaba el desarrollo de actividades agrícolas que fueron abandonadas. La perturbación en el sitio es evidente propiciada desde el pasado por las actividades antropogénicas, perturbación que a la fecha también se observa en el predio del proyecto.

El daño fitosanitario a los ejemplares arbóreos que se encuentran en el predio del proyecto, es evidente, tal como puede observarse en el anexo fotográfico.

El H. Ayuntamiento de Guadalajara al establecer la declaratoria de la ANP (5 de junio de 1997) la realiza bajo el tipo de "Zona sujeta a **Conservación Ecológica**", esta modalidad se establecía en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente publicada el 28 de Enero de 1988, en su artículo 46.

ART. 46.- Se consideran áreas naturales protegidas:

- I. Reservas de la biósfera;
- II. Reservas especiales de la biósfera;
- III. Parques Nacionales;
- IV. Monumentos naturales;
- V. Parques marinos nacionales;
- VI. Áreas de protección de recursos naturales;
- VII. Áreas de protección de flora y fauna;
- VIII. Parques urbanos, y
- IX. **Zonas sujetas a conservación ecológica.**

Esta Ley fue **reformada** el 13 de diciembre de 1996, quedando de la manera siguiente:

Tipos y características de las Áreas Naturales Protegidas

ART. 46.- Se consideran áreas naturales protegidas:

- I. Reservas de la biosfera;
- II. (Derogada);
- III. Parques Nacionales;
- IV. Monumentos naturales;
- V. (Derogada);
- VI. Áreas de protección de recursos naturales;
- VII. Áreas de protección de flora y fauna;
- VIII. Santuarios;
- IX. Parques y Reservas Estatales, y
- X. Zonas de preservación ecológica de los centros de población.

La LGEPPA que se encontraba vigente al momento de la declaratoria de la Barranca Oblatos – Huentitán **no** estipula el tipo y característica de ANP "Conservación Ecológica", por lo cual el Decreto esta categorizado bajo un tipo de ANP, que no existe.

En fecha 18 de Septiembre del año 2003, se declara por el **Congreso de Estado de Jalisco** como **IMPROCEDENTE** la iniciativa de Decreto que Declara Área Natural Protegida, con el carácter de zona sujeta a Conservación Ecológica la Barranca de Oblatos – Huentitán, en su porción correspondiente al municipio de Guadalajara.

En el anexo 2, se adjunta la información referida en este apartado y se incluye a continuación los Considerandos más relevantes:

V. La iniciativa del decreto, materia de este acuerdo corresponde a un área natural protegida competencia municipal, por lo que esta **Soberanía** es la autoridad competente para emitir el Decreto correspondiente, en el caso de que el municipio promovente de cumplimiento a lo establecido en La Ley Estatal del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, conforme el título segundo, sección segunda, artículo 54, que a la letra señala:

*Las áreas naturales protegidas de competencia estatal se establecerán mediante decreto expedido por el Titular del Ejecutivo del Estado; las áreas naturales protegidas de competencia municipal se establecerán mediante iniciativa del municipio correspondiente y **Decreto del Congreso del Estado**. Las declaratorias se harán conforme a éste y los demás ordenamientos aplicables. ...*

VI. Reviste un carácter de gran relevancia la iniciativa que fue presentada por el H. Ayuntamiento Constitucional de Guadalajara, encausada para proteger y conservar los recursos naturales del territorio municipal, en especial los correspondientes de la cuenca del Río Verde – Santiago, por su importancia biológica para la región y para el Estado.

VII. No obstante lo anterior, una vez revisada la iniciativa de Decreto presentado por el H. Ayuntamiento de Guadalajara, al haberse detectado diversas **inconsistencias técnico-jurídicas**, y con la finalidad de contar con mayores elementos para dictaminarla, en sesión interna de la Comisión de Protección y Mejoramiento Ambiental celebrada el 30 de mayo del 2003, se acordó solicitar la **opinión técnica** sobre la iniciativa a la Secretaría de Medio Ambiente para el Desarrollo Sustentable (SEMADES), a la Secretaría de Desarrollo Rural (SEDER), a la Comisión Estatal de Agua y Saneamiento (CEAS), a la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) y a la Comisión Nacional de Agua (CNA).

VIII. Del estudio y análisis de la iniciativa en comento, y una vez recibidas las opiniones técnicas solicitadas a las autoridades antes señaladas, mediante oficios números: 404/2003 del CEAS, 074/1526/2003 de la SEMADES, 06-02-01-228/2003 y copia del oficio 0604/281/03 de SEDER, BOO.00.R09.02.2/1133 y BOO.00.R09.02.2/05420 de la CNA y N° 125 de la SEMARNAT, documentos que se anexan al cuerpo del presente acuerdo económico; la Comisión de Protección y Mejoramiento Ambiental y la Comisión de Desarrollo Económico y Social **ratificamos la existencia de diversas inconsistencias técnico-jurídicas**, y exponemos a la Asamblea los razonamientos por los que se considera **improcedente la iniciativa** en comento:

1. Las categorías de manejo de áreas naturales protegidas competencia municipal, según lo establecido en el artículo 45 de la LEEPA son:

1.1. *Los parques ecológicos municipales.*

- 1.2. *Las zonas de preservación ecológica de los centros de población.*
- 1.3. *Formaciones naturales de interés municipal; y*
- 1.4. *Áreas municipales de protección hidrológica.*

En virtud de lo anterior, se evidencia que la categoría de manejo bajo la cual el H. Ayuntamiento de Guadalajara pretende realizar la declaratoria de área natural protegida, **NO CORRESPONDE** a ninguna de las autorizadas por la legislación ambiental del estado o de la federación, lo que implica una **violación a la legalidad de los actos administrativos**, en virtud de la fundamentación del mismo; es decir, el ordenamiento local en materia ambiental, **no faculta** a los gobiernos municipales para la creación de **nuevas categorías** de manejo de áreas naturales protegidas.

2. Del texto de la iniciativa y el *Plan Integral de Manejo* se desprende que **no se solicitó la concurrencia de los dueños, poseedores y habitantes** del área cuya declaratoria se solicita a esta Soberanía, a través de la fijación de cédula en los estados de la Presidencia Municipal de Guadalajara, en la que se les hiciera saber la existencia del proyecto de declaratoria; **tampoco se publicó** en uno de los periódicos de mayor circulación en la localidad ni en otro de mayor circulación en el Estado, en el que se les hubiera otorgado el término de **sesenta días naturales** para que manifestaran lo que a sus intereses conviniera; por lo que tal **iniciativa adolece** de la observancia de las formalidades esenciales del procedimiento en contravención a lo dispuesto por el artículo 16 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, lo que atenta contra el principio de legalidad al no cumplirse con lo prescrito por mandamientos constitucionales respecto al **derecho de audiencia y defensa**, afectándose bienes y derechos de terceros de manera unilateral y emitiéndose en contravención a lo señalado por la legislación local en la materia.

3. Del análisis del articulado contenido en la iniciativa presentada por el ayuntamiento se desprende lo siguiente:

3.1. En el artículo primero **no se mencionan con exactitud** las colindancias, medidas, vértices, entre otros datos que el artículo 56 de la Ley Estatal del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente establece, mismo que a la letra dicta:

Las Declaraciones para el establecimiento, conservación, administración, desarrollo y vigilancia de las áreas naturales protegidas que establece esta ley, sean de interés estatal o municipal, se harán en estricto apego al estudio técnico que la fundamente, y contendrá, sin perjuicio de lo que dispongan otras leyes, los siguientes elementos:

- I. *La **delimitación precisa del área**, las **coordenadas geográficas** de cada vértice, deslinde y en su caso la zonificación correspondiente;*
- II. *...*

Debido a lo anterior, dicha declaratoria **adolece** de uno de los requisitos *sine qua non* establece la ley estatal en la materia, **faltando al principio de legalidad de los actos administrativos**.

3.2. El último párrafo del artículo segundo y el artículo cuarto se ven rebasados en el tiempo, debido a que son referentes a la elaboración del *Plan Integral de Manejo*, mismo que se

presenta como anexo a la iniciativa y que, a pesar de contener diversas **inconsistencias**, tiende a procurar el cumplimiento de lo establecido en la fracción V del artículo 56 de la LEEPA.

3.3.El artículo séptimo es **violatorio de las garantías constitucionales** en virtud de que no fueron notificados no concurrieron los dueños, poseedores y habitantes a determinar su voluntad y consentimiento y manifestar lo que a su derecho conviniera, respecto de las modalidades a las que se sujetaría el área, ni sobre las características arrojadas por el estudio técnico, pues no fue publicitado la información ni el programa de aprovechamiento, por lo que no se debe violentar ni restringir derechos de la población, sin lo prescrito como formalidades del procedimiento, garantía de audiencia y apego a la legalidad.

4. Del análisis del articulado del *Programa de Aprovechamiento del Área*, se desprende lo siguiente:

4.1. La iniciativa hace referencia a un *Plan Integral de Manejo* y **no** a un *Programa de Aprovechamiento del Área*, como lo establecen con toda precisión los artículos 55, la fracción V del artículo 56 de la LEEPA, así como el artículo 61 de la misma ley.

4.2. La sesión ordinaria del Cabildo Municipal celebrada el 31 de diciembre del 2000, en la que se aprobó el *Plan Integral de Manejo*, ya que se encontraba afectada por la entrada en vigor de las reformas y adiciones de la LEEPA del 21 de diciembre de 1999, situación que no fue prevista por el Gobierno Municipal; es decir, **ya existían nuevas bases jurídicas**, las cuales al no ser atendidas para **actualizar jurídicamente** los acuerdos, invariablemente afectaron y dejaron viciados de **nulidad** los Acuerdos del Cabildo de Guadalajara del 5 de junio de 1997.

4.3. Dicho *Plan omite* el cumplimiento de las fracciones IV, V, VI y VII del artículo 61 de la LEEPA, mismo que a la letra dictan:

‘Los Programas de Aprovechamiento de las áreas naturales protegidas de competencia estatal o municipal, deberán contener, por lo menos:

- I.
- II.
- III. ...
- IV. ***La descripción y diagnóstico actual de las características físicas, biológicas, sociales y culturales del área en el contexto estatal, municipal y, en su caso, nacional, así como el análisis de la situación que guarda la tenencia de la tierra en la superficie respectiva;***
- V. *La delimitación del área con coordenadas geográficas de todos los vértices de sus perímetros;*
- VI. *Las normas oficiales mexicanas aplicables, cuando corresponda, para el aprovechamiento de los recursos naturales, las cortas sanitarias de cultivo y domésticas, así como aquellas destinadas a evitar la contaminación del suelo y de las aguas, y las prácticas agronómicas que propicien el aprovechamiento sustentable de los recursos;*
- VII. *Los beneficios concretos que serán derramados socialmente en su área física, así como su influencia directa e indirecta; y...*”

4.4. La zonificación que se presenta en el *Plan Integral de Manejo*, además de **carecer de su delimitación con vértices y coordenadas geográficas**, por una parte hace alusión a términos establecidos en la legislación supletoria, específicamente en el Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Áreas Naturales Protegidas, tales como *Zona de Recuperación* y *Zona de Uso Público*, pero por la otra, utiliza términos ya rebasados en dicha normatividad, léase **Zona Intangible, Zona Primitiva, Zona Histórica**, por lo que genera una mayor **indefinición jurídica** sobre las mismas.

IX. De la iniciativa de decreto materia de este acuerdo, a pesar de haber sido emitida el 5 de Junio de 1997, y de su Plan Integral de Manejo fue aprobado el 31 de diciembre de 2000, es hasta la sesión de Cabildo del 26 de Enero del 2002 que se aprueba reimpulsar las acciones para que el Congreso del Estado eleve a Decreto la Declaratoria de la Barranca y es presentada sin adecuación o modificación alguna hasta el 23 de abril del año en curso a esta Soberanía. Por lo que los efectos jurídicos de la iniciativa presentada por el H. Ayuntamiento de Guadalajara, están afectados de caducidad por haberse presentado en forma extemporánea, ya que como se advierte de la lectura del artículo segundo transitorio del decreto 18182, las consecuencias son la nulidad jurídica de la iniciativa.

X La Ley Estatal del Equilibrio ecológico y la Protección al ambiente mediante Decretos 18182 y 18572 del 21 de septiembre de 1999 y 4 de noviembre de 2000 respectivamente, fue sujeta a una reforma integral, el Ayuntamiento de Guadalajara, con la finalidad de ver favorecida su iniciativa, de manera previa a presentarla ante el Poder Legislativo, debió haber emitido una nueva Declaratoria del Área Natural Protegida sujetándose a los términos y disposiciones que establecen los artículos 45, 46, 50, 51, 52, 53, 54 BIS, 55, 56, 57, 58, 59 BIS, 61 y demás relativos a la Ley Estatal del Equilibrio Ecológico y la Protección al ambiente.

Por lo anteriormente expuesto y fundado, los diputados que suscribimos la presente INICIATIVA DE ACUERDO ECONÓMICO, sometemos a la elevada consideración de la Asamblea el siguiente:

ACUERDO ECONÓMICO

PRIMERO.- se declara IMPROCEDENTE, en los términos y condiciones en que nos fue presentada la *Iniciativa de Decreto que Declara Área Natural Protegida, con el carácter de Zona sujeta a Conservación Ecológica la Barranca de Oblatos – Huentitán, en su porción correspondiente al municipio de Guadalajara.*

SEGUNDO.- Remítase el expediente que contiene la iniciativa antes descrita con sus antecedentes a la Dirección de investigación Jurídica y Legislativa para su turno respectivo a la Biblioteca de este Congreso del Estado.

TERCERO.- Notifíquese el presente Acuerdo Económico al H. Ayuntamiento de Guadalajara, Jalisco, para su conocimiento.

Las opiniones de las Secretarías de Medio Ambiente para el Desarrollo Sustentable (SEMADES), a la Secretaría de Desarrollo Rural (SEDER), a la Comisión Estatal de Agua y Saneamiento (CEAS), a la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT),

y a la Comisión Nacional de Agua (CNA), se adjuntan también en el Anexo 3. Estas opiniones señalan también las omisiones, incumplimiento de los principios de legalidad, violatorio de garantías constitucionales, entre algunos.

*Tal como se confirma, **no existe entonces**, un Área Natural Protegida con la formalidad jurídica y técnica decretada ante las instancias competentes. La declaratoria realizada por el Cabildo del H. Ayuntamiento de Guadalajara presenta inconsistencias y violación a los principios de legalidad, no se realizó el procedimiento de derecho de audiencia y defensa que señala el artículo 16 de la Constitución, por lo que es violatoria de las garantías constitucionales en virtud de que no fueron notificados los dueños, poseedores y habitantes para determinar su voluntad y consentimiento.*

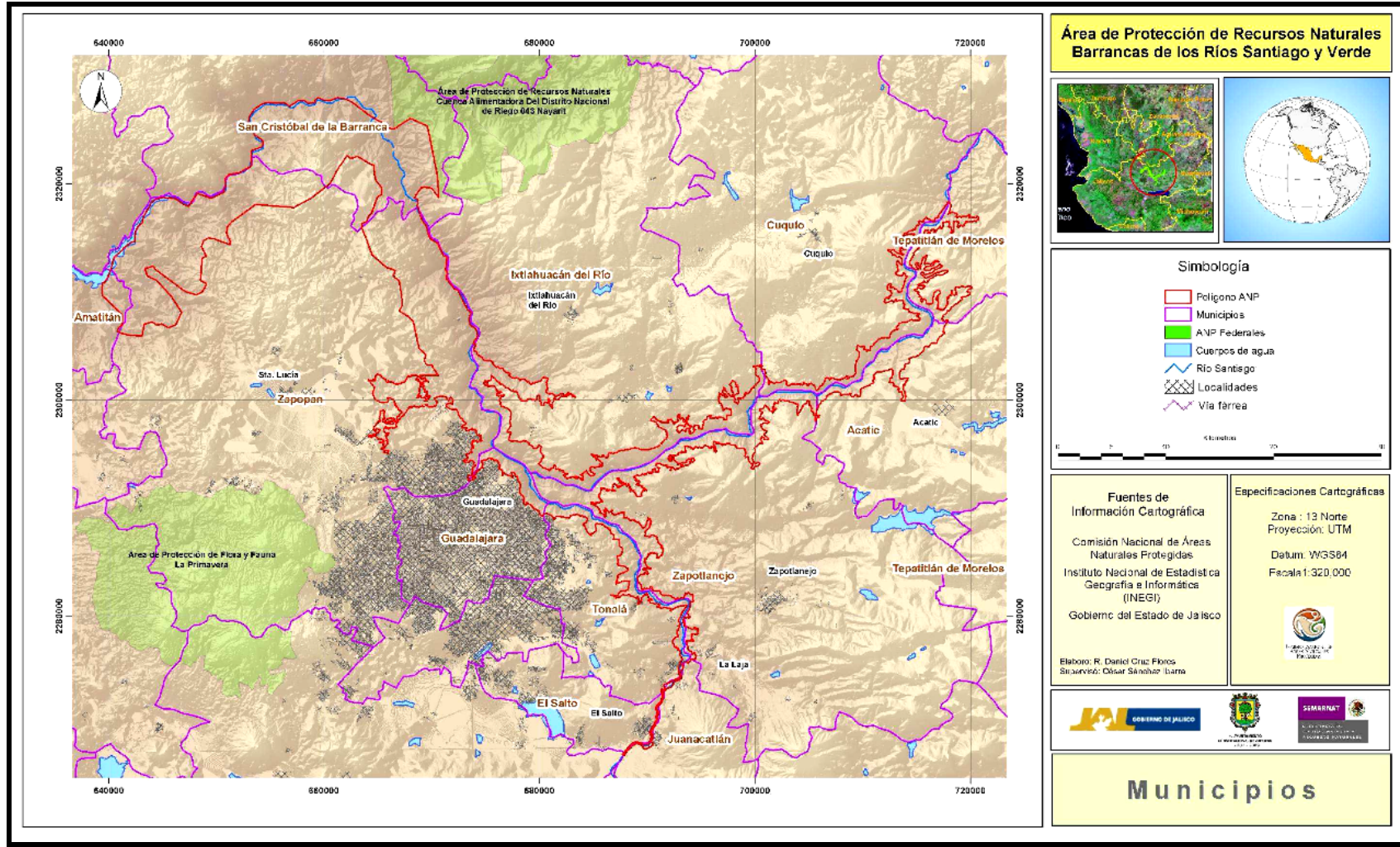
5. En fecha **1 de Febrero de 2008**, fue publicado en el Diario Oficial de la Federación el **Aviso** por el que se informa al público en general que están a su disposición los estudios realizados para justificar la expedición del Decreto por el que se pretende declarar como área natural protegida con el carácter de Área de Protección de Recursos Naturales, la zona conocida como Barrancas de los ríos Santiago y Verde, con una superficie de 56,782 hectáreas, localizada en los municipios de El Salto, Juanacatlán, Guadalajara, Tonalá, Zapotlanejo, Acatic, Tepatitlán de Morelos, Cuquío, Ixtlahuacán del Río y Zapopan, Estado de Jalisco.

En base a los artículos 46 y 47 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Áreas Naturales Protegidas, fue elaborado el Estudio Previo Justificativo para el establecimiento de la ANP, estudio que fue puesto a disposición del público para su Consulta.

La consulta y opinión deberán ser tomadas en cuenta por la Secretaría (SEMARNAT), antes de proponer al Titular del Poder Ejecutivo Federal el establecimiento del área natural protegida de que se trate.

*Actualmente **NO** se ha publicado el Decreto por el cual se oficializa legalmente la conformación de Área Natural Protegida.*

El Estudio Previo Justificativo elaborado propone el siguiente Polígono, mismo que no cuenta aún con la Declaratoria de su constitución legal.



PROPUESTA DE POLIGONO PARA LA DECLARATORIA DEL AREA NATURAL PROTEGIDA FEDERAL, BARRANCAS DEL RIO SANTIAGO Y VERDE. Estudio Previo Justificativo, 1 de Febrero de 2008.

Dicho Estudio Previo refiere lo siguiente:

El ANP requiere concebirse vinculada a su importante colindancia urbana, ya que la Zona Metropolitana de Guadalajara (ZMG) se ha venido extendiendo hasta la ceja de la barranca del río Santiago, la que circunda una gran parte de su periferia ya urbanizada, a lo largo de una frontera de casi 70 km de longitud.

Sin embargo, pese a su gran valor ambiental y paisajístico la ciudad históricamente le ha dado la espalda a la Barranca, acumulando en sus bordes la degradación, la basura y la pobreza urbana; vertiendo por sus laderas sus aguas negras y contaminando el río Santiago. No es permisible que la ciudad desperdicie y deteriore en forma tal, tan valioso patrimonio.

Es evidente que Guadalajara **debe voltear a la barranca**, debe voltear a la naturaleza, a los barrios empobrecidos, a la periferia degradada, a las áreas contaminadas, **debe voltear para reconocer, proteger, restaurar y aprovechar** en forma ordenada y sustentable el enorme potencial que yace a sus plantas.

Actualmente, la colindancia de la barranca con la ZMG dificulta la protección de sus valores contra las amenazas urbanas. Por ello, con la propuesta de protección se busca que el potencial de aprovechamiento social, científico, educativo, turístico y recreativo de las barrancas se promueva en forma sustentable mediante la integración del ANP a la zona metropolitana de Guadalajara

La definición del polígono establecido para esa propuesta de Área Natural Protegida se basó en lo siguiente:

El área propuesta se extiende desde la confluencia del río Santiago con El Ahogado hasta la presa de santa rosa, entre los municipios de Zapopan y Tequila. Mientras que, siguiendo el cauce del río Verde a partir de su confluencia con el Santiago, el área llega hasta los arroyos Cerrito Colorado y Los Sauces, en las inmediaciones del poblado de Mezcala (municipio de Tepatitlán), donde la fisonomía y composición del bosque tropical caducifolio comienzan a presentar elementos de matorral subtropical.

La línea perimetral se estableció generalmente en la ceja de la barranca, donde iniciaban las pendientes más pronunciadas, coincidiendo con la frontera entre la vegetación natural en mejor estado de conservación y las zonas de uso agropecuario y urbano circundantes. En los sectores donde la mancha urbana está muy cercana a la barranca, se siguió de manera general la cota 1,500 msnm, establecida como límite superior para el área de conservación AC.2 (Barranca de Oblatos) en el Plan de Ordenamiento de la Zona Conurbada de Guadalajara (H. Congreso del Estado de Jalisco, 30 de marzo de 1982. Decreto No. 10959).

De igual manera, la categoría de esta Área Natural Protegida es de Área de Protección de Recursos Naturales, la definición que la Ley General del Equilibrio Ecológico de Protección al Ambiente establece para esta categoría se señala en su artículo 53, la cual estipula lo siguiente:

Artículo 53.- Las áreas de protección de recursos naturales, son aquellas destinadas a la preservación y protección del suelo, las cuencas hidrográficas, las aguas y en general los recursos naturales localizados en terrenos forestales de aptitud preferentemente forestal,

siempre que dichas áreas no queden comprendidas en otra de las categorías previstas en el artículo 46 de esta Ley.

Se consideran dentro de esta categoría las reservas y zonas forestales, las zonas de protección de ríos, lagos, lagunas, manantiales y demás cuerpos considerados aguas nacionales, particularmente cuando estas se destinen al abastecimiento de agua para el servicios de las poblaciones.

En las áreas de protección de recursos naturales sólo podrán realizarse actividades relacionadas con la preservación, protección y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales en ellas comprendidos, así como con la investigación, **recreación, turismo**, educación ecológica con lo que disponga el decreto que las establezca, el programa de manejo respectivo y las demás disposiciones jurídicas aplicables.

*El área donde se desarrollaría el proyecto del Estadio Panamericano de Atletismo es un zona de **Transición**, donde se permitiría las actividades recreativas y de esparcimiento, actividades que pueden integrarse de manera sustentable a las áreas naturales protegidas que sean decretadas a futuro. Las actividades deportivas han sido clasificadas en los apartados de **recreación**, lo cual posibilita el establecimiento del Estadio Panamericano de Atletismo.*

*Ese Estudio Previo Justificativo es sólo una **propuesta** que aún no se ha oficializado, por lo que puede ser susceptible de recibir cambios y modificaciones acorde a las opiniones y comentarios técnicos de campo que sustenten la viabilidad ambiental de incluir o excluir secciones territoriales, dichos comentarios debieron ser presentados en el transcurso de la consulta pública al que fue sometido.*

G) PLAN PARCIAL DE DESARROLLO URBANO MUNICIPAL.

Los instrumentos de planeación urbana fueron aprobados en las sesiones ordinarias celebradas por el Ayuntamiento de Guadalajara los días 13 de noviembre, 11 de diciembre y 18 de diciembre del 2003. Los acuerdos se publicaron en la Gaceta Municipal correspondiente al cuarto trimestre de 2003. Fecha de publicación 20 de Abril de 2004.

En este Plan se incluye el Plan Parcial de Desarrollo Urbano Subdistrito 2 "ZOOLOGICO" Distrito "ZONA 3 HUENTITÁN", en el que se localiza el predio del proyecto.

Éste estipula para el área donde se ubica predio del proyecto la clasificación de **AN 4 TE, subclave GTD**. (Área Natural Protegida, Turístico Ecológico, subclave GTD).

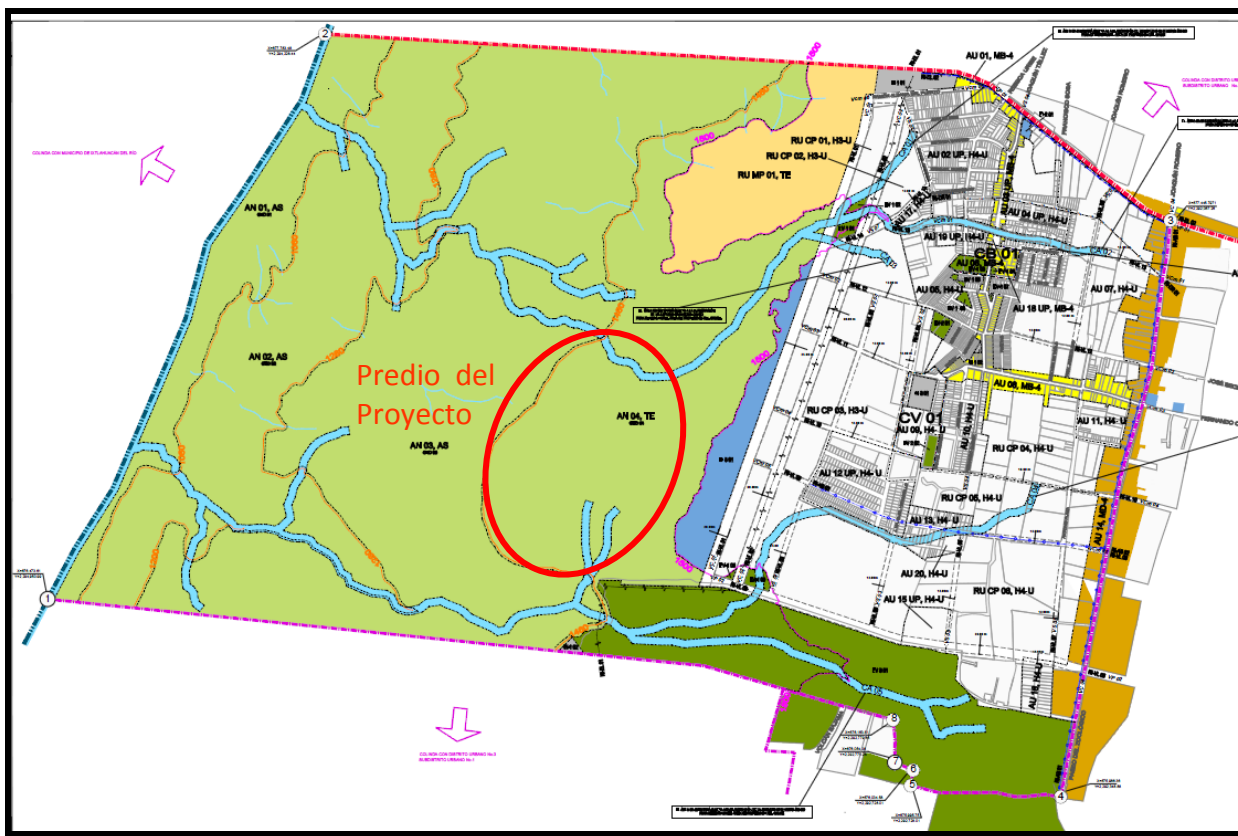
La definición que maneja este Plan para las áreas naturales protegidas, es la siguiente:

Áreas naturales protegidas (AN)

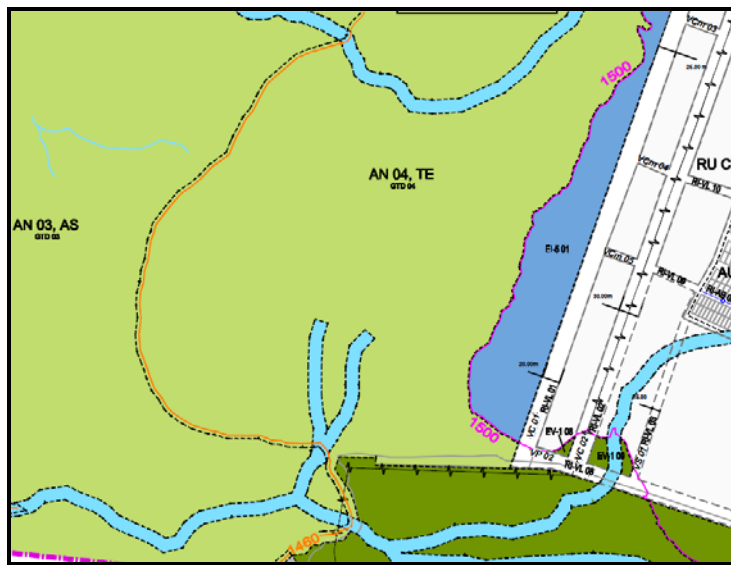
Son las relativas a las tierras, aguas y bosques que por sus características naturales o paisajísticas deberán preservarse para mantener el equilibrio ambiental. Por lo tanto podrán ser materia de protección como reservas ecológicas, mediante las modalidades y limitaciones que determinen las autoridades competentes, para realizar en ellas sólo los usos y aprovechamiento socialmente necesarios, de acuerdo a lo estipulado en las Leyes General y Estatal del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente. Se identifican con la clave AN y el número que las especifica. Se consideran áreas naturales protegidas:

- a) Áreas de protección de recursos naturales.
- b) Áreas de protección de flora y fauna.
- c) Zonas de preservación ecológica.

Las áreas naturales protegidas enunciadas en los incisos a), b) y c) son de interés local y están bajo la jurisdicción **estatal y municipal**. Para la descripción de las mismas se estará a lo que señalan las leyes mencionadas. Las áreas naturales protegidas se establecerán **mediante decreto expedido por el Ejecutivo de la Entidad** o acuerdo del Ayuntamiento, conforme a las leyes aplicables, cuando se trate de áreas de interés estatal o local. Así mismo, estas áreas y sus zonas de amortiguamiento estarán sujetas a **un Plan de Ordenamiento Ecológico Territorial**, según lo dispuesto en las mencionadas leyes. Las señaladas en el Plano de Zonificación Z-01, con las claves: **AN 01, AN 02, AN 03 y AN 04**.



SIMBOLOGÍA USOS DEL SUELO	
	ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS MUNICIPALES
	APROVECHAMIENTO DE RECURSOS NATURALES
	ALOJAMIENTO TEMPORAL
	HABITACIONAL
	MIXTO BARRIAL
	MIXTO DISTRITAL
	MIXTO CENTRAL
	MIXTO REGIONAL
	COMERCIO
	SERVICIOS
	INDUSTRIAL
	ESPACIOS VERDES ABIERTOS Y RECREATIVOS
	INSTALACIONES ESPECIALES E INFRAESTRUCTURA
	EQUIPAMIENTO



Este Plan Parcial de Desarrollo Urbano establece lo siguiente para el área **AN 04, TE** Turístico Ecológico.

Nota: En el Plan se identifica un error, al señalarse el área inicialmente Clasificada como AN 04, como AN 02 que se encuentra comprendida entre las cotas 1,060 a 1,280, cuyo contenido se refiere a los datos como AN 04 que coincide al título inicial del documento textual del Plan Parcial de Desarrollo Urbano citado en su página 56 y 57; y conforme a su grafico identificado como plano de Zonificación (Clasificación de áreas, utilización general del suelo, estructura urbana) Z-01, cuyo contenido se reproduce tal como se encuentra en dicho documento, en los términos siguientes:

AN 04, TE Turístico Ecológico

En términos del *Plan Integral de Manejo para la Zona Sujeta a Conservación Ecológica Barranca Oblatos-Huentitán*, publicado en la Gaceta Municipal el 7 de marzo de 2001, las áreas naturales protegidas sujetas a **conservación ecológica (AN 04)** deberán apegarse a los siguientes lineamientos generales:

- El objetivo general es ofrecer educación e interpretación ambiental y permitir el esparcimiento en armonía con el medio natural, con el mínimo impacto posible; así como concentrar las instalaciones e infraestructuras necesarias para la administración y permitir el desarrollo de acciones que no concuerdan con los objetivos de conservación del área.
- En las áreas naturales protegidas sujetas a conservación ecológica (AN 02), se desarrollarán actividades de educación e interpretación ambiental, investigación y recreación.
- Se permitirá la construcción de infraestructura necesaria para educación ambiental, investigación y esparcimiento. Ésta deberá ser concentrada y de baja densidad;
- Se permitirá la construcción de infraestructura y actividades necesarias para el mantenimiento de caminos y malacate.
- Se eliminarán gradualmente la flora y fauna exótica y doméstica presente en la zona, y se deberán incluir áreas con vegetación nativa.
- Se permite la explotación del manto acuífero, exclusivamente para consumo humano y abrevadero. En el caso de aguas termales, se permitirá el uso para fines de recreación siempre y cuando el desarrollo del lugar sea aprobado.

- g) Se permitirá tránsito de vehículos autorizados por la Dirección del Área Natural Protegida y los poseedores de los terrenos para lograr una adecuada integración.
- h) El establecimiento de campamentos e instalaciones permanentes quedará restringido a los sitios establecidos para este fin.
- i) Cualquier actividad a realizarse en la zona deberá ser presentada para su evaluación por parte de las autoridades del Área Natural Protegida o, en su defecto, deberá cumplir con la normatividad establecida por las instancias federales, estatales y municipales que apliquen.
- j) Se permitirán eventos deportivos exclusivamente en el Camino de Herradura.
- k) Se controlará la generación y manejo de los residuos sólidos.

Las permisibilidades de usos en las áreas naturales protegidas sujetas a conservación ecológica AN 02 son los que se describen a continuación:

- a) Se considera predominante el uso: **Turístico ecológico.**
- b) Se considera compatible el uso: **Espacios verdes, abiertos y recreativos centrales.**
- c) Se considera condicionado el uso: **Infraestructura regional.**

Lo antes descrito se resume en el siguiente cuadro:

CUADRO DE USOS DEL SUELO PERMISIBLES				
CLAVE	ZONA / USO PREDOMINANTE	PERMISIBILIDAD	USOS Y DESTINOS	ACTIVIDAD / GIRO
AN 02, TE	TURÍSTICO ECOLÓGICO	•	TURÍSTICO ECOLÓGICO	- Cabañas. - Campamentos. - Casas de Campo. - Villas Hoteleras.
		0	ESPACIOS VERDES, ABIERTOS Y RECREATIVOS REGIONALES	<i>Se incluyen los giros de espacios verdes, abiertos, y recreativos centrales:</i> - Zoológico. - Balnearios. <i>Y el siguiente:</i> - Parque Estatal.
		*	INFRAESTRUCTURA REGIONAL	<i>Se incluyen los giros de infraestructura urbana:</i> - Acueductos. - Tendido de redes: agua potable, drenaje, electricidad. <i>Y los siguientes:</i> - Estaciones de bombeo. - Líneas de alta tensión.
CARACTERÍSTICA DE PERMISIBILIDAD				
• PREDOMINANTE		0 COMPATIBLE	* CONDICIONADO	

Recuérdese que el Plan Parcial de Desarrollo Urbano presenta el error correspondiente a que las permisibilidades señaladas en el cuadro anterior inmediato corresponden a la clasificación de áreas AN 04 TE, y **NO** a AN 02 TE.

La categoría que establece para la zona donde se localiza el predio del proyecto es **AN 04 TE**, Área Natural Protegida cuyo **uso predominante** es Turístico Ecológico con **usos compatibles** Espacios Verdes, abiertos y recreativos centrales.

Tal como se muestra considera para la zona la permisibilidad de actividades *Turístico Ecológico* y ésta determinación de utilización general del suelo establece la compatibilidad de los usos y destinos de Espacios Verdes, Abiertos y Recreativos regionales, determinación de destino que a su vez alberga a la determinación de Espacios Verdes y Recreativos centrales.

De conformidad al Reglamento Estatal de Zonificación en su artículo 28, cuadro 3 de Clasificación de Usos y Destinos, se muestran las actividades o giros, permitidos y compatibles, con la determinación de Destinos, de Espacios Verdes Abiertos y Recreativos Centrales, dentro de éste último (Espacios Recreativos Centrales) en su punto 8.4.9. se incluye la actividad de **ESTADIOS**.

Cuadro 3 CLASIFICACIÓN DE USOS Y DESTINOS		
GENÉRICOS	USOS	ACTIVIDADES O GIROS
8. RECREACIÓN DESCANSO.	8.4. Espacios verdes, abiertos y recreativos centrales.	<p><u>Se excluyen los giros vecinales y se incluyen los giros barriales y distritales más los siguientes:</u></p> <p><u>Espacios verdes y abiertos</u> 8.4.1. Club hípico. 8.4.2. Jardines y/o plazas. 8.4.3. Lagos artificiales. 8.4.4. Parque urbano general. 8.4.5. Zoológico. <u>Espacios recreativos:</u> 8.4.6. Balnearios 8.4.7. Campos de golf. 8.4.8. Club hípico. 8.4.9. Estadios. 8.4.10. Plazas de toros y lienzos charros. 8.4.11. Velódromo.</p>
	8.5. Espacios verdes y recreativos regionales.	<p><u>Se excluyen los giros vecinales y barriales y se incluyen los giros distritales y centrales más los siguientes:</u></p> <p><u>Espacios verdes y abiertos:</u> 8.5.1. * Cotos de caza y pesca. 8.5.2. Jardines y/o plazas. 8.5.3. Lagos artificiales. 8.5.4. Parque urbano general. 8.5.5. Parques nacionales. 8.5.6. Santuarios naturales. <u>Espacios recreativos:</u> 8.5.7. Autódromo. 8.5.8. Centros de feria y exposiciones. 8.5.9. Galgódromo. 8.5.10. Hipódromo 8.5.11. Pista de motocross.</p>

* fuera del límite del centro de población.

Como se observa esta clasificación de usos y destinos incluye diferentes actividades recreativas y de esparcimiento, entre las que se encuentran las actividades deportivas (Estadio) y parques urbanos.

La construcción del Estadio Panamericano de Atletismo incluye como parte de sus instalaciones también el Parque Panamericano, lo que establecería su compatibilidad para esa clasificación de actividades y giros permitidos.

Recientemente fue aprobado un nuevo Plan Parcial de Desarrollo para el Subdistrito 2 "Zoológico" Distrito "Zona 3 Huentitán", en la Sesión Ordinaria del Ayuntamiento celebrada el 09 de Julio de 2009. De esa aprobación se desprende los siguientes puntos de Decreto Municipal:

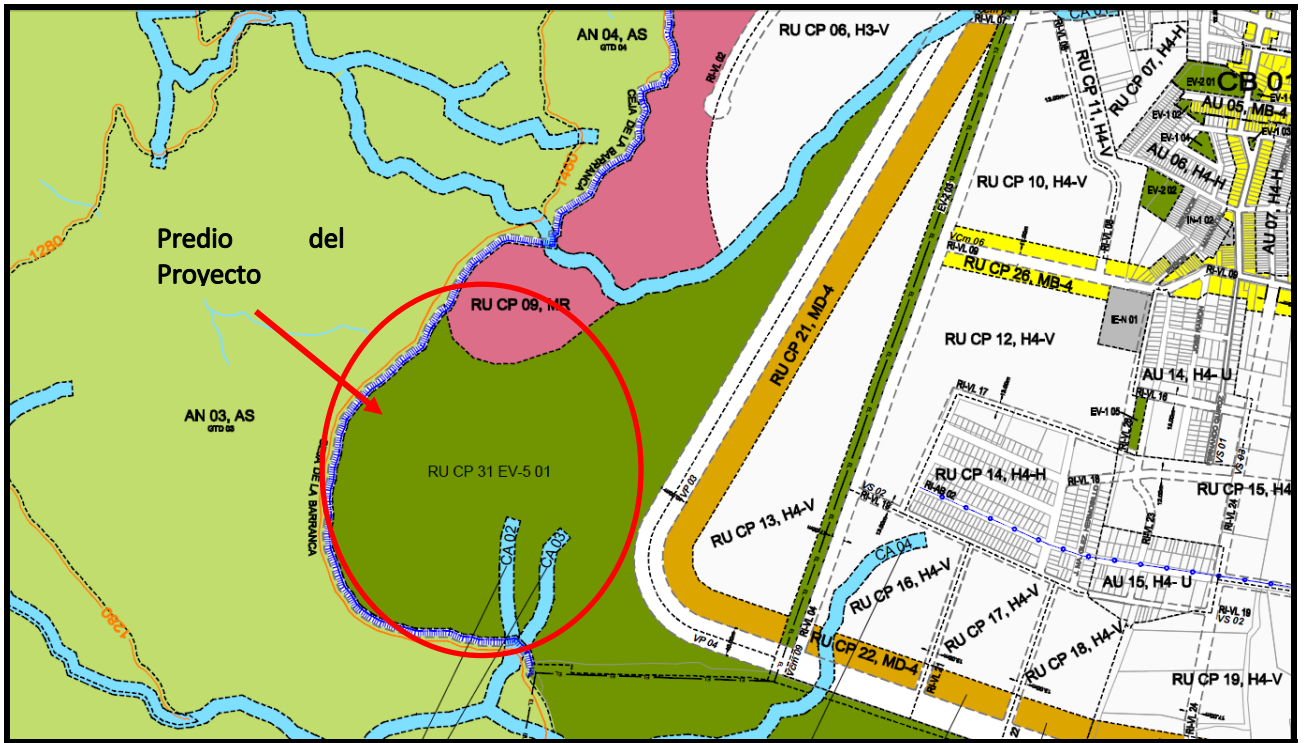
PRIMERO.- Se aprueba el Plan Parcial de Desarrollo Urbano correspondiente al Distrito Urbano Zona 3 Huentitán, Subdistrito Urbano 2 "Zoológico", en razón de que cumple con los requisitos dispuestos en el Código Urbano para el Estado de Jalisco, en los términos a que hace referencia el presente documento y conforme al texto que se anexa como parte integral del mismo.

SEGUNDO.- Las disposiciones del Plan Parcial de Desarrollo Urbano correspondiente al Distrito Urbano Zona 3 Huentitán, Subdistrito Urbano 2 "Zoológico", entrará en vigor a partir de su publicación en la Gaceta Municipal.

TERCERO.- Una vez publicado el Plan Parcial de Desarrollo Urbano, correspondiente al Distrito Urbano Zona 3 Huentitán, Subdistrito Urbano 2 "Zoológico", deberá ser inscrito en las oficinas del Registro Público de la propiedad dentro de los veinte días siguientes a su publicación.

CUARTO.- Se faculta al Presidente Municipal, Secretario General y Síndico todos de este Ayuntamiento a signar la documentación inherente al cumplimiento del presente acuerdo.

En la imagen de a continuación se muestra la aprobación del Plan Parcial antes referido:



La clasificación que otorga al sitio del proyecto es RUCP 31 EV-5 01, para la cual el documento técnico describe lo siguiente:

RU CP 31 EV-5 01 Espacios Verdes, Abiertos y Recreativos Regionales

La reserva urbana RU CP 31, deberá apegarse a las permisibilidades y normas generales establecidas por el Reglamento de Zonificación Urbana del Municipio de Guadalajara. Además de lo anterior deberá presentar como requisito previo para que se autorice cualquier acción urbanística:

- Estudio de **impacto ambiental y riesgo**, así como el dictamen probatorio de su evaluación por la autoridad competente, conforme a las disposiciones aplicables en materia de planeación y los ordenamientos ecológicos. Dicho dictamen deberá especificar en su caso, las dimensiones de franjas de amortiguamiento que sean requeridas y de las franjas de protección a la vegetación ripariá que se identifique en cañadas y escurrimientos existentes, así como las pendientes máximas permisibles para el emplazamiento de actividades urbanas y de servicios.
- Estudio en **materia forestal incluyendo proyecto de reforestación**, así como el dictamen probatorio de su evaluación por la autoridad competente, conforme a las disposiciones aplicables en materia de planeación y los ordenamientos ecológicos.
- Estudio de **mecánica de suelos** sancionado por la dependencia técnica competente.

- Estudio de **integración de imagen urbana** aprobado por la dependencia técnica competente.
- **Convenio en materia de infraestructura** celebrado entre el promotor con el Ayuntamiento y el organismo operador del sistema de agua potable y alcantarillado, que defina los compromisos del promotor respecto a los mecanismos, compromisos, financiamiento y plazos de ejecución para la creación de la infraestructura básica que se requiera o del mejoramiento de la existente.
- Los proyectos definitivos de las acciones urbanísticas mayores o menores, deberán implementar las vialidades en proyecto indicadas en el plano Z-01 y las demás que sean necesarias para garantizar una adecuada continuidad de la estructura vial. Así mismo deberán considerar accesos a la barranca para atender casos de siniestros.

De publicarse este Plan Parcial de Desarrollo Urbano en la Gaceta Municipal, permitiría el establecimiento del proyecto según sus lineamientos, ya que es compatible con las actividades de Espacios Verdes, Abiertos y Recreativos Regionales, en donde se permite la construcción de Estadios y Parques Urbanos.

Al igual que con el Plan Parcial de Desarrollo Urbano publicado en abril de 2004, se establece también la permisibilidad para Espacios Verdes y Recreativos Centrales y Regionales, lo cual faculta la compatibilidad del Proyecto con el Plan Parcial de Desarrollo Urbano.

En el anexo 3 se adjunta la información de ambos Planes Parciales de Desarrollo Urbano para el municipio de Guadalajara.

H) COEFICIENTE DE USO DE SUELO.

El Plan Parcial de Desarrollo Urbano Subdistrito 2 "Zoológico" Distrito "Zona 3 Huentitán", 2004, vigente al momento de la elaboración de esta Manifiestación, establece en cuanto a los coeficientes de Uso del Suelo tanto en su Ocupación (COS) como en su Utilización (CUS) las disposiciones y lineamientos bajo los cuales se tiene que regir la edificación del proyecto.

Para lo anterior el Reglamento Estatal de Zonificación establece las siguientes definiciones para el Coeficiente de Ocupación del Suelo (COS) y para el Coeficiente de Utilización del Suelo (CUS)

Coeficiente de Ocupación del Suelo (COS): el factor que multiplicado por el área total de un lote o predio, determina la máxima superficie edificable del mismo, excluyendo de su cuantificación las áreas ocupadas por sótanos.

Coeficiente de Utilización del Suelo (CUS): el factor que multiplicado por el área total de un lote o predio, determina la máxima superficie construida que puede tener una edificación, en un lote determinado, excluyendo de su cuantificación las áreas ocupadas por sótanos.

Superficie mínima de lote	10,000 m ²
Frente mínimo de lote	100 ml.
Coeficiente de ocupación del suelo	0.1
Coeficiente de utilización del suelo	0.2
Altura máxima permitida	Resultante de C.O.S y C.U.S.
Cajones de estacionamiento por unidad	1 cajón por cada 100 m ² construidos.
Restricción frontal	10 ml.
Porcentaje de frente jardinado	Sin frente jardinado
Restricción lateral	10 ml.
Restricción posterior	10 ml.
Modo de edificación	Abierto

El área del proyecto tiene una superficie de 25 Hectáreas que es igual a 250,000 m², de los cuales los espacios que se encontrarán construidos (cubiertos) serán las áreas donde se localice el Estadio Panamericano de Atletismo, el resto de las áreas corresponde a espacios abiertos.

De esta manera se estimó el COS y CUS aplicable para el predio del proyecto, de tal manera que proporcionará la información para establecer la altura máxima permitida.

La altura máxima permitida va en relación al COS y CUS. Es decir el total de la construcción cubierta no puede sobrepasar los 50,000 m² de construcción para todos los niveles superiores proyectados.

El área construida del Estadio Panamericano de Atletismo es de 26,796 m². Esta superficie incluye las áreas cubiertas así como el domo de media luna.

En el siguiente cuadro se muestran los datos obtenidos de aplicar el cálculo para el área del Estadio:

Como se observa no sobrepasa los 50,000 m², por lo que la *altura del domo del Estadio es permitida* acorde a la aplicación del cálculo del COS y CUS.

ESTADIO PANAMERICANO DE ATLETISMO		
METROS CUADRADOS TERRENO		
	DESCRIPCION	M ²
	SUPERFICIE TOTAL DE TERRENO	250000
ESTADIO		
C.O.S.	METROS CUADRADOS DE DESPLANTE	5573
C.U.S.	METROS CUADRADOS CUBIERTOS ESTADIO	26796
0.02	C.O.S.	702.9782
0.11	C.U.S.	3380.047

Lo expresado en la tabla anterior nos muestra los COS y CUS resultantes de acuerdo a la superficie de desplante y superficie edificable del Estadio. Sus valores se encuentran por debajo de los valores del factor establecido por el Plan Parcial de Desarrollo Urbano aplicable para el área del proyecto, lo cual demuestra su cumplimiento con los lineamientos correspondientes a la determinación de destino Espacios Verdes y Recreativos Regionales dentro de los cuales alberga a los Centrales.

H) LEYES Y NORMAS OFICIALES MEXICANAS.

Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente

De acuerdo a la naturaleza y alcances del proyecto construcción y operación del Estadio Panamericano de Atletismo, así como a las características de los ecosistemas presentes en la región en donde habrá de ejecutarse, se enmarca dentro de lo previsto por los artículos 28, fracciones VII, y 30 de la LGEEPA, así como en los artículos 5, inciso O), 11, fracciones I, II, III, IV y párrafo último, del Reglamento de la LGEEPA en Materia de Evaluación de Impacto Ambiental.

Artículo 28.- La evaluación del impacto ambiental es el procedimiento a través del cual la Secretaría establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el ambiente. Para ello, en los casos que determine el Reglamento que al efecto se expida, quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría:

VII.- Cambios de uso del suelo de áreas forestales, así como en selvas y zonas áridas;

Artículo 30.- Para obtener la autorización a que se refiere el artículo 28 de esta Ley, los interesados deberán presentar a la Secretaría una manifiestación de impacto ambiental, la cual deberá contener, por lo menos, una descripción de los posibles efectos en el o los ecosistemas que pudieran ser afectados por la obra o actividad de que se trate, considerando el conjunto de los elementos que conforman dichos ecosistemas, así como las medidas preventivas, de mitigación y las demás necesarias para evitar y reducir al mínimo los efectos negativos sobre el ambiente.

Cuando se trate de actividades consideradas altamente riesgosas en los términos de la presente Ley, la manifiestación deberá incluir el estudio de riesgo correspondiente.

Si después de la presentación de una manifiestación de impacto ambiental se realizan modificaciones al proyecto de la obra o actividad respectiva, los interesados deberán hacerlas del conocimiento de la Secretaría, a fin de que ésta, en un plazo no mayor de 10 días les notifique si es necesaria la presentación de información adicional para evaluar los efectos al ambiente, que pudiesen ocasionar tales modificaciones, en términos de lo dispuesto en esta Ley.

Los contenidos del informe preventivo, así como las características y las modalidades de las manifiestaciones de impacto ambiental y los estudios de riesgo serán establecidos por el Reglamento de la presente Ley.

Reglamento de la LGEEPA en Materia de Evaluación de Impacto Ambiental

Artículo 5. Quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental:

O) CAMBIOS DE USO DEL SUELO DE ÁREAS FORESTALES, ASÍ COMO EN SELVAS Y ZONAS ÁRIDAS:

I. Cambio de uso del suelo para actividades agropecuarias, acuícolas, de desarrollo inmobiliario, de infraestructura urbana, de vías generales de comunicación o para el establecimiento de instalaciones comerciales, industriales o de servicios en predios con vegetación forestal, con excepción de la construcción de vivienda unifamiliar y del establecimiento de instalaciones comerciales o de servicios en predios menores a 1000 metros cuadrados, cuando su construcción no implique el derribo de arbolado en una superficie mayor

a 500 metros cuadrados, o la eliminación o fragmentación del hábitat de ejemplares de flora o fauna sujetos a un régimen de protección especial de conformidad con las normas oficiales mexicanas y otros instrumentos jurídicos aplicables;

II. Cambio de uso del suelo de áreas forestales a cualquier otro uso, con excepción de las actividades agropecuarias de autoconsumo familiar, que se realicen en predios con pendientes inferiores al cinco por ciento, cuando no impliquen la agregación ni el desmonte de más del veinte por ciento de la superficie total y ésta no rebase 2 hectáreas en zonas templadas y 5 en zonas áridas, y

III. Los demás cambios de uso del suelo, en terrenos o áreas con uso de suelo forestal, con excepción de la modificación de suelos agrícolas o pecuarios en forestales, agroforestales o silvopastoriles, mediante la utilización de especies nativas.

Artículo 11. Las manifestaciones de impacto ambiental se presentarán en la modalidad regional cuando se trate de:

I. Parques industriales y acuícolas, granjas acuícolas de más de 500 hectáreas, carreteras y vías férreas, proyectos de generación de energía nuclear, presas y, en general, proyectos que alteren las cuencas hidrológicas;

II. Un conjunto de obras o actividades que se encuentren incluidas en un plan o programa parcial de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico que sea sometido a consideración de la Secretaría en los términos previstos por el artículo 22 de este reglamento;

III. Un conjunto de proyectos de obras y actividades que pretendan realizarse en una región ecológica determinada, y

IV. Proyectos que pretendan desarrollarse en sitios en los que por su interacción con los diferentes componentes ambientales regionales, se prevean impactos acumulativos, sinérgicos o residuales que pudieran ocasionar la destrucción, el aislamiento o la fragmentación de los ecosistemas.

En los demás casos, la manifestación deberá presentarse en la modalidad particular.

El estudio del presente proyecto corresponde al Estadio Panamericano de Atletismo, el que será ubicado en un predio con vegetación forestal. No es un conjunto de actividades u obras incluidas en el Plan Parcial de Desarrollo Urbano, o en el Ordenamiento Ecológico o pretendan realizarse en una región ecológica determinada; como se ha demostrado anteriormente, sólo corresponde a una actividad, de ahí que la modalidad presentada sea Particular. Se considera que los impactos que puedan generarse de tipo sinérgico y residual no ocasionarán el aislamiento, fragmentación o destrucción de los ecosistemas.

Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable

Las características forestales que se presentan en el predio del proyecto es predominantemente vegetación secundaria, selva baja caducifolia y la vegetación de galería, que habrá de ser afectada directamente por la construcción del Estadio Panamericano de Atletismo, requiere, con base en los artículos 16, fracción XX, 58, fracción I, 117 y 118 de la

Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, así como en los 52 y 53 del Reglamento de la Ley Forestal, de la autorización Del Cambio de Uso del Suelo en los Terrenos Forestales.

Artículo 16. La Secretaría ejercerá las siguientes atribuciones:

XX. Expedir, por excepción las autorizaciones de cambio de uso de suelo de los terrenos forestales;

Artículo 58. Corresponderá a la Secretaría otorgar las siguientes autorizaciones:

I. Cambio de uso de suelo en terrenos forestales, por excepción;

Artículo 117. La Secretaría sólo podrá autorizar el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, por excepción, previa opinión técnica de los miembros del Consejo Estatal Forestal de que se trate y con base en los estudios técnicos justificativos que demuestren que no se compromete la biodiversidad, ni se provocará la erosión de los suelos, el deterioro de la calidad del agua o la disminución en su captación; y que los usos alternativos del suelo que se propongan sean más productivos a largo plazo. Estos estudios se deberán considerar en conjunto y no de manera aislada.

En las autorizaciones de cambio de uso del suelo en terrenos forestales, la autoridad deberá dar respuesta debidamente fundada y motivada a las propuestas y observaciones planteadas por los miembros del Consejo Estatal Forestal.

Artículo 118. Los interesados en el cambio de uso de terrenos forestales, deberán acreditar que otorgaron depósito ante el Fondo, para concepto de compensación ambiental para actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento, en los términos y condiciones que establezca el Reglamento.

Reglamento de la Ley de Desarrollo Forestal Sustentable

CAPÍTULO SEGUNDO DEL CAMBIO DE UTILIZACIÓN DE LOS TERRENOS FORESTALES

Artículo 120. Para solicitar la autorización del cambio de uso de suelo en terrenos forestales, el interesado deberá solicitarlo mediante el formato que expida la Secretaría, el cual contendrá lo siguiente:

I. Nombre, denominación o razón social y domicilio del solicitante;

II. Lugar y fecha;

III. Datos y ubicación del predio o conjunto de predios, y

IV. Superficie forestal solicitada para el cambio de uso de suelo y el tipo de vegetación por afectar.

Junto con la solicitud deberá presentarse el estudio técnico justificativo, así como copia simple de la identificación oficial del solicitante y original o copia certificada del título de propiedad, debidamente inscrito en el registro público que corresponda o, en su caso, del documento que acredite la posesión o el derecho para realizar actividades que impliquen el cambio de uso del suelo en terrenos forestales, así como copia simple para su cotejo. Tratándose de ejidos o comunidades agrarias, deberá presentarse original o copia certificada del acta de asamblea en la que conste el acuerdo de cambio del uso del suelo en el terreno respectivo, así como copia simple para su cotejo...

Artículo 121. Los estudios técnicos justificativos a que hace referencia el artículo 117 de la Ley, deberán contener la información siguiente:

I. Usos que se pretendan dar al terreno;

- II. Ubicación y superficie del predio o conjunto de predios, así como la delimitación de la porción en que se pretenda realizar el cambio de uso del suelo en los terrenos forestales, a través de planos georeferenciados;
- III. Descripción de los elementos físicos y biológicos de la cuenca hidrológico-forestal en donde se ubique el predio;
- IV. Descripción de las condiciones del predio que incluya los fines a que esté destinado, clima, tipos de suelo, pendiente media, relieve, hidrografía y tipos de vegetación y de fauna;
- V. Estimación del volumen por especie de las materias primas forestales derivadas del cambio de uso del suelo;
- VI. Plazo y forma de ejecución del cambio de uso del suelo;
- VII. Vegetación que deba respetarse o establecerse para proteger las tierras frágiles;
- VIII. Medidas de prevención y mitigación de impactos sobre los recursos forestales, la flora y fauna silvestres, aplicables durante las distintas etapas de desarrollo del cambio de uso del suelo;
- IX. Servicios ambientales que pudieran ponerse en riesgo por el cambio de uso del suelo propuesto;
- X. Justificación técnica, económica y social que motive la autorización excepcional del cambio de uso del suelo;
- XI. Datos de inscripción en el Registro de la persona que haya formulado el estudio y, en su caso, del responsable de dirigir la ejecución;
- XII. Aplicación de los criterios establecidos en los programas de ordenamiento ecológico del territorio en sus diferentes categorías;
- XIII. Estimación económica de los recursos biológicos forestales del área sujeta al cambio de uso de suelo;
- XIV. Estimación del costo de las actividades de restauración con motivo del cambio de uso del suelo, y
- XV. En su caso, los demás requisitos que especifiquen las disposiciones aplicables.

Los estudios elaborados para el predio del proyecto contempla tanto el Estudio Técnico Justificativo como la Manifiestación de Impacto Ambiental para el cambio de Uso de suelo en terrenos forestales.

Ley General de Vida Silvestre

Tal como se incluye en Capítulo IV, la fauna silvestre predominante observada en el sitio del proyecto es típica de áreas urbanas. Sólo hacia la parte cercana a la ceja de la barranca se observaron madrigueras de mamíferos menores, por lo que, en materia de vida silvestre, aplicarían los artículos 18 y 19.

Artículo 18. Los propietarios y legítimos poseedores de predios en donde se distribuye la vida silvestre, tendrán el derecho a realizar su aprovechamiento sustentable y la obligación de contribuir a conservar el hábitat conforme a lo establecido en la presente Ley; asimismo podrán transferir esta prerrogativa a terceros, conservando el derecho a participar de los beneficios que se deriven de dicho aprovechamiento.

Los propietarios y legítimos poseedores de dichos predios, así como los terceros que realicen el aprovechamiento, serán responsables solidarios de los efectos negativos que éste pudiera tener para la conservación de la vida silvestre y su hábitat.

Artículo 19. Las autoridades que, en el ejercicio de sus atribuciones, deban intervenir en las actividades relacionadas con la utilización del suelo, agua y demás recursos naturales con fines agrícolas, ganaderos, piscícolas, forestales y otros, observarán las disposiciones de esta Ley y las que de ella se deriven, y adoptarán las medidas que sean necesarias para que dichas actividades se lleven a cabo de modo que se eviten, prevengan, reparen, compensen o minimicen los efectos negativos de las mismas sobre la vida silvestre y su hábitat.

Se están considerando acciones enfocadas al rescate de la fauna existente en el predio del proyecto, de tal manera que se disminuyan las afectaciones que puedan generarse hacia este componente ambiental.

Ley Estatal del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente

SECCIÓN SEXTA De la evaluación del impacto ambiental.

Artículo 26. La realización de obras o actividades públicas o privadas que puedan causar desequilibrios ecológicos, impactos al ambiente o rebasar los límites y condiciones señalados en los reglamentos, las normas oficiales emitidas por la federación y las disposiciones reglamentarias que al efecto expida el Titular del Ejecutivo del Estado, deberán de sujetarse a la autorización previa de la Secretaría de los gobiernos municipales, en el ámbito de sus respectivas competencias, siempre que no se trate de las obras o actividades de competencia federal, comprendidas en el artículo 28 de la ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, ni de cualesquiera otras reservadas a la federación, sin perjuicio de las diversas autorizaciones que corresponda otorgar a las autoridades competentes.

Cuando se trate de la evaluación del impacto ambiental, por la realización de obras o actividades que tengan por objeto el aprovechamiento de recursos naturales, la autoridad competente, requerirá a los interesados que, en el estudio de impacto ambiental correspondiente, se incluya la descripción de los posibles efectos de dichas obras o actividades en los elementos culturales y en el ecosistema de que se trate, considerando el conjunto de elementos que lo conforman, y no únicamente los recursos que serían sujetos de aprovechamiento.

Artículo 27. Para la obtención de la autorización a que se refiere el artículo anterior, los interesados deberán presentar, ante la autoridad correspondiente, un estudio de impacto ambiental que, en su caso, deberá de ir acompañado de un estudio de riesgo ambiental de la obra, de sus modificaciones o de las actividades previstas, consistentes en las medidas técnicas preventivas y correctivas para mitigar los efectos adversos al equilibrio ecológico, durante su ejecución, operación normal y en caso de accidente, considerando las siguientes etapas: descripción del estado actual del ecosistema y, en su caso, del patrimonio cultural; diagnóstico ambiental y cultural; y proposición de enmiendas, mitigaciones, correcciones y alternativas, en las fases de preparación del sitio, operación del proyecto y el abandono o terminación del mismo, lo anterior, tomando en cuenta los subsistemas abiótico, biótico, perceptual y sociocultural, todo ello en el contexto de la cuenca hidrológica en el que se ubique.

Los estudios únicamente podrán ser realizados por grupos multidisciplinarios, con conocimientos y experiencia en la gestión ambiental, quienes además, deberán de cumplir con los requisitos que se establezcan en el reglamento correspondiente. Las modalidades de los estudios, los mecanismos y plazos de evaluación se establecerán en el reglamento respectivo.

Artículo 28. Corresponderá a la Secretaría, evaluar el impacto ambiental a que se refiere el artículo 26 de esta ley, respecto de las siguientes materias:

- I. Vías generales de comunicación estatales y obra pública local que comprenda o se ubique en dos o más municipios;
- II. Instalación de confinamientos de disposición final, de transferencia o eliminación de residuos sólidos industriales y municipales;
- III. Desarrollos inmobiliarios y nuevos centros de población que no se localicen en áreas urbanas y/o reservas urbanas y que incidan en ecosistemas donde la regulación del impacto ambiental no está reservado a la federación;
- IV. Proyectos, obras y acciones urbanísticas que se desprendan de los planes y programas municipales de desarrollo urbano, siempre y cuando su regulación no corresponda a los gobiernos municipales;
- V. Aquellas obras y actividades que incidan en dos o más municipios y que su control no se encuentre reservado a la federación, cuando por su ubicación, dimensiones o características puedan producir impactos ambientales significativos sobre el medio ambiente; y
- VI. Las demás que no sean competencia de la federación ni de los gobiernos municipales.

Artículo 29. Corresponderá a los gobiernos municipales, a través de los organismos o dependencias que los cabildos designen, evaluar el impacto ambiental a que se refiere el artículo 26 de la presente ley, respecto de las siguientes materias:

- I. Vías de comunicación y obras públicas municipales, que comprendan o se ubiquen exclusivamente en su jurisdicción;
- II. Desarrollos inmobiliarios y nuevos centros de población dentro del territorio municipal, que incidan en ecosistemas donde la regulación del impacto ambiental no se encuentra reservada a la federación, ni al gobierno del estado, siempre y cuando corresponda a reservas urbanas;
- III. Exploración, extracción y procesamiento de minerales y sustancias que constituyan depósito de naturaleza cuyo control no esté reservado a la federación ni al estado y se ubiquen exclusivamente en su jurisdicción, así como el funcionamiento de bancos de material;
- IV. Instalación y operación de establecimientos industriales, comerciales y de servicios que se ubiquen en su jurisdicción y cuya regulación no se encuentre reservada a la federación ni al estado; y
- V. Las demás que no sean competencia de la federación ni del estado.

Artículo 44. Se consideran áreas naturales protegidas, competencia del gobierno del estado:

- I. Los parques estatales;
- II. Formaciones naturales de interés estatal; y
- III. Áreas estatales de protección hidrológica.

Artículo 45. Se consideran áreas naturales protegidas, competencia de los gobiernos municipales:

- I. Los parques ecológicos municipales;
- II. Las zonas de preservación ecológica de los centros de población;
- III. Formaciones naturales de interés municipal; y
- IV. Áreas municipales de protección hidrológica.

Artículo 46. En el establecimiento, administración y desarrollo de las áreas naturales protegidas a que se refieren los artículos anteriores, participarán los poseedores y propietarios de los terrenos, así como los habitantes del área en estudio, de conformidad con los acuerdos de concertación que al efecto se celebren, con el objeto de propiciar el desarrollo integral de las comunidades y asegurar la protección de los ecosistemas.

Artículo 47. Los parques estatales son aquellas áreas de uso público, constituidas por el Titular del Ejecutivo, que contienen representaciones biogeográficas en el ámbito regional de uno o más ecosistemas, cuya belleza escénica es representativa, tienen valor científico, educativo y de recreo, y valor histórico, por la existencia de flora y fauna y sus posibilidades de uso ecoturístico.

En los parques y reservas estatales sólo podrá permitirse la realización de actividades relacionadas con la protección de sus recursos naturales, el incremento de su flora y fauna y en general, con la preservación de los ecosistemas y sus elementos, así como con la investigación, **recreación**, ecoturismo y educación ambiental.

Reglamento de la LEEPA en Materia de Impacto Ambiental, Explotación de Bancos de Material Geológico, Yacimientos Pétreos y de Prevención y Control de la Contaminación a la Atmósfera generada por Fuentes Fijas en el estado de Jalisco

CAPITULO II

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL Y PROCEDIMIENTO DE EVALUACION

Artículo 5.- Las personas físicas y morales que pretendan realizar obras o actividades de carácter público o privado, y que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones señalados en las normas técnicas ecológicas emitidas por las autoridades competentes para proteger al ambiente, deberán contar con autorización previa de la Comisión (Hoy SEMADES) en materia de impacto ambiental, explotación de bancos de material geológico y prevención y control de la contaminación a la atmósfera generada por fuentes fijas, así como cumplir con los requisitos que se les imponga tratándose de materias no reservadas a la Federación, particularmente las siguientes:

I. **Obra pública** y caminos rurales;

II. Zonas y parques industriales;

III. Explotación, extracción y procesamiento de minerales o sustancias que constituyan depósitos de naturaleza cuyo control no esté reservado a la Federación;

IV. Desarrollos turísticos;

V. Instalación de plantas de tratamientos de aguas, de relleno sanitario, eliminación de aguas residuales, o residuos sólidos no peligrosos;

VI. Fraccionamientos, unidades habitacionales y nuevos centros de población; y

VII. Fábricas, industrias, comercio de bienes o servicios que por su actividad puedan generar emisiones contaminantes a la atmósfera a través de fuentes fijas, nuevas o múltiples.

Artículo 6.- Quien pretendiendo realizar una obra o actividad de las que requieran autorización previa conforme lo dispuesto por el artículo 5 del presente reglamento considere que el impacto ambiental de dicha obra o actividad no causará desequilibrio ecológico ni rebasará los límites y condiciones señalados en los reglamentos y normas técnicas ecológicas emitidas por la Federación o por el Estado para proteger al ambiente, antes de dar inicio a la obra o actividad de que se trate deberá presentar a la Comisión (SEMADES) un informe preventivo para los efectos que se indican en este artículo. Una vez analizado el informe preventivo, la Comisión (SEMADES) comunicará al interesado si procede o no la presentación de una manifiestación de impacto ambiental, así como la modalidad en la que deba formularse informando las normas técnicas ecológicas existentes aplicables para la obra o actividad de que se trate.

Artículo 7.- El informe preventivo a que se refiere el artículo anterior se formulará conforme a los instructivos que para ese efecto expida la Comisión y deberá contener como mínimo la siguiente información:

- I. Datos generales de quien pretenda realizar la obra o actividad proyectada, y de quien hubiese realizado los proyectos o estudios técnicos correspondientes, así como nombre del Perito encargado de realizar la obra o actividad;
- II. Descripción de las substancias o productos que vayan a emplearse en la ejecución de la obra o actividad proyectada y los que en su caso vayan a obtenerse como resultado de la misma, incluyendo emisiones a la atmósfera, descargas de aguas residuales, tipos de residuos y procedimientos para su disposición final;
- III. De resultar insuficiente, la Comisión podrá requerir a los interesados la presentación de información complementaria;
- III. Medidas de mitigación y restauración;
- IV. Vinculación con la reglamentación de uso del suelo; y
- V. Proyecto de abandono en los casos de explotación de bancos de material geológico.

Para el caso de la evaluación del Impacto Ambiental considerado por la realización de esta Obra Pública, se ha contemplado ingresar el Estudio de Impacto Ambiental ante SEMADES, para dar cumplimiento a lo señalado tanto por dicha Ley Estatal y su Reglamento en materia de Impacto Ambiental.

Normas Oficiales Mexicanas.

Las normas que principalmente aplicarán al predio del proyecto son principalmente las siguientes:

NOM-001-SEMARNAT-1996.- Establece los límites máximos de contaminantes en las descargas de aguas residuales y bienes nacionales.

El proyecto se vincula con esta norma en evitar la infiltración de materiales y residuos peligrosos al suelo o su descarga a los cuerpos receptores de bienes nacionales. Por ello, los cambios de aceite de los vehículos utilizados para la construcción del Estadio Panamericano de Atletismo deben efectuarse de preferencia en los talleres cercanos al predio del proyecto o en su caso en un sitio previamente acondicionado para efectuar esta actividad.

Las descargas de aguas residuales generadas por el Estadio Panamericano de Atletismo serán enviadas a un cárcamo de colección y de ahí a la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales. El agua proveniente de la planta de tratamiento será utilizado para riego de las áreas verdes. Para el riego del área verde (campo multimodal) del interior del Estadio, ésta se efectuará con agua potable. El proyecto de la Planta de Tratamiento se encuentra en la etapa de realización de estudio por lo que de establecerse su descarga hacia un cuerpo de agua nacional se debe cumplir con los límites establecidos por esta Norma.

NOM-003-SEMARNAT-1997, que establece los límites máximos permisibles de contaminantes para las aguas residuales tratadas que se reusen en servicios al público.

La aplicabilidad de esta norma al proyecto es en el reuso de las aguas tratadas que serán utilizados para los sanitarios (inodoros), para riego de áreas verdes y limpieza de áreas en general.

NOM-043-SEMARNAT-1993.- Señala los límites máximos permisibles de emisión a la atmósfera de partículas sólidas provenientes de fuentes fijas.

La etapa de preparación del terreno del proyecto y la construcción del Estadio Panamericano de Atletismo es una fuente fija temporal que generará partículas a la atmósfera producto del desmonte, paso de unidades vehiculares y acarreo de materiales. Para estos casos, se han establecido medidas de mitigación tendientes a la disminución de la dispersión de partículas, como lo son: aspersión continua con agua, que los vehículos cuenten con lona durante la transportación de materiales geológicos, que las unidades de transporte se encuentren en condiciones de operación adecuadas y con afinación reciente.

NOM-041-SEMARNAT-2006.- Establece los niveles máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.

NOM- 045-SEMARNAT-2006.- Protección ambiental.- Vehículos en circulación que usan diesel como combustible. Establece los Límites máximos permisibles de opacidad, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición.

Estas dos normas aplican a las unidades de transporte y maquinaria pesada que será utilizada para la preparación del sitio y construcción de la obra.

De igual manera, aplica para aquellos vehículos particulares y de transporte público que vayan a circular por esta zona. Las medidas establecidas para los vehículos de las constructoras son: realizar la afinación de las unidades de forma regular y con la periodicidad que le aplique; que los vehículos de maquinaria pesada se encuentren en buenas condiciones de operación para no rebasar los límites máximos permisibles establecidos por las normas acorde al tipo de combustible que manejen; que se contemple los programas de mantenimiento preventivo para las unidades de transporte y maquinaria.

NOM-052-SEMARNAT-2005.- Establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de residuos peligrosos.

Durante la etapa de construcción y operación y mantenimiento se generarán residuos peligrosos. Esta norma le aplica para la identificación de los residuos que serán generados por la obra. Como se citó será acondicionado un espacio para el almacenamiento temporal de los residuos y su posterior transporte y disposición final, en base a lo señalado por el Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.

NOM-059-SEMARNAT-2001.- Que establece la Protección ambiental Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo.

Esta norma aplica para aquellos individuos que fueron identificados durante los trabajos de campo, de los cuales se estableció si se incluyen o no bajo alguna categoría de protección especial, o bien para aquellos ejemplares que establezca la literatura.

De las especies observadas en el predio del proyecto, ninguna de ellas está en la categoría de protección ambiental según la Norma NOM-059. Para el SA, si se reportan ejemplares en la Norma.

NOM-080-SEMARNAT-1994.- Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación, y su método de medición.

El campo de aplicación de esta Norma señala “se aplica a vehículos automotores de acuerdo a su peso bruto vehicular, y motocicletas y triciclos que circulan por las vías de comunicación terrestre, exceptuando los tractores para uso agrícola, trascabos, **aplanadoras y maquinaria pesada para la construcción** y los que se transitan por riel”.

Esta norma le aplica únicamente a las unidades de transporte como camionetas, automóviles, camión de carga que circulen en el predio del proyecto. La etapa principal a la que aplicará será para la operación del Estadio Panamericano. Los límites máximos permisibles establecidos son:

Peso bruto del Vehículo (Kg)	Límites Máximos Permisibles dB (A)
Hasta 3,000	86
Más de 3,000 y hasta 10,000	92
Más de 10,000	99

Para la operación, la presencia de los eventos deportivos será esporádico por lo que la emisión por ruido se verá minimizada. La presencia de vehículos en el área si será frecuente, más no continua, ya que pertenecerá al personal laboral y atletas que se encuentren en periodos de entrenamiento. El hecho de que el flujo no sea constante, apoya en minimizar los efectos por el ruido proveniente de vehículos automotores.

En el caso de la maquinaria pesada se contemplan una serie de medidas preventivas como lo son: deberán estar en buenas condiciones mecánicas y operativas para disminuir la emisión de ruido a través de sus escapes. Se verificará el uso de silenciadores en aquellos equipos que así lo permita su operación. Se manejará un horario de operación diurno para la maquinaria y equipo. Se prohibirán horarios nocturnos hacia las áreas más cercanas a los fraccionamientos habitacionales y cercanos a los límites con el Zoológico Guadalajara.

NOM-081-SEMARNAT-1994.- Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.

Esta norma aplicará cuando entre en funcionamiento el Estadio Panamericano de Atletismo, principalmente durante eventos deportivos. La información proporcionada por el promotor refiere que el equipo de sonido emitirá 99 dBA. Sin embargo, al estar en un espacio abierto las condiciones meteorológicas influyen en la dispersión del sonido.

La norma establece la metodología de medición para fuentes fijas, confinadas, semiconfinadas y sin confinar pero señala alturas de medición de 1.20 m. Lo anterior no permitiría realizar una medición confiable y adecuada a las características del proyecto toda vez que se encuentra el primer nivel hundido y en el segundo nivel se tiene la existencia de taludes de graderías alrededor de todo el Estadio, lo que indudablemente influye en la metodología de valoración del sonido estipulado en esta norma. Debido a ello, se deben valorar otras alternativas de medición que puedan ser aplicables a las características del proyecto.

NOM-087-SEMARNAT/SSA1-2002.- Residuos Peligrosos Biológico-infecciosos-clasificación y especificaciones de manejo.

Esta norma aplicará durante la operación del Estadio. Se generaran residuos biológicos infecciosos en las instalaciones del área médica (Consultorio atletas, Consultorio espectadores y Estación de dopaje). Estas instalaciones prestarán servicios básicos de primeros auxilios. En los tres se contemplan recipientes para colección de biológico infeccioso y punzocortantes. Por lo esporádico que pueden ser los eventos deportivos, la generación de estos residuos será en mínima cantidad, por lo que se valorará con técnicos de la autoridad ambiental la frecuencia de la disposición final de los mismos.

NOM-138-SEMARNAT/SS-2003.- Límites máximos permisibles de hidrocarburos en suelos y las especificaciones para su caracterización y remediación.

Para este proyecto, la aplicación de esta norma será en dos vertientes: carácter preventivo y el de carácter correctivo para un derrame generado durante la construcción de esta obra.

El primero de ellos aplicará en el manejo de los hidrocarburos y residuos peligrosos con contenidos de hidrocarburos, aplicando las siguientes medidas:

- *El abastecimiento de los combustibles se efectuará preferentemente directamente de la Estación de Servicio que se encuentre cercana al sitio.*
- *Los cambios de aceite se llevarán a cabo directamente en los talleres que se encuentre más cercanos, o en su caso, si esta acción se ejecuta en campo se debe efectuar sobre un área previamente acondicionada.*

El carácter correctivo corresponde a las actividades generadas por la remediación de algún sitio donde se haya propiciado la impregnación por hidrocarburos en el suelo (en caso de que se presentará).

Aquí debe efectuarse las acciones pertinentes para la limpieza del área y comprobar que el sitio se encuentre libre de contaminación por hidrocarburos.

Norma Ambiental Estatal NAE-SEMADES-007/2008, que establece los criterios y especificaciones técnicas bajo las cuales se deberá realizar la separación, clasificación, recolección selectiva y valorización de los residuos en el Estado de Jalisco.

El proyecto contempla la separación de residuos en base a las especificaciones técnicas de esta Norma. Se contemplan contenedores y letreros informativos que apoyen en la separación correcta de los residuos.

De las siguientes normas, se puede utilizar parte de la información de su contenido para conocimiento y apoyo en el establecimiento de medidas de prevención y control:

- **Norma Oficial Mexicana NOM-007-SEMARNAT-1997, Que establece los procedimientos, criterios y especificaciones para realizar el aprovechamiento, transporte y almacenamiento de ramas, hojas o pencas, flores, frutos y semillas.**
- Norma Oficial Mexicana NOM-012-SEMARNAT-1996, Que establece los procedimientos, criterios y especificaciones para realizar el aprovechamiento de leña para uso doméstico.
- Norma Oficial Mexicana NOM-015-SEMARNAT/SAGAR-1997, Que regula el uso del fuego en terrenos forestales y agropecuarios, y que establece las especificaciones, criterios y procedimientos para ordenar la participación social y de gobierno en la detección y el combate de los incendios forestales.
- Norma Oficial Mexicana NOM-025-SEMARNAT-1995, Que establece las características que deben de tener los medios de marqueo de la madera en rollo, así como los lineamientos para su uso y control.
- Norma Oficial Mexicana NOM-060-SEMARNAT-1994, Que establece las especificaciones para mitigar los efectos adversos ocasionados en los suelos y cuerpos de agua por el aprovechamiento forestal.
- Norma Oficial Mexicana NOM-061-SEMARNAT-1994, Que establece las especificaciones para mitigar los efectos adversos ocasionados en la flora y fauna silvestres por el aprovechamiento forestal.
- Norma Oficial Mexicana NOM-062-SEMARNAT-1994, Que establece las especificaciones para mitigar los efectos adversos sobre la biodiversidad que se ocasionen por el cambio de uso del suelo de terrenos forestales a agropecuarios.

Tal como se muestra en este Capítulo, existe **compatibilidad Ambiental** de este proyecto para la ejecución de la obra. Las afectaciones principales se generarán al medio biótico, sin embargo para el caso de la flora la vegetación arbórea que existe en el predio del proyecto presenta daño fitosanitario por vegetación parasita y daño propiciado por las actividades antropogénicas.

En el caso de la fauna, en el predio del proyecto se observó la predominancia de ejemplares típicos de zonas urbanas, lo que nos demuestra la alteración que ha sufrido el predio del proyecto por la cercanía a las actividades urbanas. Las alteraciones en el medio biótico que se tienen en el predio del proyecto se han dado desde el pasado tal como se ha mostrado en las imágenes del año 1961 y 1994.

Adicionalmente, se ha señalado la **IMPROCEDENCIA** estipulada por El Congreso del Estado de la Declaratoria como Área Natural Protegida con el carácter de zona sujeta a Conservación Ecológica la Barranca de Oblatos – Huentitán, en su porción correspondiente al municipio de Guadalajara, la que presenta inconsistencias técnico - jurídicas además de ser violatorio de las garantías constitucionales.

El Plan Parcial de Desarrollo del Municipio de Guadalajara, basó su planificación del Subdistrito 2 "ZOOLOGICO" Distrito "ZONA 3 HUENTITÁN": "En los términos del Plan Integral de Manejo para la Zona Sujeta a Conservación Ecológica Barranca Oblatos-Huentitán, publicado en la Gaceta Municipal el 7 de marzo de 2001". Al momento que se aprueban y publican dichos planes ya sea había emitido la improcedencia por parte del Congreso del Estado. Aun con ello, el Plan establece para el sitio actividades recreativas, áreas verdes y de esparcimiento, lo que es compatible con las actividades deportivas.

Si bien el Artículo 115 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos otorga a los municipios personalidad jurídica para el manejo de su patrimonio, también indica en su fracción V lo siguiente:

V. Los Municipios, en los términos de las leyes Federales y Estatales relativas, estarán facultados para:

- a) Formular, aprobar y administrar **la zonificación y planes de desarrollo urbano municipal**;*
- b) Participar en la creación y administración de sus reservas territoriales;*
- c) Participar en la formulación de planes de desarrollo regional, los cuales deberán estar en concordancia con los planes generales de la materia. Cuando la Federación o los Estados elaboren proyectos de desarrollo regional deberán asegurar la participación de los municipios;*
- d) Autorizar, controlar y vigilar la utilización del suelo, en el ámbito de su competencia, en sus jurisdicciones territoriales;*
- e) Intervenir en la regularización de la tenencia de la tierra urbana;*
- f) Otorgar licencias y permisos para construcciones;*
- g) **Participar en la creación y administración de zonas de reservas ecológicas y en la elaboración y aplicación de programas de ordenamiento en esta materia.***

CAPÍTULO IV

DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO

IV.1 Delimitación del área de estudio

Para delimitar el Sistema Ambiental (SA) del proyecto para el Estadio Panamericano de Atletismo, se consideraron diversos criterios ambientales (edafología, geología, cuencas hidrológicas, topografía y uso de suelo), así como observaciones directas en campo, fotografías satelitales y análisis de la literatura especializada en esos factores.

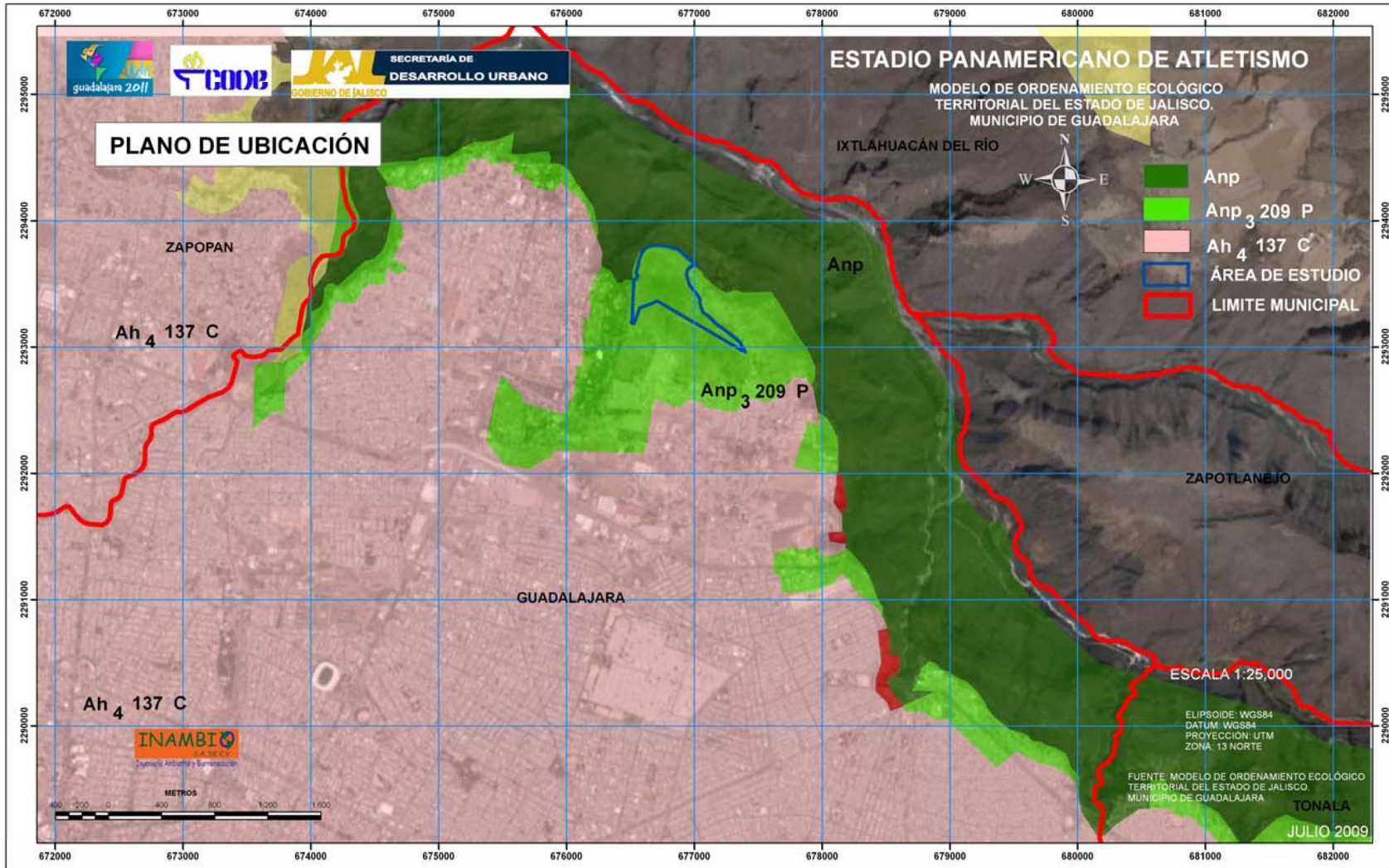
Se analizó el Plan de Ordenamiento Territorial del Estado de Jalisco que se encuentra vigente para establecer la unidad de Gestión Ambiental que aplicaría al proyecto en particular. Se realizó la superposición de imágenes conforme a los mapas temáticos emitidos por el INEGI (escala 1:50,000, años 1975-2002) para poder realizar la delimitación de la Unidad Ambiental que le aplica al proyecto y que nos permitieran delimitar el SA.

Para la caracterización de cada uno de las componentes ambientales de interés, con excepción de los datos relativos a la flora y fauna silvestres, mismos que se obtuvieron mayoritariamente a través de trabajo de campo para el predio del proyecto, se recabó, analizó y ordenó la información documental disponible, básicamente a niveles regional, estatal y municipal, correspondiente a clima, geología, geomorfología, edafología, hidrología (superficial y subterránea), población, servicios e infraestructura social y actividades económicas.

Por la cercanía al proyecto de la Presa de Arcediano, la literatura de fauna que se consultó para el SA, fue la que se realizó para ese proyecto. Dicha información se tomó como base para la identificación de posibles ejemplares que pudieran existir en el predio del proyecto durante los trabajos de campo.

Se delimitó el polígono de la UGA aplicable al proyecto. Dicho polígono fue colocado sobre las imágenes satelitales para identificar mejor las características del SA. De igual manera se insertó el polígono del predio del proyecto a efecto de correlacionar las características ambientales. Para la delimitación del SA se consideró la UGA en la que se ubica el proyecto así como los límites municipales, que para el caso en particular se tomó el municipio de Guadalajara.

La imagen que señala la delimitación del sistema ambiental se muestra a continuación.

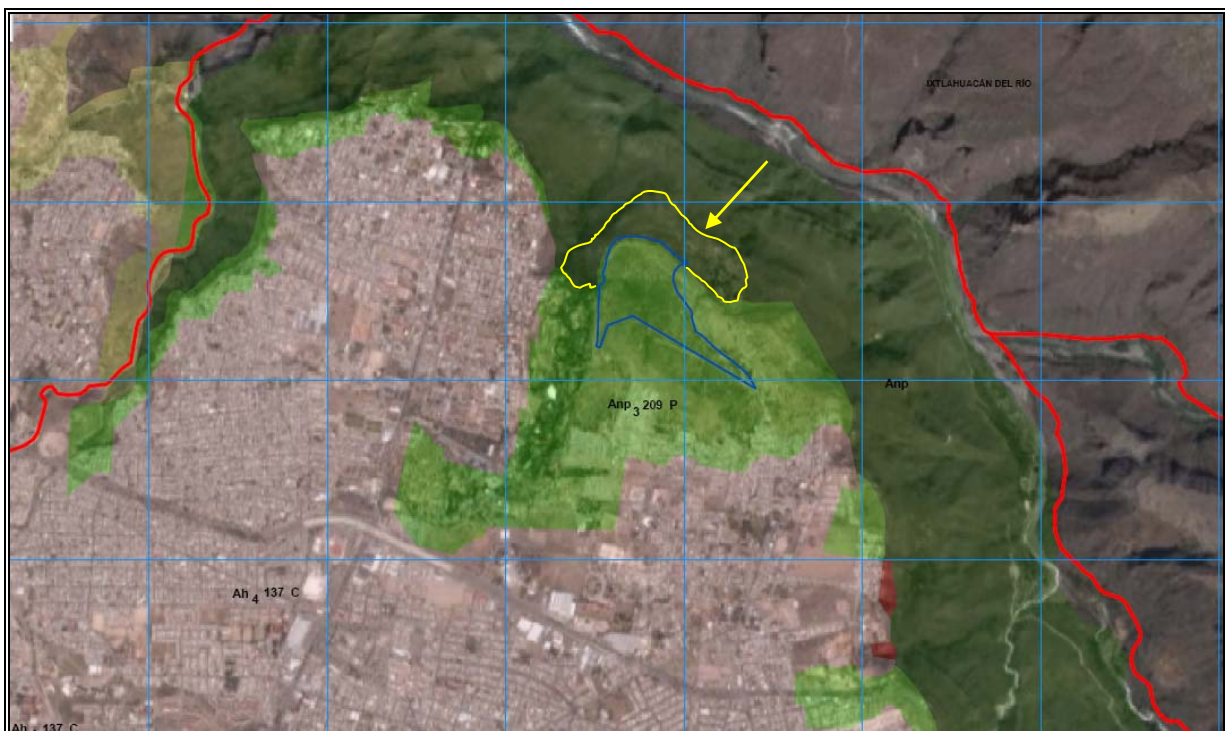


Delimitación del Sistema Ambiental.

Tal como se muestra, el polígono del predio del proyecto se encuentra en la UGA ANP₃ 209 P. De igual manera puede observarse la urbanización existente hacia la parte sur del predio y que se localiza en dicha UGA.

El área del proyecto será influenciada por las actividades que se realicen en la UGA Ah₃ 137 C, que corresponde a la zona urbana, que como se demostrará en este capítulo, ya existe presencia de elementos bióticos típicos de zonas urbanas y con presencia de deterioro.

La incidencia inmediata que el predio del proyecto efectuará hacia el SA se localiza posterior a la ceja de la barranca como se muestra en la siguiente imagen en tono amarillo:



Esta área inmediata posterior a la ceja de la barranca presenta ya condiciones de disturbio, mismos que NO son recientes, como se puede observar en la fotografía aérea del año 1961, (cuya imagen se incluye en esta Manifiestación).

La topografía en esta zona forma una plataforma, de ahí que este sitio funcione como un área de transición ecotónica entre los elementos bióticos arriba de la cota de 1460 y la parte inferior de la barranca, donde las condiciones naturales son de menor perturbación.

La descripción de flora y fauna, geología, edafología, y uso potencial del suelo considera la información para toda la UGA ANP₃ 209 P. Sin embargo se ha enfatizado la información para la zona ubicada en el municipio de Guadalajara.

Ver Planos del SA en el anexo 4.

IV.2 Caracterización y Análisis del Sistema Ambiental

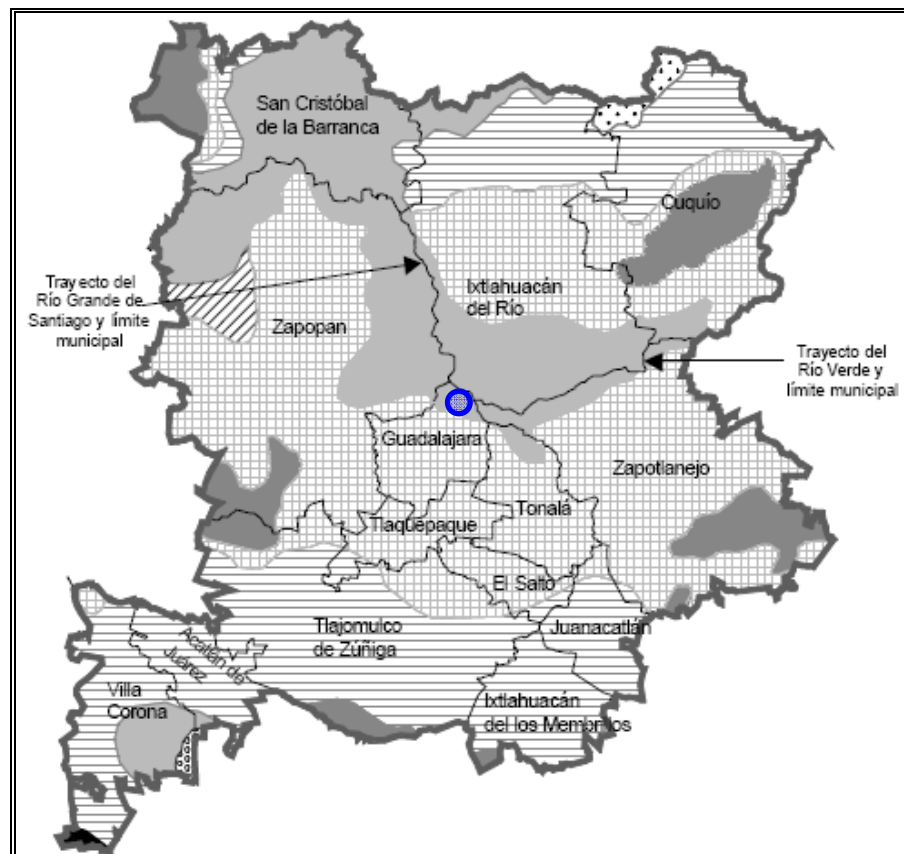
IV.2.1 Aspectos abióticos

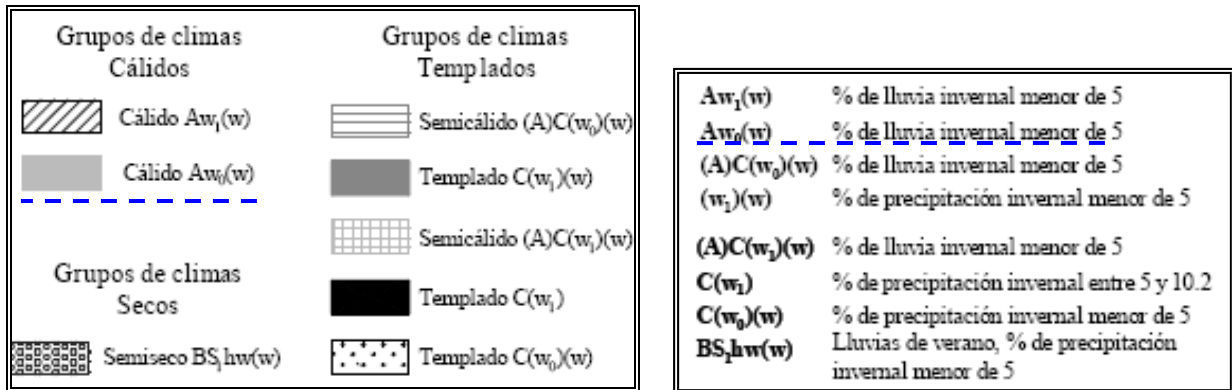
a) Clima

Tipo de clima

El clima del municipio de Guadalajara es semicálido la mayor parte del año, otoño e invierno secos y cálidos, con invierno benigno. La temperatura media anual es de 18.8°C, con máxima de 29.5°C y mínima de 8°C. El régimen de lluvias se registra en junio, julio y agosto, contando con una precipitación media de 866 milímetros.

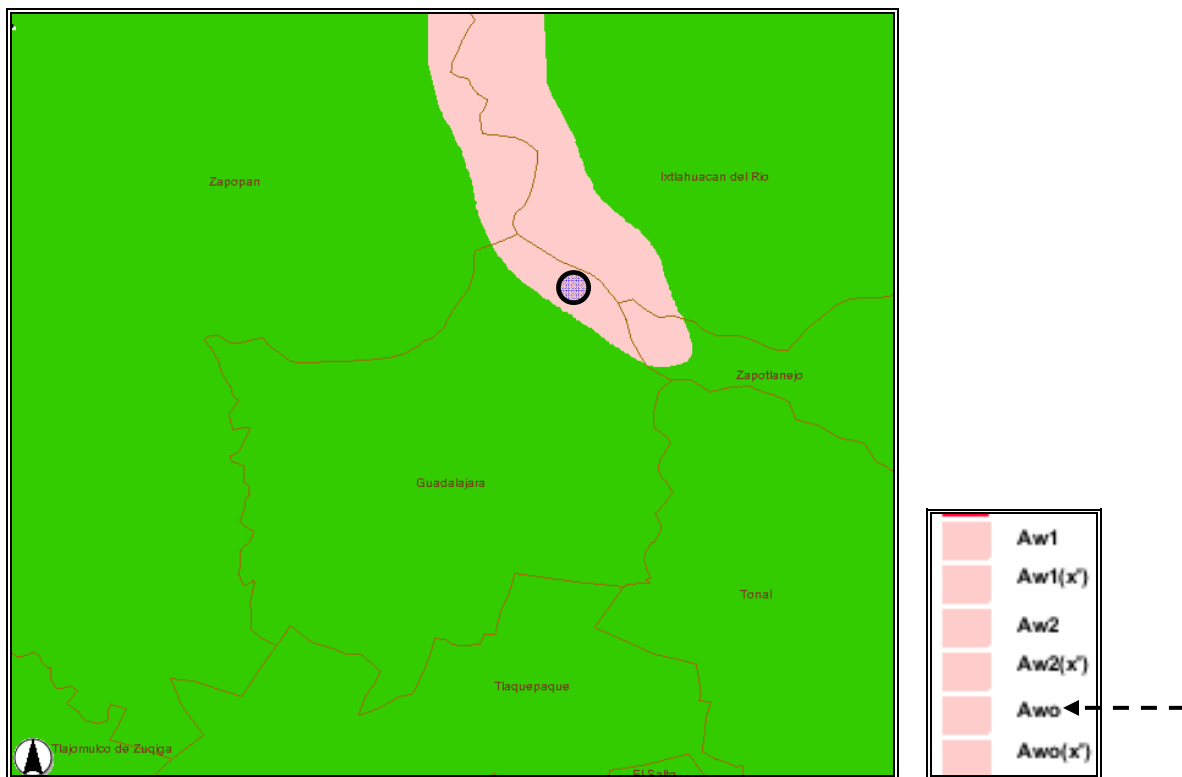
El promedio anual de días con heladas es de 10, con un máximo de 20 días, se presentan granizadas hasta 4 días por año. Los vientos dominantes son en dirección del Este, de julio a octubre, y en los demás meses en dirección del Oeste.



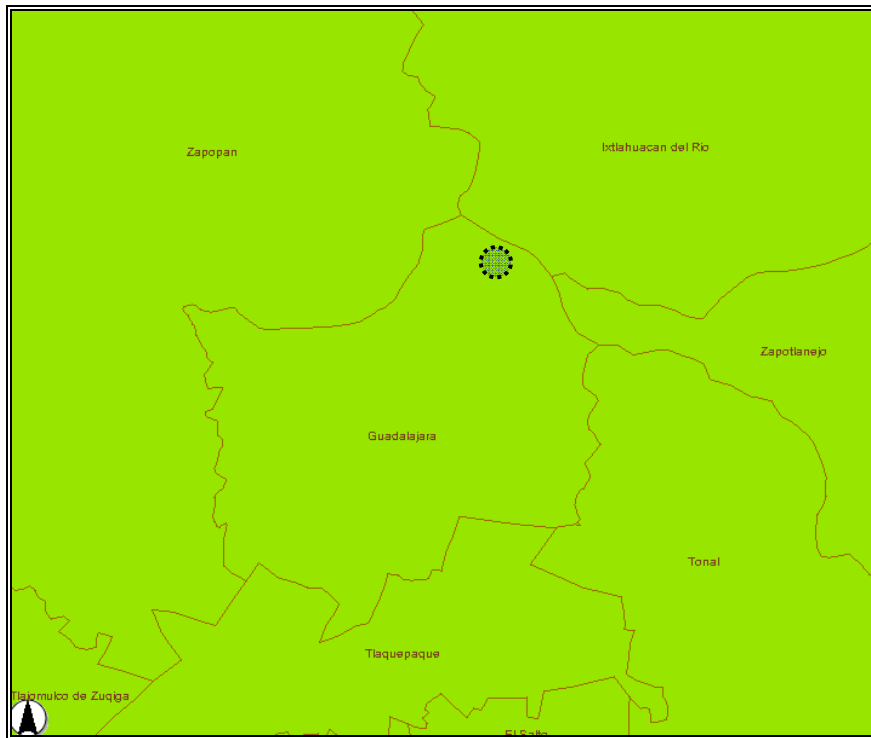


La sección territorial sobre el cual se ha planeado el establecimiento de infraestructuras deportivas para Atletismo en específico, corresponde a un tipo de clima $Aw_0(w)$: Cálido sub-húmedo el más seco de los sub-húmedos con lluvias en verano y lluvia invernal menor al 5%.

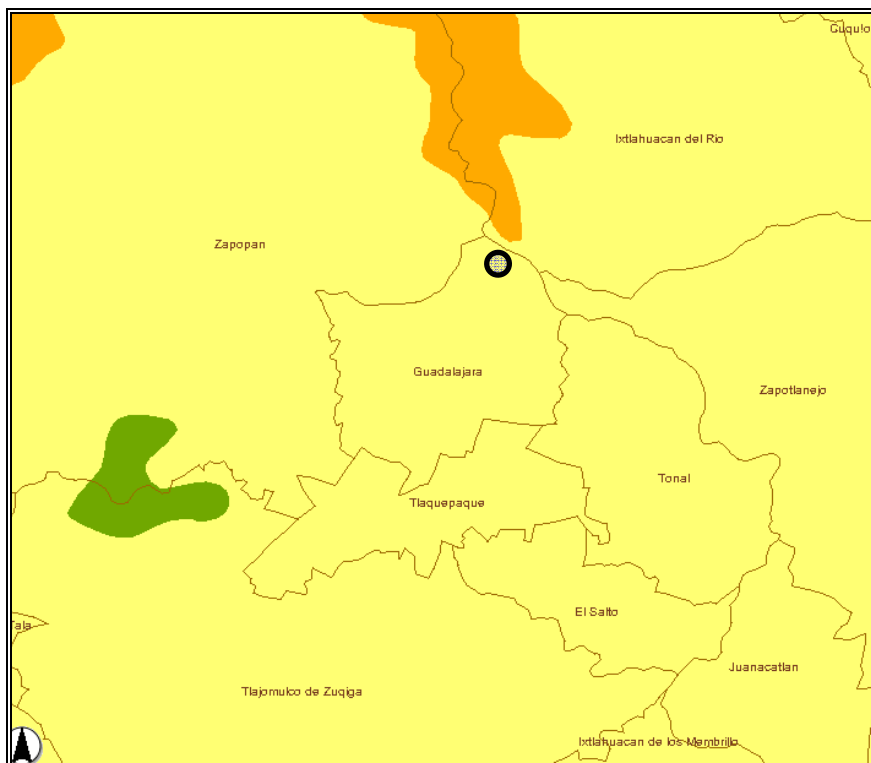
En las siguientes imágenes se identifican las variables climáticas del sitio de proyecto y de la región en que se asienta, correspondientes a tipo de clima, precipitación y temperatura media anual del sitio de estudio, reportados en el Espacio Digital Geográfico de la SEMARNAT:



Fuente: SEMARNAT, Espacio Digital Geográfico. Climas.



Mapa de Precipitación Pluvial en el sitio de proyecto y la zona en que se asienta éste
Fuente: SEMARNAT, Espacio Digital Geográfico. Precipitación Pluvial Media Anual.



Temperaturas Medias Anuales. Fuente: SEMARNAT, Espacio Digital Geográfico. Temperatura Media Anual. De acuerdo al Sistema Meteorológico Nacional, la Estación Meteorológica más cercana al predio del proyecto, es la Estación Puente Arcediano (CFE) la cual se sitúa a una distancia estimada de 1.96 km. del predio en dirección Este. Sin embargo, esta Estación se encuentra a una altitud de 1,044 msnm por lo que los datos reportados no serían representativos para el sitio de estudio.

En virtud de lo anterior, se presentan los datos de la Estación Meteorológica Experiencia (DGE), la cual se sitúa a una distancia estimada de 3.59 Km., en dirección Suroeste del predio. Si bien no es la Estación más cercana, pero se sitúa a una altitud de 1580 msnm, la desventaja de ésta reside en su ubicación en una zona urbanizada.

La Estación Meteorológica Puente Arcediano se sitúa a un desnivel de 536 m respecto a la Estación La Experiencia.



En las siguientes Tablas se muestra el reporte de las condiciones climáticas de las Estaciones arriba mencionadas:

**SERVICIO METEOROLÓGICO NACIONAL
NORMALES CLIMATOLÓGICAS 1971-2000**

ESTADO DE: JALISCO

ESTACION: 00014115 PUENTE ARCEDIANO (CFE)

LATITUD: 20°44'05" N.

LONGITUD: 103°17'09" W.

ALTURA: 1,044.0 MSNM.

ELEMENTOS	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
TEMPERATURA MAXIMA NORMAL	28.7	30.7	34.2	36.3	37.5	35.1	31.2	31.1	31.4	31.5	29.9	28.0	32.1
MAXIMA MENSUAL	30.5	32.6	36.4	38.2	38.7	38.2	33.1	32.1	33.0	34.2	31.3	29.7	
AÑO DE MAXIMA	1989	1988	1989	1982	1989	1982	1979	1977	1987	1979	1989	1984	
MAXIMA DIARIA	33.0	36.0	40.5	40.5	42.5	42.5	37.5	35.0	36.0	36.5	35.0	38.0	
FECHA MAXIMA DIARIA	25/1972	28/1988	31/1982	09/1986	23/1989	04/1982	17/1989	01/1988	27/1977	17/1979	02/1972	31/1979	
AÑOS CON DATOS	18	19	19	19	18	18	20	20	20	19	19	19	
TEMPERATURA MEDIA NORMAL	19.5	21.2	24.2	26.6	28.4	27.8	25.3	25.0	25.0	23.9	21.3	19.6	24.0
AÑOS CON DATOS	18	19	19	19	18	18	20	20	20	19	19	19	
TEMPERATURA MINIMA NORMAL	10.4	11.6	14.3	16.9	19.3	20.5	19.3	19.0	18.6	16.2	12.6	11.1	15.8
MINIMA MENSUAL	9.0	7.9	11.5	15.2	17.9	19.7	18.5	18.2	17.6	13.3	11.3	8.7	
AÑO DE MINIMA	1988	1983	1983	1983	1987	1974	1974	1986	1984	1987	1984	1973	
MINIMA DIARIA	3.5	4.5	8.5	11.0	14.0	14.0	16.0	16.0	10.5	9.0	5.5	4.5	
FECHA MINIMA DIARIA	01/1976	16/1983	07/1983	07/1973	03/1987	28/1974	15/1974	28/1985	26/1975	31/1986	26/1979	28/1975	
AÑOS CON DATOS	18	19	19	19	18	18	20	20	20	19	19	19	
PRECIPITACION NORMAL	11.5	5.5	1.4	3.3	21.1	198.3	224.6	212.2	127.8	47.4	16.8	9.5	879.4
MAXIMA MENSUAL	86.7	20.9	12.0	13.3	74.4	389.6	327.9	337.5	251.7	158.7	77.5	39.1	
AÑO DE MAXIMA	1980	1979	1990	1977	1974	1984	1990	1973	1978	1973	1982	1982	
MAXIMA DIARIA	40.5	13.5	12.0	10.0	46.9	180.0	64.5	71.4	59.4	46.6	62.8	17.4	
FECHA MAXIMA DIARIA	24/1980	19/1979	23/1990	19/1980	25/1972	25/1973	15/1976	14/1990	16/1974	04/1986	26/1982	12/1982	
AÑOS CON DATOS	18	19	19	19	18	18	20	20	20	19	19	19	
EVAPORACION TOTAL NORMAL	96.4	124.0	198.8	231.5	250.9	193.3	134.8	133.4	119.6	115.2	92.7	78.0	1,768.6
AÑOS CON DATOS	18	19	19	19	18	18	20	20	20	19	19	19	
NUMERO DE DIAS CON LLUVIA	1.5	1.3	0.3	0.9	2.6	13.7	20.6	19.9	14.4	5.7	2.3	1.9	85.1
AÑOS CON DATOS	18	19	19	19	18	18	20	20	20	19	19	19	
NIEBLA	0.4	0.3	0.1	0.3	1.1	6.8	11.6	12.9	10.6	3.5	0.5	0.4	48.5
AÑOS CON DATOS	18	19	19	19	18	18	20	20	20	19	19	19	
GRANIZO	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.1	0.0	0.1	0.0	0.0	0.4
AÑOS CON DATOS	18	19	19	19	18	18	20	20	20	19	19	19	
TORRENTA E.	0.7	0.3	0.1	0.1	0.1	5.3	13.3	14.2	11.1	4.1	1.4	0.7	51.4
AÑOS CON DATOS	18	19	19	19	18	18	20	20	20	19	19	19	

**SERVICIO METEOROLÓGICO NACIONAL
NORMALES CLIMATOLÓGICAS 1971-2000**

ESTADO DE: JALISCO

ESTACION: 00014329 LA EXPERIENCIA, GUAD.

LATITUD: 20°43'00" N.

LONGITUD: 103°20'00" W.

ALTURA: 1,580.0 MSNM.

ELEMENTOS	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
TEMPERATURA MAXIMA													
NORMAL	25.5	27.6	30.0	32.4	33.8	31.7	28.4	28.2	28.1	28.3	27.5	26.0	29.0
MAXIMA MENSUAL	28.4	30.0	32.6	35.0	35.5	35.2	30.3	29.6	30.0	30.8	29.4	27.2	
AÑO DE MAXIMA	1982	1982	1982	1982	1985	1982	1979	1991	1987	1979	1981	1984	
MAXIMA DIARIA	31.5	34.0	38.0	39.0	40.0	40.0	34.5	34.0	33.0	34.5	33.5	32.0	
FECHA MAXIMA DIARIA	25/1982	29/1988	31/1982	13/1982	13/1986	04/1982	18/1989	21/1991	14/1987	22/1979	18/1986	24/1984	
AÑOS CON DATOS	20	22	21	22	23	23	23	23	23	23	23	22	
TEMPERATURA MEDIA													
NORMAL	16.5	18.2	20.2	22.6	24.6	24.5	22.5	22.3	22.1	21.1	19.0	17.4	20.9
AÑOS CON DATOS	20	22	21	22	23	23	23	23	23	23	23	22	
TEMPERATURA MINIMA													
NORMAL	7.6	8.8	10.5	12.8	15.4	17.3	16.5	16.3	16.1	13.9	10.5	8.8	12.9
MINIMA MENSUAL	5.6	4.8	7.1	10.1	11.5	15.5	14.3	14.2	14.5	10.9	7.3	6.9	
AÑO DE MINIMA	1981	1983	1983	1983	1979	2000	2000	2000	2000	1979	1979	1999	
MINIMA DIARIA	0.5	0.5	3.5	5.0	2.5	12.0	13.0	12.0	6.5	6.5	0.5	-1.0	
FECHA MINIMA DIARIA	05/1980	05/1986	16/1983	12/1978	05/1979	15/1979	07/2000	28/2000	27/1979	02/1979	26/1979	14/1997	
AÑOS CON DATOS	20	22	21	22	23	23	23	23	23	23	23	22	
PRECIPITACION													
NORMAL	22.3	5.2	2.7	4.9	17.6	173.8	242.4	202.2	143.1	51.8	16.0	9.5	891.5
MAXIMA MENSUAL	237.7	25.3	38.4	55.0	60.8	350.4	424.2	316.2	271.3	127.1	81.4	43.0	
AÑO DE MAXIMA	1992	1987	1997	1997	1995	1984	1983	1996	1994	1978	1982	1982	
MAXIMA DIARIA	55.2	13.8	23.8	23.8	49.2	72.0	70.0	98.0	64.5	49.6	64.3	21.5	
FECHA MAXIMA DIARIA	25/1992	25/1987	20/1997	04/1997	24/1995	22/1993	20/1998	14/1990	09/1994	04/1986	26/1982	02/1979	
AÑOS CON DATOS	20	22	21	22	23	23	23	23	23	23	23	22	
EVAPORACION TOTAL													
NORMAL	102.8	130.4	197.6	219.0	235.2	168.4	128.4	125.2	112.1	107.5	99.4	92.1	1,718.1
AÑOS CON DATOS	12	14	13	12	14	15	20	21	21	19	16	14	
NUMERO DE DIAS CON LLUVIA													
NORMAL	2.3	1.2	0.5	1.1	2.9	15.2	20.7	19.6	13.5	5.8	1.8	2.0	86.6
AÑOS CON DATOS	20	22	21	22	23	23	23	23	23	23	23	22	
NIEBLA													
NORMAL	1.3	0.3	0.3	0.0	0.0	3.0	4.5	5.0	4.3	2.3	0.7	0.6	22.3
AÑOS CON DATOS	18	20	19	20	21	21	21	21	21	21	21	22	
GRANIZO													
NORMAL	0.1	0.1	0.0	0.0	0.1	0.5	1.0	0.6	0.2	0.1	0.0	0.0	2.7
AÑOS CON DATOS	18	20	19	20	21	21	21	21	21	21	21	22	
TORRENTA E.													
NORMAL	1.6	2.4	2.6	1.6	3.0	3.5	7.3	5.1	4.3	2.6	1.6	0.8	36.4
AÑOS CON DATOS	18	20	19	20	21	21	21	21	21	21	21	22	

De lo anterior, se deduce que en ambas estaciones climatológicas se tienen registros de lluvia máxima diaria superior a 90 mm, e incluso en Puente de Arcediano se tiene el registro de hasta 180 mm en 24 horas, situación que deberá considerarse en la temporalidad en que se ejecuten las acciones de retiro de la vegetación en el proyecto, con el objetivo de prevenir condiciones extremas que puedan propiciar una erosión hídrica o arrastre de partículas.

Vientos:

Como se ha precisado previamente, la estación meteorológica que resulta más comparable ambientalmente con el predio, corresponde a la denominada La Experiencia (DGE), sin embargo no cuenta con información de velocidad y dirección del viento, cuyas variables a la fecha no resultarían objetivas para dicha Estación Meteorológica al incidir sobre ella la presencia de edificaciones que han alterado sustancialmente el flujo natural que presentaba el viento en su área de influencia.

Se identificó otra estación meteorológica denominada como estación meteorológica Oblatos cercana al predio del proyecto donde se cuenta con los siguientes registros de datos de vientos.

Para el día 16 de Junio de 2009.

Velocidad del viento:	9.7 km/hr
Ráfaga de vientos:	22.5 km/h
Dirección:	Norte.

Para el mes de junio (1 al 15) de 2009.

Velocidad máxima del viento:	19.3 km/hr proveniente del Norte.
Velocidad promedio:	4.2 Km/hr proveniente del Norte
Ráfaga máxima de viento:	43.4 km/h
Dirección predominante:	WNW.

Sin embargo no se cuenta con datos históricos de meses y años anteriores, con la finalidad de obtener el comportamiento de los vientos por un periodo de tiempo mayor a un año.

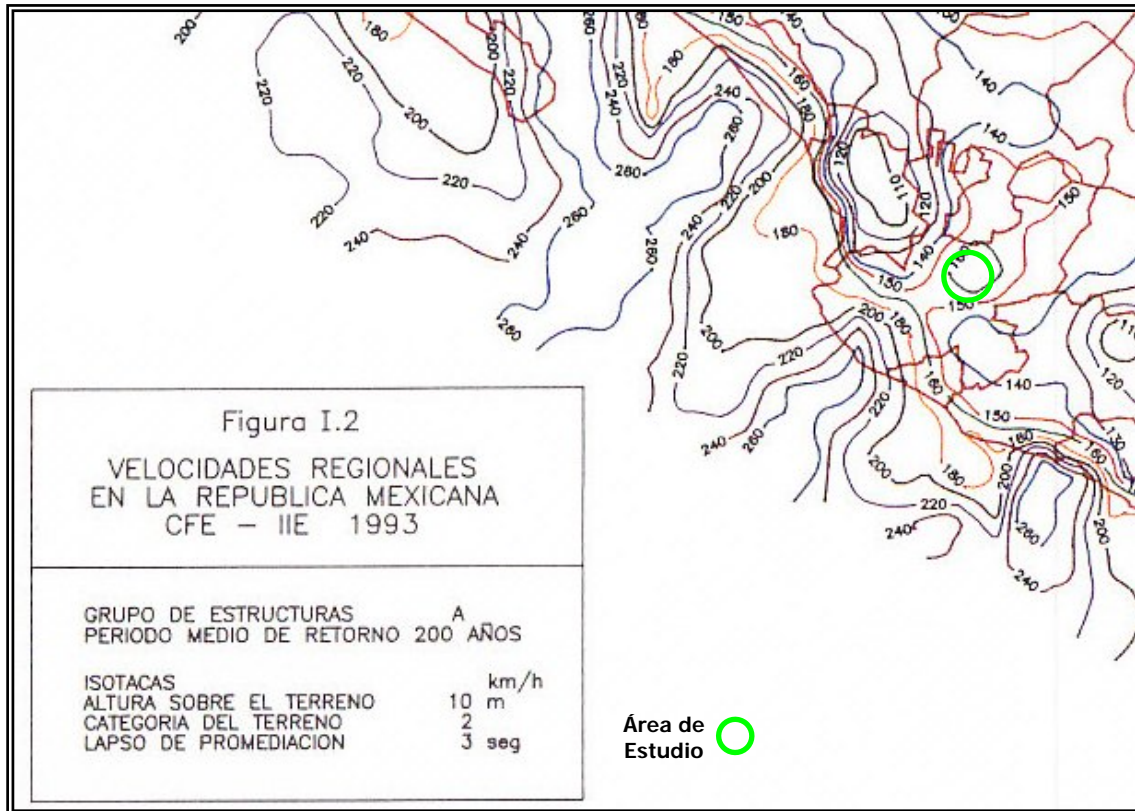
Se consultó el Manual de Diseño de Obras Civiles, "Diseño por Viento" de la CFE, donde se establecen Mapas de Isotacas (Velocidad Regional) para la República Mexicana.

La velocidad regional del viento V_R , es la máxima velocidad media probable de presentarse con cierto periodo de recurrencia en una zona o región determinada del país.

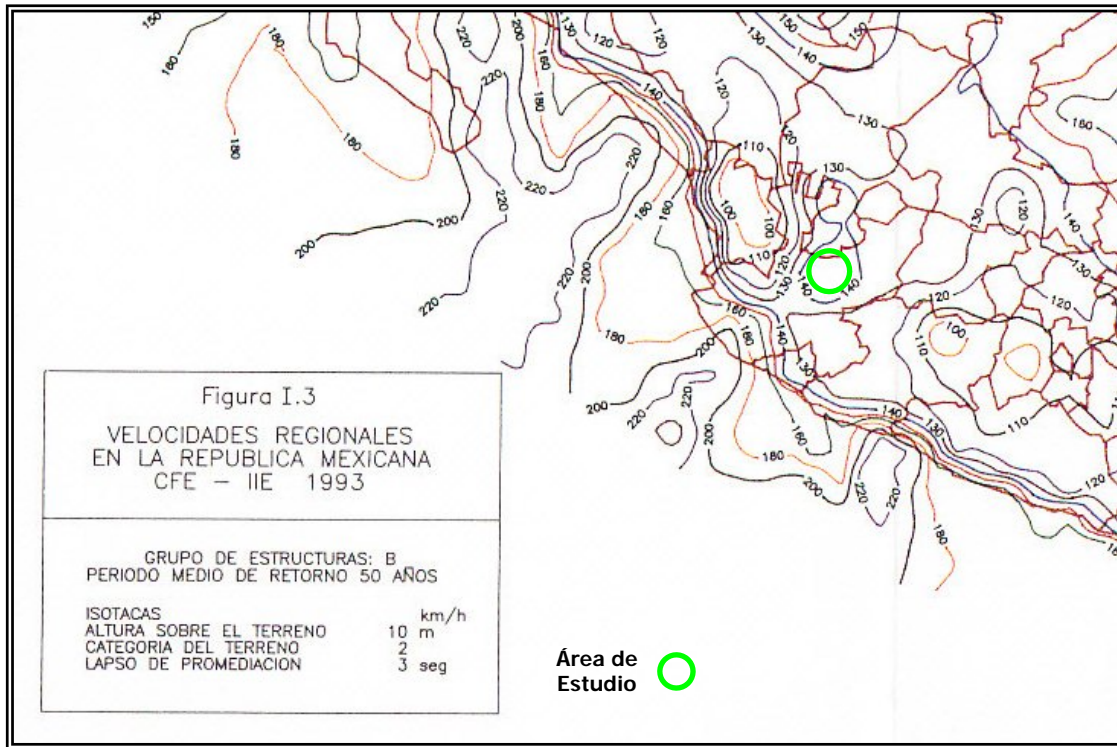
En los mapas de isotacas que se incluyen en este punto, refiere diferentes periodos de retorno. La velocidad esta referenciada a condiciones homogéneas que corresponden a una altura de 10 metros sobre la superficie del suelo en terreno plano; es decir, no considera las características de la rugosidad locales del terreno ni la topografía específica del sitio. Asimismo, dicha velocidad se asocia con ráfagas de 3 segundos y toma en cuenta la posibilidad de que se presenten vientos debidos a huracanes en las zonas costeras.

La velocidad regional, V_R , se determina tomando en consideración tanto la localización geográfica del sitio de desplante de la estructura como su destino.

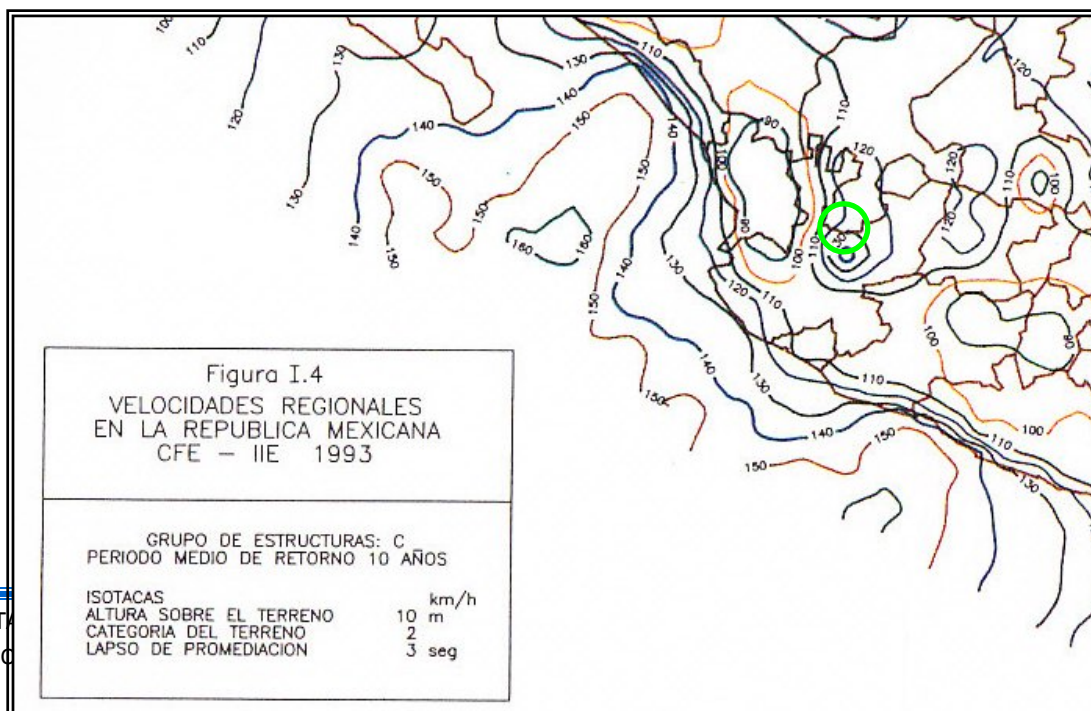
En las siguientes figuras se muestran los mapas de isotacas regionales correspondientes a periodos de recurrencia de 200, 50 y 10 años respectivamente.




Mapa de Isotacas para un periodo de retorno de 200 años.



Mapa de Isotacas para un periodo de retorno de 50 años.



Área de Estudio 

Mapa de Isotacas para un periodo de retorno de 10 años.

La morfología de las estructuras define los periodos de recurrencia que deberán considerarse para el diseño por viento. En la literatura consultada se tiene una tabla con las velocidades regionales para diferentes periodos de retorno para las ciudades más importantes de la República Mexicana, en la cual se incluye la Ciudad de Guadalajara.

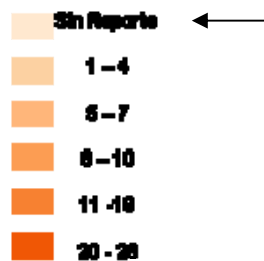
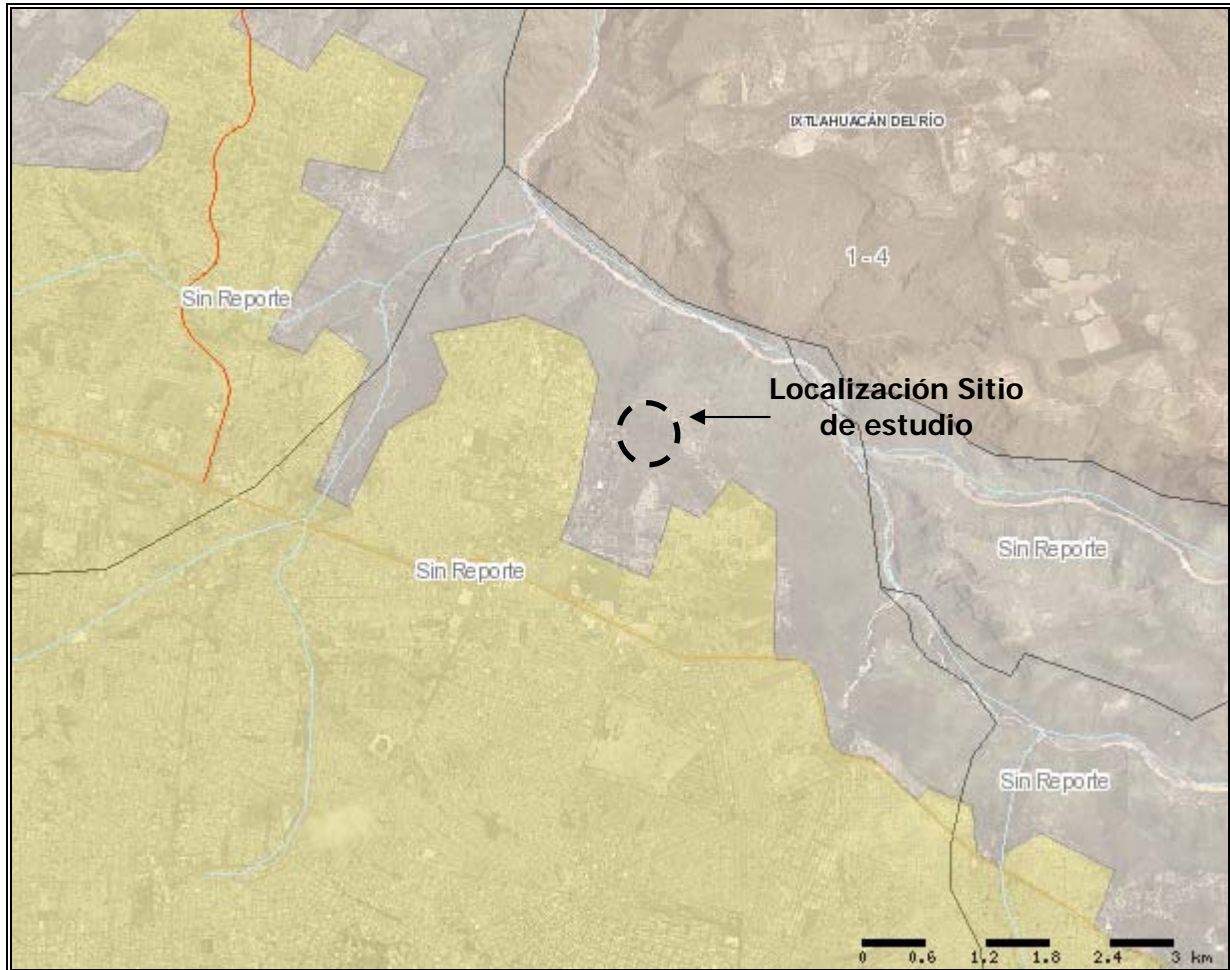
Tabla III.1(a) VELOCIDADES REGIONALES DE LAS CIUDADES MAS IMPORTANTES

Ciudad	Núm. Obs.	Velocidades (km/h)				
		V ₁₀	V ₅₀	V ₁₀₀	V ₂₀₀	V ₂₀₀₀
Acapulco, Gro.	12002	129	162	172	181	209
Aguascalientes, Ags.	1001	118	141	151	160	189
Campeche, Camp.	4003	98	132	146	159	195
Cd. Guzmán, Jal.	14030	101	120	126	132	155
*Cd. Juárez, Chih.		116	144	152	158	171
Cd. Obregón, Son.	26020	147	169	177	186	211
Cd. Victoria, Tamps.	28165	135	170	184	197	235
Coatzacoalcos, Ver.	30027	117	130	137	145	180
Colima, Col.	6006	105	128	138	147	174
Colotlán, Jal.	14032	131	148	155	161	178
Comitán, Chis.	7025	72	99	112	124	160
Cozumel, Q. Roo	23005	124	158	173	185	213
*Cuernavaca, Mor.	17726	93	108	114	120	139
Culiacán, Sin.	25014	94	118	128	140	165
Chapingo, Edo. Méx.	15021	91	110	118	126	150
Chetumal, Q. Roo	23006	119	150	161	180	220
Chihuahua, Chih.	8040	122	136	142	147	165
Chilpancingo, Gro.	12033	109	120	127	131	144
Durango, Dgo.	10017	106	117	122	126	140
Ensenada, B.C.	2025	100	148	170	190	247
Guadalajara, Jal.	14065	146	164	170	176	192
Guanajuato, Gto.	11024	127	140	144	148	158
*Guaymas, Son.	26039	130	160	174	190	237
Hermosillo, Son.	26040	122	151	164	179	228
Jalapa, Ver.	30075	118	137	145	152	180
La Paz, B.C.	3026	135	171	182	200	227
Lagos de Moreno, Jal.	14083	118	130	135	141	157
*León, Gto.	11025	127	140	144	148	157
Manzanillo, Col.	6018	110	158	177	195	240
Mazatlán, Sin.	25062	145	213	225	240	277

Fenómenos Climatológicos

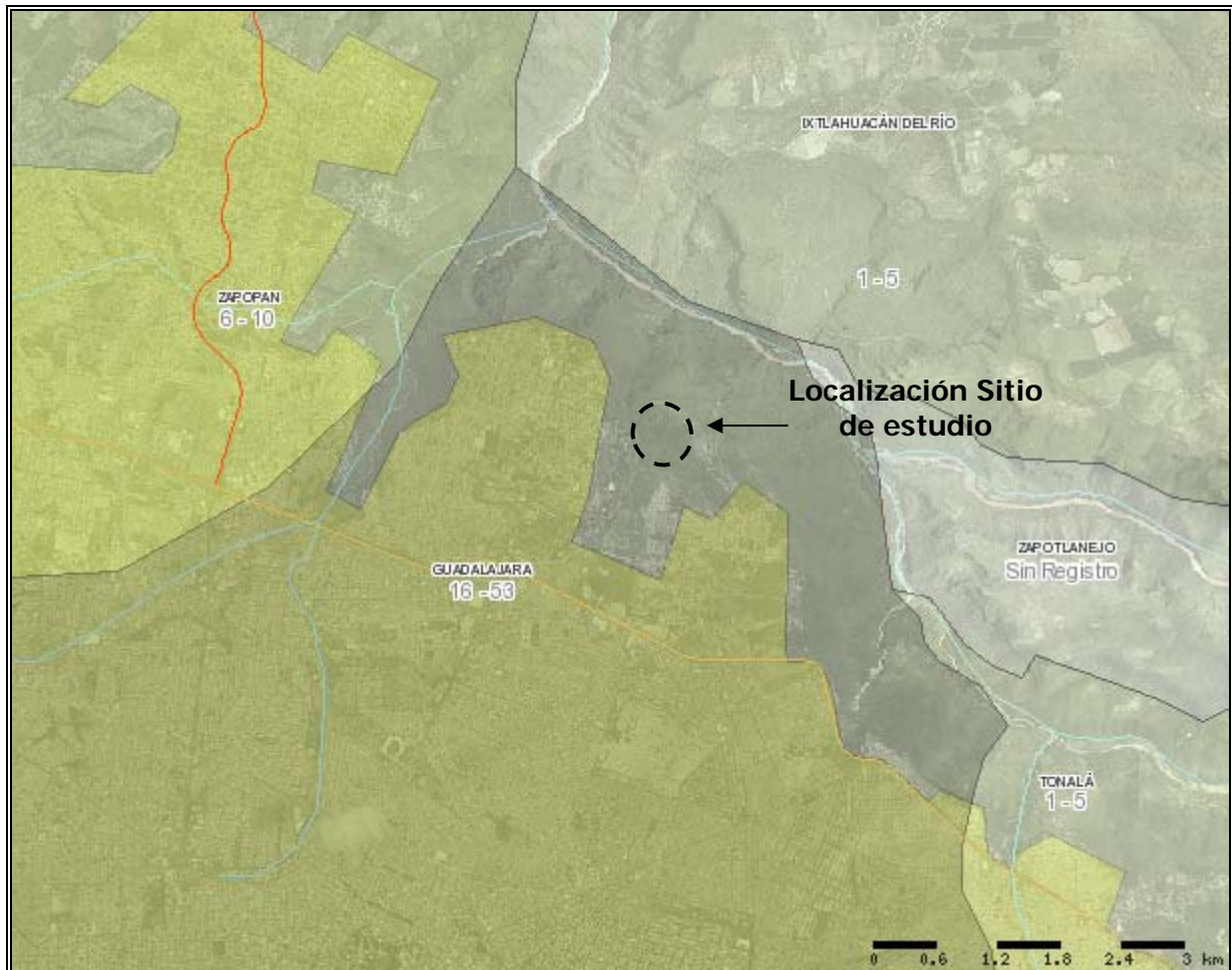
De acuerdo al Sistema de Información Territorial Estatal en Línea (SITEL) del Instituto de Información Territorial del Estado de Jalisco (IITEJ), se reporta la siguiente información para la zona de estudio:

Del Acumulado de Eventos Climáticos Extremos, no se reportan eventos en el predio del proyecto, sólo en el municipio de Ixtlahuacán del Río el cual se sitúa en dirección Noreste al predio:



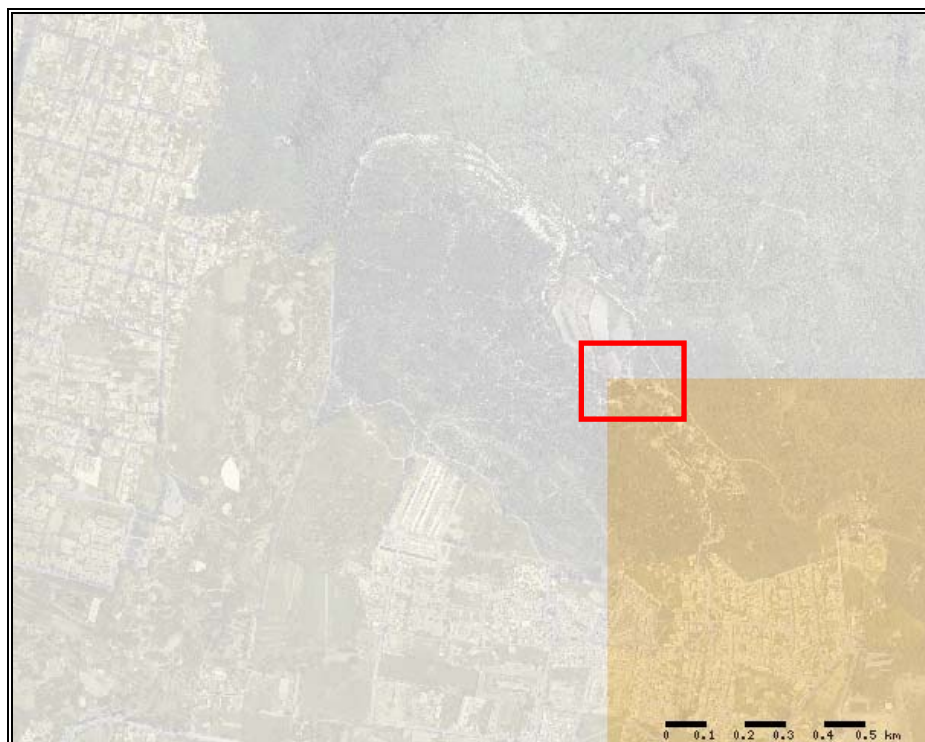
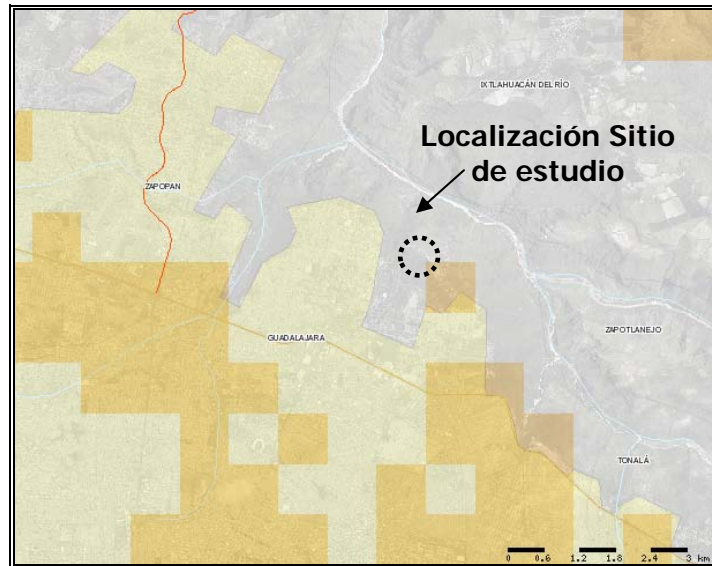
Fuente: SITEL, Atlas Estatal de Riesgos. Acumulado de eventos climáticos extremos.

El Acumulado de Tormentas Severas, reporta que el municipio de Guadalajara se encuentra dentro del rango de 16-53 tormentas severas, situándose el predio del proyecto dentro de esta categoría:



Fuente: SITEL, Atlas Estatal de Riesgos. Acumulado de tormentas severas por municipio.

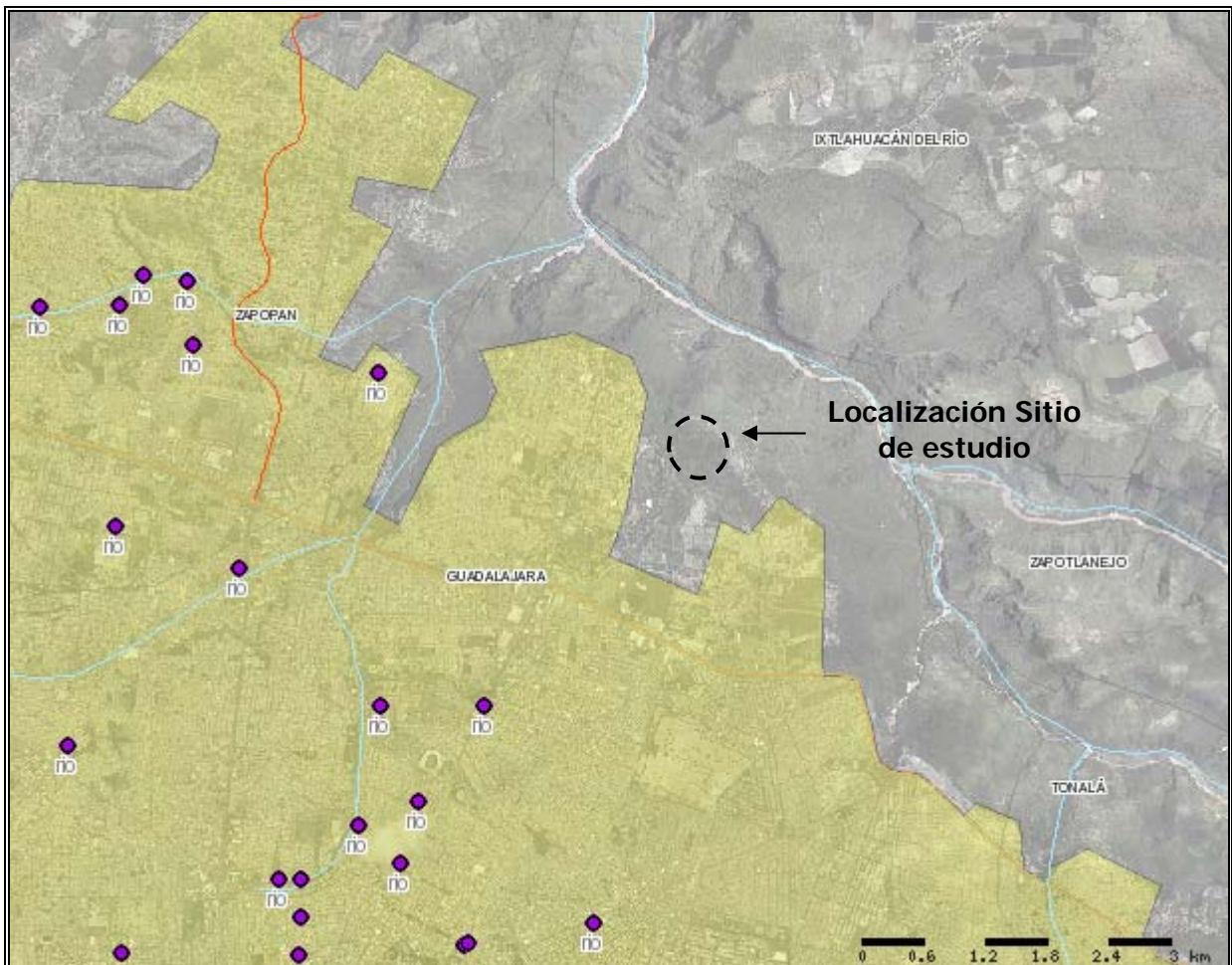
La siguiente imagen corresponde a las zonas inundables de acuerdo a la pendiente. La superficie que constituye el Sistema Ambiental, presenta zonas propensas a inundación por la topografía del lugar. En lo que respecta al predio del proyecto, presenta una zona clasificada como inundable hacia el extremo Sureste (Curso del arroyo el Tezcalame).



 **Zona Inundable**

Fuente: SITEL, Atlas Estatal de Riesgos. Inundaciones de acuerdo a la pendiente.

En lo que respecta a inundaciones por desbordamiento (ríos, lagunas, mares) sólo se tiene la presencia de este tipo de eventos en la sección perimetral del Arroyo “El Tezcalame” (colindancia Sureste del predio), identificándose en sus bordes (paredones) huellas de hasta 0.80 metros de altura en sus escurrimientos, los cuales no inciden sobre las secciones territoriales del predio de proyecto y en particular sobre las consideradas para el establecimiento de infraestructuras deportivas.



-  Río
-  Laguna
-  Mar

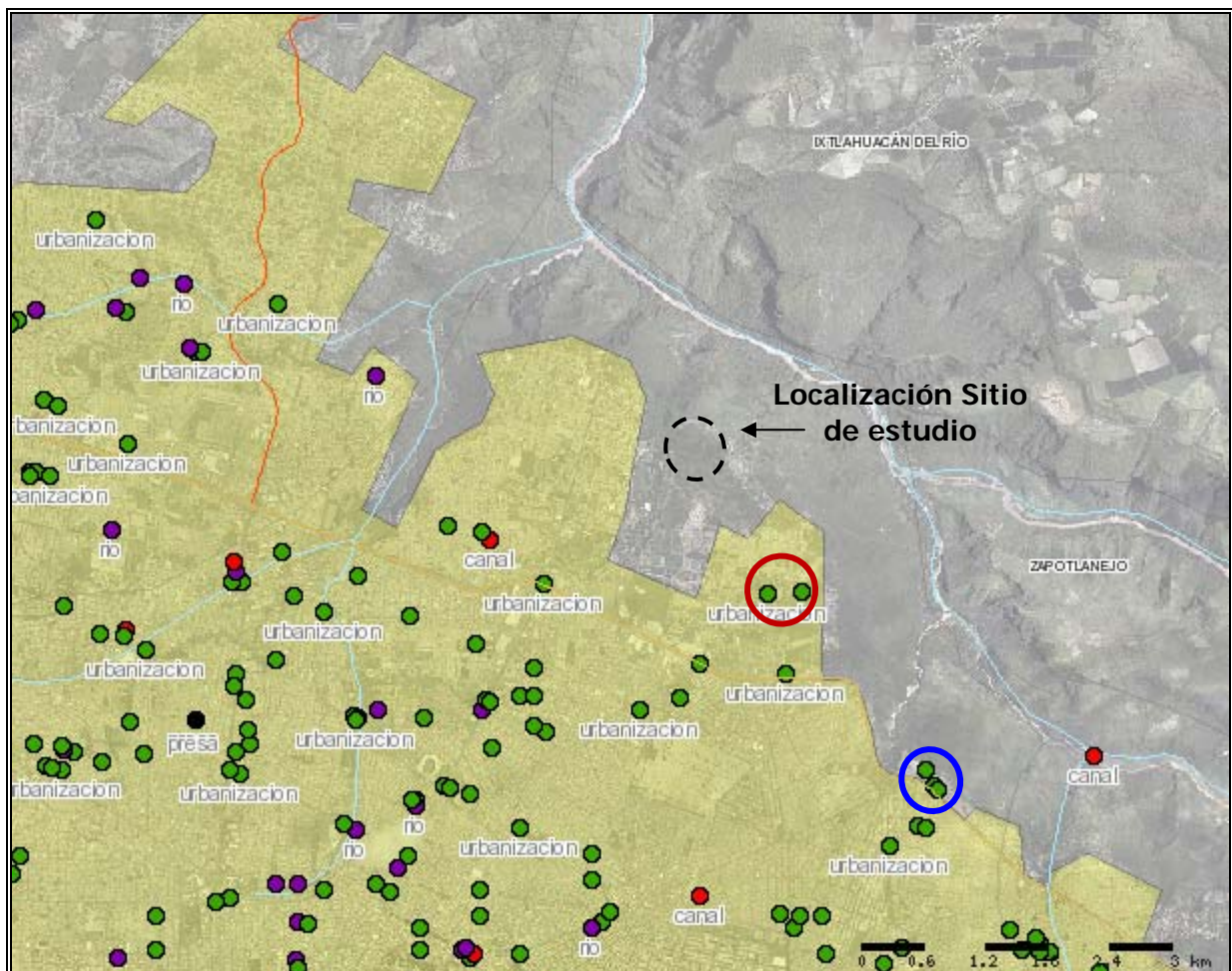
Fuente: SITEL, Atlas Estatal de Riesgos. Inundaciones históricas por desbordamiento.



Condición actual (segunda semana de julio) que presenta el arroyo "El Tezcalame" (límite este del predio), el cual conduce aguas sanitarias sin tratamiento previo y pluviales.

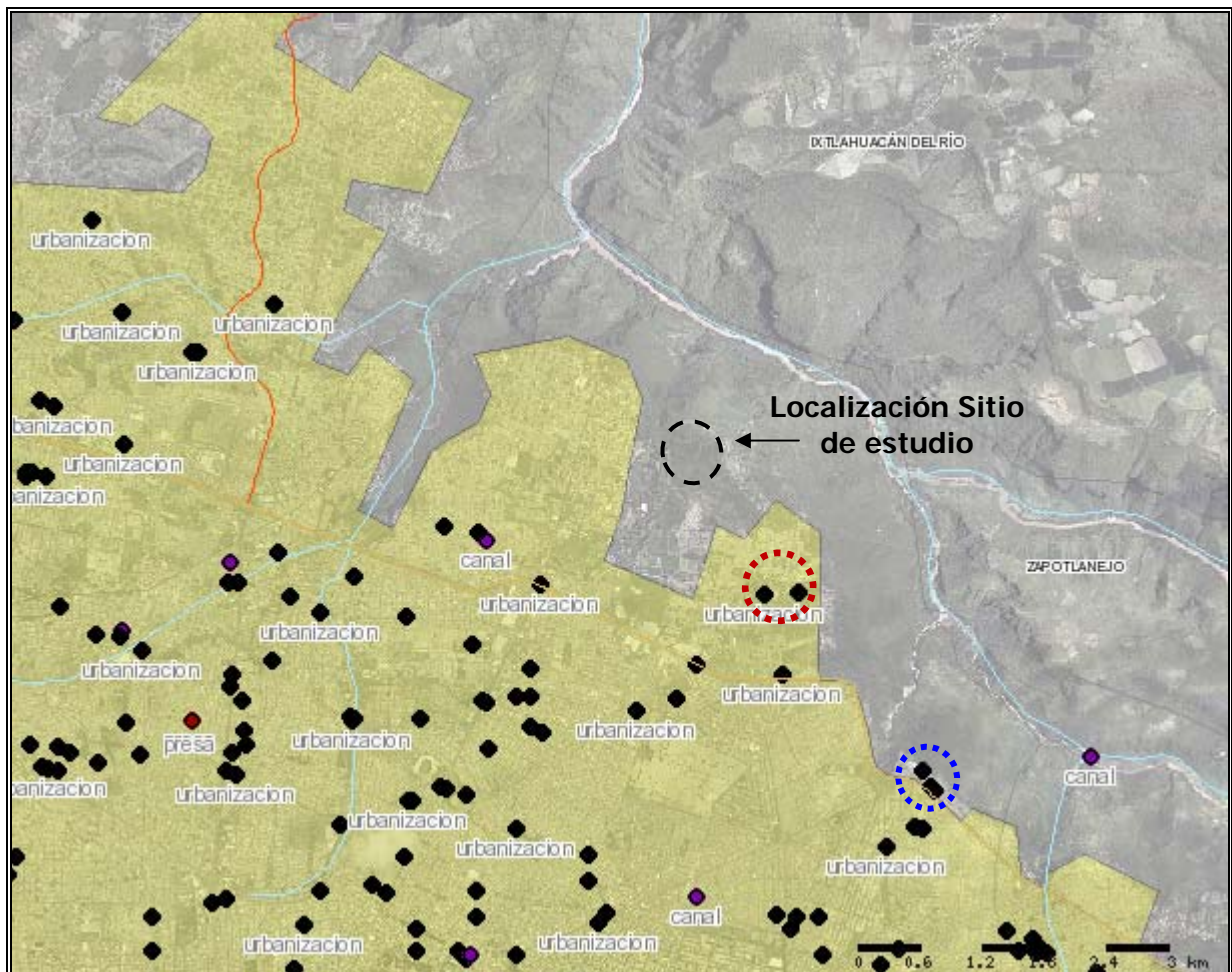
El acumulado de Inundaciones históricas por infraestructura e Inundaciones históricas por tormenta, reporta que no se tiene la presencia de estos fenómenos en el predio del proyecto, ya que no existe cuenca hídrica o condición topográfica del terreno que genere ese tipo de eventualidad o riesgo.

Eventos de este tipo (encharcamientos e inundaciones) si se presentan dentro del Sistema Ambiental en dirección Sureste, a una distancia estimada de 5.6 Km. Sin embargo dada la distancia al predio, la pendiente contraria y por la microcuenca distinta a la que drena el predio, no se identifica influencia directa sobre el área donde se situará el proyecto.



- Río
- Presa
- Canal
- Urbanización ←

Fuente: SITEL, Atlas Estatal de Riesgos. Inundaciones históricas por infraestructura.



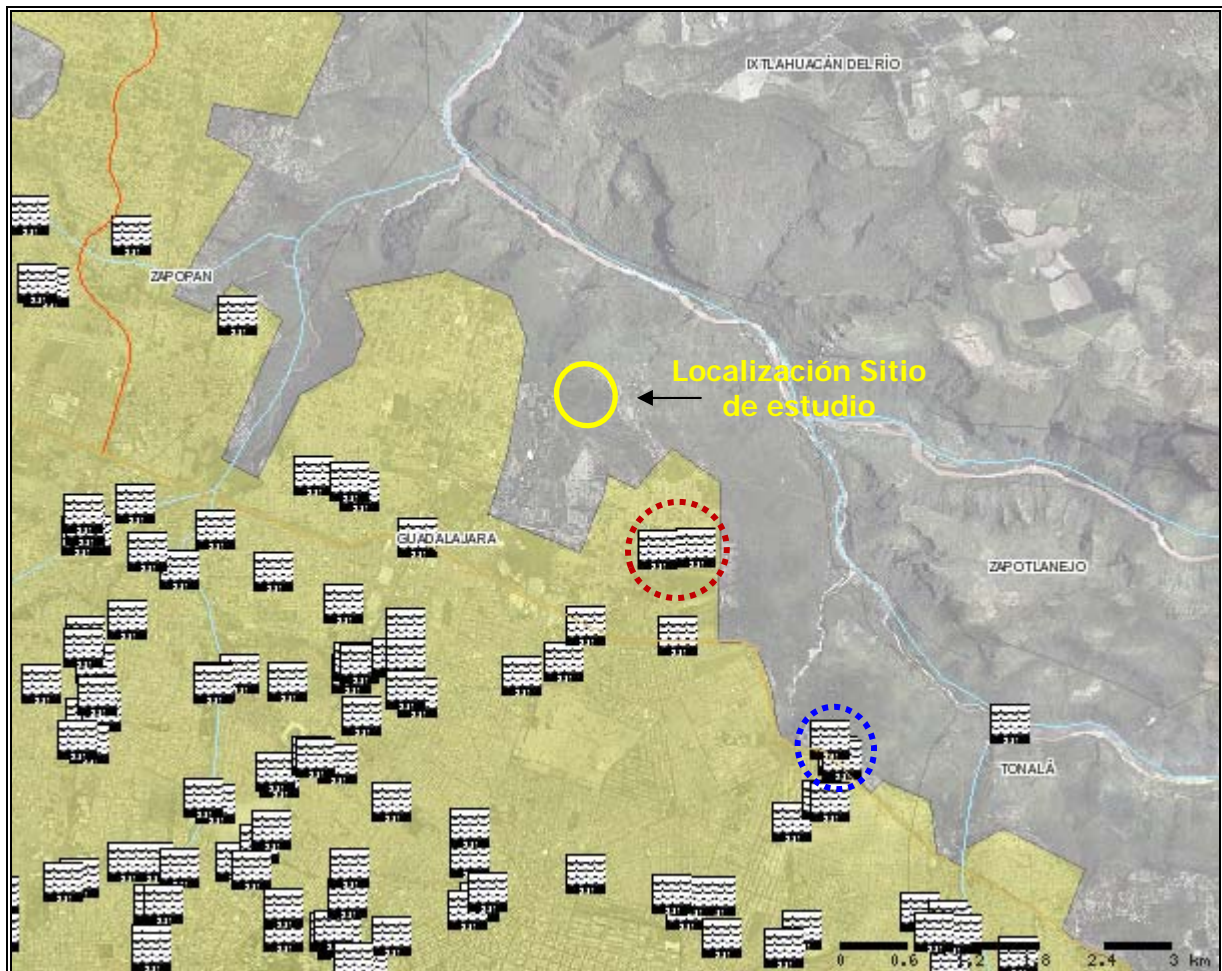
- Presa
- Canal
- Urbanización ←


Fuente: SITEL, Atlas Estatal de Riesgos. Inundaciones históricas por tormenta (1917-2006).

Cabe mencionar que fuera del Sistema Ambiental se tiene la presencia de zonas inundables por urbanización, las más cercanas se sitúan a una distancia estimada de 1.40 y 1.60 Km. en dirección Sureste (círculos punteados en color rojo).

En base a los mapas anteriores, se reporta como Zona de Peligro por Inundación dentro del Sistema Ambiental, el área mostrada en el círculo en color azul. Este predio se encuentra a una distancia estimada de 5.6 Km. en dirección Sureste respecto al sitio de estudio.

De igual manera el polígono en color rojo, si bien se encuentra fuera del SA, este se localiza a una distancia estimada de 1.4 y 1.6 Km. del predio del proyecto o sitio de estudio.

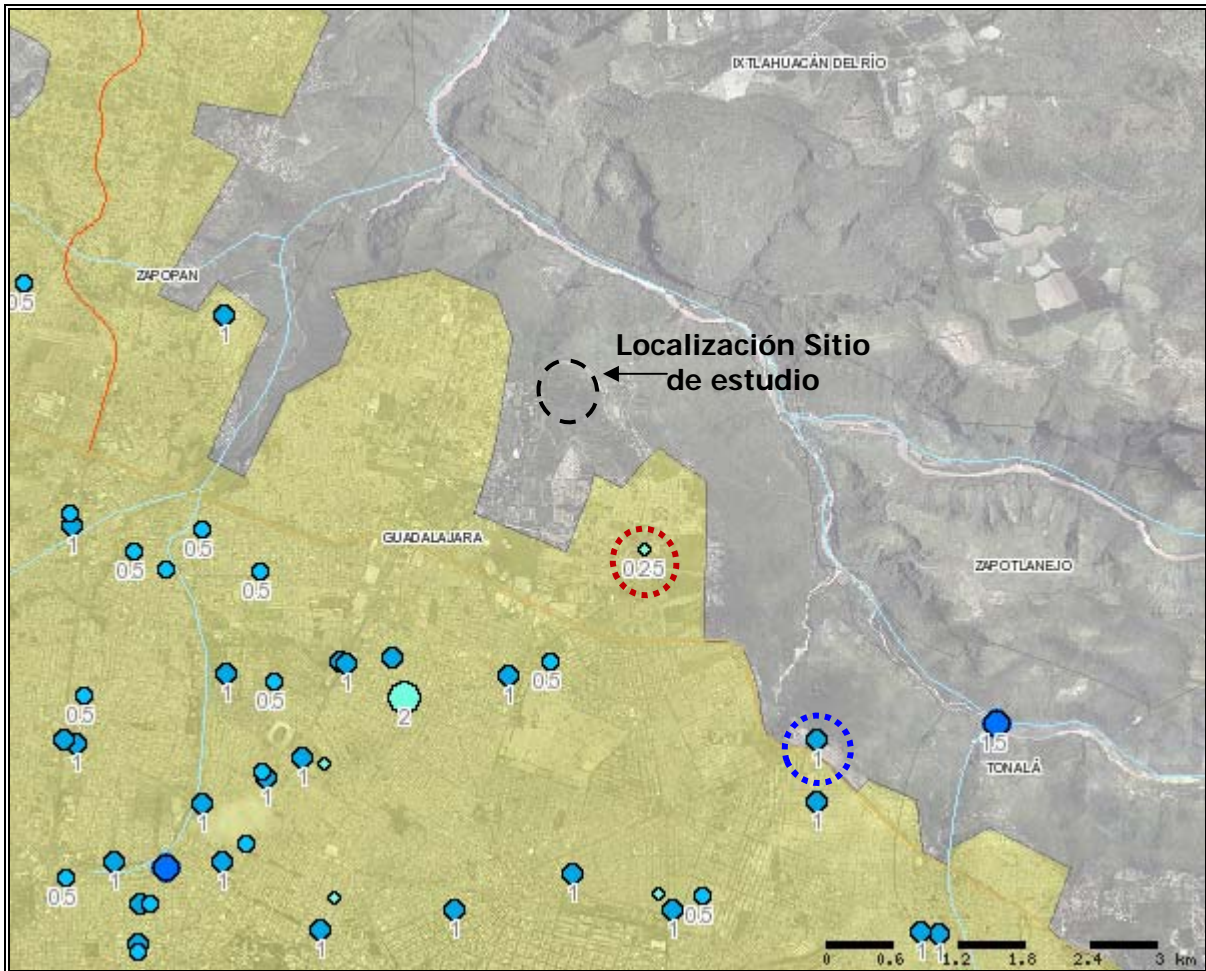


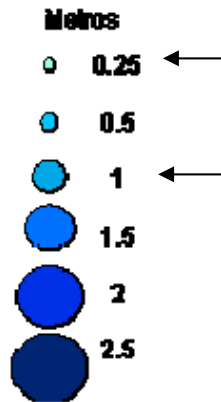
 Inundaciones locales

Fuente: SITEL, Atlas Estatal de Riesgos. Peligros Hidrometeorológicos. Inundaciones locales.

A mayor abundamiento de lo anteriormente enunciado, se tiene que las secciones territoriales urbanizadas donde se han identificado condiciones de inundación, no significan para el predio de proyecto o de éste hacia las zonas urbanizadas, una condición de interrelación ambiental para esta variable.

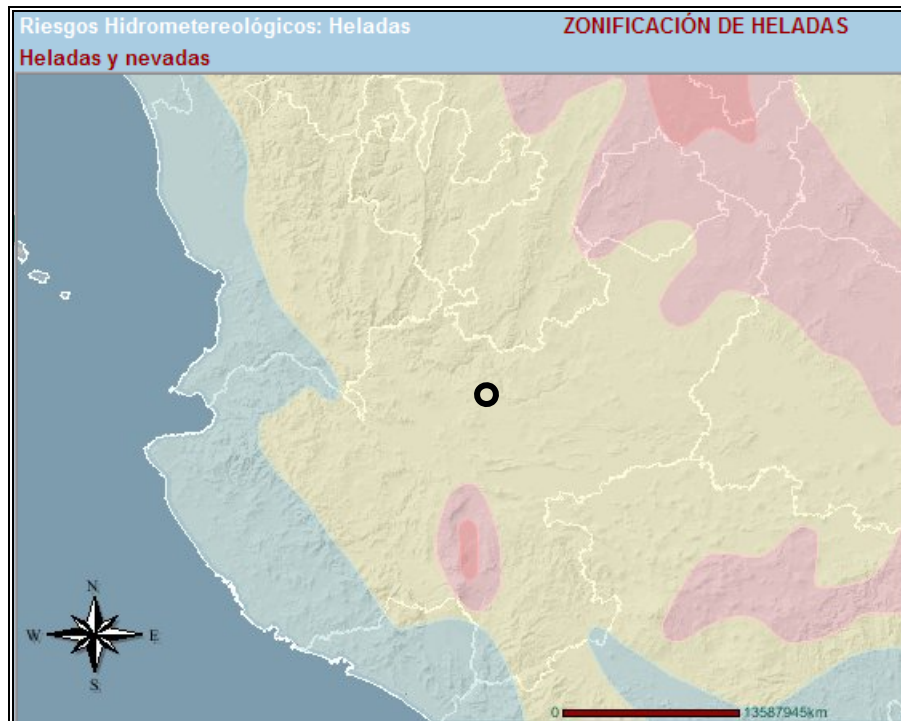
Como Zona de Riesgo por Inundación, se señalan en el acumulado de Inundación histórica reportes de alturas de inundación de 1.0 metros en el área situada dentro del Sistema Ambiental (punto de descarga de las aguas pluviales y sanitarias de la Ciudad de Guadalajara, Jalisco) (círculo azul) y de 0.25 metros, en el área externa al mismo (círculo rojo), señalados como tal en la siguiente imagen:





Fuente: SITEL, Atlas Estatal de Riesgos. Riesgos Hidrometeorológicos. Altura de Inundación Histórica.

El Centro Nacional para la Prevención de Desastres (CENAPRED) en el Atlas Nacional de Riesgos, reporta las zonas de riesgo para Heladas y Nevadas. En dicha imagen se observa que el área de estudio se encuentra en una zona con presencia **baja** para este tipo de fenómenos hidrometeorológicos:



CLASIFICACIÓN	
PERÍODO de 1941 a 1980	
Muy Alta	Mas de 100 días
Alta	de 50 a 100 Días
Moderada	de 20 a 50 Días
Baja	Menos de 25 días
Sin Heladas	

Fuente: CENAPRED, Atlas Nacional de Riesgos, Riesgos Hidrometeorológicos.

Condiciones Meteorológicas e Inversiones Térmicas.

La ZMG se encuentra afectada la mayor parte del año por la afluencia del aire marítimo tropical. Sin embargo, en el transcurso del año una gran variedad de fenómenos meteorológicos de escala regional, en superficie y en la atmósfera superior, tienen influencia sobre las condiciones meteorológicas de la zona metropolitana.

La ZMG por estar situada en la región central del país, esta sujeta también a la influencia de sistemas anticiclónicos, generados tanto en el golfo de México como en el Océano Pacífico. Estos sistemas ocasionan una gran estabilidad atmosférica, inhibiendo el mezclado vertical del aire. Así mismo, recibe una abundante radiación solar debido a su latitud de 20° N, lo que hace que su atmósfera sea altamente fotorreactiva. En presencia de la luz solar, los hidrocarburos y los óxidos de nitrógeno reaccionan fácilmente para formar ozono y otros oxidantes.

En la época invernal, el anticiclón del Pacífico al bajar de latitud genera vientos occidentales que favorecen la entrada de aire marítimo tropical, con un ligero contenido de humedad, generando lluvias poco importantes. Sin embargo, de manera temporal, la presencia de la Corriente de Chorro (o de vientos máximos) en los niveles superiores de la atmósfera, llega a reflejar una intensificación de los vientos occidentales en superficie y un aumento en el aporte de humedad, generando algunas precipitaciones. Durante la misma época se presentan invasiones de masas de aire frío y seco que penetran por la región norte del país y avanzan hacia la región central; llegando a extenderse hasta la ZMG, provocando descensos de temperatura, algunas heladas y estratificación de las capas atmosféricas, intensificación con ello el fenómeno de la inversión térmica.

Inversiones térmicas locales

En cuanto a la contaminación ambiental, la Calidad del Aire es uno de los factores que mas influyen en la actualidad en la metrópoli. La calidad del aire es significativamente afectada en el periodo invernal por la presencia de Inversiones Térmicas.

La frecuencia en la ocurrencia de las Inversiones Térmicas en la zona metropolitana de Guadalajara muestra que se presenta durante 283 días del año, es decir en un 78% de los días, siendo los periodos de enero a junio y de noviembre y diciembre, cuando su presencia

se da prácticamente todos los días del mes. Para los meses de julio a octubre, su frecuencia llega a ser menor al 50% de los días del mes.

Por otro lado, la inversión térmica alcanza sus valores más altos de intensidad en el mismo periodo e el que se presenta con mayor incidencia. En diciembre, la intensidad de la inversión térmica ha llegado a presentar valores máximos de hasta 12 °C. Durante la mayor parte del periodo de lluvias, de junio a octubre, la intensidad promedio mensual de las inversiones térmicas es menor a 1 °C.

El espesor de la inversión térmica es típicamente de decenas a algunos cientos de metros, siendo mayor en épocas de secas y relacionada con temperaturas de rupturas de cerca de 13 °C para los meses más fríos del año.

La Estación de la Red Automática de Monitoreo de la Calidad del aire de la ZMG, que se encuentra más cercana al área de estudio es la Estación Oblatos.

Análisis de Contaminación por Estaciones
Periodo: Enero – Diciembre de los años de 2007 – 2008

ESTACIÓN	IMECA PROMEDIO EN EL PERIODO		N° DÍAS CON VALORES ARRIBA DE 100 IMECA		N° VALORES ARRIBA DE 150 IMECA		IMECA MÁXIMO REGISTRADO	
	2007	2008	2007	2008	2007	2008	2007	2008
<i>Las Águilas</i>	61	54	28	13	1	2	164	172
<i>Atemajac</i>	57	57	31	20	3	0	167	147
<i>Centro</i>	70	61	51	36	4	2	195	166
<i>Loma Dorada</i>	78	73	75	70	4	0	190	145
<i>Miravalle</i>	74	65	59	35	4	2	176	155
Oblatos	71	68	45	38	0	1	148	162
<i>Tlaquepaque</i>	64	56	39	26	3	1	168	155
<i>Vallarta</i>	41	61	1	27	0	3	102	185

En la Estación Oblatos, el número de días que superó el valor de 100 Imecas para el año 2007 fue de 45 días. Para el 2008 se reportan 38 días. Aunque esta Estación presenta el segundo lugar en el número de días que superaron el valor de 100 Imecas, el valor máximo del Imeca registrado es de 162, quedando esta Estación en el cuarto lugar con respecto a las demás.

b) Geología y geomorfología.

La ciudad de Guadalajara se encuentra en una planicie llamada Valle de Atemajac, localizada en la zona geográfica conocida como el eje neovolcánico mexicano, que se extiende aproximadamente a lo largo del paralelo 20° norte, y que comprende desde el Cofre de Perote y Pico de Orizaba en el Estado de Veracruz hasta los volcanes de San Juan y Sangangüey cercanos a Tepic, Nayarit. El valle de Atemajac tiene una forma aproximadamente elíptica, con un eje mayor de unos 36 kilómetros, en dirección sureste-noroeste, y su eje menor de alrededor de 12 Km. En el extremo sureste del Valle se localiza la cabecera municipal de Tonalá, y en el extremo noroeste la ex-hacienda de Santa Lucía y campos agrícolas con maizales y agave azul, cercano a la Base Aérea de la V Región Militar, en la zona metropolitana de Guadalajara.

El Valle de Atemajac se encuentra a una altitud promedio de 1,600 msnm, y a su alrededor encontramos, en general, lomeríos con altitudes máximas que fluctúan entre 1,900 y 2,200m. Por el costado oriente y parte del noroeste del valle no está delimitado por cerros, sino por una depresión, la barranca por donde corre el río Grande de Santiago, que si bien inicia en el Lago de Chapala, realmente es una continuación del río Lerma, que tiene su origen en las faldas del Nevado de Toluca, otro volcán importante del denominado Eje Neovolcánico Mexicano. El Lago de Chapala es el más extenso de México, es el cuerpo acuífero mayor que sobrevive de un antiguo y gigantesco lago, llamado "Jalisco" en la literatura geológica mexicana.

En el Pleistoceno, que se caracterizó por periodos de glaciaciones, la sección centro-oriental del estado de Jalisco se encontraba inundada por el conocido Lago Jalisco. Este se conformó hace unos 40 millones de años y en su extensión máxima alcanzó un área de alrededor de 22 mil Km² (cerca de una cuarta parte de la extensión de Jalisco), desde Autlán y las faldas del Nevado y Volcán Colima en el suroeste de Jalisco, hasta las cercanías de Lagos de Moreno y Aguascalientes en el noroeste.

El río Lerma proveniente del Estado de México, actualmente contribuye con una importante cantidad de agua alcanzando posiblemente los 1,750 msnm (Mitchel, 1964), o sea 230 m. arriba del nivel actual de Chapala y 150 m. y sobre la elevación promedio de la ciudad Guadalajara. Sin embargo llegó el momento en que aquel gigantesco depósito acuífero comenzó a erosionar por varios puntos a través de ríos. Los restos que dejó dicho lago gigantesco al disminuir notablemente su tamaño, hace más de 10 mil años son principalmente varios cuerpos de agua aislados que se conocen como de origen lacustre y grandes barrancas en los ríos que lo drenaron, especialmente el multicitado río Grande de Santiago.

El Lago de Chapala se estima con una extensión de 1,100 Km² aprox. (Sandoval, 1979), es lo que queda del mayor lago Jalisco, y guarda solo un 5% y por consiguiente la extensión máxima del lago original, los otros lagos de mucho menor tamaño y profundidad, son: Cajititlán, Atotonilco, Zacoalco, San Marcos, Sayula y Zapotlán. Existieron otros lagos en el Valle del Molino (al poniente de Chapala), en el Valle de Tala, (presa de la Vega) el lago de Bellavista, cerca de Unión de Tula y desecado artificialmente en la primera mitad del siglo XX.

El gigantesco Lago Jalisco proporcionó un gran potencial erosivo a los ríos a través de los cuales drenó sus aguas hacia el océano pacífico. Los drenes principales fueron los ríos Armería y Tuxpan hacia el sur, Ameca hacia el poniente y el Santiago hacia el nor-poniente. Se tratará aquí únicamente el Santiago, que junto con el Lerma, drenan una cuenca que abarca aproximadamente un 6% del área del territorio nacional (127,000 Km²) (Sandoval, 1979), y arroja sus aguas al océano pacífico en la costa de Nayarit, cerca de San Blas.

*“El Río Grande de Santiago o simplemente Santiago comenzó en la ribera nor-poniente del Lago Jalisco un proceso de erosión hace varios miles de años, para quitar de su cauce material ígneo que se había formado por diversas erupciones volcánicas, entre otros Mascuala o el Mexicano y la Higuera, ubicados al noroeste de Guadalajara. Por este proceso erosivo se formó la **Barranca del Río Santiago**, que inicia su trayecto más abrupto a la altura de Puente Grande, a 25 km al sureste de Guadalajara, y termina delante de la población de Tequila, a unos 70 Km hacia el noroeste de la misma ciudad. A lo largo de la barranca del Santiago, esta recibe diferentes nombres. Se le llama barranca de Tequila en las cercanías de esa población y a la altura de Guadalajara se le conoce como barranca de **Huentitán** a la sección norte y de **Oblatos** a la noreste”.*

Desde el punto de vista de las estructuras del relieve, en Jalisco predomina el estilo tectónico de “relieve de bloques” .

El norte del estado es el dominio de los grandes bloques del “plateau riolítico” de la Sierra Madre Occidental, dispuestos longitudinalmente y separados por profundos valles de vertientes abruptas.

El sur es la región de los macizos platónicos que forman la estructura de la Sierra Madre del Sur. El oeste también es la región de los macizos platónicos cuyos bloques conforman el sistema de la Sierra de Cacoma y de Perote, pero a diferencia de la anterior, se desarrolla aquí un extenso piedemonte cuando la montaña no se aproxima al litoral del Pacífico.

La porción Este es el dominio de los altiplanos formados por las mesetas de los bloques elevados del “plateau riolítico” y de las llanuras aluviales formadas a expensas de la cuenca sedimentaria del río Verde.

Finalmente, el centro del estado es una región de compartimentos, de alternancia de montañas volcánicas o bloques de montañas y de valles o llanos de poca extensión, como los de Atemajac, de Tesistán y de Ameca- Cocula. El graben de Chapala, ocupado parcialmente por el lago más extenso de México, forma también relieves planos que se prolongan en el vecino estado de Michoacán.

Las estructuras de relieve del estado son las siguientes:

- Volcanes y conos cineríticos básicos (basálticos)
- Serranías volcánicas piroclásticas
- Montaña volcánica moderna ácida

- Bloques del plateau volcánicos
- Montañas de bloques basálticos
- Planicie piedemontaña piroclástica
- Montaña riolítica

El área en estudio corresponde a un relieve del tipo de Montaña de bloques basálticos. A continuación se hace la descripción de este relieve.

La composición predominante de estas estructuras esta dada por los basaltos correspondientes al plioceno superior y pleistoceno, es decir, se trata de erupciones modernas que han formado espesos mantos de lava y aparatos volcánicos. La tectonica de finales del plioceno y del pleistoceno medio se encargó de fracturar a estos espesos mantos de lava que se han comportado, frente a los movimientos corticales, como bloques rígidos que se elevan diferencialmente.

De allí que por lo general estos bloques presenten vertientes asimétricas. Es el caso de la sierra de Nochistlán, que esta limitada hacia el sureste por un abrupto de falla pronunciado, en tanto que, hacia el noroeste, la vertiente desciende en forma escalonada hacia el valle del río Calvillo. El bloque de la sierra de Los Guajolotes, al noreste de Guadalajara y al norte de Ixtlahuacan de los Membrillos, cuyo abrupto mira hacia el oeste, frente al desfiladero del río Grande de Santiago, en tanto que, hacia el este, sus vertientes descienden, a través de una superficie de piedemonte, a la planicie del arroyo Achichilco.

Este tipo de relieve volcánico predomina en el centro del estado, al norte y sur del lago de Chapala: es el caso de los bloques de San Sebastián y Cajititlán, la sierra de Madroño, sierra de La Difunta, sierra de Atoyac y las montañas y serranías que se disponen entre la sierra de Tapalpa y la de Cacoma.

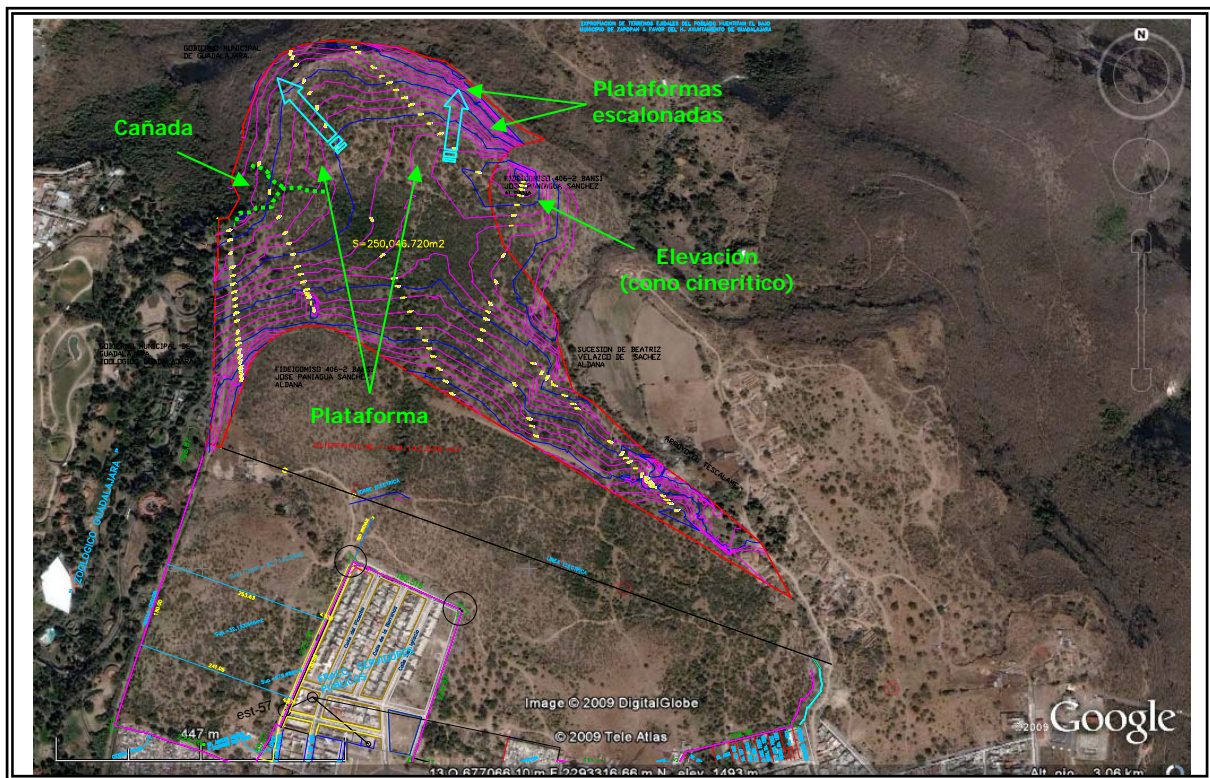
Es evidente que estos bloques basculados, merced a los movimientos que han sufrido, han adoptado una estructura distinta a la volcánica original, para dar lugar a un nuevo estilo estructural que hemos definido como “bloques volcánicos” o “montañas volcánicas de bloque” .

Topografía de la zona: Al inicio de la **barranca** el cauce del río Santiago y la erosión de miles de años han motivado la formación de grandes riscos y un sistema escalonado de mesas volcánicas, al igual que los escurrimientos pluviales que han formado cauces de arroyos de temporal y cascadas de gran altura. El Santiago tiene varios ríos como afluentes, el mas cercano a la zona metropolitana de Guadalajara es el río Verde, que en su desembocadura al Santiago tiene un caudal de aproximadamente 400 litros por segundo.

Tomando como referencia el plano topográfico (INEGI F13-D66) de la zona y la imagen satelital se identificó una plataforma con una pendiente hacia el borde de la barranca. En la porción Noroeste se tiene un desnivel de 15 metros a partir de la parte inicial del predio (porción Sur) hacia la ceja de la barranca (porción Norte) y en la porción Noreste se tiene un desnivel de 20 metros en la dirección Sur a Norte.

Las características geomorfológicas relevantes del predio, corresponden a una plataforma en la parte central del predio, dos plataformas escalonadas hacia la porción Noreste del predio antes del borde de la barranca. Hacia la parte Este del predio entre la colindancia del predio y el Zoológico de Guadalajara, se tiene una cañada, donde se presenta un escurrimiento de agua hacia la barranca.

El rasgo distintivo geomorfológico de la zona es la propia Barranca de Huentitan, que corresponde a un cañón generado por el río Santiago (considerado el segundo río más grande de México), mide aproximadamente 1,137 hectáreas y tiene una profundidad promedio de 600 metros de diferencia con respecto a la parte superior. Otro rasgo distintivo de la zona es una ligera elevación (cono cinerítico) en el predio colindante hacia la porción Oeste.



Geología del sitio:

La Barranca del Río Grande de Santiago es una formación geológica con una estimación aproximada de 15 millones de años, y presenta a lo largo de sus riscos de gran altura, algunos de mas de 300 metros de alto, formaciones rocosas de diferentes tipos, entre las que destacan roca ígnea intrusiva y extrusiva, y conglomerados de roca sedimentaria en la parte media baja, así como capas de rocas metamórficas.

La descripción de los aspectos geológicos de la zona se hace sobre la información de las cartas geológicas F-13-D-66 y F-13-D-56, de INEGI, en donde se describe la secuencia geológica del cañón de la barranca, compuesta por basaltos, piroclastos y tobas que se aprecian a lo largo del borde de la barranca.

Según las cartas geológicas del INEGI, en el área de estudio se tiene una predominancia de rocas ígneas piroclásticas denominadas como Tobas (T), las cuales se encuentran sobre la parte superficial de la plataforma de la barranca. Otro tipo de rocas presentes en el predio corresponde a rocas ígneas extrusivas del tipo Basalto (B) que se manifiestan particularmente en la ceja de la barranca y se encuentran bajo la unidad geológica de las tobas.

Las Tobas corresponden a rocas ígneas piroclástica, este tipo de roca corresponde a una roca ligera, de consistencia porosa, formada por la acumulación de cenizas u otros elementos volcánicos muy pequeños. De manera regional se le conoce como Jal. Debido a los diferentes procesos erosivos sobre la toba, ésta a dado origen a arenas pumiciticas que cubren casi la totalidad del terreno.



Vista de afloraciones de Roca de tipo Toba.



Vista de las arenas pumiciticas que se encuentran superficialmente sobre el predio.

El Basalto es una roca ígnea de grano fino y composición máfica, es decir, con un alto contenido de hierro. Se compone mayormente de piroxeno y olivino, conteniendo cantidades menores de feldespato y cuarzo.

De color oscuro, es la roca más abundante en la corteza terrestre, formada por enfriamiento rápido del magma expulsado del manto por los volcanes. Por esta razón suele presentar vacuolas y cubrir extensas áreas.

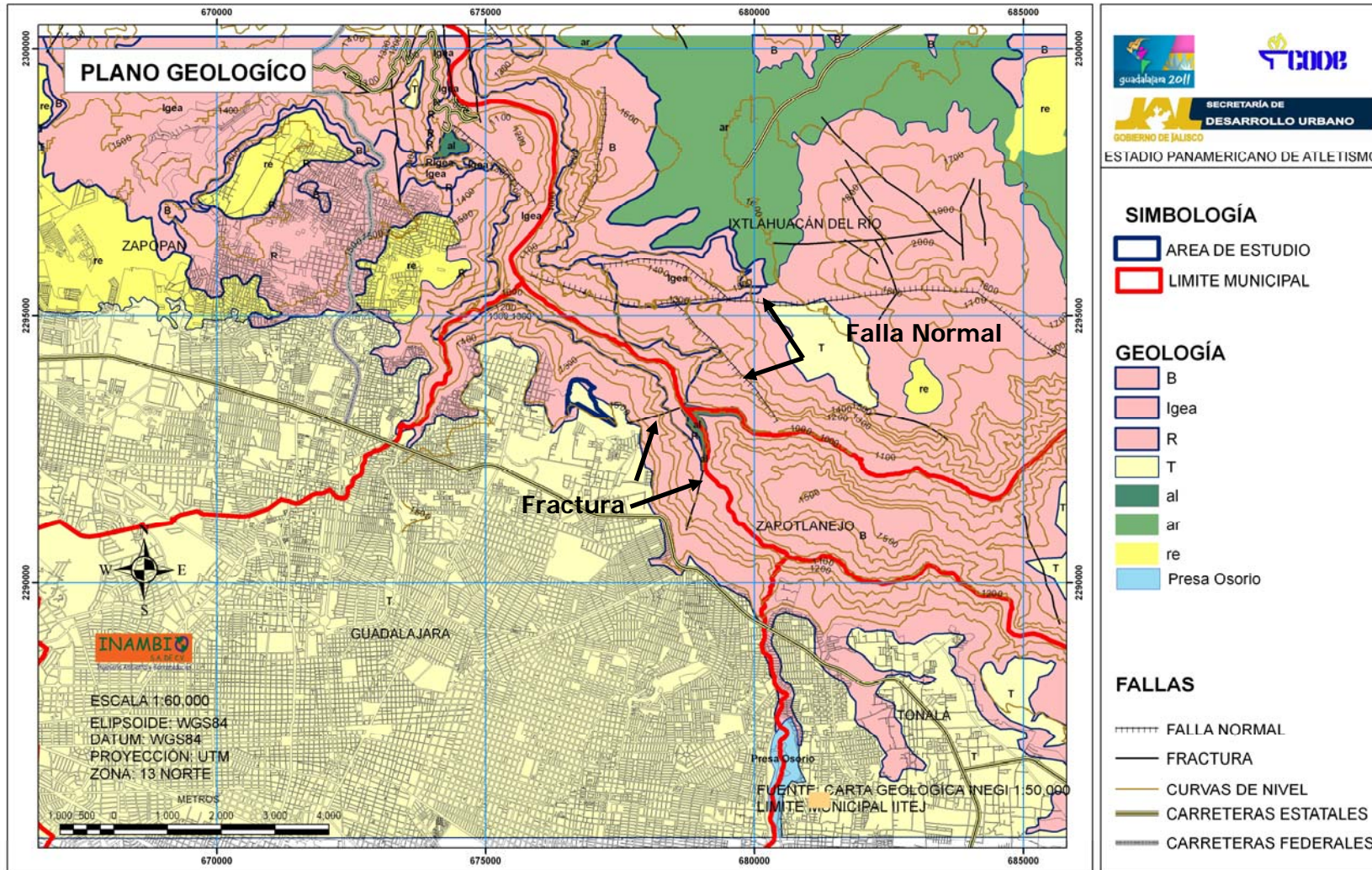


Vista de afloraciones de Roca de tipo Basalto.



Vista de la ceja de la barranca y afloraciones de roca de tipo basalto.

En relación a las estructuras geológicas se identificó en la carta la presencia de una fractura en dirección Sureste a una distancia de 1.46 kilómetros, como puede observarse en la carta geológica del INEGI se encuentra fuera del predio. Otras estructuras identificadas corresponde a un sistema de fallas en dirección Noroeste a una distancia de 2.26 kilómetros, estas se encuentran en el margen de derecho de la Barranca.



PLANO GEOLÓGICO EN EL QUE SE MUESTRAN LAS FALLAS Y FRACTURAS CERCANAS AL PREDIO DEL PROYECTO. INEGI. Carta Geológica F13-D66

Sismicidad

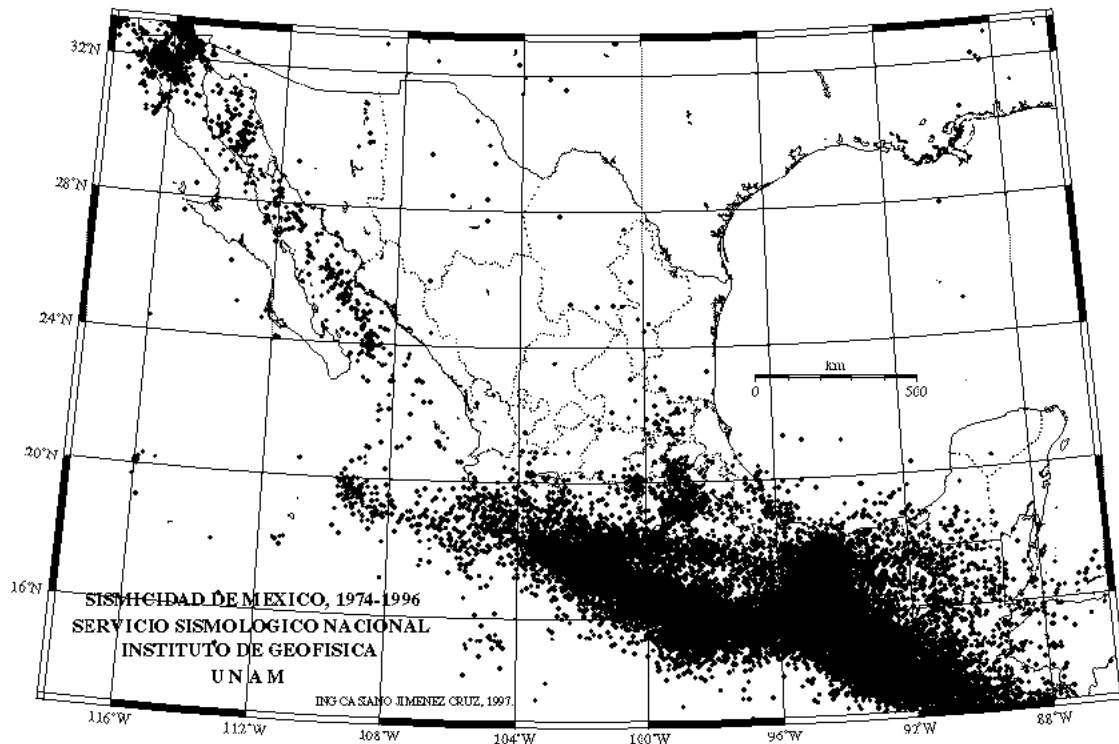
Por su ubicación geográfica parte del Estado de Jalisco se encuentra en una zona de alta sismicidad.

La República Mexicana se encuentra dividida en cuatro zonas sísmicas. Esto se realizó con fines de diseño antisísmico. Para realizar esta división se utilizaron los catálogos de sismos de la República Mexicana desde inicios de siglo, grandes sismos que aparecen en los registros históricos y los registros de aceleración del suelo de algunos de los grandes temblores ocurridos en este siglo. Estas zonas son un reflejo de que tan frecuentes son los sismos en las diversas regiones y la máxima aceleración del suelo a esperar durante un siglo.

La zona A es una zona donde no se tienen registros históricos de sismos, no se han reportado sismos en los últimos 80 años y no se esperan aceleraciones del suelo mayores a un 10% de la aceleración de la gravedad a causa de temblores. La zona D es una zona donde se han reportado grandes sismos históricos, donde la ocurrencia de sismos es muy frecuente y las aceleraciones del suelo pueden sobrepasar el 70% de la aceleración de la gravedad. Las otras dos zonas (B y C) son zonas intermedias, donde se registran sismos no tan frecuentemente o son zonas afectadas por altas aceleraciones pero que no sobrepasan el 70% de la aceleración del suelo.



Regionalización Sísmica de la República Mexicana, el área del proyecto se ubica en la zona clasificada como C

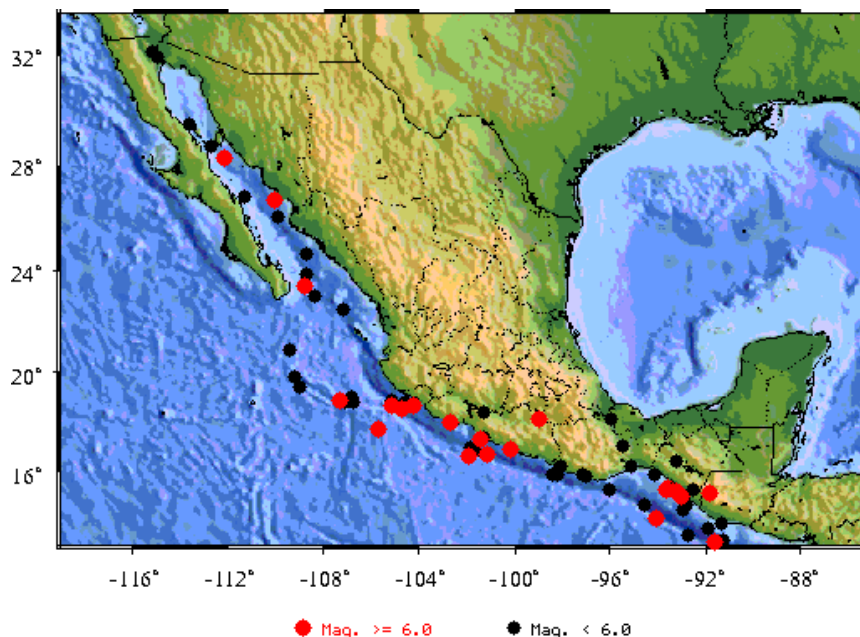


Por la posición geológica de Jalisco, se tiene vulnerabilidad a la presencia de movimientos telúricos, uno de los más recientes se presentó el 21 enero de 2003 un sismo de 7.6 grados de intensidad en la escala de Richter, cuyo epicentro se localizó frente a las costas de Colima, el cual afectó gravemente a Jalisco, lamentándose dos decesos, declarándose Zona de Desastre a 25 municipios. En el año pasado, durante el mes de septiembre se presentaron movimientos telúricos pero no sobrepasaron la magnitud de 6 grados en escala de Richter.

El movimiento telúrico más reciente para el estado de Jalisco se presentó el 20 de Julio de 2009:

Fecha	Hora	Latitud	Longitud	Profundidad	Magnitud	Ubicación
2009/07/20	05:45:05	19.7	-108.54	17	4.6	361 Km. Suroeste de Puerto Vallarta.

En la siguiente imagen se muestran los sismos de magnitudes de 5.5 grados en la escala de Richter reportados para la zona del pacífico:



En el estado de Jalisco, han ocurrido un total de 91 sismos registrados por el Servicio Sismológico Nacional, teniendo el de mayor magnitud el día 3 de abril de 2006, contando con una magnitud de 5.7 en la escala de Richter ubicado el epicentro a 244 Km al Oeste de Cihuatlan, Jal. A continuación se muestran los sismos más relevantes ocasionados desde el inicio del año 2009 hasta el mes de mayo:

Fecha	Hora	Latitud	Longitud	Profundidad (km)	Magnitud	Ubicación
2009-01-27	18:57:30	18.64	-106.3	14	3.7	195 km al SUROESTE de CIHUATLAN, JAL
2009-02-11	09:09:35	18.61	-107.46	20	3.9	313 km al OESTE de CIHUATLAN, JAL
2009-02-18	08:28:56	19.05	-105.19	20	3.6	69 km al SUROESTE de CIHUATLAN, JAL
2009-03-03	00:32:41	19.08	-107.06	0	3.7	256 km al SUROESTE de PUERTO VALLARTA, JAL
2009-03-05	00:23:42	20.9	-105.42	16	3.8	30 km al NOROESTE de IXTAPA, JAL
2009-03-08	00:24:21	18.62	-106.23	4	4.0	188 km al SUROESTE de CIHUATLAN, JAL
2009-03-10	03:28:41	19.48	-106.34	20	4.1	171 km al SUROESTE de PUERTO VALLARTA, JAL
2009-03-10	15:00:18	19.76	-104.34	4	3.7	3 km al ESTE de AUTLAN DE NAVARRO, JAL
2009-03-11	06:22:34	20.73	-105.87	6	3.8	68 km al OESTE de PUERTO VALLARTA, JAL
2009-03-11	06:26:33	20.71	-105.86	10	3.7	66 km al OESTE de PUERTO VALLARTA, JAL
2009-03-18	06:11:53	22.22	-103.88	67	4.1	64 km al OESTE de COLOTLAN, JAL
2009-03-19	04:28:25	18.81	-107.11	10	3.9	272 km al OESTE de CIHUATLAN, JAL
2009-03-27	11:53:05	18.67	-107.19	9	4.1	284 km al OESTE de CIHUATLAN, JAL
2009-03-27	12:38:47	19.27	-103.36	25	3.4	22 km al SUR de TECALITLAN, JAL

Fecha	Hora	Latitud	Longitud	Profundidad (km)	Magnitud	Ubicación
2009-03-28	00:33:52	20.68	-102.98	5	3.0	11 km al NORESTE de ZAPOTLANEJO, JAL
2009-04-09	16:10:05	19.98	-105.63	10	4.1	81 km al SUROESTE de PUERTO VALLARTA, JAL
2009-04-19	16:37:45	19.83	-105.49	20	3.6	90 km al SUROESTE de PUERTO VALLARTA, JAL
2009-05-08	09:54:51	19.08	-105.42	23	4.5	91 km al OESTE de CIHUATLAN, JAL
2009-05-08	11:13:39	19.05	-105.47	14	4.0	98 km al OESTE de CIHUATLAN, JAL
2009-05-15	10:42:50	19.55	-105.36	36	4.0	90 km al OESTE de CIHUATLAN, JAL
2009-05-17	01:15:11	19.32	-108.35	20	4.3	110 km al SURESTE de PUERTO VALLARTA
2009-05-26	01:52:02	20.26	-106.22	14	3.7	110 km al SURESTE de PUERTO VALLARTA
2009-05-28	16:32:23	18.22	-106.33	16	4.9	218 km al SUROESTE de CIHUATLAN, JAL
2009-05-28	17:57:19	18.55	-106.51	20	5.1	219 km al SUROESTE de CIHUATLAN, JAL
2009-05-28	20:04:38	18.59	-106.56	15	5.3	222 km al SUROESTE de CIHUATLAN, JAL
2009/05/29	11:10:52	18.56	-106.39	10	4.6	207 km al SUROESTE de CIHUATLAN, JAL
2009/05/29	19:04:28	18.52	-106.15	10	4.4	185 km al SUROESTE de CIHUATLAN, JAL

Como puede observarse el día 28 de marzo se presentó el sismo mas cercano al predio del proyecto, el cual tuvo su epicentro a una distancia de 33.99 kilómetros del sitio en estudio en la dirección Noreste, con una Magnitud de 3.0 en la escala de Richter.

Por otro lado, desde 1568 han ocurrido los siguientes sismos registrados históricamente para el Estado de Jalisco:

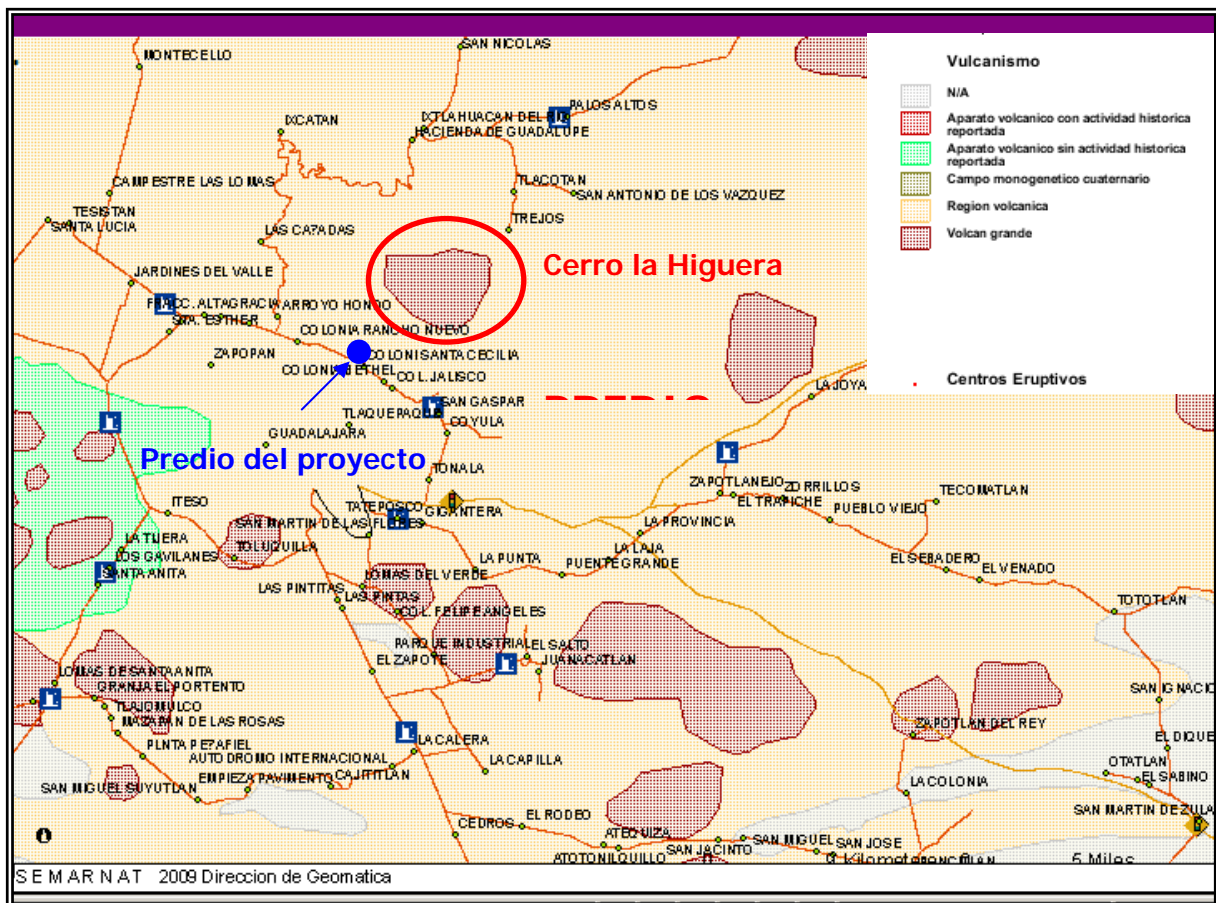
- **Cocula (Jalisco)**, 27 de diciembre de 1568.
- **Jalisco** y México, 25 de agosto de 1611, "muy grande".
- **Zapotlán (Jalisco)**, 25 de marzo de 1806, se reportan "muchos muertos".
- **Jalisco**, 22 de noviembre de 1837 (M ~ 7.7).
- **Zapopan (Jalisco)**, 11 de febrero de 1875 (M ~ 7.5).
- **Jalisco**, 20 de enero de 1900 (M = 8.3).
- **Jalisco**, 16 de mayo de 1900 (M = 7.8).
- **Jalisco**, 20 de enero de 1900 (M = 8.3).
- **Jalisco**, 16 de mayo de 1900 (M = 7.8).
- **Jalisco**, 7 de junio de 1911 (M = 8.0, Ms = 7.9), 45 muertos, daños en la ciudad de México.
- **Ciudad Guzmán (Jalisco)**, 30 de abril de 1921 (M = 7.8).
- **Jalisco**, 3 de junio de 1932 (Ms = 8.2, Mw = 8.1) *tsunami*.
- **Jalisco**, 18 de junio de 1932 (M = 7.8 - 7.9).

Debido a la vulnerabilidad sísmica que existe en nuestro Estado es recomendable que todas las estructuras, cimentación y diseños que se manejen para las instalaciones deben considerar las medidas de prevención y control para este tipo de acontecimientos naturales.

Vulcanismo:

Un ejemplo de vulcanismo más reciente en las zonas son las erupciones basáltico-andesítica de los conos de lava y ceniza que se prolongan a lo largo de una línea que va desde el sureste de la ciudad hasta las proximidades del volcán de Tequila a 50 Km hacia el poniente y que dentro del trayecto de la **barranca** del Santiago se observan algunos estratos volcánicos fraccionados por la erosión provocada por el cauce del Santiago y que se pueden contemplar desde el Mirador Independencia al final de la calzada del mismo nombre en la parte norte de la ciudad de Guadalajara. Los principales conos que limitan el Valle de Atemajac hacia el sur, son de poniente a oriente, los cerros del Gachupín o del Tesoro, Santa María El Cuatro y el Tapatío. Finalmente sobre la ignimbrita Guadalajara en unas zonas y sobre basaltos en otras, yacen depósitos de material piroclástico originados en las últimas actividades volcánicas en la región, que fueron los periodos eruptivos de la Sierra de la Primavera ubicada al poniente de la ciudad de Guadalajara.

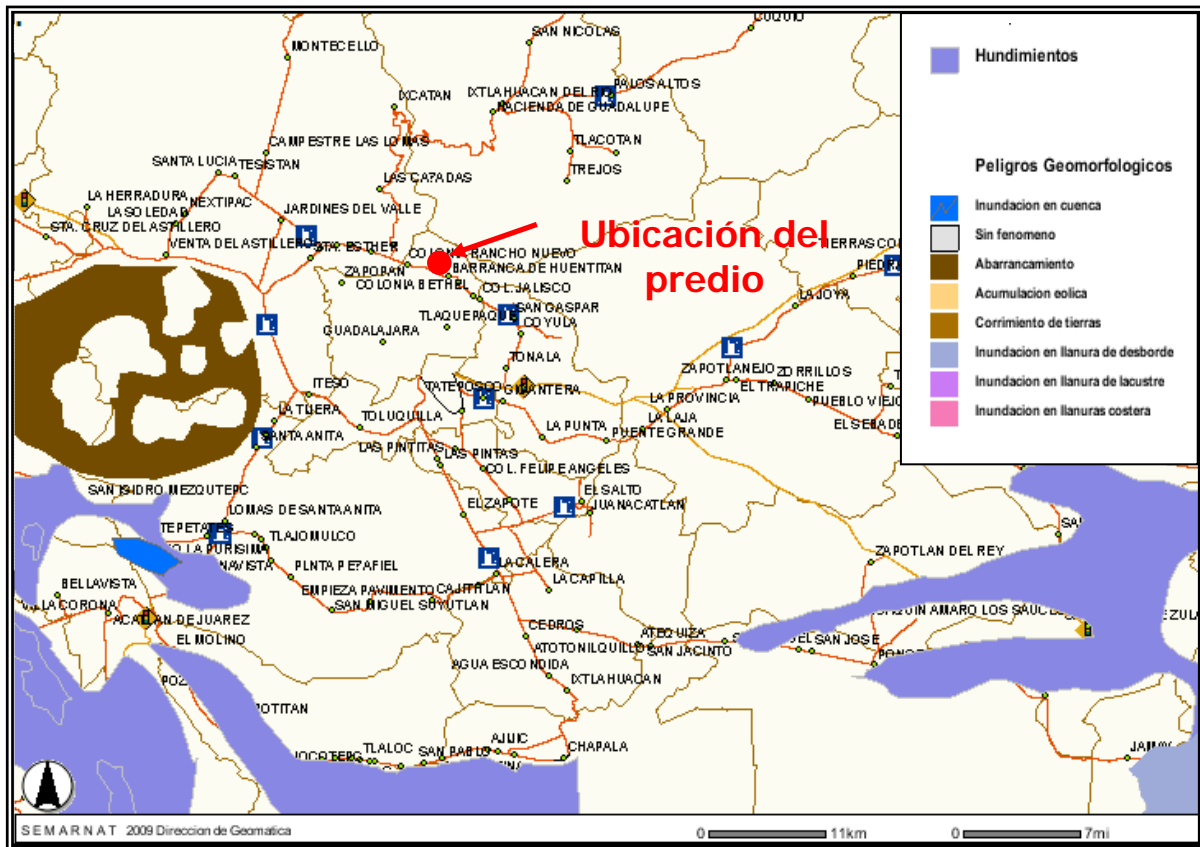
Se realizó la consulta de la página de Espacio Digital Geográfico de la SEMARNAT, y en la grafica obtenida se identificó la presencia de un aparato volcánico con actividad histórica reportada, el cual se encuentra extinto y se denomina Cerro "La Higuera", precisándose que el mismo se encuentra fuera del predio del proyecto.



El Cerro “La Higuera” se encuentra en dirección Noreste a una distancia de 6.78 kilómetros. Esta estructura se encuentra también a su vez referenciada en la carta Geológica (F13-D56 INEGI), donde se identifica en dirección Sur su flujo de roca ígnea, hacia el río Grande de Santiago. La dirección del flujo es en dirección sur, hacia el río Grande de Santiago.

Hundimientos, deslizamiento o colapso de suelos:

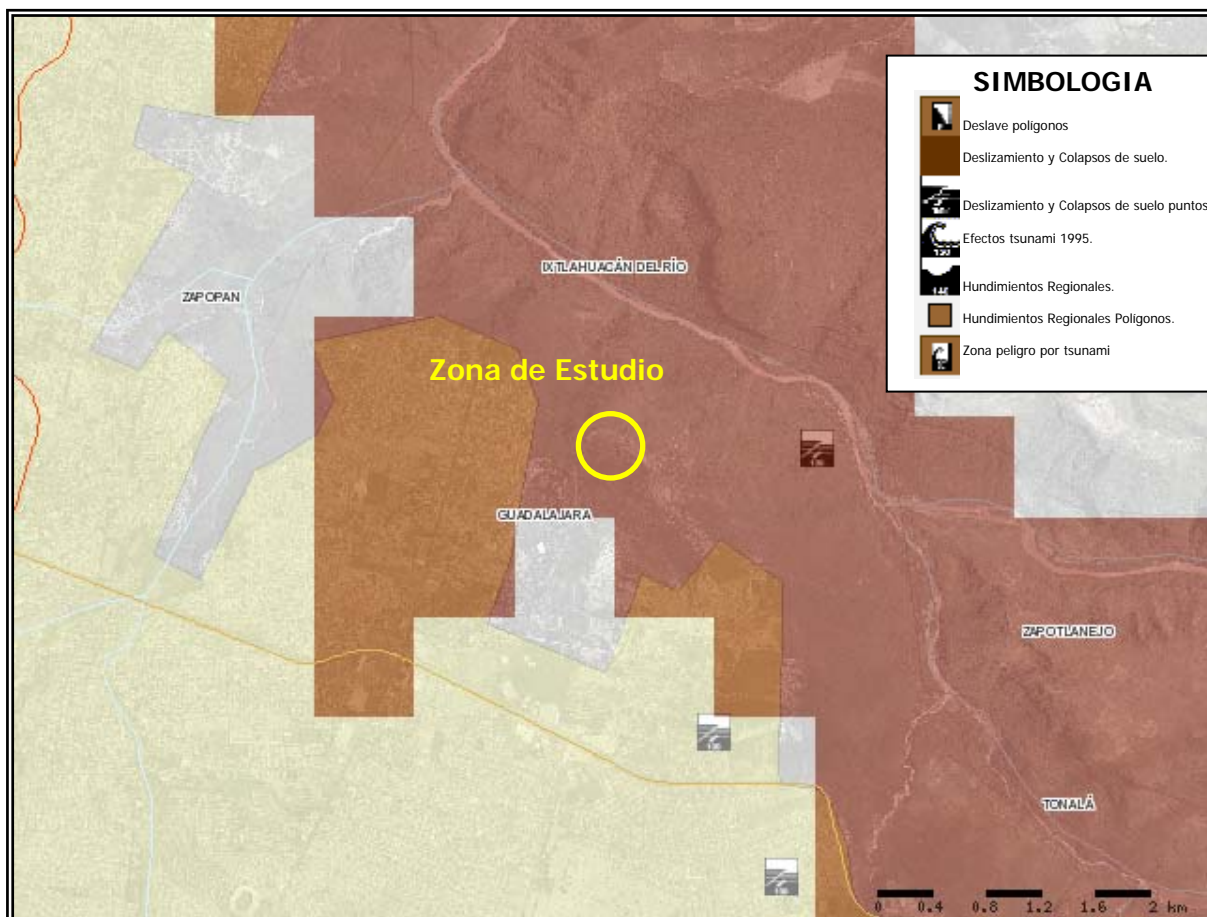
En la página de Espacio Digital Geográfico de la SEMARNAT, para la zona donde se localizará el predio del proyecto no se reportan zonas de hundimiento u otros fenómenos geomorfológicos como abarrancamiento, corrimiento de tierras o inundaciones. Tal como puede observarse en la imagen siguiente:



Se consultó la página del Sistema de Información Territorial Estatal en Línea (SITEL) del Instituto de Información Territorial del Estado de Jalisco (IITEJ), donde se tiene el Atlas Estatal de Riesgo y se activaron los shapes de los Peligros Geológicos. Como puede observarse, el área de estudio se encuentra definida como Peligros Geológicos por Deslizamiento y Colapsos de Suelo, se identifica mediante recuadros de color café y se distribuyen a lo largo del cauce del río Santiago, sin embargo la pagina no contiene información específica de estos fenómenos.

Otro fenómeno cercano al sitio del proyecto corresponde al Deslizamiento y Colapso de suelo en forma puntual y se tiene identificados dos sitios con esta afectación. El más cercano al predio se localiza hacia la dirección Este a una distancia de 1.37 kilómetros y se identifica mediante el icono correspondiente a este peligro.

En dirección Sureste a una distancia de 2.07 kilómetros se observa otro sitio con estas características. En la parte Noreste, en la parte inferior de la barranca también se reporta la presencia de este evento.



Peligros Geológicos por Deslizamientos y colapsos del Suelo.
Fuente: SITEL, Atlas Estatal de Riesgos.

c) Suelos.

En el área de estudio la predominancia es de suelos Regosol Eutrico, Feozem Haplico, Litosol, como puede apreciarse en la Carta Edafológica F13 D66. Específicamente en el sitio se tienen suelos de tipo Regosol y Feozem Haplico como suelo predominante y Litosol como suelo secundario con clase textural en los primeros 30 cms del tipo 2, es decir suelos medios.

Las condiciones superficiales del suelo presentan características litica profunda (lecho rocoso entre 50 y 100 centímetros de profundidad).

Regosol

Del griego *reghos*: manto, cobija o capa de material suelto que cubre a la roca. Suelos ubicados en muy diversos tipos de clima, vegetación y relieve. Tienen poco desarrollo y por ello no presentan capas muy diferenciales entre sí. En general son muy claros o pobres en materia orgánica, se parecen bastante a la roca que les da origen. En México constituyen el segundo tipo de suelo más importante por su extensión (19.2%). Muchas veces están asociados con Litosales y con afloramientos de roca o tepetate. Frecuentemente son someros, su fertilidad es variable y su productividad está condicionada a la profundidad y pedregosidad. Se incluyen a este grupo los suelos arenosos costeros y que son empleados para el cultivo de coco y sandía con buenos rendimientos. En Jalisco y otros estados del centro se cultivan granos con resultados de moderados a bajos. Para uso forestal y pecuario tiene rendimientos variables. El símbolo cartográfico para su representación es (R).

Feozem Háptico

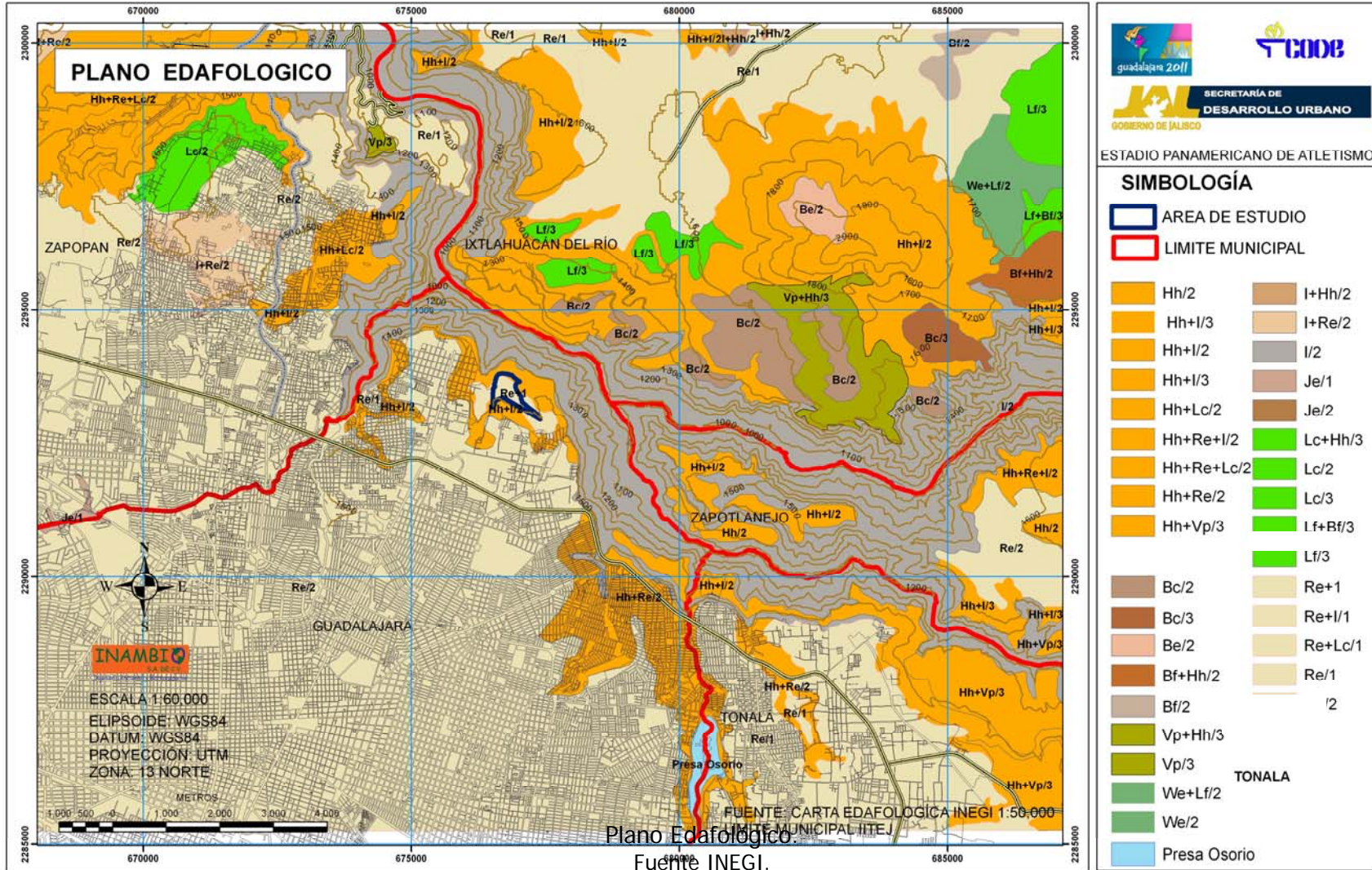
Feozem: Del griego *phaeo*: pardo; y del ruso *zemljá*: tierra. Literalmente, tierra parda. Suelos que se pueden presentar en cualquier tipo de relieve y clima, excepto en regiones tropicales lluviosas o zonas muy desérticas. Es el cuarto tipo de suelo más abundante en el país. Se caracteriza por tener una capa superficial oscura, suave, rica en materia orgánica y en nutrientes, semejante a las capas superficiales de los Chernozems y los Castañozems, pero sin presentar las capas ricas en cal con las que cuentan estos dos tipos de suelos.

Los Feozems son de profundidad muy variable. Cuando son profundos se encuentran generalmente en terrenos planos y se utilizan para la agricultura de riego temporal, de granos, legumbres u hortalizas, con rendimientos altos. Los Feozems menos profundos, situados en laderas o pendientes, presentan como principal límite la roca o alguna cementación muy fuerte en el suelo, tienen rendimientos más bajos y se erosionan con más facilidad, sin embargo, pueden utilizarse para el pastoreo o la ganadería con resultados aceptables.

El uso óptimo de estos suelos depende en muchas ocasiones de otras características del terreno y sobre todo de la disponibilidad de agua para riego. Su símbolo en la carta edafológica es (H).

Haplico: Del griego *haplos*: simple. Suelos que no presentan características de otras subunidades existentes en ciertos tipos de suelo. Unidades de suelo: Castañozem, Chernozem, Feozem, Xerosol y Yermosol.

En la siguiente imagen se muestra la Carta edafológica, en la que se incluye el predio del proyecto:



d) Hidrología superficial y subterránea.

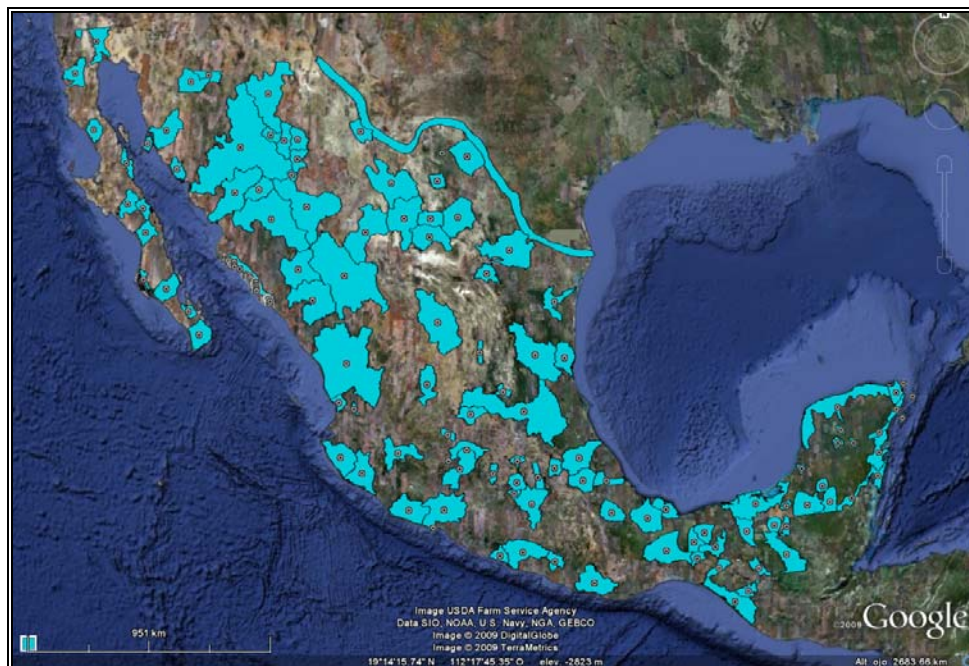
Hidrología superficial:

En octubre de 1997, la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) inició el Programa de Regiones Prioritarias Marinas y Limnológicas de México, con el apoyo de las agencias The David and Lucile Packard Foundation (PACKARD), la Agencia Internacional Para el Desarrollo de los Estados Unidos de América (USAID), el Fondo Mexicano para la Conservación de la Naturaleza (FMCN) y el Fondo Mundial para la Naturaleza (WWF).

El objetivo fue desarrollar un marco de referencia para contribuir a la conservación y manejo sostenido de los ambientes oceánico, costero y de aguas epicontinentales, tomando en consideración los sitios de mayor biodiversidad y de uso actual y potencial en el país.

La regionalización de los cuerpos de agua epicontinentales se llevo a cabo evaluando su prioridad en función de su biodiversidad, el grado de conocimiento o carencia de información, actividades de uso actual y potenciales, impactos negativos y servicios ambientales que prestan.

En la siguiente imagen se muestra el mapa de las Regiones Hidrológicas Prioritarias de México:

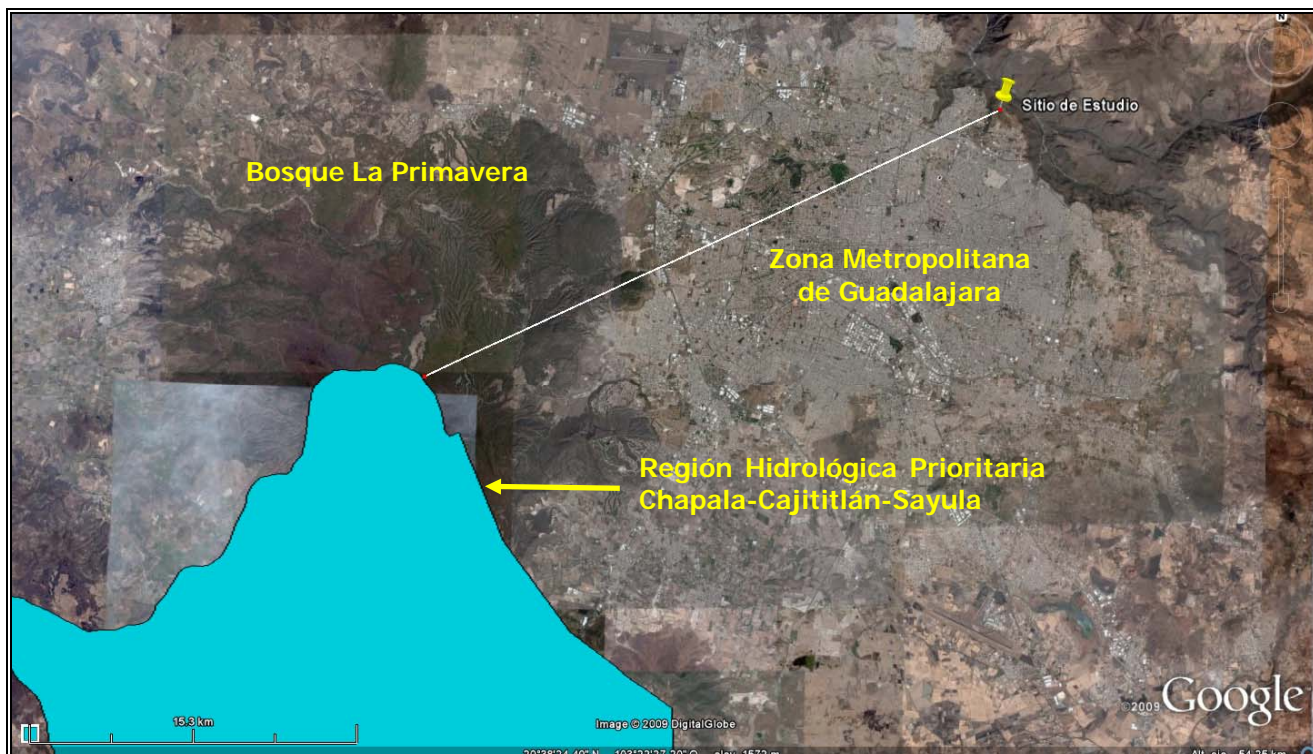
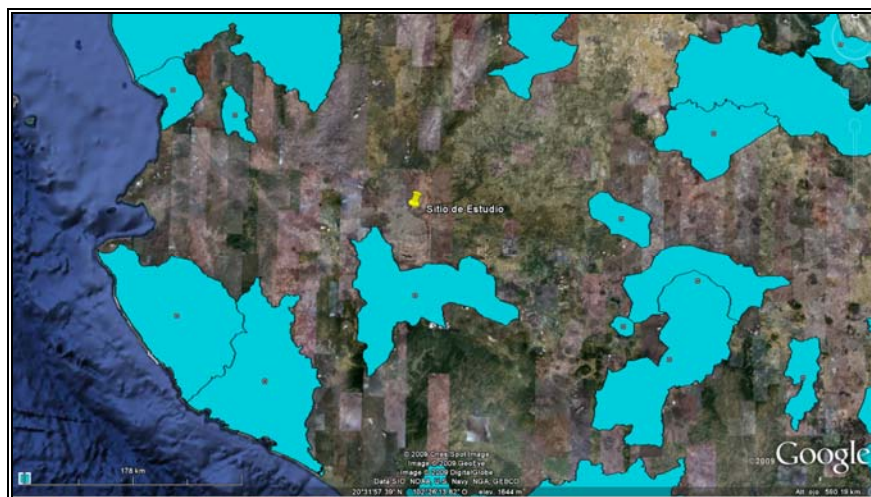


CONABIO, Regiones Hidrológicas Prioritarias.

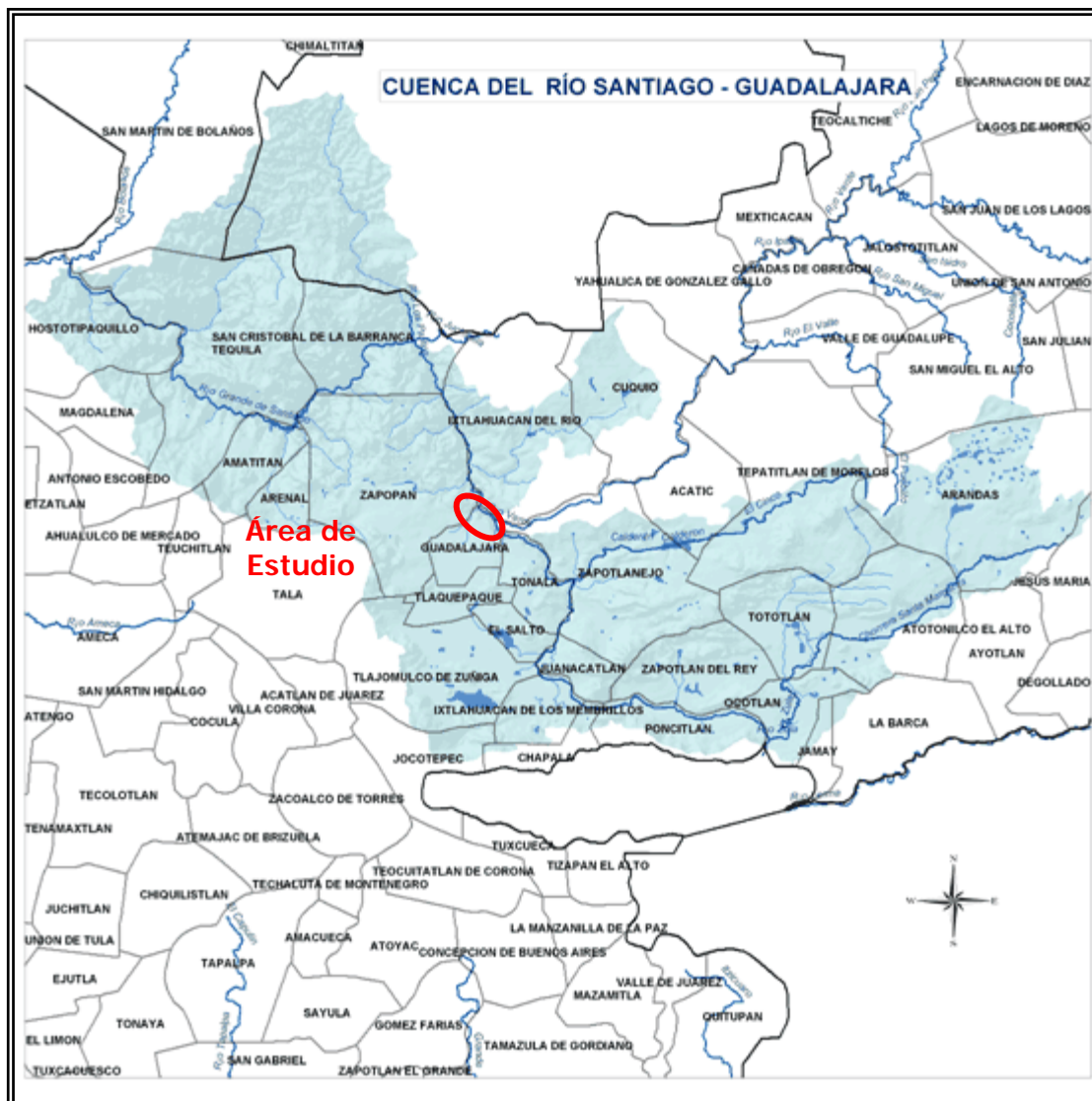
El predio en donde se pretende llevar a cabo la construcción del Proyecto, no se encuentra en una zona clasificada como Región Hidrológica Prioritaria. La región más cercana se encuentra a una distancia estimada de 29.31 Km. en dirección Suroeste en su punto más

cercano respecto al sitio de estudio. Esta área corresponde a la Región Hidrológica Prioritaria denominada Chapala-Cajititlán-Sayula.

En la siguiente imagen se muestra la ubicación del sitio de estudio respecto a la Región Hidrológica mencionada:

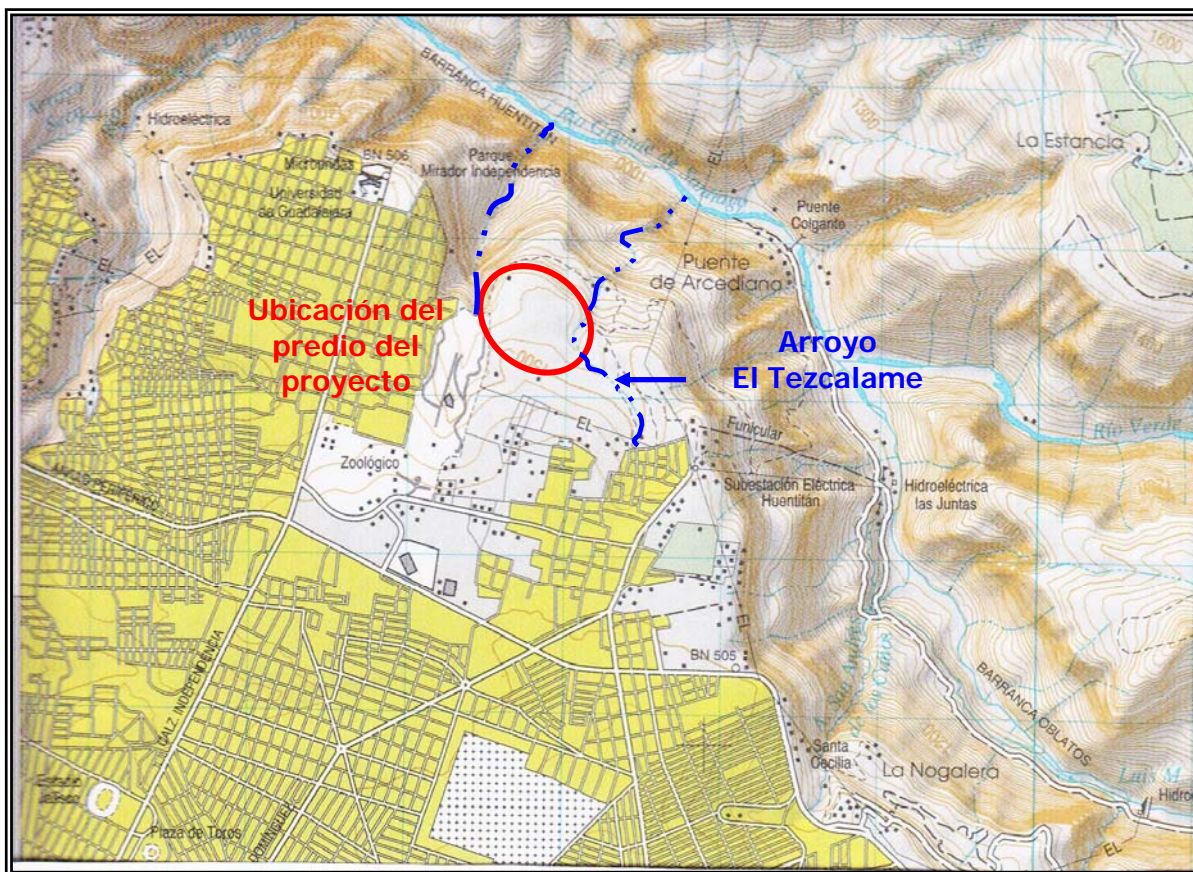


El predio se encuentra ubicado en la región hidrológica R12 "Lerma – Santiago"; cuenca Río Santiago – Guadalajara (E), subcuenca río Verde – Presa Santa Rosa (c).



CEA Jalisco. Sistema de Información del Agua

En cuanto a los cuerpos de agua superficiales, tal como se muestra en la Carta Topográfica del INEGI, no existen lagos, lagunas o represas en el área del proyecto solo se tiene la presencia de un arroyo de flujo intermitente: Arroyo El Tezcalame, el cual drena a la zona conocida como Barranca de Ibarra; colindante al predio en estudio en las direcciones Este y Norte–Noroeste, hacia la porción Oeste se tiene otro arroyo intermitente que drena al interior de la barranca. El rasgo hidrológico mas sobresaliente de la zona corresponde al río Grande de Santiago que se ubica a una distancia de 1.18 kilómetros.

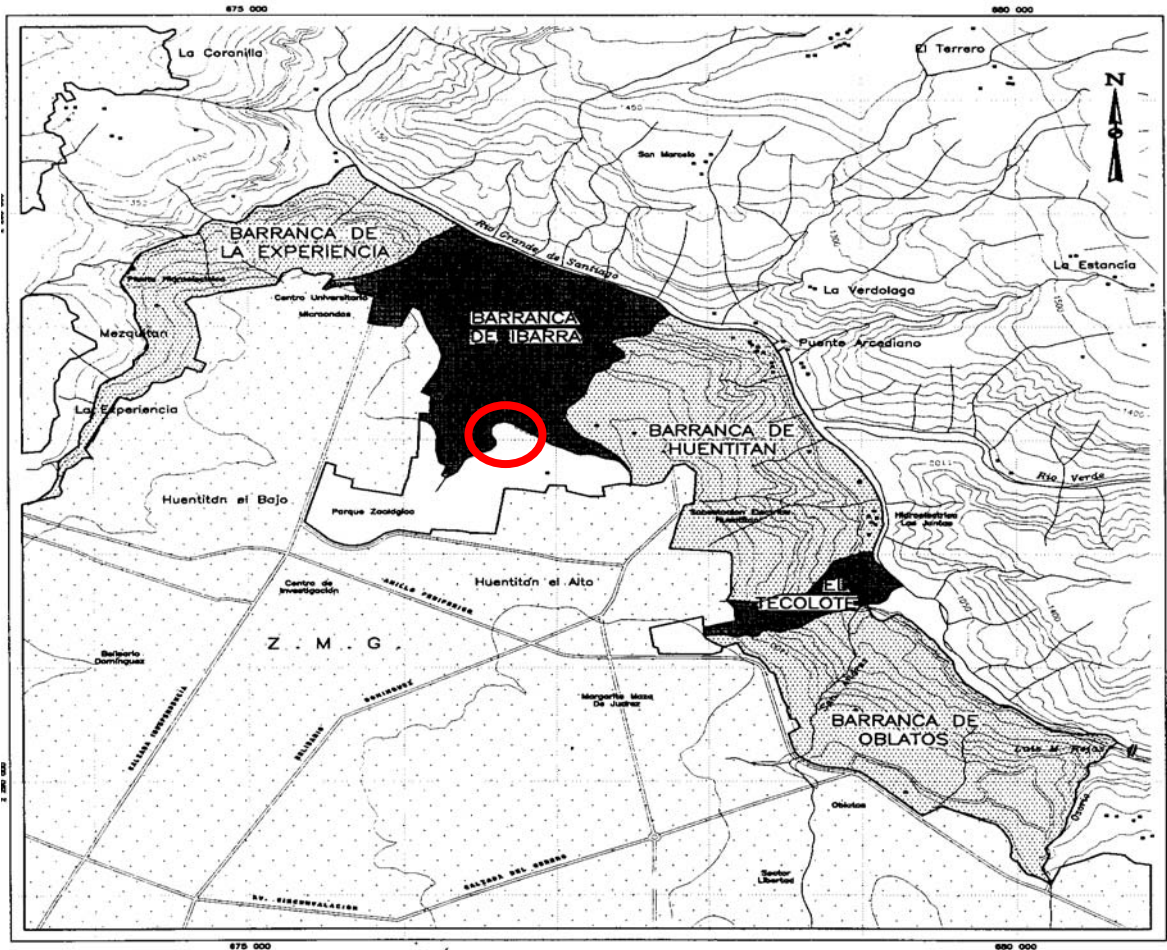


INEGI. Carta Topográfica F13-D66

El predio se encuentra cercano al área donde se ubicará el proyecto de la Presa de Arcediano la cual se construirá en el en el cauce del Río Grande de Santiago de la Barranca de Huentitán, en las inmediaciones de donde se ubica el puente colgante.

Esta presa contará con una cortina de 520 metros de longitud y una altura de 140 metros; un vertedor de cresta libre de 250 metros de longitud y con una capacidad de almacenamiento de 404 millones de metros cúbicos de agua. La cortina se desplantará a la elevación 970, llegando la corona a la elevación 1078, por lo que su sección máxima tendrá una altura de 108 m.

A pesar de esta cercanía los escurrimientos naturales que actualmente se presentan en la zona de estudio son descargados posteriores a la zona donde se ha proyectado la construcción de la presa de Arcediano.

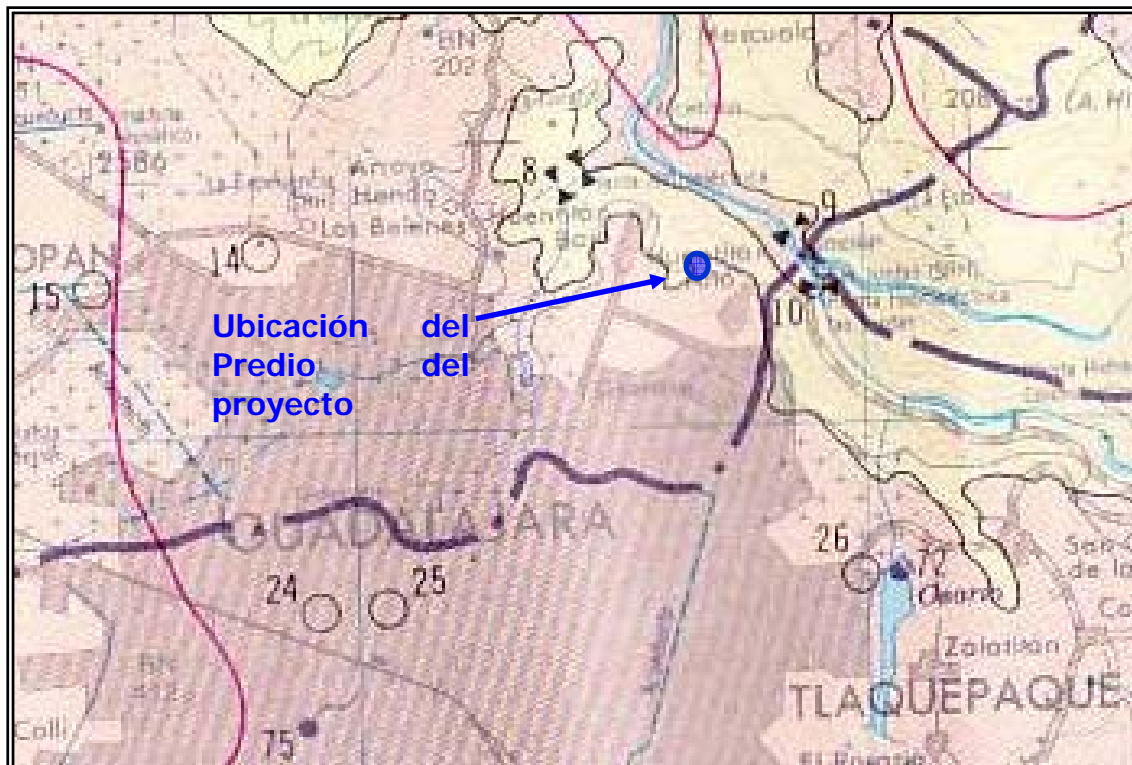


ZONIFICACION NOMINAL DE LA BARRANCA OBLATOS-HUENTITAN

UBICACIÓN DEL PREDIO DE PROYECTO CON RELACIÓN A LA DENOMINADA BARRANCA DE IBARRA
 Mapa elaborado por: I.T. Héctor Medina de la Peña. Depto. de Geog. y O.T., U de G.

La unidad de escurrimiento superficial de la precipitación media anual corresponde a un coeficiente de escurrimiento de 10 a 20%.

En la siguiente imagen se muestra la ubicación del sitio de estudio respecto a la Carta Hidrológica de Aguas Superficiales:



INEGI. Carta Hidrológica de Aguas Superficiales

Como se citó en el apartado de Clima, específicamente en la sección de Inundaciones, en el predio se tiene identificada un área inundada, esto debido a la presencia de escurrimientos naturales.

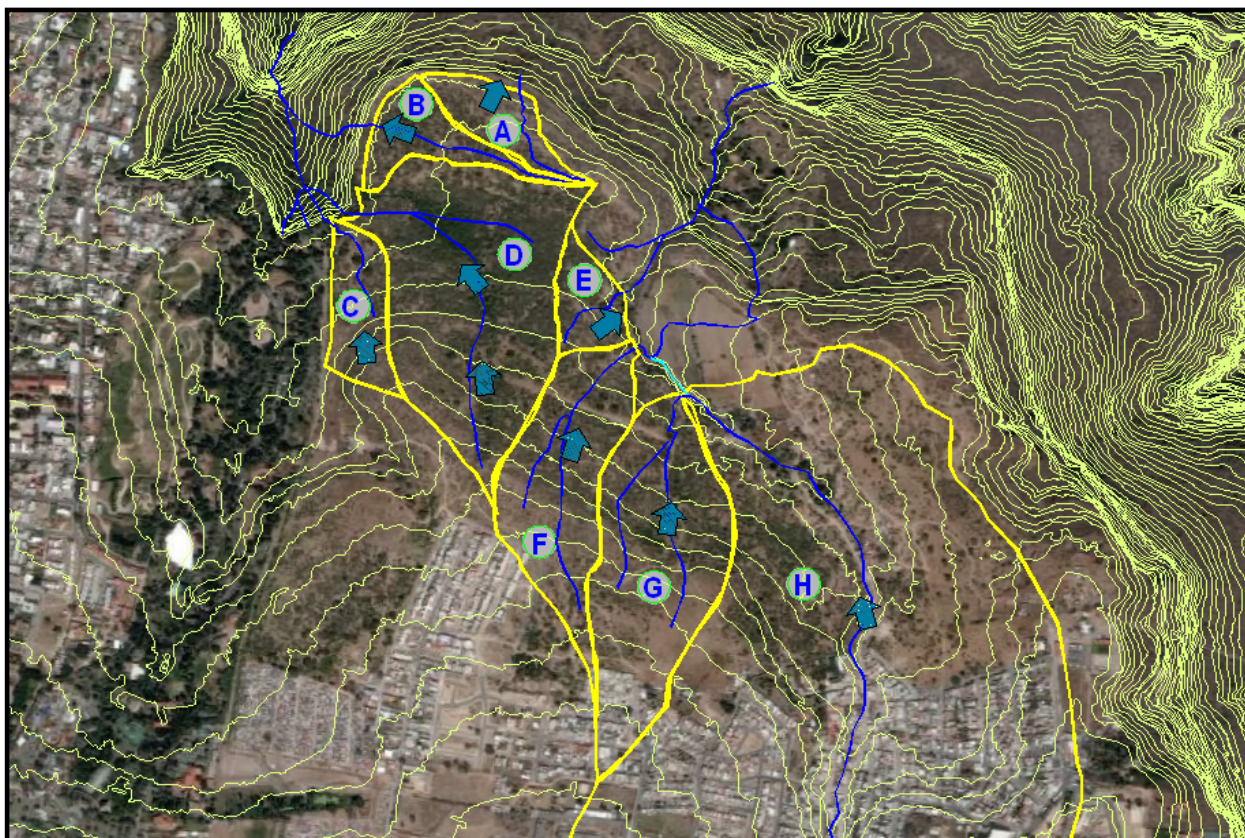
Estudio Hidrológico para el Predio del Proyecto

El Estudio Hidrológico para conocer los comportamientos de los escurrimientos locales, y específicamente para el predio del proyecto se muestra a continuación. Para efectuar ese estudio los especialistas tomaron en cuenta las siguientes consideraciones:

- La delimitación de las microcuencas se realizó a partir de la cartografía del Instituto de Información Territorial del Estado de Jalisco.
- Los datos empleados para el análisis de frecuencias de lluvia corresponden a los registros de la estación "La Experiencia" cuya clave es 14329.
- Los resultados del análisis de frecuencias así como la desagregación temporal de las lluvias para la construcción de la curvas intensidad-duración-periodo de retorno, fueron tomados del Programa de Manejo Integral de Aguas Pluviales de la Zona Metropolitana de Guadalajara, elaborado por esta empresa a encargo del SIAPA.

- La obtención de los gastos pico y volúmenes de escurrimiento se realizó a través de la aplicación del Método Racional.
- Los coeficientes de escurrimiento fueron obtenidos de a partir de la Tabla 3.9 del “Estudio hidrológico para obras de protección. Capítulo 3 del Manual de Ingeniería de Ríos.” del Instituto de Ingeniería de la UNAM.
- Los tiempos de concentración fueron obtenidos a través de la formula de Kirpich.

Como se muestra en la imagen siguiente existen varios escurrimientos que inciden en el sitio de estudio. De las microcuencas identificadas, la que presenta el valor más alto en cuanto al gasto, superficie y volumen en m³, sería la identificada como “H”, que se ubica hacia el extremo Sureste, incidiendo parcialmente hacia uno de los extremos del predio del proyecto, donde se ubicaría vialidades de ingreso, áreas verdes, la planta de tratamiento de aguas residuales y por supuesto el Río Tezcalame.



Plano de microcuencas identificadas para la zona del proyecto.

En la siguiente tabla se muestra la información de los resultados reportados por ese análisis hidrológico de las microcuencas que convergen a la zona del proyecto para una lluvia de 100 años de periodo de retorno.

Micro cuenca	Ac Ha	Ce	L m	Cota arriba msnm	Cota abajo msnm	Dz m	S	Tc min	i mm/hr	Qp m3/s	d-Tc min	Volumen m3
A	2.22	0.20	263	1591.50	1474.05	117.5	0.447	1.94	150.9	0.2	27.6	319
B	2.66	0.20	365	1591.50	1479.02	112.5	0.308	2.88	150.9	0.2	26.7	376
C	2.86	0.20	222	1511.00	1476.00	35.0	0.158	2.54	150.9	0.2	27.0	407
D	15.37	0.20	624	1502.00	1478.00	24.0	0.038	9.69	150.9	1.3	19.8	1910
E	2.00	0.20	157	1495.00	1481.00	14.0	0.089	2.42	150.9	0.2	27.1	285
F	8.00	0.30	537	1535.00	1489.00	46.0	0.086	6.34	150.9	1.0	23.2	1593
G	11.47	0.30	454	1542.00	1491.00	51.0	0.112	5.02	150.9	1.4	24.5	2341
H	147.03	0.45	2563	1576.00	1484.00	92.0	0.036	29.54	150.9	27.8	0.0	24597

Donde Ac: Superficie de la cuenca; Ce: coeficiente de escurrimiento; L: longitud máxima de desarrollo; Dz: Desnivel topográfico; S: pendiente media de la cuenca; Tc: Tiempo de concentración; i: intensidad de la lluvia de proyecto para 100 años de periodo de retorno; Qp: gasto máximo; d: duración de la lluvia de proyecto.

En la siguiente imagen se ubica la incidencia que tendrán las microcuencas hacia el predio del proyecto. La microcuenca identificada como "D", es en la que se ubicará las instalaciones deportivas. Esta reporta un gasto de 1.3 m³/seg para una lluvia de 19.8 minutos

Para el manejo de las aguas pluviales los proyectistas de las instalaciones del Estadio Panamericano de Atletismo, consideraron los valores reportados por el Estudio Hidrológico para los diseños del manejo de sus aguas pluviales.



Plano de microcuencas y su incidencia hacia las áreas del proyecto

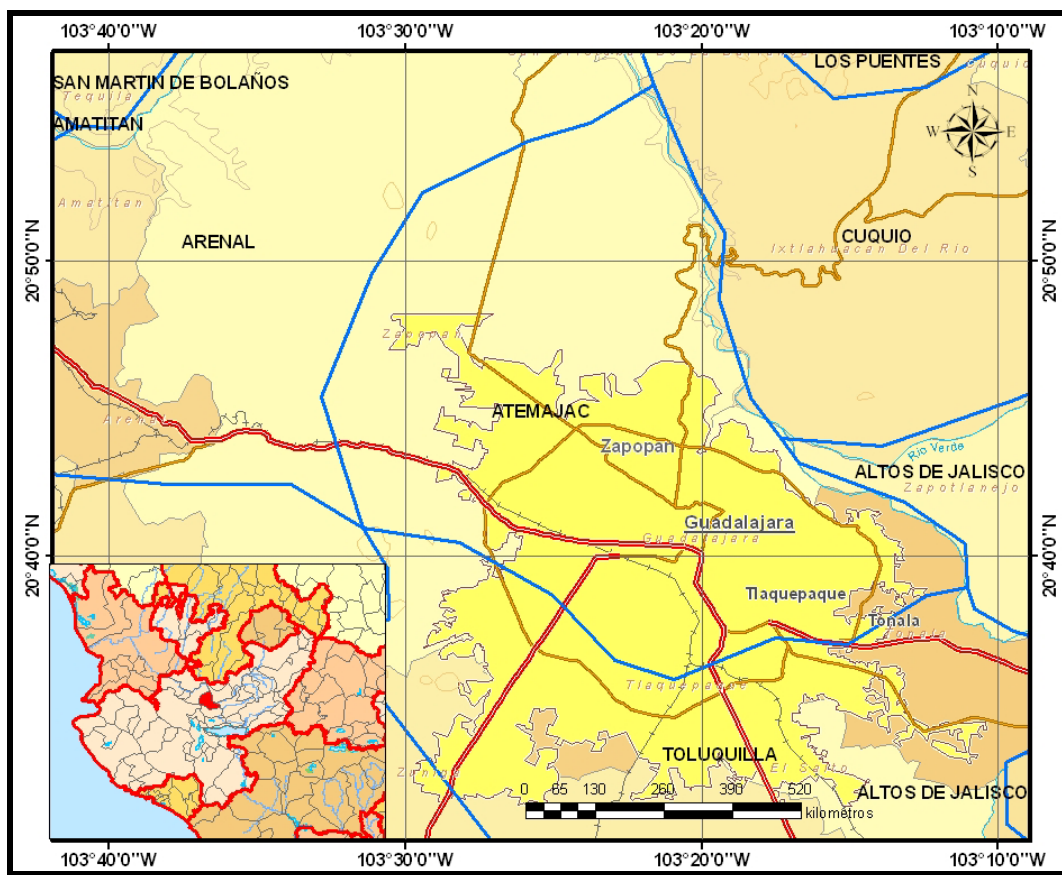
Las aguas pluviales serán direccionadas hacia la zona de la Barranca previo tratamiento, esto para disminuir la afectación que pueda darse por la disminución de agua hacia la parte inferior.

Los tratamientos considerados son tratamiento primario para retención de sólidos y trampas de grasas y aceites.

Hidrología subterránea:

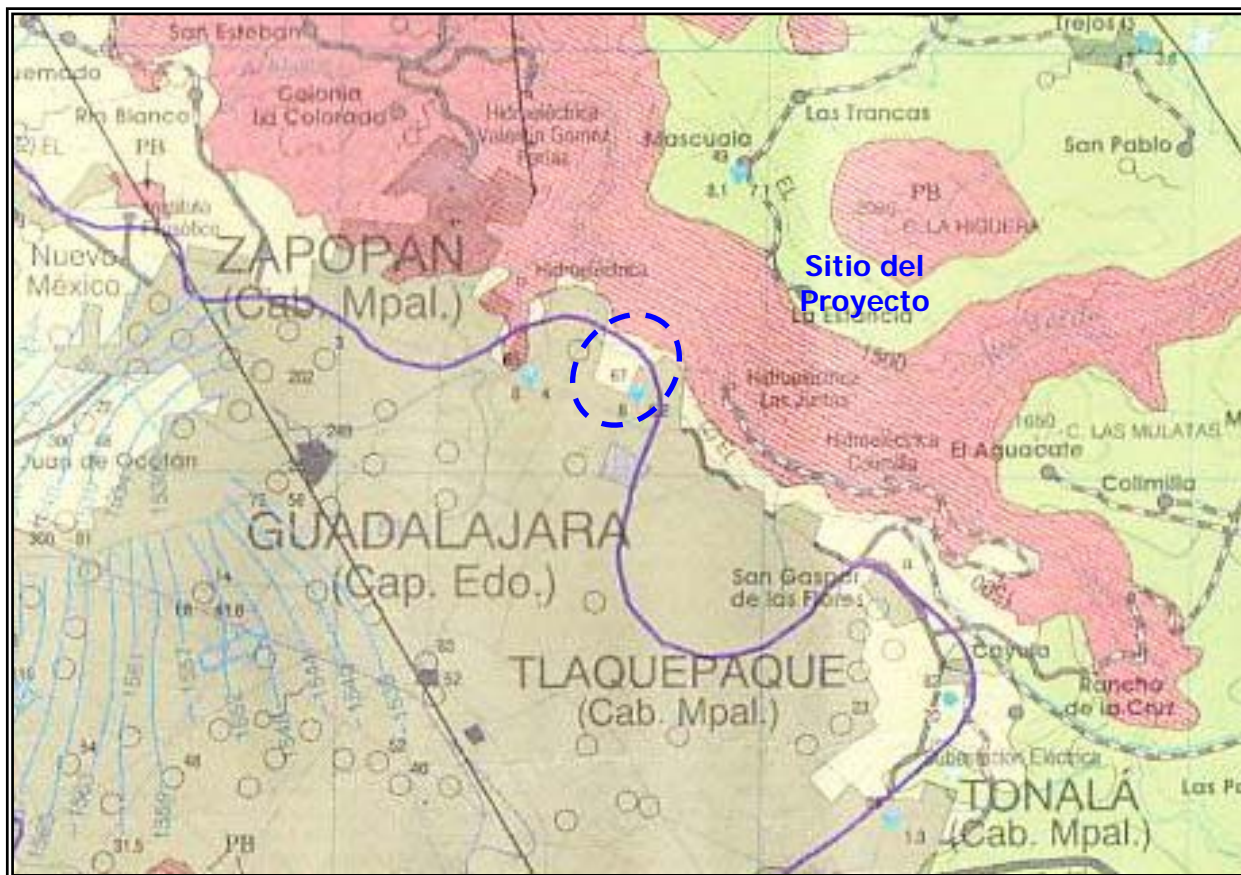
Al centro del estado de Jalisco se encuentra la zona geohidrológica "Atemajac", que incluye la mayor parte de la zona metropolitana. Presenta aguas $\text{HCO}_3\text{-Na}$ y $\text{HCO}_3\text{-Mg-Ca}$ (principalmente hacia el domo de La Primavera); se han detectado tres pozos con niveles de plomo arriba de los límites permisibles establecidos por la Secretaría de Salud para agua potable, uno en el sur de la zona geohidrológica y dos pertenecen al Sistema Tesistán del SIAPA. Los flujos del agua se presenta en 2 direcciones, una es hacia el este de la Ciudad de Guadalajara hasta el Río Santiago y otra hacia el noreste partiendo de la Sierra de La Primavera hacia el Río Santiago al norte de Guadalajara.

El sistema acuífero se conforma en la parte superior por un acuífero libre o semiconfinado en el relleno granular formado por arena pumítica, mientras que en la parte inferior se encuentra un acuífero en medio fracturado formado por rocas volcánicas. Su recarga, en su mayor parte, es por infiltración directa en el valle y en un menor porcentaje en la Sierra de La Primavera. La descarga se realiza en manantiales del valle y finalmente por la margen izquierda de su colector natural, el Río Santiago. El espesor del acuífero somero es variable, estimándose del orden de 4 a 250 m; mientras que el espesor del acuífero profundo regional puede ser de 200 a 300 m. Los niveles estáticos han descendido en los últimos 10 años de 1.5 a 2.0 m, correspondiendo una evolución promedio en el rango de -0.15 a -0.20 m/año.



DELIMITACIÓN DEL ACUÍFERO ATEMAJAC. Fuente: CONAGUA, Aguas Subterráneas

En cuanto a acuíferos profundos, se tienen los pozos de extracción de agua potable que abastecen a la Zona Metropolitana de Guadalajara. Estos su flujo hidráulico en dirección hacia el Noreste y la profundidad de los mantos freáticos se encuentra entre los 90 metros y 150 metros y el caudal de extracción es de 10 a 30 litros por segundo dependiendo de la localización del pozo subterráneo, según puede observarse en la carta de aguas subterráneas del INEGI.



INEGI. Carta Hidrológica de Aguas Subterráneas.

IV.2.2 Aspectos bióticos

a) Vegetación terrestre.

La vegetación natural será afectada por las actividades a desarrollarse en el predio del proyecto debido a:

- a) Ocupación del suelo por la construcción de las obras principales y adicionales.

El suelo es un recurso natural considerado no renovable debido a lo difícil y costoso que resulta recuperarlo o mejorar sus propiedades después de haber sido erosionado o deteriorado física o químicamente. Es por ello la gran importancia de controlar su degradación en áreas forestales.

El deterioro de la cubierta forestal es de suma importancia, ya que una de las principales funciones de los recursos forestales es proteger y conservar los suelos, los efectos de erosión ocasionados por la precipitación pluvial y de la acción de los vientos, por esto, la remoción de la cobertura vegetal alterará las características del suelo al incorporar materiales adicionales para el establecimiento de las infraestructuras deportivas y generales que se proyectan. Sin embargo, la oportunidad de recuperación de los volúmenes del despalme reducirá el impacto generado en el suelo por el desarrollo de las diversas actividades. Así también la incorporación de áreas verdes en el sitio compensará los daños que puedan ser generados en el predio del proyecto

- b) Aumento de la presencia humana derivada de la mayor accesibilidad al sitio donde se establecerá el proyecto.

Otro factor de disturbio que se presentará en el predio del proyecto es el incremento demográfico de la zona por las colindancias con desarrollos habitacionales y la presencia fugaz de grupos de personas en el predio del proyecto con fines diversos como recreación, deporte, esparcimiento, etcétera. Sin embargo, la creación de un manejo de protección de las áreas colindantes disminuiría el impacto generado.

- c) Incremento del riesgo de incendios.

Los incendios forestales son unos de los agentes que ocasionan la degradación de los recursos forestales del país y ocasionan anualmente pérdidas de orden económico y daños irreversibles a los ecosistemas forestales poniendo en peligro su sustentabilidad. SEMARNAT-UACH (1999).

Los incendios forestales han ocurrido de forma natural desde hace millones de años: ciertas plantas están adaptadas al fuego, mismo que cumple importantes funciones en los ecosistemas, como el reciclaje de nutrientes y ayuda a mantener la biodiversidad. El fuego también ha logrado un papel relevante en el desarrollo de la humanidad, si embargo se quema en mayor proporción por actividades antropogénicas que naturales, y los ecosistemas no se pueden recuperar del fuego, degradándose e implicando deforestación, pérdida de

biodiversidad, contaminación y erosión. Tanto la falta como el exceso de fuego constituyen una perturbación a los ecosistemas forestales. (Rodríguez Trejo, D.A., Rodríguez, A.F. Fernández, S. Pyne, S., 2002).

La composición florística de la zona contiene elementos arbóreos y arbustivos leñosos y semileñosos caducifolios y subcaducifolios, lo que hace posible la presencia de incendios, por lo que la identificación de áreas de mayor densidad de especies forestales lograría reducir significativamente el riesgo ocasionado de forma natural o intencional.

d) Efectos que se pueden registrar sobre la vegetación por los compuestos y las sustancias utilizadas durante las etapas de preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento de las infraestructuras y áreas verdes (sales, herbicidas, biocidas, etcétera) y contaminantes atmosféricos.

Los efectos secundarios que se producirán sobre la cubierta vegetal por la incorporación de diversos compuestos durante la preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento de las diversas actividades a desarrollarse se traducen directamente al efectuar primeramente la remoción vegetal, nivelación y compactación de los suelos para proceder posteriormente a efectuar perforaciones o cimentaciones para el posterior vaciado de concreto y erigir posteriormente las estructuras de las instalaciones deportivas, de servicios y otras que requieran el proyecto.

Los cambios continuos en la situación actual o en el proceso de desarrollo de un ecosistema forestal, provocados por distintos factores de perturbación, que disminuyen su capacidad para mantener o aplicar su potencial de productividad, producen la reducción de la biomasa, calidad del arbolado e impacta en las condiciones del suelo.

De esta forma la elaboración de un plan de forestación con especies de la región y con la exclusión de especies exóticas evitaría problemas de sucesión vegetal de proporciones considerables de orden ecológico, fitosanitario y paisajístico.

Formaciones Vegetales y Composición Florística presentes en el área de estudio.

La formación vegetal es una agrupación de comunidades vegetales, delimitable en la naturaleza por caracteres fisonómicos particulares, dependiendo de las formas de vida dominantes y del modo como se efectúa la ocupación del espacio. Se representa por la expresión de determinadas condiciones de vida y tienen su base en un tipo de ambiente particular.

Para determinar el tipo de vegetación en el área de estudio se realizaron recorridos en el predio del proyecto identificándose a los siguientes tipos vegetacionales que llegan a integrarse al mismo ecosistema de forma tan cercana que llegan a confundirse los elementos que los caracterizan encontrándose especies en común para los diversos tipos de vegetación.

Una vez determinados los tipos de vegetación en el predio del proyecto, se procedió a caracterizar la composición florística mediante la toma de datos, colecta de muestras y

valoración taxonómica mediante la identificación de los ejemplares con la revisión e identificación mediante notación científica. Se utilizaron claves dicotómicas para efectuar la comparación con los ejemplares colectados y consulta de fuentes bibliográficas botánicas de investigaciones de la flora de las barrancas de Guadalajara. Al llevar a cabo el muestreo se observó que algunas plantas no estaban en época de floración y/o fructificación por lo que algunos ejemplares sólo se pudo determinar hasta nivel de género.

Se hace mención que ninguna de las especies reportadas en el siguiente listado aparecen en la NOM-059-SEMARNAT-2001.

Descripción de las Formaciones Vegetales:

De acuerdo a al Carta de Uso de Suelo y Vegetación Guadalajara-Este F-13-66 Jal existen los tipos de vegetación llamados Selva Baja Caducifolia (Bosque Tropical Caducifolio) y hacia el margen Oeste del predio del proyecto se localizan terrenos destinados para la Agricultura de Temporal Anual.

Sin embargo y de acuerdo, por una parte, a la descripción del Sistema de Clasificación de la Cartografía de Uso y Vegetación de CONAFOR-INEGI, y por otra parte mediante la realización de recorridos de campo se determinó las siguientes formaciones vegetales:

- **Selva Baja Caducifolia.**
 - Vegetación Secundaria: Matorral Subtropical (Espinoso- Huizachal).
 - Vegetación Secundaria: Matorral Subtropical (Inerme).
- **Bosque de Galería.**

En el siguiente listado se señalan las especies registradas durante los recorridos de campo así como las citadas por diversos autores que efectuaron excursiones científicas en esta zona correspondiente a la Barranca de Huentitán mismas que conforman el **Sistema Ambiental**.

LISTADO FLORÍSTICO PERTENECIENTE AL SISTEMA AMBIENTAL LOCALIZADO EN LAS COLINDANCIAS DEL ÁREA DE ESTUDIO			
FAMILIA	GÉNERO Y/O ESPECIE	NOMBRE COMÚN	ESTRATO
ACANTHACEAE	<i>Carlowrightia glandulosa</i> Rob. et Greenm.	-	Arbustivo
ACANTHACEAE	<i>Elytraria imbricata</i> (Vahl) Pers.	-	
ACANTHACEAE	<i>Ruellia jaliscana</i> Standley	-	Arbustivo
ACANTHACEAE	<i>Ruellia</i> sp.	-	Arbustivo
ADIANTACEAE	<i>Adiantum</i> sp.	-	Herbáceo
AGAVACEAE	<i>Agave angustifolia</i> Haw.	-	Arbustivo
AGAVACEAE	<i>Agave schidiqera</i> Lem.	-	Arbustivo
AGAVACEAE	<i>Agave vilmoriniana</i> A. Berger	-	Arbustivo
AGAVACEAE	<i>Manfreda</i> sp.	-	Herbáceo
ALSTROMERIACEAE	<i>Bomarea hirtella</i> (Kunth) Herb.	-	
AMARANTHACEAE	<i>Alternanthera repens</i> (L.) J.F. Gmel.	-	Herbáceo

... Continuación

LISTADO FLORÍSTICO PERTENECIENTE AL SISTEMA AMBIENTAL LOCALIZADO EN LAS COLINDANCIAS DEL ÁREA DE ESTUDIO			
FAMILIA	GÉNERO Y/O ESPECIE	NOMBRE COMÚN	ESTRATO
ANACARDIACEAE	<i>Rhus jaliscana</i> Standl.	-	Arbóreo
ANNONACEAE	<i>Annona longiflora</i> S. Wats.	-	Arbóreo
APOCYNACEAE	<i>Plumeria rubra</i> L.	-	Arbóreo
APOCYNACEAE	<i>Stemmadenia palmeri</i> Rose & Standl.	-	
APOCYNACEAE	<i>Thevetia ovata</i> (Cav.) A. DC.	Huevos de gato	Arbóreo
ARALIACEAE	<i>Oreopanax peltatus</i> Linden ex Regel	-	
ARISTOLOCHIACEAE	<i>Aristolochia foetida</i> Kunth	-	
ASCLEPIADACEAE	<i>Matelea</i> sp.	-	
ASCLEPIADACEAE	<i>Szarcostema pannosum</i> Decne.	-	Bejuco
BEGONIACEAE	<i>Begonia gracilis</i> H. B. K.	-	
BEGONIACEAE	<i>Begonia</i> sp.	-	
BIGNONIACEAE	<i>Tecoma stans</i> (L.) Juss. ex Kunth	Tronadora	Arbóreo
BOMBACACEAE	<i>Ceiba aesculifolia</i> (Kunth) Britten & Baker	Pochote	Arbóreo
BOMBACACEAE	<i>Pseudobombax palmeri</i> (S. Watson) Dugand	Clavellina	Arbóreo
BORAGINACEAE	<i>Cordia</i> sp.	-	
BORAGINACEAE	<i>Heliotropium limbatum</i> Benth.	-	Herbácea
BROMELIACEAE	<i>Pictairinia</i> sp.	-	Herbáceo
BROMELIACEAE	<i>Tillandsia achyrostachys</i> E. Morren ex Baker	Gallito	Epifito
BROMELIACEAE	<i>Tillandsia capitata</i> Griseb.	Gallito	Epifito
BROMELIACEAE	<i>Tillandsia fasciculata</i> Sw.	Gallito	Epifito
BURSERACEAE	<i>Bursera attenuata</i> (Rose) Riley	Papelillo	Arbóreo
BURSERACEAE	<i>Bursera bipinnata</i> (Sessé & Moc. ex DC.) Engl.	Papelillo	Arbóreo
BURSERACEAE	<i>Bursera copallifera</i> (DC.) Bullock	Copal	Arbóreo
BURSERACEAE	<i>Bursera fagaroides</i> (H.B.K.) Engl.	Papelillo	Arbóreo
BURSERACEAE	<i>Bursera grandifolia</i> (Schltdl.) Engl.	Papelillo	Arbóreo
BURSERACEAE	<i>Bursera kerberi</i> Engl.	Papelillo	Arbóreo
BURSERACEAE	<i>Bursera multijuga</i> Engl.	Papelillo	Arbóreo
BURSERACEAE	<i>Bursera palmeri</i> S.Wats.	Papelillo	Arbóreo
BURSERACEAE	<i>Bursera penicillata</i> (DC.) Engl.	Papelillo	Arbóreo
BURSERACEAE	<i>Bursera schlechtendalii</i> Engl.	Papelillo	Arbóreo
BURSERACEAE	<i>Bursera simaruba</i> (L.) Sarg.	Papelillo	Arbóreo
CACTACEAE	<i>Cephalocereus alensis</i> (F.A.C. Weber) Britton & Rose	Viejito	Arboreo
CACTACEAE	<i>Mammillaria scrippsiana</i> (Britton & Rose) Orcutt	Chilito	Arbustivo
CACTACEAE	<i>Nyctocereus serpentinus</i> (Lag. & Rodr.) Britton & Rose	-	Arbóreo
CACTACEAE	<i>Opuntia pubescens</i> J.C. Wendl. ex Pfeiff.	Nopal	Arbóreo
CACTACEAE	<i>Opuntia</i> sp.	Nopal	Arbóreo

... Continuación

LISTADO FLORÍSTICO PERTENECIENTE AL SISTEMA AMBIENTAL LOCALIZADO EN LAS COLINDANCIAS DEL ÁREA DE ESTUDIO			
FAMILIA	GÉNERO Y/O ESPECIE	NOMBRE COMÚN	ESTRATO
CACTACEAE	<i>Stenocereus dumortierii</i> (Scheidw.) Buxb.	-	Arbóreo
CACTACEAE	<i>Stenocereus queretaroensis</i> (Weber) Buxbaum	Órgano pitayero	Arbóreo
CAMPAULACEAE	<i>Lobelia laxiflora</i> Kunth.	Aretitos	Herbáceo
CARICACEAE	<i>Jacaratia mexicana</i> A. DC.	-	Trepador
COMMELINACEAE	<i>Commelina</i> sp.	Espuelitas	Herbáceo
COMMELINACEAE	<i>Tradescantia</i> sp.	-	
COMPOSITAE	<i>Aster</i> sp.	-	Herbáceo
COMPOSITAE	<i>Baccharis salicifolia</i> (Ruiz & Pav.) Pers.	-	Herbáceo
COMPOSITAE	<i>Calyptocarpus vialis</i> Less.	-	
COMPOSITAE	<i>Conyza canadensis</i> (L.) Cronquist	-	Arbustivo
COMPOSITAE	<i>Conyza</i> sp.	-	Herbácea
COMPOSITAE	<i>Dyssodia pinna</i> (Cav.) B.L. Rob.	-	Arbustivo
COMPOSITAE	<i>Eupatorium odoratum</i> L.	-	Herbáceo
COMPOSITAE	<i>Lasiantha ceaiothifolia</i> (Willd.) K.M. Becker	-	Arbustiva
COMPOSITAE	<i>Odontotrichum sinuatum</i> (Cerv.) Rydb.	-	Arbustivo
COMPOSITAE	<i>Parthenium hysterophorus</i> L.	Falsa artemisa	Arbustivo
COMPOSITAE	<i>Perymenium huentitanum</i> B. L. Turner	-	Arbustivo
COMPOSITAE	<i>Pseudoelephantopus spicatus</i> (B. Juss. ex Aubl.) Rohr ex Gleason	-	Arbustivo
COMPOSITAE	<i>Senecio salicifolia</i> Pers.	-	Arbustivo
COMPOSITAE	<i>Senecio salignus</i> DC.	-	Arbustivo
COMPOSITAE	<i>Senecio salignus</i> DC.	Jarilla	Arbustivo
COMPOSITAE	<i>Senecio heracleifolius</i> Hemsl.	-	Arbustivo
COMPOSITAE	<i>Tagetes filifolia</i> Lag.	-	Herbáceo
COMPOSITAE	<i>Tagetes</i> sp.	-	Herbáceo
COMPOSITAE	<i>Verbesina grenmanii</i> Urb.	Capitaneja	Arbustivo
COMPOSITAE	<i>Verbesina sphaerocephala</i> A. Gray	-	Arbustivo
COMPOSITAE	<i>Xnathium strumarium</i> L.	-	Herbáceo
CONVOLVULACEAE	<i>Cuscuta</i> sp.	-	Bejuco
CONVOLVULACEAE	<i>Evolvulus alsinoides</i> (L.) L.	-	Herbáceo
CONVOLVULACEAE	<i>Ipomoea bracteata</i> Cav.	-	Bejuco
CONVOLVULACEAE	<i>Ipomoea icocinea</i> L.	-	Bejuco
CONVOLVULACEAE	<i>Ipomoea intrapilosa</i> Rose.	Ozote	Arbóreo
CONVOLVULACEAE	<i>Ipomoea</i> sp.	-	Herbáceo
CRASSULACEAE	<i>Echeveria pringlei</i> (S. Watson) Rose	-	Herbáceo
CRASSULACEAE	<i>Villadia painteri</i> Rose.	-	Herbáceo
CRASSULACEAE	<i>Sedum jaliscanum</i> S. Watson	-	Herbáceo
CUCURBITACEAE	<i>Sechiopsis triquetra</i> (Ser.) Naudin	-	Trepador
CUCURBITACEAE	<i>Sechiopsis filiforme</i> -	-	Bejuco
CYPERACEAE	<i>Cyperus</i> sp.	-	Herbáceo

... Continuación

LISTADO FLORÍSTICO PERTENECIENTE AL SISTEMA AMBIENTAL LOCALIZADO EN LAS COLINDANCIAS DEL ÁREA DE ESTUDIO			
FAMILIA	GÉNERO Y/O ESPECIE	NOMBRE COMÚN	ESTRATO
DIOSCOREACEAE	<i>Dioscorea</i> sp.	-	Bejuco
EUPHORBIACEAE	<i>Acalypha</i> sp.	-	Herbáceo
EUPHORBIACEAE	<i>Cnidocolus</i> sp.	-	Trepadora
EUPHORBIACEAE	<i>Drypetes gentryi</i> Monach.	-	Arbóreo
EUPHORBIACEAE	<i>Euphorbia tanquahuete</i> Sessé & Moc.	-	Arbóreo
EUPHORBIACEAE	<i>Jatropha cordata</i> (Ortega) Müll. Arg.	-	Arbóreo
EUPHORBIACEAE	<i>Manihot caudata</i> Greenm.	-	Arbóreo
EUPHORBIACEAE	<i>Manihot intermedia</i> Weath.	-	Arbóreo
EUPHORBIACEAE	<i>Ricinus communis</i> L.	Higuerilla	Arbustivo
FABACEAE	<i>Bahuinia pringlei</i> S. Watson	Pata de Vaca	Arbóreo
FABACEAE	<i>Eysenhardtia polystachya</i> (Ortega) Sarg.	Varadúz	Arbóreo
FABACEAE	<i>Eysenhardtia punctata</i> Pennell	-	Arbóreo
FABACEAE	<i>Leucaena</i> sp.	Guaje	Arbóreo
FABACEAE	<i>Lysiloma microphyllum</i> Benth.	Tepeguaje	Arbóreo
FLACOURTIACEAE	<i>Casearia corymbosa</i> Kunth	-	Arbustivo
GRAMINAE	<i>Arundo donax</i> L.	Carrizo	Arbustiva
GRAMINAE	<i>Digitaria</i> sp.	Pasto	Herbáceo
GRAMINAE	<i>Eleusine indica</i> (L.) Gaertn.	Pasto	Herbáceo
GRAMINAE	<i>Eragrostis</i> sp.	Pasto	Herbáceo
GRAMINAE	<i>Lasiacis ruscifolia</i> (Kunth) Hitchc.	-	Herbáceo
GRAMINAE	<i>Olyra latifolia</i> L.	-	Herbáceo
GRAMINAE	<i>Otatea acuminata</i> (Munro) C.E. Calderón & Soderstr.	-	Arbustiva
GRAMINAE	<i>Rhynchelytrum repens</i> (Willd.) Hubb.	Pasto Rosado	Herbáceo
HIDROPHYLLACEAE	<i>Wigandia urens</i> (R. & Pavón) Kunth.	Mala mujer	Arbustivo
IRIDACEAE	<i>Xylosma velutina</i> (Tul.) Triana & Planch.	-	Arbustivo
JULIANIACEAE	<i>Amphyterigium adstringens</i> Scheide.	-	Arbóreo
JULIANACEAE	<i>Cipura paludosa</i> Aublet	-	Arbustivo
LABIATAE	<i>Salvia</i> sp.	Salvia	Herbáceo
LOGANIACEAE	<i>Buddleia sessiliflora</i> Kunth.	Lengua de vaca	Arbustivo
LORANTHACEAE	<i>Phoradendron carneum</i> Urban	Mal de ojo	Parásito
LORANTHACEAE	<i>Psittacanthus calyculatus</i> (DC.) G. Don	Mal de ojo	Parásito
LYTHRACEAE	<i>Heimia salicifolia</i> Link.	-	Parásito
MARANTHACEAE	<i>Maranta arundinaceae</i> Linn.	-	Herbáceo
MALPIGHIACEAE	<i>Bunchosia palmeri</i> S.	-	Arbustivo
MALPIGHIACEAE	<i>Malpighia glabra</i> L.	-	Arbustivo
MALVACEAE	<i>Abutilon barrancae</i> M. E. Jones.	-	Arbustivo
MALVACEAE	<i>Malvaviscus arboreus</i> Cav.	-	Arbustivo
MALVACEAE	<i>Sida acuta</i> Burm. f.	Babosilla	Arbustivo
MALVACEAE	<i>Sida ciliaris</i> L.	Babosilla	Arbustivo

... Continuación

LISTADO FLORÍSTICO PERTENECIENTE AL SISTEMA AMBIENTAL LOCALIZADO EN LAS COLINDANCIAS DEL ÁREA DE ESTUDIO			
FAMILIA	GÉNERO Y/O ESPECIE	NOMBRE COMÚN	ESTRATO
MALVACEAE	<i>Sida</i> sp.	Babosilla	Arbustivo
MELIACEAE	<i>Swietenia humilis</i> Zucc.	-	
MIMOSOIDAE	<i>Acacia farnesiana</i> Willd.	Huizache	Arbóreo
MIMOSOIDAE	<i>Acacia pennatula</i> (Schltdl. & Cham.) Benth.	Tepame	Arbóreo
MIMOSOIDAE	<i>Mimosa galeotti</i> Benth.	-	Arbóreo
MIMOSOIDAE	<i>Pithecellobium dulce</i> (Roxb.) Benth.	Guamúchil	Arbóreo
MIMOSOIDAE	<i>Prosopis laevigata</i> (Humb. & Bonpl. ex Willd.) M.C. Johnst.	Mezquite	Arbóreo
MORACEAE	<i>Ficus cotinifolia</i> H. B. et K.	Tescalame	Arbóreo
MORACEAE	<i>Ficus insipida</i> Willd.	-	Arbóreo
MORACEAE	<i>Ficus padifolia</i> Kunth	Amezquite	Arbóreo
MORACEAE	<i>Ficus petiolaris</i> Kunth	Amate	Arbóreo
MORACEAE	<i>Ficus pringlei</i> S. Watson	-	Arbóreo
MORACEAE	<i>Morus celtidifolia</i>	-	Arbóreo
OLEACEAE	<i>Forestiera tomentosa</i> S. Watson	-	Arbustivo
OLEACEAE	<i>Fraxinus greggii</i> A. Gray	Fresno	Arbustivo
ORCHIDACEAE	<i>Bletia</i> sp.	Orquídea	Epífita
OXALIDACEAE	<i>Oxalis</i> sp.	Agrito	Herbáceo
PAPAVERACEAE	<i>Argemone ochroleuca</i> Sweet	Chicalote	Herbáceo
PASSIFLORACEAE	<i>Passiflora</i> sp.	Pasiflora	Herbáceo
PHYTOLACCACEAE	<i>Phytolacca icosandra</i> L.	Llantén	Herbáceo
PIPERACEAE	<i>Peperomia campylotrapa</i> A.W. Hill	-	Herbáceo
PIPERACEAE	<i>Piper hispidum</i> Sw.	-	Arbustiva
PLUMBAGINACEAE	<i>Plumbago scandens</i> Linn.	Plúmbago	Arbustivo
PONTEDERIACEAE	<i>Heteranthera limosa</i> (Sw.) Willd.	Patitos	Emergente acuática
PTERIDOPHYTA	<i>Selaginella</i> sp.	Doradilla	Herbáceo
RANNUNCULACEAE	<i>Thalictrum</i> sp.	-	Herbáceo
ROSACEAE	<i>Prunus serótina</i> spp. <i>capuli</i> (Cav.) McVaugh.	Capulín	Arbóreo
RUBIACEAE	<i>Bouvardia multiflora</i> (Cav.) Schult.	-	Arbustivo
RUBIACEAE	<i>Chiococca alba</i> (L.) Hitchc.	-	Arbustivo
RUBIACEAE	<i>Hamelia versicolor</i> A.Gray ex S.Watson	-	Arbustivo
RUBIACEAE	<i>Hintonia latiflora</i> (Sessé & Moc. ex DC.) Bullock	-	Arbustivo
RUBIACEAE	<i>Randia laevigata</i> Standl.	-	Arbustivo
RUBIACEAE	<i>Randia tetraantha</i> (Cav.) DC.	-	Arbustivo
RUBIACEAE	<i>Randia Watson</i> Rob.	-	Arbustivo
SALICACEAE	<i>Salix bonplandiana</i> Kunth.	Sauce	Arbustivo
SAPINDACEAE	<i>Serjania triquetra</i> Radlk.	-	Trepador
SAPINDACEAE	<i>Thouinia acuminata</i> S. Watson	-	Arbustivo
SAPINDACEAE	<i>Thouinia serrata</i> Radlk.	-	Arbustivo
SAPOTACEAE	<i>Bumelia persimilis</i> Hemsl.	-	Arbóreo

... Continuación

LISTADO FLORÍSTICO PERTENECIENTE AL SISTEMA AMBIENTAL LOCALIZADO EN LAS COLINDANCIAS DEL ÁREA DE ESTUDIO			
FAMILIA	GÉNERO Y/O ESPECIE	NOMBRE COMÚN	ESTRATO
SAPOTACEAE	<i>Sideroxylon capiri</i> (A. DC.) Pittier	-	Arbóreo
SIMAROUBACEAE	<i>Alvaradoa amorphoides</i> Liebm.	Palo de hormiga	Arbóreo
SOLANACEAE	<i>Cestrum lanatum</i> M. Martens & Galeotti	-	Arbustiva
SOLANACEAE	<i>Datura stramonium</i> L.	Toloache	Arbustivo
SOLANACEAE	<i>Nicotiana glauca</i> Graham.	Tabaquillo	Arbustivo
SOLANACEAE	<i>Solanum refractum</i> Hook. et Arn.	-	Arbustivo
SOLANACEAE	<i>Solanum umbellatum</i> Mill.	-	Arbustivo
SOLANACEAE	<i>Solanum rostratum</i> Dunal.	Duraznillo	Herbáceo
STERCULIACEAE	<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam.	Guazima	Arbóreo
TAMARICACEAE	<i>Tamarix gallica</i> L.	-	Arbóreo
TAXODIACEAE	<i>Taxodium mucronatum</i> Ten.	Ahuehuate	Arbóreo
TILIACEAE	<i>Heliocarpus terebinthinaceus</i> (DC.) Hochr.	-	Arbóreo
ULMACEAE	<i>Aphananthe monoica</i> (Hemsl.) J.-F. Leroy	-	
ULMACEAE	<i>Trema micrantha</i> (L.) Blume	-	
URTICACEAE	<i>Pouzolzia nivea</i> S. Watson	-	
URTICACEAE	<i>Pouzolzia palmeri</i> S. Watson	-	Herbáceo
URTICACEAE	<i>Urea caracasana</i> (Jacq.) Gaudich. ex Griseb.	-	Herbáceo
VERBENACEAE	<i>Lantana camara</i> L.	Cinco negritos	Arbustiva
VERBENACEAE	<i>Lippia umbellata</i> Cav.	-	Arbustivo

Selva Baja Caducifolia.

Se desarrolla en condiciones en donde predominan los climas tipos cálidos subhúmedas, semisecos o subsecos. El promedio de temperaturas anuales es superior a 20 °C. Las precipitaciones anuales son de 1,200mm como máximo, teniendo como mínimo a los 600mm con una temporada seca bien marcada, que puede durar hasta 7 u 8 meses y que es muy severa. Desde el nivel del mar hasta los 1,700m, rara vez hasta 1,900 se le encuentra a este tipo de selva, principalmente sobre laderas de cerros con suelos de buen drenaje. Ocupa aproximadamente el 8 % de la superficie nacional. En Jalisco se le puede localizar en algunas porciones de la Sierra Madre Occidental.

En esta formación llamada también se incluyen las comunidades vegetales caracterizadas por la dominancia de especies arbóreas no espinosas de talla modesta, la mayoría de las especies pierden sus hojas durante un periodo largo de tiempo mientras otras especies lo hacen en menor tiempo y una mínima cantidad no efectúan este proceso.

El estrato herbáceo es bastante reducido y sólo se puede apreciar después de que ha empezado claramente la época de lluvias y retoñan o germinan las especies herbáceas.

Existen algunas herbáceas llegan a ser provistas de espinas retosas, que cubren el dosel inferior de esta comunidad herbácea.

Las características de este tipo de vegetación son:

- Suele ser una comunidad densa
- Árboles de 8 a 15 m de alto, formando un techo de altura más bien uniforme.
- La copa de los árboles llega a ser convexa o plana y su diámetro iguala o sobrepasa la altura de los árboles.
- El diámetro de los árboles rara vez sobrepasa los 50 cm.
- Las ramas de los árboles parten por lo general de una altura de 1 a 2 m de altura y el eje principal pierde pronto su individualidad.
- Un gran número de plantas leñosas florece al terminar la época de sequía del temporal.
- Las plantas espinosas no son abundantes, aunque existen algunas cactáceas y leguminosas armadas.

LISTADO FLORÍSTICO DE LA SELVA BAJA CADUCIFOLIA LOCALIZADA EN EL ÁREA DE ESTUDIO			
FAMILIA	GÉNERO Y/O ESPECIE	NOMBRE COMÚN	ESTRATO
COMPOSITAE	<i>Senecio salignus</i> DC.	Jarilla	Arbustivo
COMPOSITAE	<i>Tagetes micrantha</i> Cav.	Anís	Herbáceo
CONVULVULACEAE	<i>Ipomoea intrapilosa</i> Rose.	Ozote	Arbóreo
CONVULVULACEAE	<i>Ipomoea</i> sp.	-	Trepador
CUCURBITACEAE	<i>Cucurbita moschata</i> (Duchesne ex Lam.) Duchesne ex Poir.	Calabaza moscada	Rastreo
EUPHORBIACEAE	<i>Manihot caudata</i> Grenm.	Teteque	Arbóreo
EUPHORBIACEAE	<i>Ricinus communis</i> L.	Higuerilla	Arbustivo
FABACEAE	<i>Eysenhardtia polystachya</i> (Ortega) Ser.	Varadúz	Arbóreo
FABACEAE	<i>Prosopis laevigata</i> (Humb. & Bonpl.) M.C. Johnston	Mezquite	Arbóreo
LORANTHACEAE	<i>Psittacanthus calyculatus</i> (DC) Don.	Mal de ojo	Parásito
MALVACEAE	<i>Sida acuta</i> Burn.	Babosilla	Arbustivo
MIMOSOIDAE	<i>Acacia farnesiana</i> Willd.	Huizache	Arbustivo o Arbóreo
MIMOSOIDAE	<i>Acacia pennatula</i> Schldl. & Cham.) Benth.	Tepame	Arbustivo o Arbóreo
MIMOSOIDAE	<i>Mimosa benthamii</i> J.F. Macbr.	Tehuiztle rojo	Arbóreo
MORACEAE	<i>Ficus insipida</i> Willd.	-	Arbóreo
MORACEAE	<i>Ficus petiolaris</i> Kunth.	Amate	Arbóreo
PASSIFLORACEAE	<i>Passiflora biflora</i> Lam.	Pasiflora	Trepador
POLEMONIACEAE	<i>Loeselia mexicana</i> (Lam.) Brand.	Espinosilla	Arbustivo
ROSACEAE	<i>Crataegus mexicana</i> Moc. Sessé.	Tejocote	Arbóreo
SOLANACEAE	<i>Solanum nigrum</i> L.	Hierba mora	Arbustivo
SOLANACEAE	<i>Solanum rostratum</i> Dunal.	Duraznillo	Herbáceo
STERCULIACEAE	<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam.	Guazuma	Arbórea

Vegetación Secundaria de la Selva Baja Caducifolia: Matorral Subtropical:

La característica primordial de la Vegetación Secundaria estriba en que generalmente presenta ramificaciones desde la base del tallo, cerca de la superficie del suelo y con altura variable, pero casi siempre inferior a los 4 m.

Los matorrales son comunidades vegetales por lo general arbustivas, aunque las hay también arbóreas, e incluyen elementos tanto caducifolios como subcaducifolios, inermes, subinermes o espinosos, cuya predominancia relativa varía de una comunidad a otra. Estas comunidades botánicas son originadas por la destrucción de la vegetación primaria, que puede encontrarse en recuperación tendiendo al estado original; en otros casos presenta un aspecto y composición florística diferente. Se desarrollan en zonas desmontadas para diferentes usos y regularmente se ha visto en áreas agrícolas abandonadas. En la clasificación de estas comunidades se consideran las siguientes etapas sucesionales secundarias:

- Arbórea. Se desarrolla después de transcurridos varios años del desmonte original y por lo tanto después de las etapas herbácea y arbustiva. Según la antigüedad se pueden encontrar comunidades de árboles formadas por una sola especie o varias.
 - Arbustiva. Se desarrolla transcurrido un tiempo corto después de la eliminación o perturbación de la vegetación original; en general están formadas por muchas especies.
 - Herbácea. Se desarrolla inmediatamente después del desmonte original, durando de 1 a 2 años según el lugar.

En muchos casos algunas selvas bajas y medianas, aunque tienen especies que podrían aprovecharse en la industria, actualmente no se pueden explotar ya que gran parte de ellas han sido perturbadas para dedicar los suelos a la agricultura o a la ganadería, utilizando el método tradicional de roza-tumba-quema o por medios mecanizados y se ha eliminado a la vegetación, con poco aprovechamiento, salvo para algunos usos domésticos como la obtención de leña y carbón.

En general, las selvas también desempeñan la función importante de servir de refugio de diversas especies animales y vegetales útiles al hombre.

En el caso observado en el predio del proyecto existe un rasgo fisonómico de acuerdo a las especies que los caracterizan y a abundancia, haciendo que el aspecto de la comunidad de la Selva Baja Caducifolia cambie, por lo que de acuerdo a los diversos tipos de matorral reportados por CONAFOR e INEGI corresponde a matorral subtropical.

Algunas especies florísticas del Selva Baja Caducifolia localizadas en el área de estudio.



Ficus petiolaris
Kunth.



Ficus insipida
Willd



Ipomoea intrapilosa
Rose.



Acacia pennatula
Schltdl. & Cham.) Benth.



Solanum rostratum
Dunal.

Matorral Espinoso-Huizachal.

Comunidad predominantemente compuesta por más del 70% de plantas espinosas cuya familia más abundante corresponde a la Leguminosae, de los cuales los huizaches son los ejemplares con mayor abundancia observado en el predio del proyecto. Esta asociación es muy común en condiciones secundarias, generalmente se le encuentra acompañadas por mezquites y burseras.

Los huizaches tienen gran utilidad como forraje para el ganado caprino ya es empleado como fuente de alimento al aprovechar las hojas y vainas.

Para definir el término de las áreas perturbadas habrá que valorar la utilidad que anteriormente poseía un terreno específico. En el caso del predio de estudio, las evidencias de la vegetación que actualmente existe dentro y en la periferia del predio denota que anteriormente pudo haber existido una amplia cobertura de Bosque Tropical Caducifolio y posteriormente, por las observaciones realizadas y lo documentado por la fotografía Aérea del año 1961, el terreno fue aprovechado para la práctica de actividades agrícolas, la vegetación primaria fue casi exterminada, a excepción de algunos guamúchiles y mezquites.

En la imagen aérea del año 1961 se aprecia las actividades del desmonte ocasionado, donde posiblemente se efectuaron incendios para el desyerbe, así como el pastoreo excesivo. En algunos casos, como este en particular, por el manejo que recibe el predio, la vegetación está en vía de recuperación pero siendo desplazada por especies indicadoras de sucesión secundaria como el desarrollo del bosque espinoso cuya mayor predominancia estriba en los huizaches.

El Huizachal se caracteriza fisonómica y estructuralmente por sus elementos arbóreos de proporción media que van de los 4 a los 8 m de altura y rara vez se les encuentra con una altura de 15 m. Pueden dar lugar a formaciones densas, semiabiertas o abiertas, según las especies que lo conforman así como las condiciones ambientales que lo constituyen. La mayor parte de las comunidades vegetacionales son caducifolia armadas con espinas. Un Huizachal fisiológica y florísticamente análogo se ha encontrado también en áreas localizadas en algunas depresiones interiores del Estado de Jalisco, como la ocurrida en la Barranca de Huentitán.

Esta comunidad se establece sobre suelos profundos y se caracteriza por presentar especies que no son fácilmente diferenciadas como arbóreas o arbustivas, cuyos componentes principales se enlistan para una mayor descripción en el listado florístico que se describe a continuación.

LISTADO FLORÍSTICO DEL MATORRAL SUBTROPICAL ESPINOSO – HUIZACHAL LOCALIZADO EN EL ÁREA DE ESTUDIO			
FAMILIA	GÉNERO Y/O ESPECIE	NOMBRE COMÚN	ESTRATO
AMARANTHACEAE	<i>Amaranthus spinosus</i> L.	Quelite	Arbustivo
BROMELIACEAE	<i>Tillandsia fasciculata</i> Sw.	Gallito	Epifito
CACTACEAE	<i>Opuntia ictericia</i> Griff.	Nopal Negro	Arbóreo
CACTACEAE	<i>Opuntia</i> sp.	Nopal	Arbóreo
CARICACEAE	<i>Jacaratia mexicana</i> DC.	Bonete	Trepador
COMMELINACEAE	<i>Commelina erecta</i> L.	Espuelitas	Herbáceo
COMPOSITAE	<i>Aster</i> sp.	-	Herbáceo
COMPOSITAE	<i>Conyza</i> sp.	-	Herbácea
COMPOSITAE	<i>Gnaphalium</i> sp.	-	Herbácea
COMPOSITAE	<i>Senecio salignus</i> DC.	Jarilla	Arbustivo
COMPOSITAE	<i>Senecio</i> sp.	-	Arbustivo
COMPOSITAE	<i>Tagetes</i> sp.	-	Herbáceo
COMPOSITAE	<i>Verbesina grenmanii</i> Urb.	Capitaneja	Arbustiva
CONVULVULACEAE	<i>Ipomoea</i> sp.	-	Trepador
CRASSULACEAE	<i>Echeveria</i> sp.	-	Rastrera
CUCURBITACEAE	<i>Cucurbita</i> sp.	-	Trepador
CUCURBITACEAE	<i>Sechiopsis triquetra</i> (Ser.) Naud.	Chayotillo	Trepador
EUPHORBIACEAE	<i>Ricinus communis</i> L.	Higuerilla	Arbustivo
GRAMINAE	<i>Digitaria</i> sp.	-	Herbáceo
GRAMINAE	<i>Eleusine indica</i> (L.) Gaertn.	Pasto	Herbáceo
GRAMINAE	<i>Eragrostis</i> sp.	Pasto	Herbáceo
GRAMINAE	<i>Poa</i> sp.	Pasto	Herbáceo
GRAMINAE	<i>Rhynchelytrum repens</i> (Willd.) C. E. Hubb.	Pasto Rosado	Herbáceo
LABIATAE	<i>Salvia</i> sp.	Salvia	Herbáceo
LABIATEAE	<i>Hyptis albida</i> H.B.K.	Salvia	Arbustivo
LOGANIACEAE	<i>Buddleia sessiliflora</i> Kunth.	Lengua de vaca	Arbustivo
LORANTHACEAE	<i>Psittacanthus calyculatus</i> (DC) Don.	Mal de ojo	Parásito
MALVACEAE	<i>Sida</i> sp.	-	Arbustiva
MIMOSOIDAE	<i>Acacia farnesiana</i> Willd.	Huizache	Arbustivo
MIMOSOIDAE	<i>Acacia pennatula</i> Schlttdl. & Cham.) Benth.	Tepame	Arbustivo o Arbóreo
MIMOSOIDAE	<i>Pithecellobium dulce</i> (Willd) Benth	Guamúchil	Arbóreo
NYCTAGINACEAE	<i>Boerhavia coccinea</i> Miller.	-	Herbácea
SDAPINDACEAE	<i>Serjania</i> sp.	Bejuco costillón	Trepador
SOLANACEAE	<i>Datura stramonium</i> L.	Toloache	Arbustivo
SOLANACEAE	<i>Nicotiana glauca</i> Graham.	Tabaquillo	Arbustivo
SOLANACEAE	<i>Solanum rostratum</i> Dun.	Duraznillo	Arbustivo
VERBENACEAE	<i>Lantana camara</i> L.	Cinco negritos	Arbustiva

Algunas especies florísticas del Bosque Espinoso localizadas en el área de estudio.



Acacia farnesiana Willd.



Sonchus oleraceus L.



Phitecellobium dulce
(Willd.) Benth



Jacaratia mexicana
DC.



Psittacanthus calyculatus
(DC.) Don.

Matorral Inerme.

Es una comunidad formada por plantas sin espinas, que se encuentran inmersos dentro del Matorral Espinoso descrito anteriormente y observado en el predio del proyecto.

Son aquellas especies botánicas, que al igual que el Matorral Espinoso-Huizachal, comprendidos dentro de la Vegetación Secundaria de la Selva Baja Caducifolia surgen después de una alteración producida en un ecosistema determinado por causas diversas tales como:

- Tala de Bosques
- Quema de áreas boscosas o selváticas.
- Cambio del uso del suelo de las áreas forestales induciendo a la agricultura, ganadería, recreación o establecimiento de áreas para vivienda de fines comerciales, así como vertederos de diversas índoles.
- Remoción de suelos con fines de extracción de material pétreo.

Cabe hacer mención que estas especies precursoras corresponden principalmente a gramíneas y otras arbustivas mismas que con las especies arbóreas son importantes, ya que su establecimiento evita la erosión del suelo y el colapso ecológico es menos severo.

El mecanismo de adaptación es un factor determinante para la incorporación a la nueva flora de sucesión, por lo que las especies mejor resistentes a las condiciones climáticas, edafológicas, topográficas y genéticas son las que se establecen definitivamente.

Es conveniente mencionar que la vegetación se ve alterada o modificada por factores naturales y humanos por lo que muchas veces no se encuentran en forma original entonces se forman comunidades originadas por la destrucción de la vegetación primaria, que puede encontrarse en recuperación tendiendo al estado original y en otros casos presenta un aspecto y composición florística diferente. Se desarrollan en zonas desmontadas para diferentes usos y en áreas agrícolas abandonadas.

El deterioro del entorno para el sitio del proyecto se ha visto favorecido con el desarrollo de especies emergentes secundarias que han ido cambiando sustancialmente la estructura florística llegando incluso a desplazar los elementos originales de la Selva Baja Caducifolia presente ahora como colindante del predio del proyecto.

En la clasificación de estas comunidades y de acuerdo a los registros del INEGI se consideran las siguientes etapas sucesionales secundarias:

1. Vegetación Secundaria Arbórea.

Vegetación arbórea que se desarrolla después de transcurridos varios años del desmonte original y por lo tanto después de las etapas herbácea y arbustiva, según la antigüedad y el tipo de disturbio presente podemos encontrar comunidades de árboles formadas por una sola especie o por varias.

Como ejemplos de plantas indicadoras de comunidades secundarias arbóreas en esta zona tenemos a: *Acacia farnesiana*, *Guazuma ulmifolia* e *Ipomoea intrapilosa*.

2. Vegetación Secundaria Arbustiva.

Vegetación arbustiva que se desarrolla transcurrido un tiempo después de la eliminación o perturbación de la vegetación original, en general estas comunidades están formadas por muchas especies, aunque en ciertas regiones pueden estar formadas por una sola especie.

Como ejemplos de plantas indicadoras de comunidades secundarias arbustivas en el predio tenemos a: *Acacia* spp., *Opuntia* spp., *Verbesina grenmanii*, *Senecio salignus* y otras especies que se indican en el listado florístico.

3. Vegetación Secundaria Herbácea.

Vegetación herbácea que se desarrolla inmediatamente después del desmonte original, durando de 1 a 2 años según el lugar; existe un número muy grande de plantas que se presentan durante este período, sobresaliendo especies anuales de *Digitaria* sp., *Rhynchelytrum repens*, *Conyza* sp. y *Argemone ochroleuca*, entre otras.

LISTADO FLORÍSTICO DEL MATORRAL INERME LOCALIZADO EN EL ÁREA DE ESTUDIO			
FAMILIA	GÉNERO Y/O ESPECIE	NOMBRE COMÚN	ESTRATO
COMMELINACEAE	<i>Commelina erecta</i> L.	Espuelitas	Herbáceo
COMPOSITAE	<i>Verbesina grenmanii</i> Urban.	Capitaneja	Arbustivo
CONVULVULACEAE	<i>Ipomoea</i> sp.	-	Trepador
LABIATEAE	<i>Hyptis albida</i> H.B.K.	Salvia	Arbustivo
LABIATAE	<i>Salvia</i> sp.	Salvia	Herbáceo
LOGANIACEAE	<i>Buddleia sessiliflora</i> Kunth.	Lengua de vaca	Arbustivo
LORANTHACEAE	<i>Psittacanthus calyculatus</i> (DC) Don.	Mal de ojo	Parásito
MALVACEAE	<i>Sida</i> sp.	-	Arbustiva
MIMOSOIDAE	<i>Pithecellobium dulce</i> (Willd) Benth	Guamúchil	Arbóreo
NYCTAGINACEAE	<i>Boerhavia coccinea</i> Miller.	-	Herbácea
SDAPINDACEAE	<i>Serjania</i> sp.	Bejuco costillón	Trepador
SOLANACEAE	<i>Datura stramonium</i> L.	Toloache	Arbustivo
SOLANACEAE	<i>Nicotiana glauca</i> Graham.	Tabaquillo	Arbustivo
SOLANACEAE	<i>Solaum rostratum</i> Dun.	Duraznillo	Arbustivo
VERBENACEAE	<i>Lantana camara</i> L.	Cinco negritos	Arbustiva

Algunas especies florísticas del Matorral Inerme localizado en el área de estudio.



Guazuma ulmifolia
Lam.



Wigandia urens
(R. & Pavón) Kunth.



Buddleia sessiliflora
Kunth.



Digitaria sp.

Bosque de Galería (Relicto).-

También denominada Vegetación Riparia, es aquella que se establece en cuerpos de aguas corrientes como ríos, arroyos, escurrimientos o estancadas como las establecidas en bordos de agua, presas, etcétera.

De acuerdo con Redozwski las principales características tanto fisonómicas como estructurales del Bosque de Galería la conforman agrupaciones arbóreas muy heterogéneas, que van de los 4 a 40 m de altura, que comprenden árboles de hoja decidua perenne, decidua o parcialmente decidua que aportan al paisajismo una condición contrastante contra la vegetación adyacente. Puede incluir numerosas trepadoras y epifitas o carecer por completo de ellas. A veces puede ser denso, pero a menudo está constituido por árboles muy esparcidos e irregularmente distribuidos.

Existe dentro del predio del proyecto, un escurrimiento en la parte central y en la colindancia Este, se encuentra el arroyo El Tezcalame, donde se aprecian algunas especies establecidas en las orillas del cauce.

LISTADO FLORÍSTICO DEL BOSQUE DE GALERÍA LOCALIZADO DENTRO DEL ÁREA DE ESTUDIO			
FAMILIA	GÉNERO Y/O ESPECIE	NOMBRE COMÚN	ESTRATO
ASCLEPIADACEAE	<i>Asclepias curassavica</i> L.	Señorita	Herbácea
BROMELIACEAE	<i>Tillandsia fasciculata</i> Sw.	Gallito	Epífita
COMPOSITAE	<i>Aster</i> sp.	-	Herbáceo
COMPOSITAE	<i>Conyza</i> sp.	-	Herbácea
COMPOSITAE	<i>Cirsium vulgare</i> (Savi.) Ten.	Cardo	Herbácea
COMPOSITAE	<i>Senecio salignus</i> DC.	Jarilla	Arbustivo
COMPOSITAE	<i>Sonchus oleraceus</i> L.	Cerraja	Herbácea
COMPOSITAE	<i>Tagetes</i> sp.	-	Herbáceo
COMPOSITAE	<i>Verbesina grenmanii</i> Urban.	Capitaneja	Arbustivo
CYPERACEAE	<i>Cyperus</i> sp.	-	Herbáceo
GRAMINAE	<i>Arundo donax</i> L.	Carrizo	Arbusto
GRAMINAE	<i>Eleusine indica</i> (L.) Gaertn.	Pasto	Herbáceo
GRAMINAE	<i>Eragrostis</i> sp.	Pasto	Herbáceo
LABIATAE	<i>Salvia</i> sp.	Salvia	Herbáceo
LOGANIACEAE	<i>Buddleia sessiliflora</i> Kunth.	Lengua de vaca	Arbustivo
MIMOSOIDAE	<i>Acacia farnesiana</i> Willd.	Huizache	Arbustivo
PLANTAGINACEAE	<i>Plantago major</i> L.	Llantén	Herbáceo
PONTEDERIACEAE	<i>Heteranthera limosa</i> (Sw.) Willd.	-	Herbácea Emergente acuática
PORTULACCACEAE	<i>Portulaca oleraceae</i> L.	Verdolaga	Herbáceo
SALICACEAE	<i>Salix humboldiana</i> Willd.	Sauce	Arborea

Algunas especies florísticas del Bosque de Galería localizadas dentro del área de estudio.



Cucurbita sp.



Senecio salignus DC.



Cirsium vulgare (Savi.) Ten.



Asclepias curassavica L.



Tillandsia fasciculata Sw.

Bosque de Galería colindante al área de estudio (Relicto).-

Bordeando el límite al Noreste del predio se encuentra un escurrimiento de agua intermitente denominado “El Tezcalame” y hacia el Noroeste bordeando las instalaciones del Zoológico Guadalajara se encuentra otro escurrimiento más donde se aprecian especies perennes predominando herbáceas y arbustivas.

Estos dos últimos cuerpos de agua, no se alterarán por las diferentes actividades que se realicen, conservando por lo tanto la vegetación allí determinada.



Composición florística de Bosque de Galería en el área de colindancia.

Algunas especies florísticas del Bosque de Galería localizadas en las colindancias del área de estudio.



Salix humboldiana Willd.



Loeselia mexicana (Lam.) Brand.



Phytolaca icosandra L.



Sambucus nigra L.



Leucaena esculenta
(Moci. & Sess. ex DC.) Benth.



Polygonum hidropiperoides Michx.

Existen también sobre estratos rocosos o rupícolas otras asociaciones representadas por elementos del género *Selaginella* sp. o "doradilla", que si bien no conforman parte de las especies fanerogámicas, si habrá que considerarlas como elementos vegetativos del predio del proyecto. Así mismo se pueden observar líquenes sobre estratos arbóreos.



Selaginella sp



Líquenes sobre *Acacia farnesiana*

En el predio del proyecto también se encontraron algunos elementos del Reino Fungi (hongos) que se encontraban tanto en sustratos maderables, o rocosos emergiendo entre la vegetación de la localidad. De esta forma en las siguientes fotografías se aprecian:



Beauveria bassiana (Blas.) Vuil.



Ganoderma lucidum (Curtis) P. Karst



Calocybe sp.



Gloeoporus dichrous (Fr.) Bres

Asimismo se pudieron observar algunas Hepáticas de la división Machrantiophyta tal y como se muestran a continuación:



Lunularia cruciata (L.) Doumortier

En cuanto a líquenes y musgos se observaron los siguientes componentes:



La importancia de los componentes vegetacionales del predio del proyecto hacen que los mecanismos de acción donde se han de llevar a cabo prácticas de forestación, ya sea por derribo de especies encontradas o bien introducción de nuevos elementos vegetacionales al sitio y de acuerdo a la Comisión Nacional Forestal, establece que deben ser sustituidas en razón de 2 a 5 por cada elemento derribado o a restaurar la zona carente de cobertura vegetal.

Dentro de los elementos bióticos en esta área de estudio, hay que considerar que las especies a introducir deben cumplir algunos requerimientos abióticos para asegurar su óptimo desarrollo.

Así mismo es importante elegir especies que puedan generar mayor cantidad biomasa que va directamente proporcional al bióxido de carbono (CO₂) y su respectiva liberación de oxígeno (O₂), escogiendo por ende, especies que correspondan a los listados florísticos de la región específica, que sean plantas preferentemente de hoja ancha.

Este concepto ha provocado un gran interés en los diversos grupos ambientalistas del mundo, ya que han concurrido profesionales de diferentes disciplinas con el objetivo de crear y conservar (cualitativa y cuantitativamente) espacios que auxilien y mitiguen los efectos negativos que ha producido tanto el desarrollo urbano como industrial.

Los beneficios que aportan los árboles en general y el sistema de arbolado urbano en particular se describen a continuación:

- Ambientales:

- Disminuye la temperatura.
- Aumenta la humedad ambiental.
- Absorbe y disminuye el reflejo térmico de los materiales de construcción.
- Genera oxígeno y consume anhídrido carbónico.
- Retiene y reduce el nivel de polvo y de agentes contaminantes aerotransportados.
- Genera pequeñas corrientes de convección que renuevan el aire urbano.
- Disminuye, desvía y filtra el viento.
- Disminuye el ruido ambiental.
- Reduce la pérdida del agua de lluvia por escorrentía.
- Disminuye la erosión del terreno.

- Ecológicos:

- Aporta biodiversidad al medio urbano.
- Posibilita el asentamiento de la avifauna y otros pequeños animales.
- Permite la continuidad biológica del entorno natural con los parques urbanos.

- Sociales:

- Hace más cordial la intersocialización urbana.
- Confiere carácter público al espacio libre.
- Posibilita la permanencia y el encuentro en el espacio libre urbano.
- Acerca el medio natural a la realidad urbana.
- Posibilita funciones educativas y culturales.
- Favorece la salud integral de los ciudadanos.
- Motiva sensaciones psicológicas de relajación, complacencia y bienestar.
- Favorece la privacidad.
- Tiene valor simbólico y da significado al espacio urbano.

- Paisajísticos:

- Es un elemento integrador y organizador del espacio urbano.
- Da escala a los edificios.
- Actúa como cubierta de los espacios libres.
- Reduce el impacto visual ocasionado por grandes y numerosos anuncios espectaculares.

- Armoniza el entorno con la amplia gama de colores que diversas especies herbáceas y arbustivas poseen.

- Económicos:

- Él mismo tiene valor patrimonial.
- Revaloriza determinadas zonas urbanas.
- Aporta un mayor valor a fincas y parcelas urbanas.

Sin embargo, existen riesgos del arbolado urbano, dado que como estructura viva está circunscrito a las leyes físicas. Su supervivencia está vinculada a la capacidad de mantenerse en pie. El fracaso de este mecanismo no sólo tiene consecuencias para el árbol, sino también para los seres vivos.

Por todo lo anterior, es importante considerar la influencia del ambiente urbano sobre la vegetación que queda expuesta a varios factores, que pueden ser determinantes para la presencia de ésta.

Entre los principales factores que afecta la posibilidad de supervivencia de las especies vegetales podemos citar los siguientes:











- La disminución de la provisión de agua por efecto de la pavimentación de calles, cubrimiento de aceras y obras de drenaje para agua de lluvias.
- Disminución de la radiación solar y del tiempo de insolación.
- Reducido espacio vital para el desarrollo de raíces y follaje.
- Intermitente corte de raíces por obras públicas para la introducción de cañerías y tuberías subterráneas.
- Destrucción involuntaria o voluntaria de las partes aéreas (vandalismo, accidentes automovilísticos, hundimientos, etc.).
- Incremento de sales por orina.
- Presencia de compuestos químicos nocivos (detergentes, aceites, etc.).
- La lluvia ácida y la contaminación.
- Disminución sensible de la materia orgánica del suelo.
- Cambios en el régimen de evapotranspiración.
- Podas periódicas e irracionales realizadas por dependencias de gobierno e instituciones paraestatales o privadas.
- Proceso de nivelación de terrenos y pisoteo continuo.
- Cosmopolitismo (sustitución de plantas endémicas por exóticas).
- Falta de mantenimiento y planificación.
- Falta de jardineras elevadas, que sirvan como protección

A continuación se propone el establecimiento de las especies nativas a introducir de acuerdo al tipo de estrato florístico que corresponde: arbóreo, arbustivo y herbáceo correspondientes a diversas comunidades y tipos de vegetación que podrán ser incorporadas a las áreas verdes del Proyecto del Estadio Panamericano, según su existencia en viveros locales.









Estrato	Ubicación recomendada
Arbóreo	Malecón Área Frontal al Estadio Polivalente para disminuir el impacto de los vientos Acceso principal al Parque Plaza Estacionamiento Miradores y Servicios Múltiples Paseo Arroyo Jardín Botánico Área de Usos Mixtos Albergues

Estrato	Ubicación recomendada
Arbustivo	Malecón Alrededor del Estadio Polivalente y Canchas Deportivas Miradores y Servicios Múltiples Paseo Arroyo Jardín Botánico Turismo y Servicios Área de Usos Mixtos Albergues Áreas de senderos para peatones Área de acceso de automóviles Miradores y Servicios Múltiples Turismo y Servicios
Herbáceo	Malecón Paseo Arroyo Jardín Botánico Área de Usos Mixtos Albergues











ESPECIES ARBÓREAS

<i>Bursera penicillata</i>	Bosque Tropical Caducifolio		<i>Oreopanax peltatus</i>	Bosque Tropical Caducifolio	
<i>Bursera bipinnata</i>	Bosque Tropical Caducifolio		<i>Rhus jaliscana</i>	Bosque Tropical Caducifolio	
<i>Bursera copallifera</i>	Bosque Tropical Caducifolio		<i>Phytocellobium dulce</i>	Bosque Espinoso	
<i>Ceiba aesculifolia</i>	Bosque Tropical Caducifolio		<i>Prosopis laevigata</i>	Bosque Espinoso	
<i>Lysiloma microphyllum</i>	Bosque Tropical Caducifolio		<i>Pseudobombax palmeri</i>	Bosque Tropical Caducifolio	

<p><u><i>Ipomoea intrapilosa</i></u></p>	<p>Bosque Tropical Caducifolio</p>		<p><u><i>Stenocereus queretaroensis</i></u></p>	<p>Bosque Espinoso</p>	
---	--	--	--	----------------------------	---









<i>Bumelia persimilis</i>	Bosque Tropical Caducifolio		<i>Ficus inspida</i>	Bosque de Galería	
<i>Thevetia ovata</i>	Bosque Tropical Caducifolio		<i>Ficus cotinifolia</i>	Bosque de Galería	
<i>Ficus petiolaris</i>	Bosque de Galería		<i>Sambucus nigra</i>	Bosque de Galería	
<i>Salix humboldtiana</i>	Bosque de Galería		<i>Guazuma ulmifolia</i>	Vegetación Secundaria	

ESPECIES ARBUSTIVAS

<u><i>Tecoma stans</i></u>	Bosque Tropical Caducifolio		<u><i>Anona longiflora</i></u>	Bosque Tropical Caducifolio	
<u><i>Caesaria corymbosa</i></u>	Bosque Tropical Caducifolio		<u><i>Heimia salicifolia</i></u>	Bosque Tropical Caducifolio	
<u><i>Manfreda</i></u> sp.	Bosque Tropical Caducifolio		<u><i>Calliandra grandiflora</i></u>	Bosque Tropical Caducifolio	
<u><i>Erythrina flabelliformis</i></u>	Bosque Tropical Caducifolio / Bosque Espinoso		<u><i>Ferocactus hystrix</i></u>	Vegetación Rupícola	
<u><i>Agave schidigera</i></u>	Vegetación Rupícola		<u><i>Agave vilmoriniana</i></u>	Vegetación Rupícola	





<p><u>Plumeria rubra</u></p>	<p>Vegetación Rupícola</p>		<p><u>Manihot intermedia</u></p>	<p>Vegetación Rupícola</p>	
-------------------------------------	--------------------------------	--	---	--------------------------------	---

ELEMENTOS HERBÁCEOS

<p><u><i>Sedum guadalajaranum</i></u></p>	<p>Bosque Tropical Caducifolio</p>		<p><u><i>Liparis vexilifera</i></u></p>	<p>Bosque Tropical Caducifolio</p>	
<p><u><i>Sedum ebracteatum</i></u></p>	<p>Bosque Tropical Caducifolio</p>		<p><u><i>Passiflora biflora</i></u></p>	<p>Bosque Tropical Caducifolio</p>	
<p><u><i>Lantana camara</i></u></p>	<p>Bosque Tropical Caducifolio</p>		<p><u><i>Commelina leiocarpa</i></u></p>	<p>Bosque Tropical Caducifolio</p>	
<p><u><i>Abutilon barrancae</i></u></p>	<p>Bosque Tropical Caducifolio</p>		<p><u><i>Dalembertia populifolia</i></u></p>	<p>Bosque Tropical Caducifolio</p>	

... Continuación

ELEMENTOS HERBÁCEOS

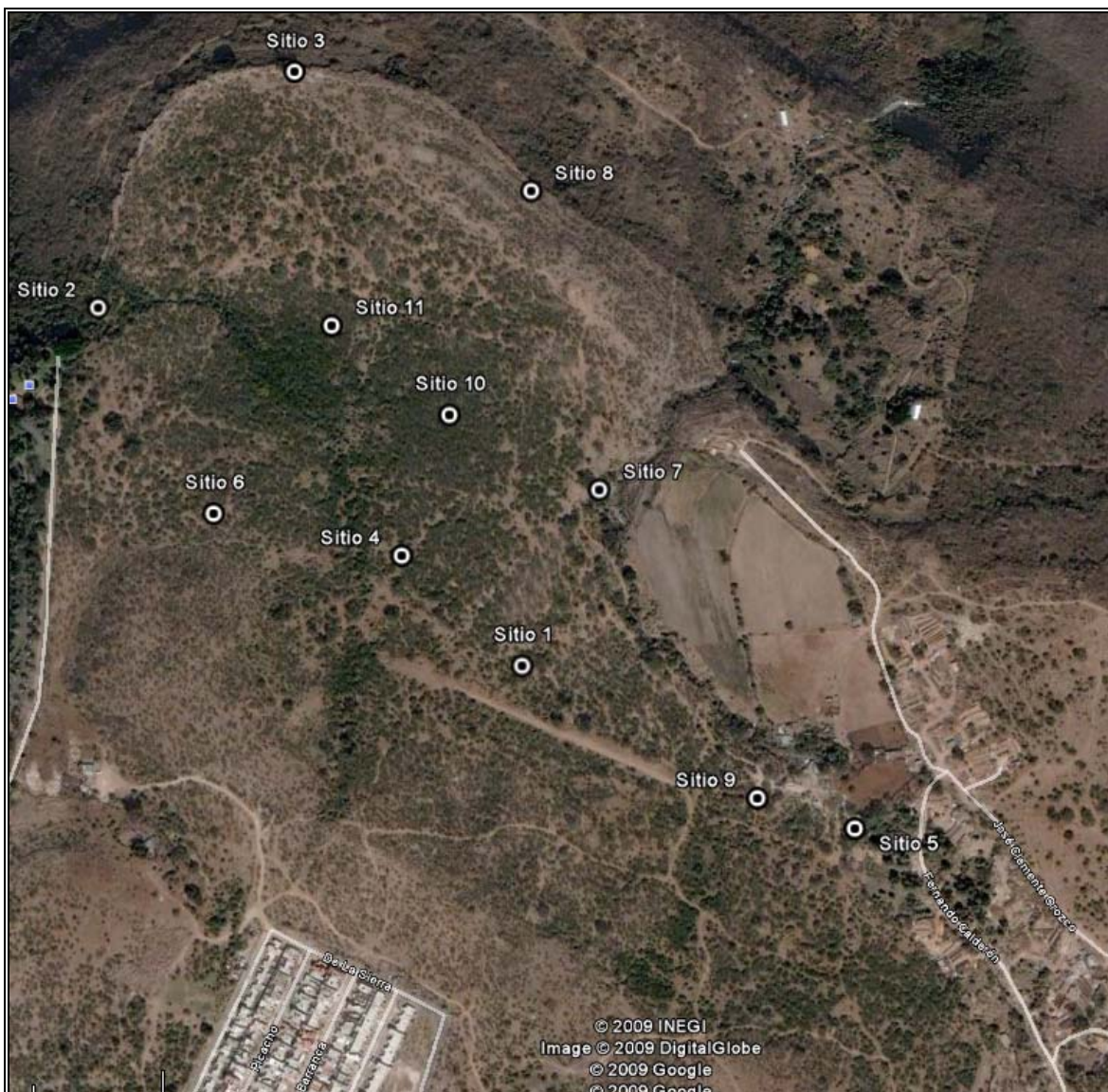
<p><i><u>Piper hispidum</u></i></p> <p>Bosque Tropical Caducifolio</p>		<p><i><u>Lobelia fenestralis</u></i></p> <p>Bosque Tropical Caducifolio</p>	
<p><i><u>Plumbago scandens</u></i></p> <p>Bosque Tropical Caducifolio</p>		<p><i><u>Talinum geniculatum</u></i></p> <p>Vegetación Rupícola</p>	

b) Fauna

a) Inventario de las especies avistadas en el sitio y su zona de influencia, indicando su distribución espacial y abundancia.

Metodología

Para la realización del inventario de fauna, se caminó la totalidad del proyecto en diferentes días y horarios para recopilar los datos que se presentan en este informe. De esta forma se seleccionaron los 11 sitios para la observación de fauna. Estos fueron considerados tomando en cuenta las características geográficas, de vegetación y escurrimientos presentes en el área. El trabajo de campo fue realizado durante los meses de mayo a julio del 2009.



Sitios de observación de fauna en el área del proyecto

Para todos los grupos faunísticos, se consultó la NOM-059-SEMARNAT-2001, con el fin de establecer si alguna de las especies localizadas en el área de estudio se encuentra reportada bajo algún tipo de protección.

Aves.

El listado de aves en el sitio del proyecto, fue elaborado principalmente a través de observación, mediante recorridos en los sitios establecidos para tal fin. Las observaciones se realizaron con ayuda de unos binoculares Swift, con objetivo de 7X-15X 35 y con cámara fotográfica Sony Super *steadyshot* 5.1. Para identificar las aves, se utilizaron las guías de campo: Aves de México, de Peterson y Chalif (1989), "Guía de Avifauna de Arcediano" (Godínez Navarro *et al.* 2008) y consultas de apoyo en internet. Así también, se hizo revisión de literatura con el fin de reconocer las especies de aves observadas. Los ciudadanos aledaños al sitio confirman la presencia de algunos de los ejemplares avistados.

Mamíferos.

El registro de los mamíferos presentes, se llevó a cabo mediante recorridos en todo el proyecto y en los 11 sitios de observación, para el registro de madrigueras, huellas, excretas y rastros. La identificación de las especies fue con apoyo del libro "Rastros de los mamíferos silvestres de México" (Aranda Sánchez 1981), "Guía de Mamíferos de Arcediano" (Godínez Navarro *et al.* 2008) y consultas de apoyo en internet. Los habitantes aledaños al sitio, confirman la presencia de algunos de los ejemplares avistados.

Reptiles.

El listado de las especies de este grupo zoológico se realizó a través de caminatas por todo el predio, especialmente en los sitios rocosos, zonas aledañas al Arroyo El Tezcalame y zonas con acumulación de humedad. Durante los recorridos de campo NO se observaron anfibios, un grupo zoológico asociado al de los reptiles. La identificación de las especies fue mediante la observación, detección de rastros y refugios. Para las especies con hábitos nocturnos y crepusculares (puesto que algunos anfibios y serpientes se alimentan en esos horarios), se hicieron caminatas para localización de los especímenes. Así también se consultó a los habitantes del lugar para registrar los reptiles y anfibios presentes. Posteriormente, se consultó la literatura para verificar la identificación de las especies presentes.

Finalmente, de lo observado en el trabajo de campo, se registran los siguientes ejemplares de fauna avistados en el predio del proyecto:

Listado de Especies Observadas.

Clase	Familia	Nombre Común	Nombre Científico	NOM-059	Sitio de observación	Registro
Aves	Tyrannidae	Tirano gritón	<i>Tyrannus vociferans</i>	--	2	0
		Mosquero cardenalito	<i>Pyrocephalus rubinus</i>	--	1,2,3,4,5,6,7,8,9	0
		Tirano tropical común	<i>Tyrannus melancholicus</i>	--	3	0
		Tirano Picogrueso	<i>Tyrannus crassirostris</i>	--	10	0
		Luis bienteveo	<i>Pitangus sulphuratus</i>	--	2,6	V,0
		Luis gregario	<i>Myiozetetes similis</i>	--	3	0
	Psittacidae	Perico o atolero	<i>Aratinga canicularis</i>	Pr	2	V,0
	Columbidae	Paloma común	<i>Columbia livia</i>	--	5	0
		Tortolita	<i>Columbina inca</i>	--	1,2,3,4,5,6,7,8,9	0
	Icteridae	Zanate	<i>Quiscalus mexicanus</i>	--	1,2,3,4,5,6,7,8,9	0
		Tordo ojirrojo	<i>Molothrus aeneus</i>	--	1,	0
	Cuculidae	Ticús	<i>Crotophaga sulcirostris</i>	--	5,7	0
	Passeridae	Gorrión común, agrarista	<i>Passer domesticus</i>	--	1,2,3,4,5,6,7,8,9	0
	Cathartidae	Zopilote aura	<i>Cathartes aura</i>	--	2,6,9	0
	Picidae	Carpintero pechileonado desértico	<i>Melanerpes uropygialis</i>	--	6	0
	Ardeidae	Garcita ganadera	<i>Bulbucus ibis</i>	--	5,9	0
	Hirundinidae	Golondrina tijereta	<i>Hirundo rustica</i>	--	1,2,3,4,5,6,7,8,9	0
	Trochilidae	Colibrí	<i>Cyanthus latirostris</i>	*	11	0
	Fringillidae	Semillerito collarejo	<i>Sporophila torqueola</i>	--	2	0
	Turdidae	Zorzal dorsicanelo, primavera	<i>Turdus rufopalliatus</i>	--	2	0
Zorzalito piquinaranja		<i>Catharus aurantiirostris</i>	--	2	0	
Mammalia	Didelphidae	Tlacuache	<i>Didelphis virginiana</i>	--	3	Ex
	Sciuridae	Ardilla	<i>Sciurus aureogaster</i>	--	2,3	0
Squamata	Teiidae	Cuije	<i>Aspidoscelis gularis</i> (<i>Cnemidophorus gularis</i>).	--	5	0

Registro: 0= Observación, V= vocalización, Ex= Excretas.





*= la NOM-059 registra una subespecie con categoría de Protección especial, pero se encuentra en las Islas Tres Marias (a 112 Km de las Costas de Nayarit) y no corresponde a la encontrada en el proyecto.





Fueron observadas 24 especies pertenecientes a 16 familias. Concretamente 21 especies de aves, 2 de mamíferos y un reptil.



El listado presenta solamente una especie (*Aratinga canicularis*) dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2001, en estatus de protección especial. La presencia de dicha especie se detalla en la descripción del sitio de muestreo de fauna 2, en el cual fue registrada.

A continuación, se presentan las fotografías de algunas especies de fauna registradas en los sitios de observación:

	<p><i>Pyrocephalus rubinus</i> (mosquero cardenalito), un ave frecuente en la totalidad del área de proyecto.</p>
	<p><i>Tyrannus vociferans</i>, comúnmente se conoce como Tirano gritón. Es un ave que suele alimentarse de insectos que atrapa al vuelo.</p>
	<p><i>Melanerpes uropygialis</i> (carpintero pechileonado), suele anidar en huecos que forma en árboles secos.</p>

	<p><i>Tirannus melancholicus</i>, el tirano tropical común acechando insectos sobre un <i>Ficus</i> sp.</p>
	<p><i>Catharus aurantiirostris</i>, el zorzalito piquinaranja observado en el sitio 2.</p>
	<p><i>Sporophila torqueola</i>, el semillerito collarejo es un ave apreciada por su canto.</p>
	<p><i>Turdus rufopalliatus</i>, el zorzal dorsicanelo o primavera, un ave que se distribuye por toda la vertiente del pacífico, desde Sonora hasta el istmo de Tehuantepec.</p>

	<p>Excretas frescas de tlacuache, en la entrada a una madriguera correspondiente al Sitio de observación 8, área 1.</p>
	<p>Hembra de <i>Quiscalus mexicanus</i> (zanate), en el sitio 1. Se observa presencia de vegetación con follaje, por la humedad que provee un escurrimiento cercano.</p>
	<p><i>Hirundo rustica</i> (golondrina tijereta), una especie frecuente en el área del proyecto.</p>
	<p><i>Pitangus sulphuratus</i>, llamado Luis bienteveo, especie fácilmente localizada por su canto.</p>

	<p><i>Quiscalus mexicanus</i> (zanate) macho, vigilando su nido.</p>
	<p><i>Molothrus aeneus</i> (tordo ojirrojo), una especie considerada como plaga.</p>
	<p><i>Crotophaga sulcirostris</i> (ticús), sobre un guamúchil del sitio 5.</p>
	<p><i>Bulbucus ibis</i> (garcita ganadera) sobre un guamúchil, en los sitios 5 y 9. Es un ave invasora en México.</p>

	<p><i>Aspidozelus gularis</i> (cuije), un reptil con patrón punteado sobre el dorso y tamaño aproximado de 30 cm.</p>
	<p><i>Cynanthus latirostris</i> (Colibrí latirostro) fotografiado en el sitio 11.</p>
	<p><i>Tyrannus crassirostris</i> (Tirano Picogrueso) observado en el sitio 10.</p>

Listado de Fauna reportada por la literatura para el Sistema Ambiental y Sistema de Barrancas Aledañas.

Clase	Familia	Nombre Común	Nombre Científico	NOM-059	
Aves	Anatidae	Pato arcoíris	<i>Aix sponsa</i>		
		Pato friso	<i>Anas strepera</i>		
		Pato de collar	<i>Anas platyrhynchos</i>	Con subespecie A	
		Cerceta azul	<i>Anas discors</i>		
		Pato cucharón norteño	<i>Anas clypeata</i>		
		Cerceta ala verde	<i>Anas crecca</i>		
	Cracidae	Chachalaca vientre castaño	<i>Ortalis wagleri</i> ★		
		Codorniz cotuí	<i>Colinus virginianus</i>	Con subespecie P	
			Codorniz Moctezuma	<i>Cyrtonyx montezumae</i>	Pr
	Podicipedidae	Zambullidor menor	<i>Tachybaptus dominicus</i>	Pr	
			Achichilique piconaranja	<i>Aechmophorus clarckii</i>	
	Ardeidae	Garza morena	<i>Ardea herodias</i> ★	Con subespecie Pr	
		Garza Blanca	<i>Ardea alba</i>		
		Garceta pie dorado	<i>Egretta thula</i>		
		Garza ganadera	<i>Bulbucus ibis</i>		
		Garceta verde	<i>Butorides virescens</i>		
		Pedrete corona negra	<i>Nycticorax nycticorax</i>		
		Ibis cara blanca	<i>Plegadis chihi</i>		
Cathartidae	Zopilote común	<i>Coragyps atratus</i>			
	Zopilote aura	<i>Cathartes aura</i> ★			
Accipitridae	Gavilán pescador	<i>Pandion haliaetus</i>			
	Milano cola blanca	<i>Elanus leucurus</i>			

Clase	Familia	Nombre Común	Nombre Científico	NOM-059
		Gavilán pecho rufo	<i>Accipiter striatus</i> ★	Pr
		Gavilán de Cooper	<i>Accipiter cooperii</i>	Pr
		Aguililla negra menor	<i>Buteogallus anthracinus</i> ★	Pr
		Aguililla negra mayor	<i>Buteogallus urubitinga</i> ★	Pr
		Águila solitaria	<i>Harpyhaliaetus solitarius</i>	P
		Aguililla gris	<i>Buteo nitidus</i> ★	
		Aguililla cola blanca	<i>Buteo albicaudatus</i> ★	Pr
		Aguililla aura	<i>Buteo albototatus</i>	
		Aguililla cola roja	<i>Buteo jamaicensis</i> ★	Con una subespecie Pr Con una subespecie P
		Águila real	<i>Aquila chrysaetos</i>	A
	Falconidae	Caracara, quelele	<i>Caracara cheriway</i>	
		Cernícalo americano	<i>Falco sparverius</i> ★	
		Halcón peregrino	<i>Falco peregrinus</i>	Pr
	Rallidae	Gallineta frente roja	<i>Gallinula chloropus</i>	
		Gallareta americana	<i>Fulica americana</i>	
	Charadriidae	Chorlo Tildío	<i>Charadrius vociferus</i>	
		Avoceta americana	<i>Recurvirostra americana</i>	
	Jacanidae	Jacana norteña	<i>Jacana spinosa</i>	
	Scolopacidae	Playero alzacolita	<i>Actitis macularius</i> ★	
	Columbidae	Paloma doméstica	<i>Columba livia</i>	
		Tórtola turca	<i>Streptopelia decaocto</i>	
		Paloma ala blanca	<i>Zenaida asiatica</i>	
		Paloma huilota	<i>Zenaida macroura</i> ★	

Clase	Familia	Nombre Común	Nombre Científico	NOM-059
		Tórtola colilarga	<i>Columbina inca</i>	
		Tórtola coquita	<i>Columbina passerina</i>	
		Paloma arroyera	<i>Leptolila verreauxi</i>	
	Psittacidae	Perico frente naranja	<i>Aratinga canicularis</i>	Pr
		Guacamaya verde	<i>Ara militaris</i> ★	P
		Perico Catarina	<i>Forpus cyanopygius</i> ★	Pr
		Loro cachete-amarillo	<i>Amazona autumnalis</i>	
	Cuculidae	Cuclillo canela	<i>Piaya cayana</i> ★	
		Cuclillo pico amarillo	<i>Coccyzus americanus</i>	
		Cuclillo manglero	<i>Coccyzus minor</i>	
		Correcaminos tropical	<i>Geococcyx velox</i> ★	
		Ticús	<i>Crotophaga sulcirostris</i>	
	Tytonidae	Lechuza de campanario	<i>Tyto alba</i>	
	Strigidae	Tecolote occidental	<i>Megascops kennicottii</i>	
		Búho cornudo	<i>Bubo virginianus</i>	Con una subespecie A
		Tecolote serrano	<i>Glaucidium gnoma</i>	
		Tecolote colimense	<i>Glaucidium palmarum</i>	Con una subespecie Pr
		Tecolote bajoño	<i>Glaucidium brasilianum</i>	
		Búho café	<i>Ciccaba virgata</i> ★	
	Caprimulgidae	Chotacabras menor	<i>Chordeiles acutipennis</i> ★	
		Tapacaminos préstame-tucuchillo	<i>Caprimulgus ridwayi</i> ★	
	Apodidae	Vencejo negro	<i>Cypseloides niger</i>	
		Vencejo pecho blanco	<i>Aeronautes saxatalis</i>	
	Trochilidae	Colibri oreja violeta	<i>Colibri thalassinus</i>	

Clase	Familia	Nombre Común	Nombre Científico	NOM-059
		Colibrí pico ancho	<i>Cyananthus latirostris</i>	Con una subespecie Pr
		Zafiro oreja blanca	<i>Hylocharis leucotis</i>	
		Colibrí berilo	<i>Amazilia beryllina</i>	
		Colibrí corona violeta	<i>Amazilia violiceps</i> ★	
		Colibrí garganta azul	<i>Lampornis clemenciae</i> ★	
		Colibrí magnifico	<i>Eugenes fulgens</i>	
		Colibrí picudo	<i>Heliomaster constantii</i>	
		Colibrí Lucifer	<i>Calothorax Lucifer</i> ★	
		Colibrí garganta rubí	<i>Archilochus colubris</i>	
		Colibrí barba negra	<i>Archilochus alexandri</i>	
		Zumbador cola ancha	<i>Selasphorus platycercus</i>	
		Zumbador rufo	<i>Selasphorus rufus</i>	
	Trogonidae	Trogón elegante	<i>Trogon elegans</i> ★	
	Momotidae	Momoto corona café	<i>Momotus mexicanus</i> ★	
	Alcedinidae	Martin pescador verde	<i>Chloroceryle americana</i> ★	
	Picidae	Carpintero bellotero	<i>Melanerpes formicivorus</i>	Con una subespecie Pr
		Carpintero del desierto	<i>Melanerpes uropygialis</i> ★	
		Carpintero cheje	<i>Melanerpes aurifrons</i>	
		Carpintero mexicano	<i>Picoides scalaris</i> ★	
		Carpintero de pechera	<i>Colaptes auratus</i>	
		Carpintero lineado	<i>Dryocopus lineatus</i>	
	Tyrannidae	Mosquero lampiño	<i>Camptostoma imberbe</i>	
		Elania verdosa	<i>Myiopagis viridicata</i>	
		Mosquero copetón	<i>Mitrephanes phaeocercus</i>	

Clase	Familia	Nombre Común	Nombre Científico	NOM-059
		Pibí tengo frío	<i>Contopus pertinax</i>	
		Pibí occidental	<i>Contopus sordidulus</i>	Con una subespecie Pr
		Mosquero gris	<i>Empidonax wrightii</i>	
		Mosquero oscuro	<i>Empidonax oberholseri</i>	
		Mosquero barranqueño	<i>Empidonax occidentalis</i>	
		Papamoscas negro	<i>Sayornis nigricans</i> ★	
		Mosquero cardinal	<i>Pyrocephalus rubinus</i> ★	
		Atila	<i>Attila spadiceus</i>	Con una subespecie Pr
		Papamoscas triste	<i>Myiarchus tuberculifer</i>	
		Papamoscas cenizo	<i>Myiarchus cinerascens</i>	
		Papamoscas de Nutting	<i>Myiarchus nuttingi</i>	
		Papamoscas tirano	<i>Myiarchus tyrannulus</i>	
		Luis bienteveo	<i>Pitangus sulphuratus</i> ★	
		Luis gregario	<i>Myiozetetes similis</i>	
		Papamoscas atigrado	<i>Myiodinastes luteiventris</i>	
		Tirano tropical	<i>Tyrannus melancholicus</i>	
		Tirano gritón	<i>Tyrannus vociferans</i>	
		Tirano picogruoso	<i>Tyrannus crassirostris</i> ★	
		Tirano pálido	<i>Tyrannus verticalis</i>	
		Mosquero cabezón degollado	<i>Pachyramphus aglaiae</i> ★	
	Laniidae	Alcaudón verdugo	<i>Lanius ludovicianus</i>	
		Vireo de Bell	<i>Vireo bellii</i>	
		Vireo gorra negra	<i>Vireo atricapillus</i>	P
		Vireo reyezuelo	<i>Vireo huttoni</i>	Con una subespecie

Clase	Familia	Nombre Común	Nombre Científico	NOM-059
				Pr
		Vireo dorado	<i>Vireo hypochryseus</i>	
		Vireo gorjeador	<i>Vireo gilvus</i>	Con una subespecie Pr
		Vireo verdeamarillo	<i>Vireo flavoviridis</i> ★	
	Corvidae	Urraca hermosa cara negra	<i>Calocitta colliei</i> ★	
		Cuervo común	<i>Corvus corax</i> ★	
	Alaudidae	Alondra cornuda	<i>Eremophila alpestris</i>	
	Hirundinidae	Golondrina bicolor	<i>Tachycineta bicolor</i>	
		Golondrina verdemar	<i>Tachycineta thalassina</i>	
		Golondrina ala serrada	<i>Stelgidopteryx serripennis</i> ★	
		Golondrina risquera	<i>Petrochelidon pyrrhonota</i>	
		Golondrina tijereta	<i>Hirundo rustica</i>	
	Paridae	Carbonero embridado	<i>Baeolophus wollweberi</i>	
	Remizidae	Baloncillo	<i>Auriparus flaviceps</i>	
		Sastrecillo	<i>Psaltriparus minimus</i>	Con una subespecie Pr
	Troglodytidae	Matraca serrana	<i>Campylorhynchus gularis</i> ★	
		Matraca del Desierto	<i>Campylorhynchus brunneicapillus</i>	
		Chivirín saltarroca	<i>Salpinctes obsoletus</i>	
		Chivirín barranqueño	<i>Catherpes mexicanus</i> ★	
		Chivirín sinaloense	<i>Trhyothorus sinaloa</i> ★	
		Chivirín feliz	<i>Trhyothorus felix</i>	
		Chivirín cola oscura	<i>Thryomanes bewickii</i>	
		Chivirín saltapared	<i>Troglodytes aedon</i>	Con una subespecie Pr

Clase	Familia	Nombre Común	Nombre Científico	NOM-059
	Regulidae	Reyezuelo de rojo	<i>Regulus calendula</i>	Con una subespecie en P
	Sylviidae	Perlita azul gris	<i>Polioptila caerulea</i>	
		Perlita sinaloense	<i>Polioptila nigriceps</i>	
	Turdidae	Clarín jilguero	<i>Myiadestes occidentalis</i>	Pr
		Zorzal pico anaranjado	<i>Catharus aurantiirostris</i>	
		Mirlo garganta blanca	<i>Turdus assimilis</i>	
		Mirlo dorso rufo	<i>Turdus rufopalliatus</i>	Con una subespecie Pr
		Mirlo primavera	<i>Turdus migratorius</i>	Con una subespecie Pr
	Mimidae	Cenzontle norteño	<i>Mimus polyglottos</i>	
		Cuitlacoche pico curvo	<i>Toxostoma curvirostre</i>	
		Mulato azul	<i>Melanotis caerulescens</i> ★	Con una subespecie Pr
	Motacillidae	Bisbita americana	<i>Anthus rubescens</i>	
	Ptilogonatidae	Capulineró gris	<i>Ptilogonys cinereus</i>	
		Capulineró negro	<i>Phainopepla nitens</i>	
	Parulidae	Chipe corona anaranjada	<i>Vermivora celata</i>	
		Chipe de coronilla	<i>Vermivora ruficapilla</i> ★	
		Chipe de virginia	<i>Vermivora virginiae</i>	
		Parula tropical	<i>Parula pitiayumi</i>	Con una subespecie Pr. Con una subespecie en P
		Chipe amarillo	<i>Dendroica petechia</i>	
		Chipe coronado	<i>Dendroica coronata</i>	Con una subespecie A
		Chipe negro gris	<i>Dendroica nigrescens</i>	

Clase	Familia	Nombre Común	Nombre Científico	NOM-059
		Chipe trepador	<i>Mniotilta varia</i>	
		Chipe flameante	<i>Setophaga ruticilla</i>	
		Chipe arroyero	<i>Seiurus matacilla</i>	
		Chipe de Tolmie	<i>Iporornis tomiei</i>	
		Chipe corona negra	<i>Wilsonia pusilla</i>	
		Chipe gorra rufa	<i>Basileuterus rufifrons</i>	
		Buscabreña	<i>Icteria virens</i>	
	Thraupidae	Tángara encinera	<i>Piranga flava</i>	
		Tángara roja	<i>Piranga rubra</i>	
		Tángara capucha roja	<i>Piranga ludoviciana</i> ★	
		Tángara dorso rayado	<i>Piranga bidentata</i>	
	Emberizidae	Semillero brincador	<i>Volatinia jacarina</i>	
		Semillero de collar	<i>Sporophila torqueola</i>	
		Rascador nuca rufa	<i>Melospiza kieneri</i> ★	
		Toquí pardo	<i>Pipilo fuscus</i>	
		Zacatonero corona rayada	<i>Aimophila ruficauda</i>	
		Zacatonero corona rufa	<i>Aimophila ruficeps</i>	Con una subespecie E
		Zacatonero rojizo	<i>Aimophila rufescens</i>	
		Zacatonero cinco rayas	<i>Aimophila quinquestriata</i>	
		Gorrión ceja blanca	<i>Spizella passerina</i>	
		Gorrión arlequín	<i>Chondestes grammacus</i>	
		Zacatonero garganta negra	<i>Amphispiza bilineata</i>	Con dos subespecies A
		Gorrión de Lincoln	<i>Melospiza lincolnii</i>	
	Cardinalidae	Picogordo amarillo	<i>Pheucticus chrysopheplus</i>	

Clase	Familia	Nombre Común	Nombre Científico	NOM-059
		Picogordo tigrillo	<i>Pheucticus melanocephalus</i> ★	
		Colorín azul negro	<i>Cyanocopsa parellina</i>	
		Picogordo azul	<i>Passerina caerulea</i>	
		Colorín lázuli	<i>Passerina amoena</i>	
		Colorín azul	<i>Passerina cyanea</i>	
		Colorín morado	<i>Passerina versicolor</i> ★	
		Colorín siete colores	<i>Passerina ciris</i>	
	Icteridae	Tordo sargento	<i>Agelaius phoeniceus</i>	
		Pradero occidental	<i>Sturnella neglecta</i>	
		Tordo cabeza amarilla	<i>Xanthocephalus xanthocephalus</i>	
		Tordo ojo amarillo	<i>Euphagus cyanocephalus</i>	
		Zanate mexicano	<i>Quiscalus mexicanus</i>	
		Tordo ojo rojo	<i>Molothrus aeneus</i>	
		Tordo cabeza café	<i>Molothrus ater</i>	
		Bolsero de Wagler	<i>Icterus wagleri</i>	
		Bolsero castaño	<i>Icterus spurius</i>	Con una subespecie Pr
		Bolsero encapuchado	<i>Icterus cucullatus</i> ★	
		Bolsero dorso rayado	<i>Icterus pustulatus</i>	Con una subespecie Pr
		Bolsero calandria	<i>Icterus bullockii</i> ★	
		Cacique mexicano	<i>Cacicus melanicterus</i>	
	Fringillidae	Pinzón mexicano	<i>Carpodacus mexicanus</i> ★	
		Jilguero dominico	<i>Carduelis psaltria</i>	
	Passeridae	Gorrión casero	<i>Passer domesticus</i>	
Mammalia	Didelphidae	Tlacuachín	<i>Tlacuatzin canescens</i>	

Clase	Familia	Nombre Común	Nombre Científico	NOM-059
		Tlacuache	<i>Didelphis virginiana</i> ★	
	Dasypodidae	Armadillo	<i>Dasyopus novemcinctus</i> ❖	
	Leporidae	Conejo castellano	<i>Sylvilagus floridanus</i>	
	Sciuridae	Ardilla gris	<i>Sciurus aureogaster</i> ★	
		Ardilla terrestre	<i>Spermophilus variegatus</i>	
	Muridae	Ratón pigmeo norteño	<i>Baiomys taylori</i>	
		Rata montera mexicana	<i>Neotoma mexicana</i>	
		Rata montera de Allen's	<i>Hodomys alleni</i> ★	
		Ratón del altiplano	<i>Peromyscus melanophrys</i> ★	
		Ratón de tobillos blancos	<i>Peromyscus pectoralis</i> ★	
		Ratón de las espigas	<i>Peromyscus spicilegus</i> ★	
		Ratón de la cosecha de Fulvous	<i>Reithrodontomys fulvescens</i>	
		Rata algodonera hispida	<i>Sigmodon hispidus</i>	
		Rata algodonera jalisciense	<i>Sigmodon mascotensis</i>	
		Ratón espinoso mexicano	<i>Liomys irroratus</i> ★	
		Ratón espinoso pintado	<i>Liomys pictus</i>	
	Felidae	Puma	<i>Puma concolor</i> ❖	
		Lince rojo	<i>Lynx rufus</i>	
		Jaguarundi	<i>Herpailurus yagouarondi</i> ★	A
		Ocelote	<i>Leopardus pardalis</i> ❖	P
	Canidae	Zorra gris	<i>Urocyon cinereoargenteus</i> ★	
		Coyote	<i>Canis latrans</i> ★	
	Mustelidae	Comadreja cola larga	<i>Mustela frenata</i>	
	Mephitidae	Zorrillo encapuchado	<i>Mephitis macroura</i> ★	
		Zorrillo de espalda blanca	<i>Conepatus leuconatus</i>	

Clase	Familia	Nombre Común	Nombre Científico	NOM-059
	Procyonidae	Cacomixtle	<i>Bassariscus astutus</i>	Con dos especies A
		Coatí	<i>Nasua narica</i> ★	
		Mapache	<i>Procyon lotor</i> ★	
	Emballonuridae	Murciélago de sacos alares azulejo	<i>Balantiopteryx plicata</i> ★	
	Mormoopidae	Murciélago bigotudo de falso lomo pelón	<i>Pteronotus davyi</i>	
		Murciélago bigotudo de parnell's	<i>Pteronotus parnellii</i>	
	Phyllostomidae	Murciélago orejudo mexicano	<i>Macrotus waterhousii</i> ★	
		Murciélago vampiro común	<i>Desmodus rotundus</i>	
		Murciélago lenguetón de Pallas	<i>Glossophaga soricina</i> ★	
		Murciélago magueyero menor	<i>Leptonycteris curasoae</i> ★	A
		Murciélago rabón de Geoffroys	<i>Anoura geoffroyi</i>	
		Murciélago trompudo	<i>Choeronycteris mexicana</i> ★	A
		Murciélago de charreteras	<i>Sturnira lilium</i>	
		Murciélago ojón de Salvini	<i>Chiroderma salvini</i>	
		Murciélago Frugívoro de patas peludas	<i>Artibeus hirsutus</i>	
		Murciélago frugívoro de Allen's	<i>Artibeus intermedius</i> ★	
		Murciélago frugívoro de Jamaica	<i>Artibeus jamaicensis</i>	
		Murciélago frugívoro pigmeo	<i>Dermanura phaeotis</i> ★	
		Murciélago frugívoro tolteca	<i>Dermanura tolteca</i> ★	
	Vespertilionidae	Murciélago pálido	<i>Antrozous pallidus</i>	
		Murciélago amarillo menor	<i>Rhogeessa parvula</i> ★	
		Miotis orejudo acanelado	<i>Myotis fortidens</i>	
		Miotis de Yuma	<i>Myotis yumanensis</i>	

Clase	Familia	Nombre Común	Nombre Científico	NOM-059
		Murciélago	<i>Parastrellus hesperus</i>	
	Tayyassuidae	Pecarí de collar	<i>Pecari tajacu</i>	
	Cervidae	Venado cola blanca	<i>Odocoileus virginianus</i>	
Amphibia	Bufonidae	Sapo marino	<i>Chaunus marinus</i> ★	
		Sapo sinaloense	<i>Cranopsis mazatlanensis</i>	
		Sapo de pino	<i>Cranopsis occidentalis</i> ★	
	Hylidae	Rana trepadora	<i>Smilisca baudini</i>	
		Ranita de cañón	<i>Hyla arenicolor</i>	
		Ranita de montaña	<i>Hyla eximia</i>	
	Leptodactylidae	Rana de hoja	<i>Syrroplus augusti</i>	
		Rana ladrona pigmea de Smith	<i>Syrroplus hobartsmithi</i>	
		Rana de espolones	<i>Syrroplus melanonotus</i>	
		Ranita dedos chatos	<i>Syrroplus modestus</i>	
	Microhylidae	Rana ovejera	<i>Hypopachus variolosus</i>	
		Rana neovolcánica	<i>Lithobates neovolcanica</i> ❖	
		Ranita del zacate	<i>Lithobates forreri</i> ★	
		Ranita del zacate	<i>Lithobates tarahumarae</i>	
Reptilia	Anguidae	Falso escorpión	<i>Elgaria kingii</i>	Pr
	Gekkonidae	Besucona	<i>Phyllodactylus lanei</i>	
	Iguanidae	Iguana negra o garrobo	<i>Ctenosaura pectinata</i> ★	A
	Helodermatidae	Escorpión	<i>Heloderma horridum</i> ❖	A
	Polychrotidae	Banderilla	<i>Anolis nebulosus</i> ★	
	Phrynosomatidae	Roño de Clark	<i>Sceloporus clarkii</i> ★	
		Lagartija escamuda	<i>Sceloporus graciosus</i>	Pr
		Lagartija escamuda	<i>Sceloporus horridus</i> ★	

Clase	Familia	Nombre Común	Nombre Científico	NOM-059
		Roño de nariz negra	<i>Sceloporus melanorhynus</i>	
		Roño de collar	<i>Sceloporus torquatus</i> ★	
		Roño del suelo	<i>Sceloporus utiformis</i>	
		Roñito	<i>Urosaurus bicarinatus</i>	
	Scincidae	Lagartija de cola azul	<i>Plestiodon callicephalus</i>	
	Xantusiidae	Lagartija nocturna	<i>Xantusia sanchezi</i>	P
	Teiidae	Cuije de cola roja	<i>Aspidozelis communis</i> ★	Pr
		Cuije	<i>Aspidozelis gularis</i> ★	
	Boidae	Boa o illamacoa	<i>Boa constrictor</i> ★	A
	Colubridae	Culebra maicera	<i>Elaphe guttata</i> ★	
		Tilcuate	<i>Drymarchon corais</i>	
		Culebra nocturna ojo de gato	<i>Hypsiglena torquata</i>	Pr
		Falso coralillo	<i>Lampropeltis triangulum</i> ❖	A
		Culebra	<i>Leptodeira maculata</i> ❖	Pr
		Chirrionera	<i>Masticophis bilineatus</i>	
		Chirrionera pinta	<i>Masticophis flagellum</i>	A
		Chirrionera sabanera	<i>Masticophis mentovarius</i>	A
		Bejuquillo o víbora flecha	<i>Oxybelis aeneus</i> ❖	
		Culebra listada	<i>Rhadinaea hesperia</i>	Con una subespecie Pr
		Culebra ratonera	<i>Salvadora mexicana</i>	Pr
		Chirrionera verde	<i>Senticolis triaspis</i>	
		Falso coralillo	<i>Sonora michoacanensis</i> ❖	
		Culebra de agua	<i>Thamnophis cyrtopsis</i>	A
		Serpiente ojo de gato	<i>Trimorphodon tau</i> ❖	

Clase	Familia	Nombre Común	Nombre Científico	NOM-059
	Elapidae	Coralillo	<i>Micruroides euryxanthus</i> ❖	A
	Leptotyphlopidae	Culebra ciega	<i>Leptotyphlops humilis</i> *	
	Viperidae	Víbora de cascabel de la costa	<i>Crotalus basiliscus</i> ❖	Pr
	kinosternidae	Tortuga casquito	<i>Kinosternon integrum</i>	Pr

❖ = Especies reportadas por la literatura (Guías de Fauna de Arcediano), NO avistadas en dicho trabajo, pero consideradas como presentes dentro del mismo.

* = Especies reportadas por la literatura (Guías de Fauna de Arcediano), correspondientes a zonas muestreadas dentro del Sistema Ambiental definido para el proyecto del Estadio de Atletismo.

Lo reportado por la literatura (Guías de Fauna de Arcediano), refiere como su área de estudio una serie de barrancas aledañas dentro de la Cuenca del Río Grande Santiago y Río Verde, con un largo aproximado de 70 Km por la del primero y 50 km por la del segundo, dentro de la región hidrológica Lerma-Santiago, en las Cuencas Río Santiago-Guadalajara y Río Verde respectivamente. De los ejemplares que reporta esta literatura, existen algunos cuyos avistamientos se encuentran fuera del Sistema Ambiental.

Es preciso señalar que las especies dentro del listado anterior, que mencionan tener una subespecie dentro de la NOM-059, corresponden mayormente a subespecies dentro de Islas de la República Mexicana o zonas muy frágiles, por ejemplo: *Turdus rufopalliatu*s posee la subespecie *graysoni*, subespecie originaria de las Islas Marías, no correspondiendo a la especie dentro del Sistema Ambiental de nuestro proyecto.

La literatura reporta algunas especies que se encuentran bajo alguna categoría de la NOM-059-SEMARNAT-2001: Amenazadas (A), protección especial (Pr) y en peligro de extinción (P).

La NOM-059-SEMARNAT-2001 menciona como especies Amenazadas:

“Aquellas especies o poblaciones de las mismas que podrían llegar a encontrarse en peligro de desaparecer a corto o mediano plazos, si siguen operando los factores que influyen negativamente en su viabilidad, al ocasionar el deterioro o modificación en su hábitat o disminuir directamente el tamaño de sus poblaciones. (Ésta categoría coincide parcialmente con la categoría vulnerable de la clasificación de la UICN: UNION INTERNACIONAL PARA LA CONSERVACIÓN DE LA NATURALEZA, siglas en inglés).”

Las especies con Protección Especial (Pr):

“Aquellas especies o poblaciones que podrían llegar a encontrarse amenazadas por factores que inciden negativamente en su viabilidad, por lo que se determina la necesidad de propiciar su recuperación y conservación o la recuperación y conservación de poblaciones de especies asociadas. (Esta categoría puede incluir a las categorías de menor riesgo de la clasificación de la IUCN).”

Las especies en Peligro de Extinción (P):

“Aquellas especies cuyas áreas de distribución o tamaño de su poblaciones en el territorio nacional han disminuido drásticamente poniendo en riesgo su viabilidad biológica en todo su hábitat natural, debido a factores tales como la destrucción o modificación drástica del hábitat, aprovechamiento no sustentable, enfermedades o depredación, entre otros. (Ésta categoría coincide parcialmente con las categorías en peligro crítico y en peligro de extinción de la clasificación de la IUCN).”

Sitios de muestreo de fauna

Para elaborar el estudio de fauna, fueron seleccionados 11 sitios de muestreo, de acuerdo a las características geográficas, de vegetación y de acumulación de humedad presentes en el área. Cabe señalar que de las fotografías correspondientes a cada sitio, algunas fueron tomadas en periodo de lluvia y algunas otras en estación seca.

Se avistaron 24 especies pertenecientes a 16 familias. Concretamente 21 especies de aves, 2 de mamíferos y un reptil. Por lo tanto, la clase mejor representada es la de aves, siguiéndole los mamíferos y el reptil.

Las especies observadas dentro del área del proyecto, por sitio visitado, se describen a continuación:

Sitio 1.



Especies observadas:

Nombre científico

Hirundo rustica
Molothrus aeneus
Passer domesticus
Pyrocephalus rubinus
Quiscalus mexicanus

Nombre común

Golondrina tijereta
 Tordo ojirrojo
 Gorrión común, agrarista
 Mosquero cardenalito
 Zanate

No. Especies observadas: 5

Ubicación: Sur del área de proyecto.

Coordenadas UTM: 0676873

2293111

1,518 m.s.n.m.

Descripción: Este sitio presenta vegetación de Selva Baja Caducifolia con vegetación secundaria de matorral subtropical espinoso, con predominancia de huizaches (*Acacia farnesiana*) y algunos ejemplares espaciados de guamúchil (*Pithecellobium dulce*). Se eligió la

observación en esta área por presentar escurrimientos de agua, cuyos factores de humedad, propicia oportunidades de alimentación para la fauna.

Con excepción del mosquero cardenalito, presentó aves asociadas a las zonas urbanas, que son generalistas (especialmente en alimentación y hábitat).

Sitio 2.



Especies observadas:

<u>Nombre científico</u>	<u>Nombre común</u>
<i>Aratinga canicularis</i>	Perico frentinaranja, perico atolero
<i>Cathartes aura</i>	Zopilote aura
<i>Catharus aurantiirostris</i>	Zorzalito piquinaranja
<i>Columbina inca</i>	Tortolita, conguita
<i>Hirundo rustica</i>	Golondrina tijereta
<i>Passer domesticus</i>	Gorrión común, agrarista
<i>Pitangus sulphuratus</i>	Luis bienteveo
<i>Pyrocephalus rubinus</i>	Mosquero cardenalito
<i>Quiscalus mexicanus</i>	Zanate
<i>Sporophila torqueola</i>	Semillerito collarejo
<i>Turdus rufopalliatus</i>	Zorzal dorsicanelo, primavera
<i>Tyrannus vociferans</i>	Tirano gritón
<i>Sciurus aureogaster</i>	Ardilla
<i>Dasyopus novemcinctus</i>	Armadillo

No. Especies observadas: 14

Ubicación: Oeste del proyecto, en colindancia con el cantil rocoso del Zoológico Guadalajara.

Coordenadas UTM: 0676553
2293577
1,497 m.s.n.m.

Descripción: Es un sitio con presencia de algunos árboles, arbustos y hierbas de la Selva Baja Caducifolia característica de la barranca. Se desarrolla de manera adyacente al borde de la misma, en dirección a la zona de descarga de agua del zoológico Guadalajara, formando un ambiente casi cerrado (tipo bahía). Ocupa una superficie muy pequeña de manera paralela al borde de la barranca, de manera que llega hacia esta zona la humedad de algunos escurrimientos presentes sobre el cantil rocoso (en dirección a la colonia Panorámica de Huentitán) y de la descarga de agua del zoológico, así como un escurrimiento propiciado por la pendiente, presente solo en periodo de lluvias. Este es el sitio que presentó mayor número de especies de aves, que incluye aves de hábitos menos generalistas, pero que son especies comunes al tipo de vegetación presente.

La presencia de ejemplares arbóreos de gran talla (como zalates, amates, etc.) influye en la presencia de especies como *Sporophila torqueola*, *Tyrannus vociferans*, *Turdus rufopalliatus* y *Pitangus sulphuratus*.

Turdus rufopalliatus (Zorzal dorsicanelo, primavera) y *Pitangus sulphuratus* (Luis bienteveo) son comunes a jardines y espacios verdes dentro de las ciudades, mientras que *Sporophila torqueola* (Semillerito collarejo) y *Tyrannus vociferans* (Tirano gritón), se desarrollan en hábitats como arboledas de ranchos (Peterson y Chalif 2000), aunque se han registrado su presencia zonas urbanas y suburbanas (McGregor 2005).

Se registró una parvada de aproximadamente 10 individuos, que aunque no fue posible su identificación al vuelo, probablemente sean pericos frentinaranja o atoleros (*Aratinga canicularis*), sobrevolando el área baja de la barranca, sin la evidencia de su residencia en este sitio de muestreo o en el interior del predio del proyecto, ya que no se avistaron dentro del mismo ni se encontraron nidos. Peterson y Chalif, describen su hábitat en bosques de zonas secas, bosques densos y ecotonos, matorrales y plantíos, por lo que la zona baja de la barranca puede ser uno de sus hábitats. Es una especie reportada para la costa de Jalisco, aunque también ha sido observada en varios parques y áreas arboladas de la Zona Metropolitana de Guadalajara, como la Unidad Revolución, Bosque Los Colomos, Unidad Plan de Ayala (parque de San Rafael), Plaza del Sol, CUCEI, etc. En la Unidad de Plan de Ayala, se han observado consumiendo frutos de paraíso (*Melia azederach*), en grupos de hasta 15 individuos.

Puede ser que los ejemplares de pericos atoleros registrados en dichas áreas, hayan escapado de casas y se estén reproduciendo en áreas arboladas (como se mencionó, no se avistaron nidos o indicios de su presencia en el área aledaña al proyecto ni dentro del mismo).

Cantú *et al* (2007), reportan que *Aratinga canicularis* es una especie muy comercializada como ave de ornato, siendo una de las tres especies más decomisadas por PROFEPA de 1995-2005, con el 44.8% de un total de 13,548 pericos mexicanos pertenecientes a 21 especies diferentes. Esta es una de las razones por las cuales se menciona su probable origen de aves que escaparon de casas cercanas a la barranca, o casas de la Zona Metropolitana de Guadalajara, y por la que esta especie está **Sujeta a protección especial (Pr)**. La NOM- 059-SEMARNAT-2001, las describe como:

Aquellas especies o poblaciones que podrían llegar a encontrarse amenazadas por factores que inciden negativamente en su viabilidad, por lo que se determina la necesidad de propiciar su recuperación conservación o la recuperación y conservación de poblaciones de especies asociadas (menor riesgo según IUCN: UNION INTERNACIONAL PARA LA CONSERVACIÓN DE LA NATURALEZA, siglas en inglés).

Se observaron 2 ejemplares de *Sciurus aureogaster* (ardilla) alimentándose de frutos de *Ficus* sp., las cuales son comunes a toda la vertiente del pacífico, desde Nayarit hasta el Sureste de Guatemala. Son de hábitos arborícolas, por lo cual se registraron en los árboles de talla grande mencionados. No se observó su presencia dentro del área del proyecto, probablemente por la ausencia de los árboles en que habita y se alimenta.

Dentro del sitio, se observó una madriguera de *Dasyus novemcinctus* (armadillo), mas no se observaron ejemplares del mismo dentro del área del proyecto, probablemente no prefieran esta zona por la presencia de perros y gatos de casas cercanas que gustan de atacarlos.

Por las razones anteriores, este sitio presenta importancia como refugio faunístico local, donde la fauna silvestre dispone de alimento, espacios para anidar y descansar.

Sitio 3.



Especies observadas:

<u>Nombre científico</u>	<u>Nombre común</u>
<i>Columbina inca</i>	Tortolita, conguita
<i>Hirundo rustica</i>	Golondrina tijereta
<i>Myiozetetes similis</i>	Luis gregario
<i>Passer domesticus</i>	Gorrión común, agrarista
<i>Pyrocephalus rubinus</i>	Mosquero cardenalito
<i>Quiscalus mexicanus</i>	Zanate
<i>Sciurus aureogaster</i>	Ardilla
<i>Tyrannus melancholicus</i>	Tirano tropical común

No. Especies observadas: 8

Ubicación: Norte del área del proyecto, en colindancia.

Coordenadas UTM: 0676732

2293802

1,479 m.s.n.m.

Descripción: El sitio presenta características similares al sitio 2 en cuanto a la presencia de arbolado de gran talla, aunque se presentan pocos ejemplares y de manera más espaciada. En la visita realizada en periodo de estiaje, se observaba menor proporción de herbáceas, pero por las características geológicas y edafológicas del sitio, en periodo de lluvia se observan escurrimientos que concentran la humedad, propiciando el crecimiento herbáceo.

Este es el segundo sitio con más especies de fauna observadas. Los árboles grandes inducen la presencia de especies como *Tyrannus melancholicus* y *Miozetetes similis*, que se desarrollan en hábitats como arboledas, bosques, plantaciones, aunque *T. melancholicus* también es común en ciudades (Peterson y Chalif 2000).

El hábitat de dichas especies es similar, como se muestra a continuación:

- *Miozetetes similis*: árboles cercanos al agua, bosques abiertos, tierras semiabiertas, plantaciones (Peterson y Chalif 2000).
- *Tyrannus melancholicus*: ríos arbolados, arboledas, plantaciones, caminos, ciudades (Peterson y Chalif 2000).

Sitio 4.



Especies observadas:

Nombre científico

Columbina inca

Hirundo rustica

Passer domesticus

Pyrocephalus rubinus

Quiscalus mexicanus

Nombre común

Tortolita, conguita

Golondrina tijereta

Gorrión común, agrarista

Mosquero cardenalito

Zanate

No. Especies observadas: 5

Ubicación: Centro-Sur del proyecto.

Coordenadas UTM: 0676846

2293352

1,508 m.s.n.m.

Descripción: Es un sitio aledaño a un escurrimiento natural, que presenta humedad aún en el estiaje. Aquí se desarrollan principalmente especies arbustivas de huizache (*Acacia farnesiana*) y algunos ejemplares de *Pithecellobium dulce* (guamúchil). Éstos últimos son las perchas ideales de las aves presentes, aunque la avifauna es de hábitos generalistas, por lo cual se observan también en los huizaches e incluso el suelo.

Los ejemplares comúnmente observados en percha sobre el huizache, corresponden a *Columbina inca*, *Passer domesticus* y *Pyrocephalus rubinus*.

El escaso número de especies se relaciona a un hábitat perturbado, ya que se observa pastoreo y presencia humana, evidenciada por basura y varios ganchos para el corte de frutos de *Pithecellobium dulce* (guamúchil). La colecta de guamúchiles es una actividad común en el periodo de primavera dentro del predio.

Las especies de fauna en el sitio (con excepción *Pyrocephalus rubinus*), corresponden a especies generalistas, que no tienen una dieta específica, son adaptables, tienen tolerancia amplia de temperatura, humedad o estacionalidad, y que en este caso han llegado a adaptarse a lugares totalmente urbanizados.

Columbina inca (tortolita) y *Quiscalus mexicanus* (zanate), fueron abundantes, observándose en grupos de hasta 20 individuos para la primera y 15 para la segunda.

Sitio 5.



Especies observadas:

<u>Nombre científico</u>	<u>Nombre común</u>
<i>Aspidoscelis gularis</i> (<i>Cnemidophorus gularis</i>)	Cuije
<i>Bulbucus ibis</i>	Garcita ganadera
<i>Columbina inca</i>	Columbina inca
<i>Crotophaga sulcirostris</i>	Ticus
<i>Hirundo rustica</i>	Golondrina tijereta
<i>Passer domesticus</i>	Gorrión común, agrarista
<i>Pyrocephalus rubinus</i>	Mosquero cardenalito
<i>Quiscalus mexicanus</i>	Zanate
<i>Columba livia</i>	Paloma común

No. Especies observadas: 9

Ubicación: Sureste del área del proyecto.

Coordenadas UTM: 0677270

2293109

1501 m.s.n.m.

Descripción: Es un sitio aledaño a Corrales de ganado lechero y porcino. Se encuentra bordeado por el Arroyo Tezcalame. Cerca del lugar, específicamente hacia el Este, se observan varias ladrilleras.

Hacia el Norte de los corrales de ordeña, se observan terrenos agropecuarios. La vegetación es de Selva Baja Caducifolia con vegetación secundaria de matorral subtropical espinoso, con abundancia de huizaches y algunos individuos de guamúchil aislados uno de otro. Cerca del arroyo, dentro del área de corrales, se observan algunos árboles de *Salix* sp. y siguiendo la orilla del arroyo hacia el Norte, se presentan árboles de talla considerable, principalmente guamúchiles y *Ficus* sp.

El sitio se encuentra perturbado por la presencia de basura, escombros y ladrilleras cercanos a los corrales de ordeña, así como por actividades pecuarias (pastoreo y cría de animales de corral). Lo anterior disminuye la presencia de árboles y arbustos altos debido al pisoteo, y en algunas secciones, al aflojamiento del suelo. Por lo anterior, se presenta principalmente avifauna indicadora de perturbación. *Columba livia* (paloma común) se presenta por la cercanía del rancho mencionado.

La presencia de ganado, induce la aparición de la garcita ganadera (*Bulbucus ibis*), una especie invasora en México y ya establecida, cuya ruta de introducción fue por un fenómeno natural (CONABIO 2009).

En este sitio, se observó un reptil: *Aspidoscelis gularis* (ó *Cnemidophorus gularis*), especie fotografiada y vista solo una ocasión cerca del arroyo El Tezcalame. Esta especie está reportada para el Norte de México y Sur de los E.U., conocida como "chihuahuan spotted whiptail" o "cuije", y son lagartijas con alta actividad bajo el rayo del sol en áreas abiertas (Bostford 1986). Se menciona también dentro de la Guía de Reptiles y Anfibios de Arcediano.

Sitio 6.



Especies observadas:

Nombre científico

Cathartes aura
Columbina inca
Hirundo rustica
Melanerpes uropygialis

Nombre común

Zopilote aura
 Tortolita, conguita
 Golondrina tijereta
 Carpintero pechileonado
 desértico

Passer domesticus
Pitangus sulphuratus
Pyrocephalus rubinus
Quiscalus mexicanus

Gorrión común, agrarista
 Luis bienteveo
 Mosquero cardenalito
 Zanate

No. Especies observadas: 8

Ubicación: Suroeste del área del proyecto

Coordenadas UTM: 0676670

2293387

1,490 m.s.n.m.

Descripción: En el sitio se observa la predominancia de huizaches y algunos ejemplares de *Pithecellobium dulce* (guamúchil) aislados. Es una zona que se encuentra entre el límite de un tiradero de escombro y un sitio de pastoreo. En terrenos aledaños, hacia el sur (fuera del área del proyecto) se observaron algunos cadáveres de animales.

La avifauna presente se refiere mayormente a especies indicadoras de perturbación y/o urbanización (*Columbina inca*, *Hirundo rustica*, *Passer domesticus*, *Quiscalus mexicanus*).

Se observó un ejemplar de *Melanerpes uropygialis* (carpintero pechileonado desértico). Éste se menciona en la literatura como una especie de áreas desérticas del norte de México. Mellink (2002), la considera una especie desértica (en Baja California) pero que se encuentra distribuida en hábitats no desérticos. Peterson y Chalif (2000), mencionan su distribución en los desiertos de Baja California, tierras bajas del pacífico desde Sonora hacia el sur de Jalisco; con hábitat en tierras bajas desérticas o semidesérticas, ciudades, ríos arbolados y saguaros. Se reporta además como un ave con presencia en la localidad de Arcediano, en la Guía de Avifauna de Arcediano, publicada por la Comisión estatal del Agua (CEA) Jalisco.

Melanerpes uropygialis se alimenta de insectos que atrapa al vuelo, mientras que las especies generalistas asociadas no tienen una dieta específica (CONABIO 2009).

El zopilote aura (*Cathartes aura*), se observó sobrevolando los cadáveres de ganado.

Pitangus sulphuratus (Luis bienteveo), está reportada por Peterson y Chalif (2000) como una especie que habita en áreas semiabiertas, arbustos, arroyos, huertos, arboledas, ecotonos de bosques, plantaciones e incluso ciudades.

Pyrocephalus rubinus (Mosquero cardenalito), suele habitar en lugares cerca del agua en el desierto, mezquite, sauces, bosques abiertos, tierras bajas de pino, sabanas abiertas, matorrales (Peterson y Chalif 2000), por lo que su hábitat es muy amplio. Varios ejemplares fueron observados en "vuelo de mariposa", que llevan a cabo los machos durante el cortejo a la hembra.

Sitio 7.



Especies observadas:

<u>Nombre científico</u>	<u>Nombre común</u>
<i>Columbina inca</i>	Tortolita, conguita
<i>Crotophaga sulcirostris</i>	Ticús
<i>Hirundo rustica</i>	Golondrina tijereta

SECRETARIA DE DESARROLLO URBANO

CAPITULO VII

CONSEJO ESTATAL PARA EL FOMENTO DEPORTIVO Y APOYO A LA JUVENTUD

<i>Passer domesticus</i>	Gorrión común, agrarista
<i>Pyrocephalus rubinus</i>	Mosquero cardenalito
<i>Quiscalus mexicanus</i>	Zanate

No. Especies observadas: 6

Ubicación: Este del área del proyecto

Coordenadas UTM: 0677028

2293416

1,499 m.s.n.m.

Descripción: En el sitio se observa vegetación secundaria de matorral subtropical espinoso y predominancia de huizaches (*Acacia farnesiana*), con ejemplares de *Pithecellobium dulce* (guamúchil) principalmente en la zona del borde del arroyo El Tezcalame. Es una zona con humedad permanente aportada por el arroyo, por lo que se puede observar mayor número de especies arbóreas. Algunos troncos de árboles caídos, proporcionan un hábitat a diversos insectos, por lo que puede ser sitio de desarrollo y reproducción de mamíferos como tlacuaches, ratones y tal vez armadillos (a pesar de que no fueron encontrados rastros). Se observaron pequeñas cuevas que funcionan como madrigueras, observándose un polluelo de gorrión muerto en una de ellas (*Ver inciso c de este capítulo*). Al frente del sitio, en el cruce del arroyo, se encuentran terrenos agrícolas.

La avifauna presente, se refiere principalmente a especies comunes a las áreas urbanizadas (*Columbina inca*, *Hirundo rustica*, *Passer domesticus*, *Quiscalus mexicanus*, *Crotophaga sulcirostris*), dadas las condiciones del sitio mencionadas.

Fueron observados varios individuos de *Pyrocephalus rubinus* (Mosquero cardenalito), sobre los arbustos adyacentes al arroyo, ya que como se mencionó su hábitat es muy amplio. *Crotophaga sulcirostris*, se presentó en un grupo de 12 individuos aproximadamente.

Sitio 8.



Especies observadas:

<u>Nombre científico</u>	<u>Nombre común</u>
<i>Columbina inca</i>	Tortolita, conguita
<i>Hirundo rustica</i>	Golondrina tijereta
<i>Pyrocephalus rubinus</i>	Mosquero cardenalito
<i>Quiscalus mexicanus</i>	Zanate

No. Especies observadas: 4
Ubicación: Noreste del área del proyecto
Coordenadas UTM: 0676958
 2293694
 1,481 m.s.n.m.

Descripción: Es una zona aledaña a la barranca, que se encuentra entre en el extremo noreste del área de estudio. En el sitio se observa la presencia de Selva baja caducifolia con vegetación secundaria de matorral subtropical espinoso-huizachal. Se presentan escasos ejemplares de papelillo, ozote, guamúchil de tallas bajas y algunos pequeños ficus, sobre el borde al límite de la barranca. Hacia el sureste de este sitio, se ubica una zona donde se llevan a cabo las actividades de la Semana Santa, ya que se observan 3 cruces sobre una pequeña colina.

Aún con la presencia de los árboles mencionados, la avifauna resultó muy escasa, y se registraron especialmente especies indicadoras de perturbación (*Columbina inca*, *Hirundo rustica*, *Quiscalus mexicanus*) y *Pyrocephalus rubinus*, el cual fue menos avistado en este sitio.

Sitio 9.



Especies observadas:

<u>Nombre científico</u>	<u>Nombre común</u>
<i>Cathartes aura</i>	Zopilote aura
<i>Columbina inca</i>	Tortolita, conguita
<i>Hirundo rustica</i>	Golondrina tijereta
<i>Passer domesticus</i>	Gorrión común, agrarista
<i>Bulbucus ibis</i>	Garcita ganadera
<i>Pyrocephalus rubinus</i>	Mosquero cardenalito
<i>Quiscalus mexicanus</i>	Zanate

No. Especies observadas: 7

Ubicación: Sureste del área del proyecto

Coordenadas UTM: 0677180

2293136

1,507 m.s.n.m.

Descripción: Es un sitio caracterizado por la presencia de suelos muy arenosos y presencia de Selva baja caducifolia con vegetación secundaria de matorral subtropical espinoso-huizachal, con presencia de algunos ejemplares de *Pithecellobium dulce* (guamúchil) aledaños al margen del arroyo El Tezcalame. Se encuentra cercano al sitio de observación 5, mas se eligió como otro sitio de muestreo debido a la presencia de varias cuevas (posibles madrigueras) entre las raíces de algunos árboles y entre los desniveles del terreno. Por esta razón, se sospechaba encontrar mayor variedad de fauna, mas no fue así; en una de las cuevas encontradas se observó un perro en estado de descomposición y las demás no presentaron indicios de actividad de algún mamífero. Lo anterior probablemente se deba a la presencia de fauna doméstica (perros, gatos, caballos, burros), ya que hay un rancho de ordeña frente al sitio (cruzando el arroyo).

Sobre el borde de dicho arroyo, se observaron algunos cadáveres de animales y basura. Por las condiciones anteriormente descritas, la avifauna avistada fue principalmente de especies indicadoras de perturbación (*Columbina inca*, *Hirundo rustica*, *Passer domesticus*, *Quiscalus mexicanus*), una especie asociada a la presencia de ganado (*Bulbucus ibis*) y una carroñera (*Cathartes aura*).

Sitio 10.



Especies observadas:

<u>Nombre científico</u>	<u>Nombre común</u>
<i>Columbina inca</i>	Tortolita, conguita
<i>Hirundo rustica</i>	Golondrina tijereta
<i>Passer domesticus</i>	Gorrion común, agrarista
<i>Molothrus aeneus</i>	Tordo ojirrojo
<i>Tyrannus crassirostris</i>	Tirano picogrueso
<i>Pyrocephalus rubinus</i>	Mosquero cardenalito
<i>Quiscalus mexicanus</i>	Zanate

No. Especies observadas: 7

Ubicación: Centro-Este del área del proyecto

Coordenadas UTM: 0676887

2293482

1,492 m.s.n.m.

Descripción:

El sitio presenta la vegetación típica descrita de tipo secundario de matorral subtropical espinoso-huizachal. Se observaron pocos individuos, siendo la mayoría especies comunes a espacios urbanos, con excepción de *Tyrannus crassirostris* (Tirano picogrueso). Esta especie se distribuye por toda la vertiente del Pacífico, habitando en tierras bajas, estribaciones de montañas y cañones semiáridos (Peterson y Chalif 2000).

Se alimenta principalmente de insectos voladores, aunque en zonas tropicales muchos se alimentan de frutos y algunos de pequeños reptiles.

Sitio 11.



Especies observadas:

<u>Nombre científico</u>	<u>Nombre común</u>
<i>Crotophaga sulcirostris</i>	Ticús
<i>Columbina inca</i>	Tortolita, conguita
<i>Hirundo rustica</i>	Golondrina tijereta
<i>Cyananthus latirostris</i>	Colibrí latirostro
<i>Pyrocephalus rubinus</i>	Mosquero cardenalito
<i>Quiscalus mexicanus</i>	Zanate

No. Especies observadas: 6

Ubicación: Centro-Oeste del área del proyecto

Coordenadas UTM: 0676776

2293563

1,491 m.s.n.m.

Descripción.

Presenta la vegetación típica descrita en sitios anteriores. Es una zona de pastoreo, ya que en las visitas se observó la persistencia de vacas alimentándose y numerosas excretas del ganado. La fauna observada es la común en el predio, repitiéndose las especies que incluso se registran en la ciudad, como la golondrina, tortolita, ticús, zanates, etc. Otra especie que se repite es el mosquero cardenalito.

El Colibrí registrado, se observó alimentándose de los muérdagos (*Psittacanthus calyculatus*) que parasitan varios guamúchiles del sitio. Esta especie fue identificada por sus características y el tipo de vuelo. Peterson y Chalif describen su hábitat en tierras áridas desde el nivel del mar hasta las montañas, cañones desérticos, laderas rocosas, agaves, mezquites y también en bosques húmedos y riberas de ríos al oeste. Se alimenta del néctar de flores, de preferencia las que tienen matices rojos, así como de áfidos, insectos pequeños y arañas.

Conclusiones.

En los muestreos para fauna realizados, el grupo mejor representado es el de aves, por ser ejemplares fáciles de observar, le siguen los mamíferos y un reptil. Ninguna de las especies encontradas está dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2001.

Es importante señalar que la presencia de fauna silvestre, está en relación a las áreas cubiertas de vegetación, el tipo de vegetación presente y los escurrimientos o cuerpos de agua cercanos.

Por las actividades antropogénicas realizadas en el predio del proyecto, los tipos de vegetación presente, la perturbación a la misma y la presencia de escurrimientos, hace que las especies más frecuentes avistadas en todos los sitios de observación, fueron: *Pyrocephalus rubinus*, *Hirundo rustica*, *Columbina inca*, *Quiscalus mexicanus* y *Passer domesticus*.

- *Pyrocephalus rubinus* fue común para los 11 sitios de observación. Esta especie habita en bosques abiertos y matorrales, alimentándose de insectos; por la presencia de cigarras (*Cicada* sp.) en toda el área del proyecto, es de explicarse su frecuencia. Aunado a lo anterior esta especie probablemente esté en época reproductiva, ya que se observó en "vuelo de mariposa", cortejando a la hembra.
- *Hirundo rustica* es una especie presente en los 11 sitios de observación. Anida en el Hemisferio norte e inverna desde Costa Rica hasta Argentina. Habita en campos de cultivo, ranchos, pantanos, lagos (Perterson y Chalif 2000) y se alimenta de insectos que atrapa al vuelo. Su frecuente aparición posiblemente se debe también a la abundancia de insectos del género *Cicada* sp. (cigarra).
- *Columbina inca*, *Quiscalus mexicanus*, *Passer domesticus*, y *Crotophaga sulcirostris* son especies asociadas a la presencia del hombre, comunes en áreas urbanas y son de hábitos generalistas: no tienen una dieta específica, son adaptables, tienen tolerancia amplia de temperatura, humedad o estacionalidad (CONABIO 2009).

La Guía de mamíferos de Arcediano menciona algunas especies de quirópteros para el área de la barranca de Huentitán. Durante las visitas de campo NO encontramos ninguna especie, probablemente se deba a que sólo sobrevuelan el área del proyecto, y habiten cuevas, cañadas, huecos de rocas, bajo puentes, etc. ubicados en la barranca de Huentitán, fuera del área del proyecto o en el Sistema Ambiental.

Se observaron pequeños mamíferos correspondientes a roedores, pero fue imposible su identificación debido a que se ubicaban en sitios como el tiradero de basura, ladrilleras y cerca del arroyo El Tezcalame.

De los Sitios de observación.

- Los sitios 1, 4, 6, 9, 10 y 11 presentan las características generales de vegetación, paisaje y biota presentes en la mayor parte del predio. En los sitios 1, 4, 6, 10 y 11 se llevarán a cabo las actividades de desmonte, despalme, construcción y operación del Estadio y por lo tanto será el área más impactada.
- Los sitios 2, 3, 5, 7 y 8 se seleccionaron como sitios de observación de fauna, al no ser representativos del ecosistema predominante dentro del polígono del proyecto, pero sí de la vegetación presente en parte del Sistema Ambiental (SA).
- Los sitios 2 y 3, presentan vegetación relictual de Selva baja caducifolia, comúnmente encontrada en áreas bajas de la barranca de Huentitán-Oblatos, que al poseer elementos arbóreos frondosos y mayor variedad de herbáceas, fueron los lugares con más especies avistadas, y que incluyen los mamíferos observados. Dichos sitios presentan importancia como refugio faunístico local, donde la fauna dispone de alimento, espacios para anidar y descansar.
- Los sitios 7 y 8 presentan vegetación secundaria de matorral subtropical espinoso-huizachal con algunos elementos arbóreos de Selva baja caducifolia con talla baja, en los cuales no se observó presencia importante de especies faunísticas.
- Los sitios 5 y 9 poseen vegetación secundaria de matorral subtropical espinoso, con alta predominancia de huizaches y guamúchiles. Como elementos distintivos, se presentan algunos árboles relictuales de bosque de galería, pertenecientes al género *Salix* sp. (sauces). No se observaron especies faunísticas distintivas, solo generalistas.
- Los sitios 1, 4, 6, 10 y 11, poseen vegetación típica de vegetación secundaria de matorral subtropical espinoso-huizachal, con presencia de guamúchiles. Se observan especies faunísticas generalistas.

Cerca de los escurrimientos, se encontraron aves indicadoras de perturbación y un reptil (*Aspidoscelis gularis* = *Cnemidophorus gularis*), el escurrimiento que a pesar no llevar agua en cantidad y calidad idónea, proveen de humedad suficiente para que las especies mencionadas se desarrollen.

Diversas aves y mamíferos se encontraron preferentemente sobre árboles grandes, en especial de *Ficus* sp. y *Pithecellobium dulce*, lo que significa que dichos árboles son elementos importantes para el establecimiento y mantenimiento de dichas especies dentro del área del proyecto.

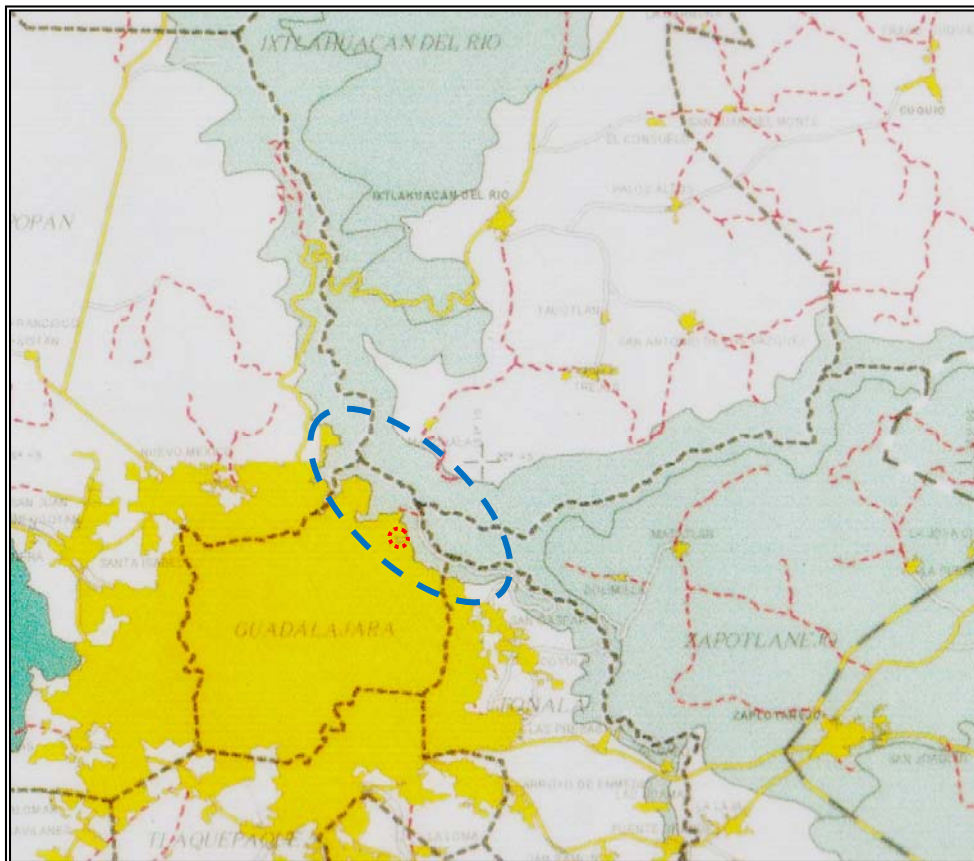
b) Identificar el dominio vital de las especies que puedan verse amenazadas, estudiando el efecto del retiro de la vegetación, de la alteración de corredores biológicos, etc. (conocer las rutas).

La Comisión Centroamericana de Ambiente y Desarrollo define al corredor biológico como: “un espacio geográfico delimitado que proporciona conectividad entre paisajes, ecosistemas y hábitat, naturales o modificados, y asegura el mantenimiento de la diversidad biológica y los procesos ecológicos y evolutivos”.

Los corredores biológicos son áreas de desplazamiento de la fauna silvestre, regiones indispensables para el intercambio genético de las mismas.

La Barranca de Huentitán, constituye un corredor biológico y de fauna silvestre, ya que debido a su ubicación geográfica, alberga una gran diversidad biológica.

En la carta de corredores silvestres, elaborada por la Universidad de Guadalajara para el Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Jalisco, se ubica a la Barranca como zona de flora y fauna (en verde), que se extiende como un corredor biológico entre los municipios de Ixtlahuacán del Río y Zapotlanejo, como se muestra a continuación.



Área de considerada como corredor biológico por la Universidad de Guadalajara (en verde).

El círculo azul indica el área de la barranca cercana a la zona metropolitana. El pequeño círculo rojo corresponde al área del predio del proyecto.

Por otro lado la CONABIO presenta la delimitación de las Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICAS). La delimitación se basó en la experiencia de alrededor de 40 especialistas, quienes durante un taller celebrado en 1996 dibujaron las áreas sobre un mapa en escala 1:4000000. Posteriormente, las 170 áreas identificadas se difundieron entre otros especialistas, invitando a más personas a participar, hasta conjuntar 193 áreas en 1997. Finalmente, entre 1998 y 1999, los especialistas regionales revisaron las 193 áreas y propusieron de manera definitiva 218 áreas sobre un mapa en escala 1:250000. Los límites de las áreas se vaciaron en cartas topográficas 1:250000, para posteriormente ser digitalizadas.

El propósito de esta información es formar a nivel mundial una red de sitios que destaquen por su importancia en el mantenimiento a largo plazo de las poblaciones de aves que ocurren de manera natural en ellos.

En la siguiente imagen se muestra el mapa de AICAS para México:



CONABIO, Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves.

El sitio en donde pretende construirse el Proyecto, no se encuentra dentro de una zona con este tipo de clasificación. El área más cercana es la denominada Laguna de Chapala la cual se sitúa en dirección Sur a una distancia estimada de 47.27 Km.

En la siguiente imagen se muestra la ubicación del sitio de estudio:



Aunque el listado de fauna observada en SA sólo registra una probable especie (*Aratinga canicularis*: Protección especial) dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2001, se considera que el proyecto afectará el refugio de aves, mamíferos y reptiles encontrados pero de manera poco relevante, principalmente al retirarse la vegetación arbórea y herbacea, situación que será parcialmente compensada con la instalación de áreas verdes arboladas una vez terminado el proyecto.

Ante el derribo de árboles, se espera que las especies generalistas migren hacia lugares cercanos, incluso hacia las zonas arboladas de las colonias cercanas, no así las especies de hábitos más especializados, las cuales prefieren zonas arboladas que las protejan de los depredadores. Estas últimas tienen la posibilidad de internarse en la barranca, si se llevan a cabo las actividades para ahuyentarlas y el rescate de nidos previo al derribo del arbolado, así como el desmonte paulatino y dirigido.

En las actividades de despalme, los más afectados serán mamíferos, reptiles y artrópodos, los cuales suelen habitar en excavaciones del suelo. Es por lo anterior que se llevó a cabo la identificación de zonas de madriguera (mamíferos), pero se perjudicarán los reptiles y artrópodos de no ser rescatados y reubicados oportunamente. Estas actividades deben llevarse a cabo por personal especializado.

Un factor importante a considerar, es la conservación del Bosque de Galería, que aunque se ubica en una parte en el predio del proyecto, se prevee que no será dañado por la obra. Hacia este sitio se tiene proyectado la colocación de áreas verdes, lo que favorecerá el

respeto de la vegetación rupícola. Este tipo de vegetación facilita especialmente el desarrollo y desplazamiento de especies de fauna silvestre, dotándoles de alimentación y refugio.

c) Localizar las áreas especialmente sensibles para las especies de interés o protegidas, como zonas de anidación, refugio y crianza. Representar los datos espacialmente, en un plano de unidades faunísticas. Los puntos especialmente sensibles a los procesos constructivos o que tengan un interés especial.

Dentro de los sitios muestreados, fueron localizadas 3 áreas con madrigueras de mamíferos, las cuales están dentro del sitio del proyecto. Corresponden a áreas de madrigueras de tlacuaches, zorrillos y probablemente pequeños mamíferos, los cuales suelen utilizar pequeñas cuevas o cavidades entre rocas, en este caso encontradas entre formaciones geológicas.

Estos refugios están localizados hacia el Noreste (Madriguera No. 1, en el sitio de observación 8), Este (Madriguera No. 2, en el sitio de observación 7) y Sureste (Madriguera No. 3, en el sitio de observación 9). Sus coordenadas UTM son:

Madriguera 1 (sitio 8):	Madriguera 2 (sitio 7):	Madriguera 3 (sitio 9):
0676958	0677028	0677180
2293694	2293416	2293136
1,481 m.s.n.m.	1,499 m.s.n.m.	1,507 m.s.n.m.



Madrigueras en el área 1



Madriguera en el área 2



Madrigueras en el área 3



Ubicación de las áreas con madrigueras dentro del proyecto

Cabe señalar que se encontraron rastros de actividad solo en las Madrigueras 1 y 2, tales como excretas frescas y un ave muerta respectivamente. La ausencia de actividad faunística en las cuevas del área 3, se debe probablemente a que está muy cerca de una localidad

(rancho) donde se cría ganado, así como de ladrilleras en las que habitan perros y gatos domésticos. Se tiene además paso de personas, ganado y animales de carga.

Dentro de la totalidad del área del proyecto fueron observados varios refugios pertenecientes posiblemente a roedores, ya que se observan semillas de frutos en los alrededores de las excavaciones. De éstos solamente se tiene este tipo de registro, ya que no fue posible su fotografía u observación.

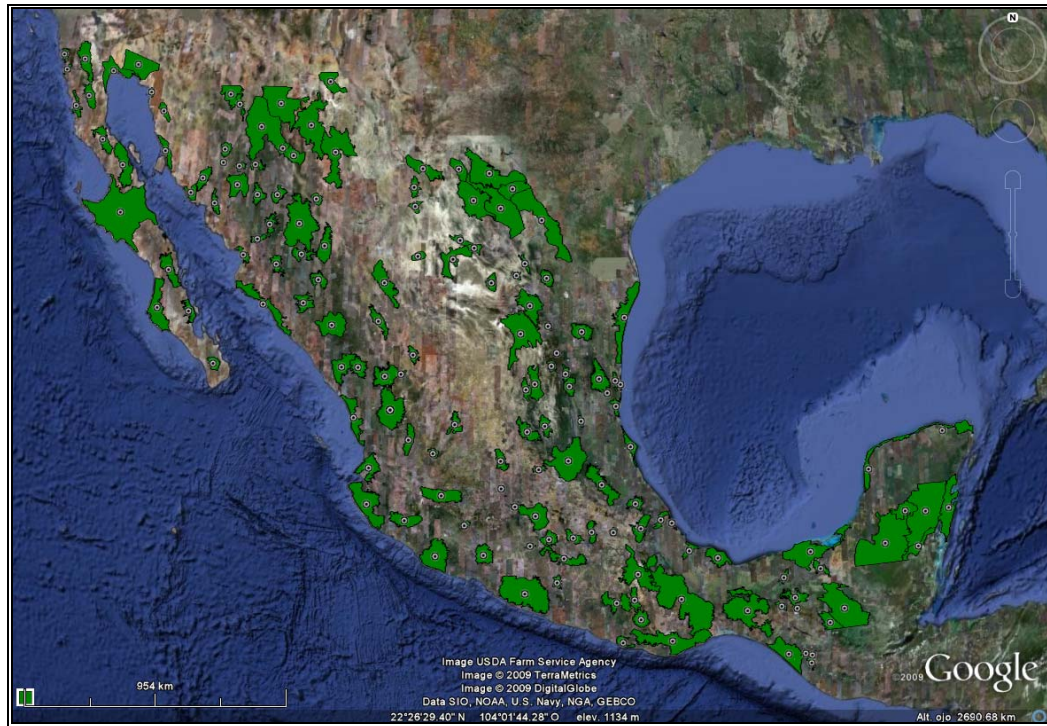
Además de los refugios mencionados, existen otras áreas especialmente sensibles, como son los árboles de gran talla distribuidos en los espacios adyacentes y dentro del área del proyecto, como *Ficus* sp. y *Pithecellobium dulce* respectivamente. Estos ofrecen refugio y alimento a la fauna, aunque como ya se mencionó, la mayoría de las aves observadas pertenecen a especies generalistas e indicadoras de perturbación. Dichos árboles son hábitat de la ardilla avistada, que es esencialmente arborícola e incluso prefiere anidar sobre los árboles. Es una especie con interés cinegético, por lo que es muy cazada en algunas comunidades por su carne, mas Godínez *et al* (2008), señalan que en ocasiones causan daños severos a Huertos.

Para concluir el inciso de este capítulo, se presentan los datos de la CONABIO, en donde a través de un mapa se representa 152 Regiones Terrestres Prioritarias, unidades estables desde el punto de vista ambiental en la parte continental del territorio nacional, en donde se destaca la riqueza ecosistémica así como una integridad biológica significativa. Las regiones cubren un total de 515,558 km² de superficie.

Los criterios que utilizó CONABIO para definir las regiones fueron: de carácter biológico, la presencia de especies amenazadas y su conservación.

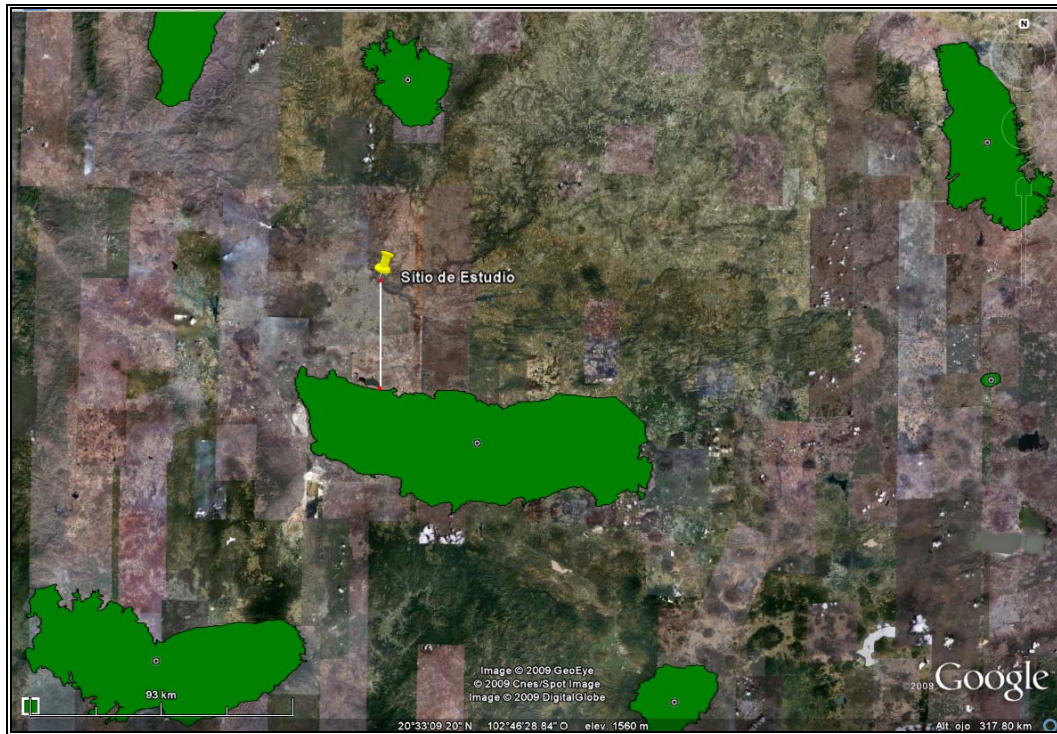
Para delimitar las áreas se partió de información cartográfica: topografía (escala 1:250000), divisoria de aguas, sustrato y vegetación (escala 1:1000000). Asimismo se tomó en cuenta regionalizaciones ya establecidas como las del SINAP (áreas naturales protegidas), la SEMARNAT (regionalización ecológica) y la CNA (regionalización hidrológica).

En la siguiente imagen se muestra el mapa de RTP para México:



CONABIO, Regiones Terrestres Prioritarias

El sitio de estudio no se encuentra dentro de alguna zona con esta clasificación. La Región Terrestre Prioritaria más cercana al predio, es la denominada Cerro Viejo-Sierras de Chapala, la cual se sitúa a una distancia estimada de 37.34 Km. en dirección Sur.



IV.2.3 Paisaje

También puede definirse como paisajismo el proceso racional por el cual el hombre utiliza la naturaleza como herramienta para expresarse al mismo tiempo de obtener otros beneficios. Se trata de un concepto que engloba en pequeñas proporciones partes de múltiples disciplinas tales como agronomía, arquitectura, sociología, ecología, arte, etcétera.

Algunos de los beneficios que aporta el paisajismo se mencionan a continuación:

- Resalta la belleza del lugar
- Los tonos verdes de las hojas producen tranquilidad a las personas.
- Es posible observar la amplia biodiversidad existente.
- Reduce los efectos de la contaminación
- Favorece acciones desestresantes (relajamiento) en las grandes sociedades.
- Se pueden llevar a cabo en espacios abiertos actividades como recreación y ocio.
- Arraiga los rasgos culturales.
- Forma parte de nuestra historia

La descripción del paisaje encierra la dificultad de encontrar un sistema efectivo para medirlo, sin embargo existen algunas metodologías subjetivas variadas en las que resaltan tres aspectos importantes:

Visibilidad.

Entendida como el espacio del territorio que puede apreciarse desde un punto o zona determinada mediante la topografía, altitud, orientación, pendiente, que enmarcan la belleza del Cañón o sistema de la Barranca de Oblatos-Huentitán que brinda a la Zona Metropolitana de Guadalajara un espacio que difiere entre urbanidad y naturaleza en una proximidad muy cercana.

El tipo de vegetación es verdaderamente contrastante ya que por las características vegetativas de Selva Baja Caducifolia de algunos elementos, hace que en épocas de estiaje el terreno posea una apariencia de sequía, mientras que cuando se presentan las primeras lluvias cambia drásticamente sus rasgos fisionómicos al brotar los renuevos de las especies arbóreas y arbustivas de hojas caducas y por otro lado surge la presencia de herbáceas anuales y bianuales que ofrecen una cubierta vegetal verde en todo el terreno.

El deterioro en la calidad fitosanitaria que presentan los ejemplares en el área del proyecto, puede propiciar su migración hacia otras plataformas de la barranca, por lo que el retiro de los ejemplares será una acción que podrá favorecer en las características fitosanitarias de la zona.

Dentro de los aspectos favorables con la introducción de especies arbóreas de la zona al predio del proyecto, será el aumento de la densidad de algunas especies que se encuentran en pequeña presencia en el predio del proyecto y que son nativas del SA. Esto brindará una

mayor captación de cobertura del predio ofreciendo una visibilidad de calidad perceptible, que permita ver las comunidades vegetacionales desde diversas distancias.

Las especies enlistadas darán toques de belleza excepcional por el colorido de algunos individuos en épocas de floración como, ceiba, zalates, tronadora, bahuinia, zacalazuchil, ozote y colorines, entre otros.

Calidad paisajística.

Calidad visual intrínseca del sitio, es el atractivo visual de las características propias del terreno, de esta manera se definen a través de:

- Función morfológica considerando que tanto la cobertura vegetal como el germoplasma o banco de semillas está conformado por elementos botánicos correspondientes a Gimnospermas y Angiospermas.
- Tipificada como Selva Baja Caducifolia con Vegetación Secundaria con asociación de Matorral Espinoso (huizaches) y Matorral Inerme, así como Bosque de Galería.
- Existen un escurrimiento (1) de agua residual que proviene de los desarrollos habitacionales cercanos al sitio que cruza el predio del proyecto. Hacia el Norte existe otro escurrimiento (2) de aguas intermitentes "El Tezcalame" cuyas aguas provienen de la población de Huentitán el Bajo siendo las únicas referencias de puntos de agua de la zona de estudio.

Calidad visual del entorno inmediato (fuera del predio de estudio).

A una distancia comprendida entre 800 y 1000 m a partir de la ceja o bordo del predio de estudio se puede apreciar hacia el Norte el sistema montañoso que conforma la depresión de la Barranca de Oblatos-Huentitán donde se puede apreciar la litología conformada por grandes bloques entre las que destacan roca ígnea intrusiva y extrusiva, y conglomerados de roca sedimentaria en la parte media baja, así como capas de rocas metamórficas de roca. En dichos bloques rocosos está asociada a vegetación nativa de la región correspondiendo a Selva Baja Caducifolia y Bosque de Galería.

Hacia el Oeste del predio del proyecto se localizan las instalaciones del Zoológico Guadalajara donde por los escurrimientos generados de manera natural y por este centro recreativo y de investigación, se evidencian elementos de Bosque de Galería.

Por el lado Este se puede observar áreas naturales que conforman parte de las zonas altas de la Barranca de Oblatos-Huentitán con vegetación del tipo de Selva Baja Caducifolia asociada a Vegetación Secundaria compuesta por Matorral Espinoso (huizaches)

Al Sur y Sureste se pueden observar desarrollos habitacionales, donde la composición vegetal corresponde a ejemplares exóticos, es decir, con especies ajenas a la región e incluso al país como son ficus, alamillos y casuarinas principalmente.

Por las alteraciones producidas en el predio del proyecto y áreas contiguas por actividades como agropecuarias y habitacionales la diversidad en flora y fauna ha sido alterada y disminuida la densidad de ejemplares nativos, incrementándose la variabilidad y convivencia con ejemplares urbanos.

Calidad de Fondo Escénico					
	Intervisibilidad	Altitud	Vegetación	Diversidad	Geomorfología
Forma	Irregular por la presencia de árboles y matorrales rocas y verticales por el desarrollo urbano en las colindancias del predio	En el predio del proyecto hay pocas variaciones altitudinales	Formas diversas, con estratos irregulares	Variable en su composición florística y faunística	Irregular
Línea	Irregular	Accidentada, ligeramente abrupta en la zona del SA, sin embrago en la Barranca existe una gran depresión con elevaciones montañosas a sus costados	Líneas rectas, horizontales o inclinadas en segundo plano, con líneas verticales por árboles en primer plano.	Los elementos vegetativos por ser fijos se establecen en superficies horizontales, mientras que los animales por desplazamientos y presencia concurren de forma vertical (árboles y rocas) y horizontal (terreno).	Horizontal, la mayor parte, aunque existen pequeñas elevaciones que hacen de esto su verticalidad en algunas espacios
Color	-	-	En la época de estiaje los colores ocre se presentan por lo caduco de sus hojas (Selva Baja Caducifolia), mientras otras especies mostraban verde brillante (Bosque de Galería)		En general presenta predominancia de colores cálidos como Rojizo Amarillento Ocre Blanquecino.

Calidad de Fondo Escénico					
	Intervisibilidad	Altitud	Vegetación	Diversidad	Geomorfología
Textura	-	-	Variables, desde agudas por las espinas de huizaches hasta tersas por los ficus y otras desarrolladas en el Bosque de Galería		Áspera de grano grueso

Fragilidad.

Este concepto integra la capacidad para absorber los cambios que se produzcan en él mismo.

La fragilidad del paisaje es un aspecto a considerar en la planificación de usos y actividades a ordenar en un territorio determinado (Pérez González, P. y Martí Vargas, J.R.)

La fragilidad visual es la capacidad de respuesta de un paisaje frente a un uso de él. Es el grado de deterioro ante cambios en sus propiedades. Esta es una forma de establecer su vulnerabilidad. Lo contrario es la capacidad de absorción visual (Escribano et al. 1991), entendida como la capacidad de recibir alteraciones sin deterioro de la calidad visual. Entonces, a mayor fragilidad menor capacidad de absorción visual y viceversa.

Factores para evaluar el grado de Fragilidad Paisajística			
Factor	Característica	Valores de fragilidad	
		Nominal	Numérico
Densidad de Vegetación	67-100% suelo cubierto de especies leñosas	Bajo	1
	34-67% cubierto de especies leñosas	Medio	2
	0-34% cubierto de especies leñosas	Alto	3
Diversidad de estratos de vegetación	> 3 estratos vegetacionales	Bajo	1
	< 3 estratos vegetacionales	Medio	2
	1 estrato vegetal dominante	Alto	3
Altura de la Vegetación	> 3 m altura promedio	Bajo	1
	> 1m < 3 m de altura promedio	Medio	2
	< 1m de altura promedio	Alto	3
Estacionalidad de la vegetación	Vegetación dominante perennifolia	Bajo	1
	Vegetación mixta	Medio	2
	Vegetación mixta caducifolia	Alto	3

Factores para evaluar el grado de Fragilidad Paisajística

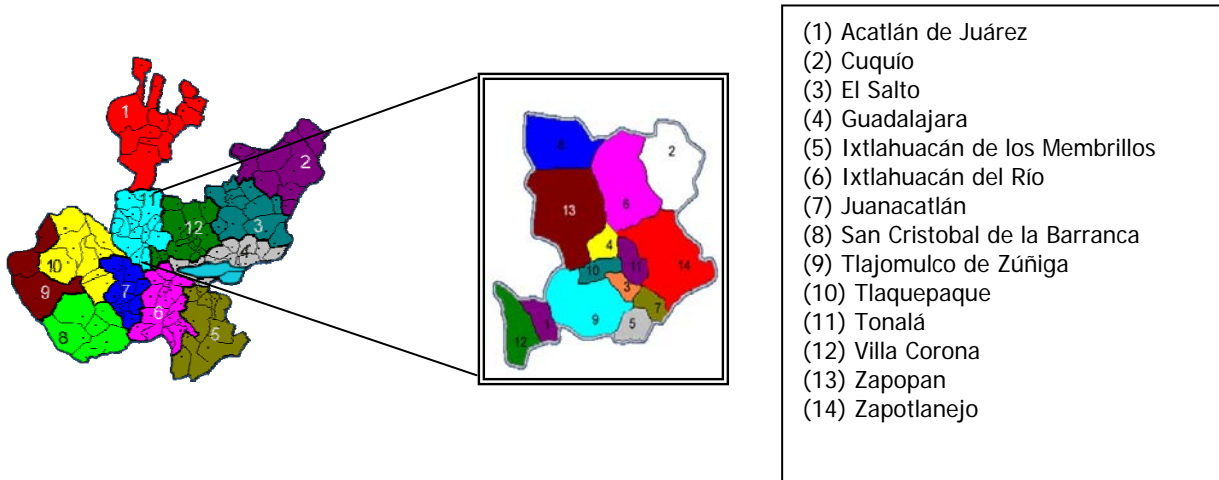
Factor	Característica	Valores de fragilidad	
		Nominal	Numérico
Contraste cromático vegetacional	Manchas policromáticas sin pauta nítida	Bajo	1
	Manchas policromáticas con pauta nítida	Medio	2
	Manchas monocromáticas	Alto	3
Pendiente	0-25%	Bajo	1
	25-55%	Medio	2
	> 55%	Alto	3
Orientación del paisaje	Exposición Sur/Este	Bajo	1
	Exposición Sureste/Noroeste	Medio	2
	Exposición Norte/Oeste	Alto	3
Valor histórico y cultural	Baja unicidad, singularidad y/o valor	Bajo	1
	Media unicidad, singularidad y/o valor	Medio	2
	Alta unicidad, singularidad y/o valor	Alto	3

Criterios jerárquicos aglutinadores bajo el modelo de Fragilidad Escribano et al. (1991) y MOPT (1993)

Otro factor determinante en la fragilidad de esta zona es el incremento de la presencia humana, dado que por las características del proyecto, se espera un incremento en la afluencia, por lo que los diversos accesos, malecones, instalaciones deportivas, miradores, servicios y usos múltiples, jardín botánico, puerta a la Barranca, Turismo y servicios se verán modificadas. Sin embargo, la presencia de las áreas verdes contempladas para el proyecto apoyará en mitigar deterioros en la fragilidad ambiental.

IV.2.4 Medio socioeconómico.

La Región Centro se caracteriza por sus vocacionamientos y aprovechamiento de sus recursos naturales, entre los que destacan la agricultura, ganadería, pesca, minería, artesanías, industria y turismo. La mayor parte de los municipios que la conforman se encuentra muy urbanizada. En esta Región se ubica Guadalajara, municipio ampliamente industrializado y urbanizado, en el cual se localiza el sitio de estudio.



Ubicación de la Región Centro del Estado de Jalisco

Fuente: miJalisco.com

Según datos de INEGI, la superficie que contiene el municipio de Guadalajara está considerada como la más poblada dentro del estado de Jalisco (1'600,894 habitantes para el 2005) y la tercera en extensión territorial de la Zona metropolitana de Guadalajara, con 187.91 km². Es a la vez, la segunda ciudad más poblada de México después de la Ciudad de México.

El municipio de Guadalajara, como cabecera municipal, se divide en 7 zonas, como se observa a continuación:



a) Demografía

A continuación se indican los principales datos demográficos que presenta el municipio de Guadalajara, donde se encuentra la población de Huentitán que comprende el área de estudio.

Tasa media anual de crecimiento

Periodo	Porcentaje
1970 - 1980	2.92
1980 - 1990	0.14
1990 - 1995	- 0.2

Fuente: Centro Estatal de Estudios Municipales de Jalisco. Febrero del 2000.

Incremento de habitantes

Periodo	Incremento + /Decremento -	Incremento relativo
1980 - 1990	24 053	1.48 %
1990 - 1995	- 16 989	- 1.02 %

Categoría migratoria 1990

Atracción

Población por grupos de edad.

Grupos de Edad	Habitantes		
	1980	1990	1995
De 0 a 14 años	660,689	566,169	507,864
De 15 a 64 años	898,481	990,191	1'033,298
Mayores de 65 años	66,042	81,344	87,483
No especificado	940	12,501	4,571

Porcentaje de población urbana y rural del Municipio.

Año	Porcentaje de población	
	Urbana	Rural
1980	100.00	0
1990	99.90	0.009
1995	99.99	0.009

Grado de Marginación

Bajo

Densidad poblacional del municipio de Guadalajara

Año	Población hab/km2
1980	8,653.88
1990	8,781.89
1995	8,691.48
2000	8,761.21

Fuente: Plan municipal de Desarrollo, Ayuntamiento de Guadalajara.

Distribución de la población 1990

Localidades (Rango de habitantes)	de	Número		Porcentaje respecto al total de la población
		Localidades	Habitantes	
1 a 99		1	63	0.003
100 a 499		1	100	0.006
500 a 999				
1,000 a 1,999				
2,000 a 2,499				
2,500 a 4,999				
5,000 a 9,999				
10,000 a 14,999				
15,000 a 19,999				
20,000 a 49,999				
50,000 a 99,999				
100,000 a 499,999				
500,000 a 999,999				
1 Millón y más		1	1'650,042	99.99

Distribución de la población 1995

Localidades (Rango de habitantes)	de	Número		Porcentaje respecto al total de la población
		Localidades	Habitantes	
1 a 99		4	163	0.009
100 a 499				
500 a 999				
1,000 a 1,999				
2,000 a 2,499				
2,500 a 4,999				
5,000 a 9,999				
10,000 a 14,999				
15,000 a 19,999				
20,000 a 49,999				
50,000 a 99,999				
100,000 a 499,999				
500,000 a 999,999				
1 Millón y más		1	1'633,053	99.9

Población de la cabecera Municipal

Año	Habitantes	Porcentaje respecto a la población del municipio
1980	1,626,152	
1990	1,650,042	99.99
1995	1,633,053	99.99

De acuerdo a los resultados que presenta el II Censo de Población y Vivienda del 2005, el municipio cuenta con un total de 1,600,940 habitantes.

Población por sexo y porcentaje respecto al total del estado y al país.

1980	Población		Porcentaje	
	Sexo	Cantidad	Respecto al estado	Respecto al país
	Hombre	782,275	36.67	2.368
	Mujer	843,877	37.69	2.496
	Total	1'626,152	37.19	2.43

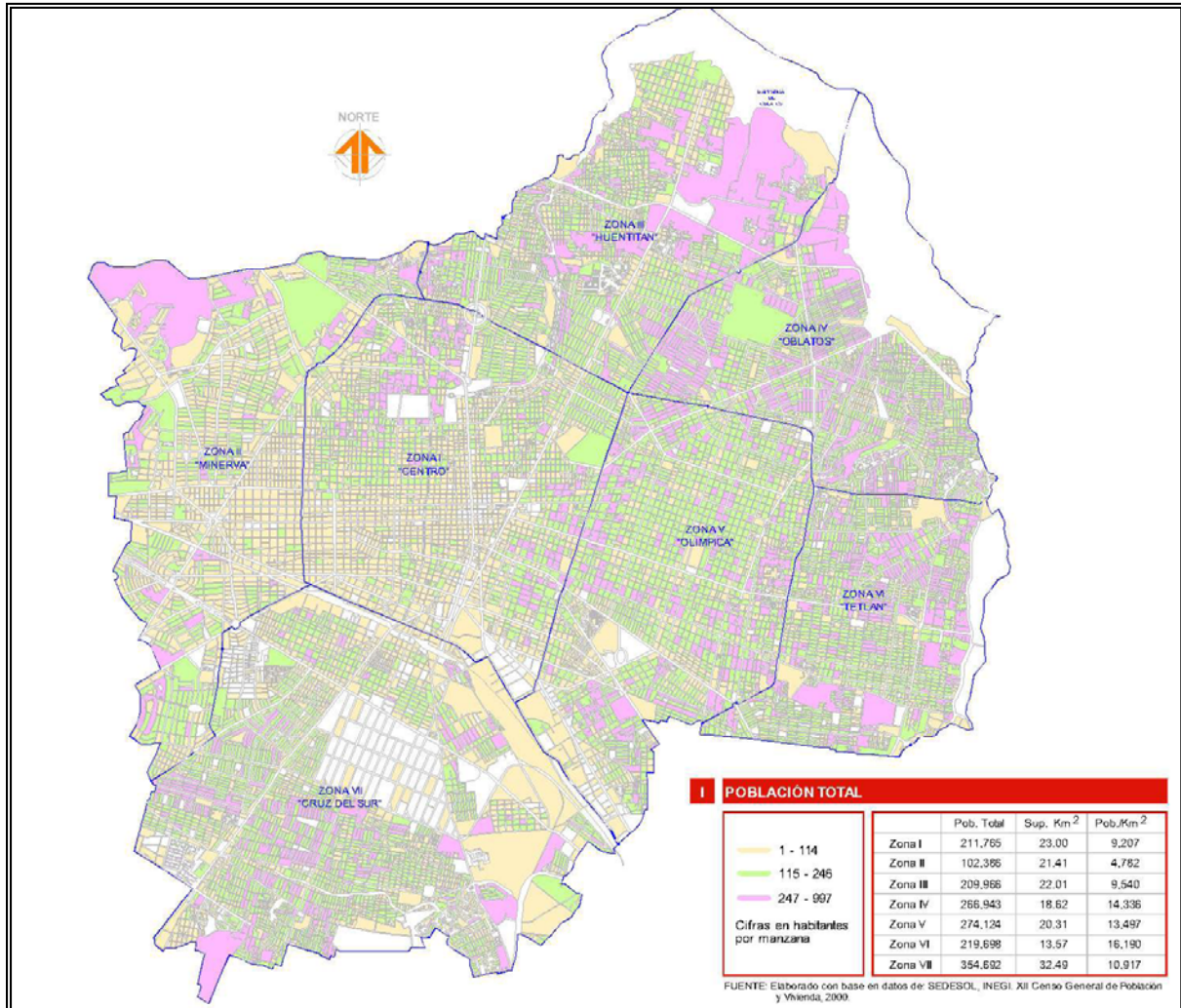
1990	Población		Porcentaje	
	Sexo	Cantidad	Respecto al estado	Respecto al país
	Hombre	787,909	30.23	1.975
	Mujer	862,296	31.50	2.085
	Total	1'650,205	31.12	2.03

1995	Población		Porcentaje	
	Sexo	Cantidad	Respecto al estado	Respecto al país
	Hombre	784, 733	26.83	1.74
	Mujer	848,483	27.66	1.83
	Total	1'633,216	27.26	1.79

Fuente: Centro Estatal de Estudios Municipales de Jalisco. Febrero del 2000.

Según datos estadísticos del INEGI en el municipio de Guadalajara, en el año 2000 se registró un total de 1'646,319 habitantes, de los cuales 47.9% (788,247) eran hombres y el 52.1% (858,072) eran mujeres.

La población total del municipio y su distribución por zonas, se expresa en el siguiente mapa elaborado para el Plan Municipal de Desarrollo 2004-2006:



Población total del municipio de Guadalajara, reportado en habitantes por manzana.
Fuente: Plan Municipal de Desarrollo 2004-2006, Ayuntamiento de Guadalajara.

Actividad económica.

La economía de Guadalajara esta activa en los tres sectores económicos (actividades económicas) que son los Primarios, Secundarios y Terciarios.

Las actividades primarias se basan en el tránsito y comercio de ganado Bovino, Porcino, Ovino, Caprino, Equino, Avícola.

Las actividades secundarias están basadas en la industria metal-mecánica, textil, alimentos, electrónica, calzado y producción de cuero, muebles, artesanía, joyería, etc.

Las actividades terciarias se concentran en el turismo, comercio y servicios.

Las estadísticas referentes a la actividad económica dentro del municipio de Guadalajara, se presentan a continuación:

Población Económicamente Activa por Sector

Sector	Personas	Porcentaje respecto a la PEA total 1990
Primario	4,365	0.78
Secundario	186,274	33.32
Terciario	339,724	60.77
Población desocupada	11,349	2.03
No especificado		3.1

Fuente: Centro Estatal de Estudios Municipales de Jalisco. Febrero del 2000.

Población económicamente activa e inactiva y porcentaje respecto a la población total del municipio.

Año	Población Económicamente Activa		Población Económicamente Inactiva	
	Personas	Porcentaje	Personas	Porcentaje
1980	550,194	33.83	538,605	33.12
1990	559,032	33.87	603,833	36.59

Tasa de participación económica 1990 PEA/Población mayor de 12 años: 47.16%

Tasa de ocupación 1990 Población ocupada/PEA: 97.97%

Variables socioeconómicas para el municipio de Guadalajara, año 2000.

% población económicamente activa desocupada	1.12%
% Población ocupada en el sector primario	0.41%
% Población ocupada en el sector terciario	69.98%
% Población ocupada por su cuenta	20.76%
% Población ocupada que gana menos de 1 salario mínimo	5.94%
% Población ocupada que gana más de 5 salarios mínimos	16.47%

Fuente: Plan municipal de Desarrollo 2004-2006, Ayuntamiento de Guadalajara.

Población ocupada por rama de actividad 1990

Total PEA ocupada	Personas	Porcentaje
Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca	4 365	0.79
Minería	232	0.04
Extracción de petróleo y gas	626	0.11
Industria manufacturera	154,162	28.14
Electricidad y agua	3,183	0.58
Construcción	28,071	5.12
Comercio	112,361	20.51
Transporte y comunicaciones	31,364	5.72
Servicios financieros, Profesionistas y técnicos	29,387	5.36
Administración pública y defensa	18,610	3.39
Servicios comunales, sociales, personales y mantenimiento	122,474	22.36
Servicios de restaurantes y hoteles	25,528	4.66
No especificado	17,320	3.16

Principales actividades económicas del municipio de acuerdo a la población ocupada

Sector primario	Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca	(9)
Sector secundario (Industria)	Extractiva	(10)
	Manufacturera	(2)
	Construcción	(5)
	Electricidad y Agua	(8)
Sector terciario (Servicio)	Comercio	(3)
	Transporte y Comunicaciones	(4)
	Turismo	(6)
	Administración pública	(7)
	Otros.	(1)

Servicios de salud.

El sector salud es un conjunto de instituciones, tanto públicas como privadas, que prestan a la población diferentes servicios relacionados con la promoción, educación, prevención, tratamiento y rehabilitación de los problemas de la salud pública.

Los servicios de salud son atendidos por la Secretaría de Salud del gobierno estatal, el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), el Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado (ISSSTE), el Hospital Civil, la Cruz Verde, la Cruz Roja y un gran número de clínicas y hospitales particulares.

Condiciones de derechohabencia a servicios de salud en el municipio de Guadalajara, 2008.

Municipio	Población Abierta	Total Derechohabencia	IMSS	ISSSTE	PEMEX, SEDENA	Otra Institución	Se ignora	Total CONAPO 2008
Guadalajara	674,930	882,831	833,954	41,653	4,495	2,729	21,413	1,579,174

Fuente: Plan Regional de Desarrollo Región 12 Centro.

SECRETARIA DE DESARROLLO URBANO

CAPITULO VII

CONSEJO ESTATAL PARA EL FOMENTO DEPORTIVO Y APOYO A LA JUVENTUD

En el municipio de Guadalajara, la cobertura de servicios de salud para el año 2007, según el Plan Regional de Desarrollo Región 12 Centro, fue de 1,958 médicos y 2,893 enfermeras, con un total de 807 habitantes por cada médico y 546 habitantes por cada enfermera.

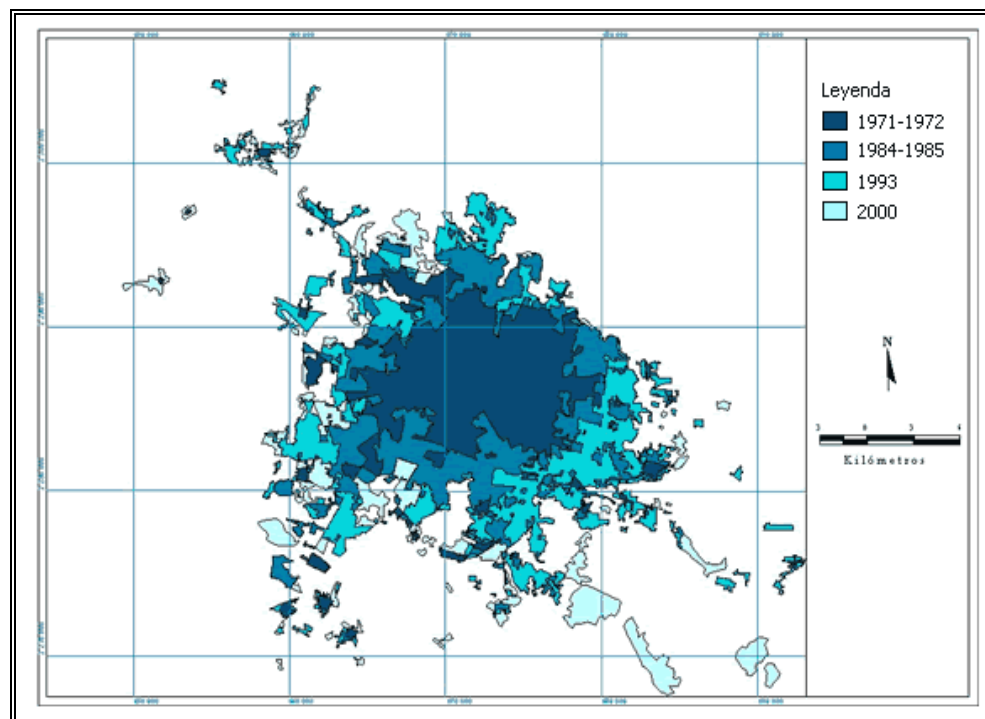
El mismo documento, reporta que el municipio de Guadalajara cuenta con 24 centros de salud y que el porcentaje de niños de 1-4 años con esquema de vacunación completo en el año 2001, fue de 94.33%.

Tenencia del suelo

La mayor parte del suelo del municipio de Guadalajara tiene uso urbano. La tenencia de la tierra en su mayoría es propiedad privada.

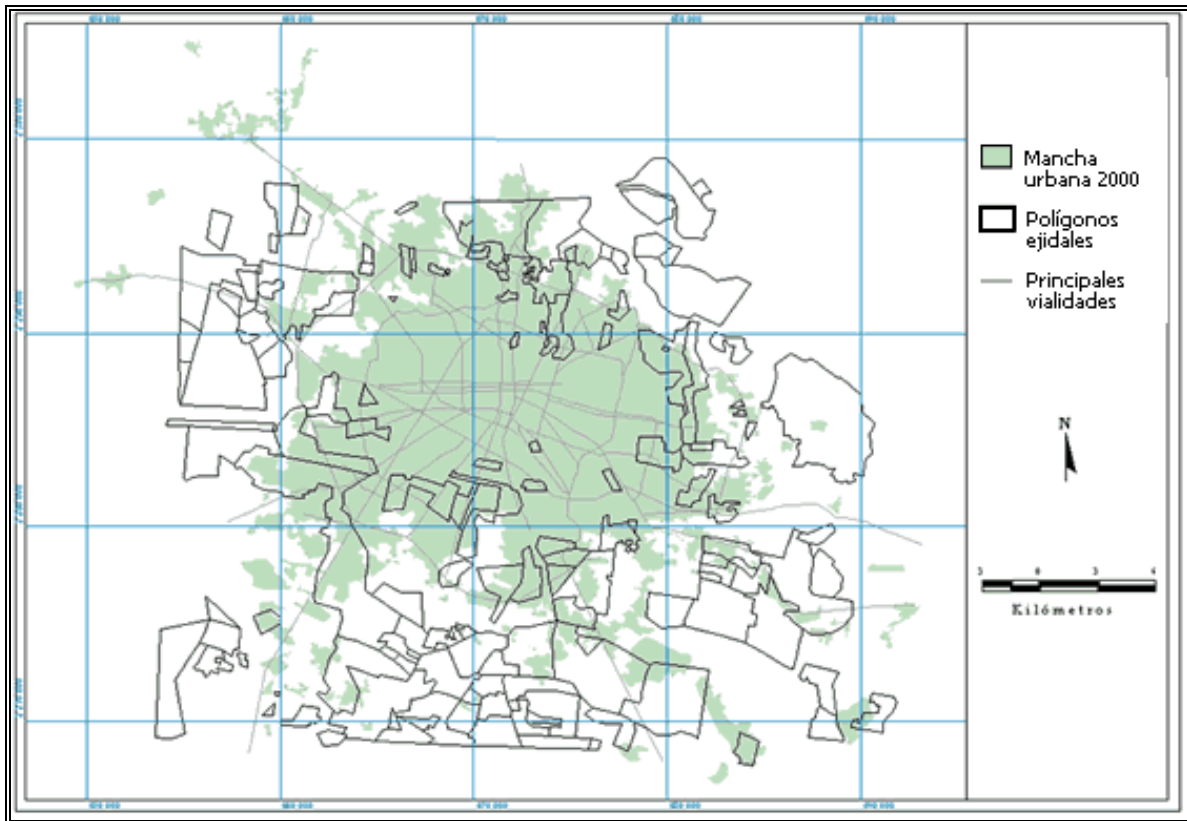
En el aspecto de la tenencia del suelo, la identificación de los asentamientos llamados irregulares han escapado a los registros y controles establecidos en las normas y procedimientos de urbanización. Alrededor del 60% del crecimiento de la ciudad en los últimos años es irregular (según el Proyecto del Plan de Ordenamiento de la Área Conurbada de Guadalajara 1990-1995), ya que de las 700 hectáreas que crece por año la ciudad, 420 se comercializan en el mercado informal de suelo (Atlas de la Producción del Suelo en el Área Metropolitana de Guadalajara, consulta 15-06-2009).

La siguiente imagen, muestra el proceso de expansión urbana que ha tenido el municipio de Guadalajara en las últimas décadas, del año de 1971- al año 2000.



Crecimiento de la Zona Metropolitana de Guadalajara 1971 – 2000

La siguiente imagen, muestra el proceso de crecimiento de la mancha urbana con respecto a las superficies clasificadas como propiedad ejidal en el año 2000. Se observa como el área urbana ha incidido dentro de las áreas ejidales de la zona conurbada.



Atlas de la Producción del Suelo en el Área Metropolitana de Guadalajara

Educación.

La ciudad es reconocida por el prestigio académico internacional en medicina, derecho, administración de empresas, biología, arte, arquitectura y diseño, también es la única ciudad en contar con licenciaturas como diseño Urbano (urbanística), Orientación en Ciencias Computacionales y Didáctica de lenguas.

Existen varias universidades y centros de investigación, tanto privados como públicos, que hacen de Guadalajara una ciudad que atraiga estudiantes del interior y del exterior del país. Se consideran Universidades dentro de Guadalajara, no tanto por que se sitúen en el municipio de Guadalajara, si no por estar distribuidas dentro de la Zona Metropolitana de Guadalajara. Existen actualmente 21 universidades de educación superior, de las cuales todas están certificadas por la Secretaría de Educación Pública (S.E.P), y la Universidad de Guadalajara, que esta última es la encargada de dar acreditación y validación a los sistemas educativos de dichas universidades, a excepción de las universidades autónomas que

manejan su propio programa educativo, pero muestran validez a los programas educativos federales para la educación superior.

Guadalajara es la ciudad mexicana que cuenta con más universidades afiliadas a la Red Iberoamericana de Universidades, la cual respalda el prestigio de las universidades más importantes de habla española.

Puede señalarse que las cifras de educación en el municipio de Guadalajara, se han mantenido en acenso desde 1980, ya que de 1950 al año 2000, la población alfabeta aumentó un 16.7% y la población analfabeta bajó un 16.7% de forma sincronizada con la población alfabeta. En el año 2000 en el municipio los alfabetas representaban el 96.83% de la población, que equivale a 1'110,372 habitantes y los analfabetas eran el 3.08% de la población, equivalente a 35,306 habitantes.

Porcentaje de población alfabeta y analfabeta de 1950 al 2005.

Condición	1950	1960	1970	1980	1990	1995	2000	2005
Alfabeta	80.2	84.5	88.0	93.3	95.7	96.7	96.9	97.13
Analfabeta	19.8	15.5	12.0	6.7	4.3	3.3	3.1	2.56

Población alfabeta.

Año	Población	% respecto a la población total
1980	900,104	55.35
1990	1,024,135	62.06
1995	1,082,517	96.58
2000	1,110,372	96.83
2005	1'096,399	97.13

Población analfabeta.

Año	Población	% respecto a la población total
1980	64,419	3.96
1990	45,666	2.77
1995	36,596	3.26
2000	35,306	3.08
2005	28,913	2.56

Población con primaria terminada.

Año	Población con primaria terminada	% respecto a la población alfabetizada
1995	221,405	21.6
2000	217,008	19.54

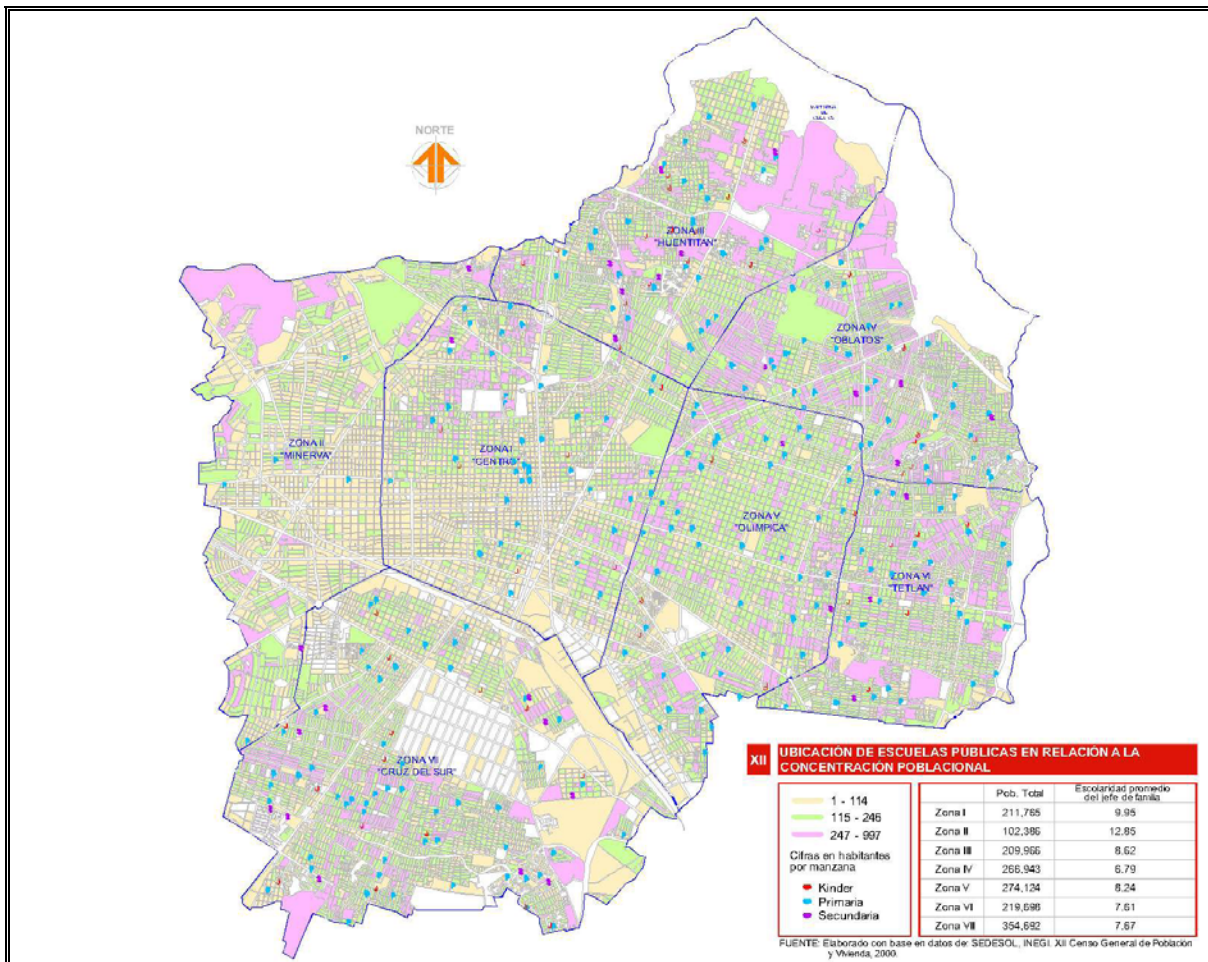
Rezago educativo en educación básica, año 2005 para el municipio de Guadalajara.

Municipio	De 15 años y más	Analfabeta %	Sin primaria terminada %	Sin secundaria terminada %	Rezago educativo %
Guadalajara	13,905	5.43	17.02	26.96	49.41

Fuente: Plan Regional de Desarrollo 12 Centro.

En el municipio de Guadalajara, en el año 2000, un total de 217,008 habitantes tenía la primaria terminada, lo cual representa el 19.54% de la población alfabetizada; la escolaridad promedio fue de 8.84 años de educación y el porcentaje de la población mayor o igual a 15 años con instrucción post-primaria fue de 64.35%.

A continuación se presenta el mapa del municipio de Guadalajara, mostrando la ubicación de las escuelas públicas (educación básica) en cada una de las zonas que lo componen:



Fuente: Plan municipal de Desarrollo 2004-2006, Ayuntamiento de Guadalajara.

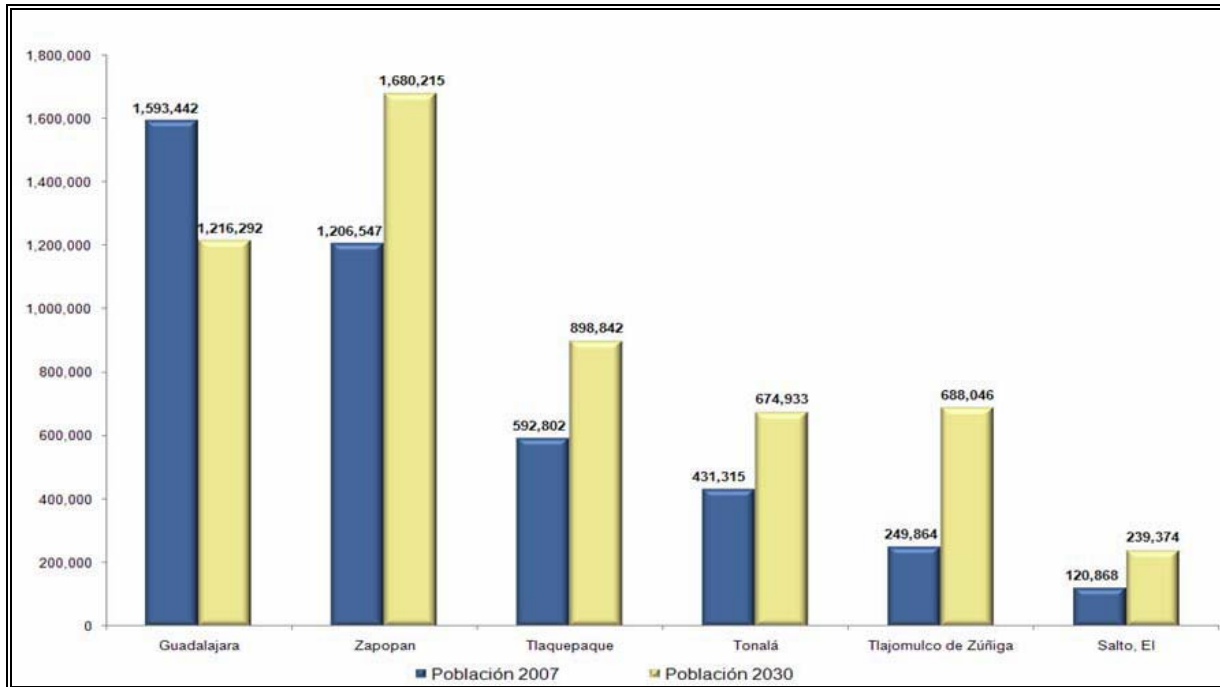
Proyección del crecimiento poblacional en el municipio de Guadalajara.

La tendencia de la concentración de población en las zonas urbanas en los últimos años ha sido hacia el incremento. Las proyecciones de tal crecimiento de la población se tienen proyectadas para los próximos 30 años.

Los datos de población total, tasas de crecimiento anual y cambio relativo del municipio de Guadalajara y la Zona Metropolitana de Guadalajara, según COEPO, son:

Clave	Localidad	Población					Proyecciones				Tasa de crecimiento promedio anual				Cambio relativo	
		1950	1970	1990	2000	2005	2007	2012	2015	2030	50-70	70-90	90-00	00-05	2007-2012	2007-2030
	Zona Metropolitana	478,912	1,527,984	2,977,126	3,665,739	4,060,531	4,194,838	4,519,072	4,697,683	5,397,702	6.08	3.37	2.12	1.82	7.73	28.67
039	Guadalajara	380,226	1,199,391	1,650,205	1,646,319	1,600,940	1,593,442	1,518,596	1,470,517	1,216,292	6.02	1.60	-0.02	-0.49	-4.70	-23.67

De la información anterior, puede inferirse que la tasa de crecimiento para el municipio de Guadalajara será negativa o irá en decremento, ya que la mayor concentración poblacional se dará en los municipios aledaños a ella y que conforman la Zona Metropolitana de Guadalajara, como se puede observar en el siguiente gráfico.



De lo anterior se desprende que, comparativamente entre 2007 y 2030, únicamente el municipio de Guadalajara presentará una disminución de su población de un 23.7 por ciento; por el contrario las localidades del municipio de Tlajomulco seguirán representando un crecimiento constante al municipio hasta multiplicar en un 2.7 veces su población actual. Asimismo el porcentaje de participación de la población de las localidades de El Salto al final del mismo periodo, mostrará un crecimiento del 98.1 por ciento de la población en 2007.

Es importante señalar que parte de las razones por la que Guadalajara, como municipio, ya no crece hacia el futuro son: el despoblamiento de su zona centro y los cambios en los usos del suelo (de habitacional a comercial) y las restricciones naturales que impone la barranca de Huentitán al norte de la ciudad (COEPO 2008).

Vivienda.

En Guadalajara, la tenencia de la vivienda es fundamentalmente privada. La gran mayoría de las mismas cuenta con los servicios de agua entubada, drenaje y energía eléctrica. El tipo de construcción es en base a bóveda de ladrillo y losa de concreto en los techos y, tabique, tabicón y bloc en los muros.

Viviendas	Número de viviendas		Porcentaje en total de viviendas	
	1990	1995	1990	1995
Viviendas totales	331,195	345,579		
Con agua entubada	319,916	344,096	96.59	99.5
Con agua entubada y drenaje	319,739	343,975	96.54	99.5
Con energía eléctrica	325,516	344,914	98.28	99.8

De acuerdo a los resultados que presenta el II Censo de Población y Vivienda del 2005, en el municipio cuentan con un total de 367,415 viviendas de las cuales 296,136 son particulares.

b) Factores Socioculturales

Grupos Étnicos.

Los grupos indígenas presentes en el municipio de Guadalajara son principalmente migrantes de municipios del estado de Jalisco, como los Wixaritari (Huicholes) y Nahuas, así como de otros estados de la República Mexicana, como Purépechas, Otomíes, Mixtecos, Zapotecos, Coras, etc.

La población indígena para el municipio de Guadalajara, según la enciclopedia de los municipios de Jalisco es:

Población indígena	Porcentaje en el municipio	Principal lengua indígena
4,406	0.26 %	Náhuatl

Los grupos étnicos por Municipio del Estado de Jalisco son:

Municipio	Población Indígena 1995
Mezquitic	8,515
Zapopan	4,241
Guadalajara	3,778
Bolaños	2,468
Tlaquepaque	2,043
Puerto Vallarta	1,110
Tonalá	523
El Salto	209
Atoyac	183
Cihuatlán	147
Tlajomulco de Zúñiga	146
Tuxpan	128

Fuente: INEGI. *Conteo de Población y Vivienda, 1995. Jalisco. Resultados Definitivos. 1995*

Puede observarse que el municipio de Guadalajara se encuentra en tercer lugar, siendo que, de acuerdo a los resultados que presenta el II Censo de Población y Vivienda del 2005, en el municipio habitan un total de 5,961 personas que hablan alguna lengua indígena.

Es importante mencionar que no existe algún asentamiento Indígena en el área del proyecto.

Creencias.

La ciudad es desde tiempos coloniales una de las sedes más importantes de la iglesia católica en México, en últimos años se ha caracterizado también por ser una de las ciudades mexicanas con más apertura hacia la diversidad de religión al ser sede de numerosas iglesias de diversas religiones.

La ciudad es centro mundial de la iglesia de La Luz del Mundo y alberga un gran número de seguidores cristianos, protestantes, anglicanos, mormones y testigos de Jehová, así como de seguidores de la iglesia bautista y ortodoxa.

También vemos un importante número de creyentes en las doctrinas del budismo, hinduismo, judaísmo y un fuerte movimiento de nuevas religiones apoyadas en su mayoría por jóvenes como el movimiento de paz mundial (RAP), rainbow, rastafari, new age y otras.

Guadalajara cuenta también con una comunidad judía establecida. Dicha presencia se remonta a las primeras décadas del siglo XX, cuando la comunidad estaba dividida entre judíos de origen Ashkenazi y judíos de origen Sefaradí. A mediados de los años 60, ambas comunidades deciden fusionarse y trabajar de manera conjunta. Bajo dicha unión, los judíos de la ciudad vivieron alrededor de 40 años, contando con la presencia en la ciudad de varios rabinos conservadores. El nuevo siglo trajo a la vida judía de la ciudad la ruptura de la organización unificada, generándose la división entre la Comunidad Israelita de Guadalajara, con rito ortodoxo, y la Comunidad Hebrea de Guadalajara, con rito conservador.

En el caso de las representaciones eclesiales, presentan diversos espacios para su culto y rito siendo las de mayor presencia la Catedral Metropolitana y la Iglesia de la Luz del Mundo.

1. Uso que se da a los recursos naturales del área de influencia del proyecto.

Años atrás, el área del proyecto presentaba uso agropecuario y posteriormente fue abandonado por las actividades agrícolas, quedando como terreno para el pastoreo de ganado, tal como pudo observarse en imágenes satelitales y fotografías aéreas. Es así como se considera que el terreno presenta un estado sucesional de bosque tropical caducifolio, con uso actual de pastoreo lo cual ha influido en la predominancia de especies leguminosas como el huizache (*Acacia farnesiana*) y guamúchil (*Pithecellobium dulce*).

En la actualidad, estas especies son aprovechadas para leña y para alimento de ganado.

Dentro del área del proyecto se llevan a cabo actividades pecuarias como: pastoreo de ganado caprino y vacuno, cría de aves de corral, y aledaño al sitio se localizan ladrilleras y granjas porcícolas.

En la zona Oeste fuera del sitio del proyecto se ubican terrenos agrícolas donde se cultiva maíz, frijol, chile y hortallizas.

En la barranca aledaña al sitio del proyecto, se le considera como sitio de esparcimiento, ya que suelen hacerse caminatas por el borde de la misma bajando hacia el río Santiago. De igual manera se realizan actividades de campismo en los sitios cercanos a la confluencia del Río Verde.

En 1995 se creó el Programa "Rescate de la Barranca Oblatos-Huentitán" a cargo del municipio de Guadalajara, quedando sujeta a los siguientes usos:

- Ecoturismo.
- Deporte.
- Educación ambiental.
- Desarrollo comunitario.

Esta zona es considerada corredor biogeográfico ya que alberga cuatro tipos de vegetación: bosque tropical caducifolio, bosque de galería, vegetación rupícola y vegetación secundaria, también existen en la zona varias especies endémicas de flora y fauna, la barranca es frecuentada por investigadores nacionales e internacionales ya que alberga una diversidad biológica debido a su ubicación geográfica.



2. Nivel de aceptación del proyecto.

Se plantea que la construcción de esta obra, fortalecerá la economía de la Ciudad de Guadalajara, sin embargo el mayor beneficio se dará a los habitantes de la Metropoli, ya que habrá beneficios sustentables en servicios públicos, aumento en la plusvalía de terrenos, fortalecimiento de las actividades comerciales, turismo, recreación y deporte. El fomento al deporte contribuye a manejar otros hábitos en la población lo cual ayuda a disminuir factores social retrogradas.

Se prevé que el proyecto tendrá aceptación por parte de la población circundante, ya que si bien es cierto que al momento de su construcción se les causarán algunas molestias una vez en funcionamiento, traerá beneficios colectivos, sobre todo para las colonias cercanas a él, por tal motivo se puede esperar su aceptación una vez planteado el proyecto a los colonos.

En virtud del uso del suelo y las disposiciones como supuesta área natural, es posible que la construcción propuesta (por su localización) pueda ser cuestionada por organizaciones ecologistas, sin embargo como se demostró en la información del Capítulo III, existe la compatibilidad legal ambiental de este proyecto.

3. Valor que se le da a los sitios ubicados dentro de los terrenos donde se ubicará el proyecto y que los habitantes valoran al constituirse en puntos de reunión, recreación o de aprovechamiento colectivo.

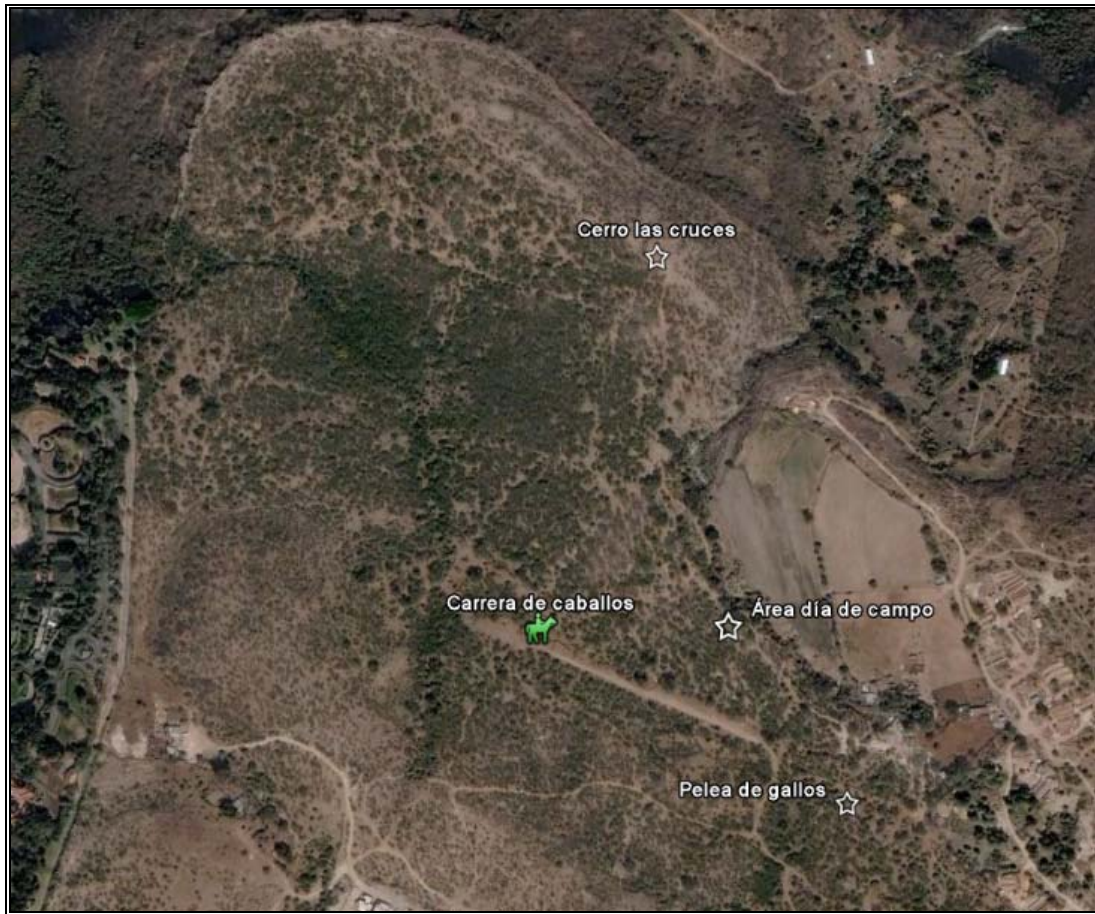
Dentro del predio de proyecto, pudieron ubicarse varias actividades recreativas, como carreras de caballos, peleas de gallos. En sitios aledaños a éste, se encontraron áreas que son utilizadas como área de esparcimiento recreativo. Adicionalmente se realizan festividades religiosas durante la cuaresma católica.



Área donde se llevo a cabo una pelea de gallos



Cerro donde se llevan a cabo festividades en semana santa (viacruxis).



Ubicación de las áreas consideradas de esparcimiento dentro y fuera del proyecto

4.- Patrimonio histórico

Municipio de Guadalajara.

El municipio de Guadalajara posee espacios considerados de relevancia de gran interés como el Centro Cultural Cabañas considerado Patrimonio de la Humanidad. Así mismo, existen edificaciones dentro de la Zona Metropolitana de Guadalajara de carácter colonial, como los diversos templos, entre ellos la emblemática Catedral y múltiples conventos ubicados en la zona centro de la ciudad, entre los que destacan: San Agustín, San Felipe Neri, San José de Gracia, Santa María de Gracia, San Francisco de Asís, Capuchinas y San Juan de Dios, entre otros. A continuación se presentan las edificaciones religiosas y civiles más importantes del Municipio, con los datos de estilo y período de construcción.

Construcciones de carácter religioso.

La Catedral	Construida entre los años 1561 a 1618, es de estilo neoclásico.
Templo de Santa Mónica	Es de estilo barroco se terminó de construir en 1733.
Templo de la Merced	Construido entre 1650 y 1721, su portada es de estilo barroco.
Templo de San Felipe Neri o la Asunción	Construido en el siglo XVIII, es una obra de estilo barroco.
Templo de Jesús María	Importante obra de estilo neoclásico con detalles barrocos, que data del siglo XVIII
Capilla de Aránzazu	Cuya construcción data del año de 1749, perteneció al antiguo Convento de San Francisco, su fachada principal es de estilo barroco
Templo Expiatorio	De estilo neogótico, fue edificado entre los años 1897- 1972.
Templo de San Francisco de Asís	Se edificó entre 1554 y 1746 y es de estilo barroco obra perteneciente a la orden de los franciscanos.
Templo de San Sebastián de Analco	Construcción del siglo XVII;
Templo y Exconvento de San Agustín	Se inició en 1573, perteneciente a la orden de los agustinos. Es de estilo barroco austero.
Templo del Señor de la Ascensión de San Andrés	De estilo barroco data del siglo XVIII
Templo de San José de Analco	La construcción original data del siglo XVI.
Templo del Rosario	Construcción de estilo neogótico terminado en la década de 1960
Templo de Santa María de Gracia	Su construcción se inició en 1661 y formó parte del convento de religiosas dominicas.
Templo del Sagrario Metropolitano	Iniciado en 1808 y terminado en 1843. Su fachada principal es de cantera con pórtico neoclásico.
Templo de San Miguel de Mezquitán	Obra concluida en 1733.
Templo de San José de Gracia	De estilo neoclásico. Data de la segunda mitad del siglo XIX.
Templo de Capuchinas	Corresponde al convento de monjas de dicha orden y data de fines del siglo XVIII.
Templo del Santuario de Guadalupe	Fue construido entre 1777 y 1781.
Templo de San Juan de Dios	Construcción de estilo barroco sobrio, data del siglo XVIII.
Templo de San Diego de Alcalá	Construido en el siglo XVIII.
Templo de San Juan Bautista de Mexicaltzingo	De estilo neoclásico y detalles sobrios.
Capilla de Jesús	de estilo neoclásico data del siglo XIX
Templo del Carmen	Su construcción original data del siglo XVIII pero fue modificada a fines del siglo XIX.

Construcciones de carácter civil

Palacio de Gobierno	De estilo churrigueresco iniciándose su edificación a mediados del siglo XVII.
Instituto Cultural Cabañas (Ex hospicio)	Obra arquitectónica iniciada en 1805 y puesta en servicio en febrero de 1810, el proyecto fue encargado a Manuel Tolsá renombrado arquitecto de la época.
Teatro Degollado	De estilo neoclásico construido en 1866 con adiciones hasta 1964
Plaza Tapatía	Importante zona cultural, comercial y recreativa con una extensión de 70 mil metros cuadrados.
Plaza de la Liberación	Desde esta se contemplan en toda su magnificencia siete de los más importantes edificios de la ciudad con fachadas de cantera
Palacio Legislativo	De estilo neoclásico data del siglo XVIII y que fue reconstruido en 1982.
Plaza de Armas	Es de planta rectangular con áreas jardinadas, bancas de hierro ornamentadas con motivos vegetales y en el centro de la plaza se encuentra un kiosco de hierro forjado hecho en París
Palacio de Justicia	El actual edificio se terminó en 1897
Arcos Vallarta	Esta construcción se hizo como acceso y bienvenida a la ciudad en el año de 1941
Edificio de la Antigua Universidad	Fue colegio jesuita de Santo Tomás de Aquino, fundado en 1591 y posteriormente sede de la segunda Universidad Mexicana en 1792, su portada principal es de cantera amarilla
Rectoría de la Universidad de Guadalajara	Construida entre 1914-1918 es de estilo renacentista francés
Plaza de los Laureles	De planta cuadrangular, con jardineras-bancas y al centro una fuente sobre basamento de planta circular
Hospital de Belén	Inaugurado en 1794
Palacio Municipal	Construido en 1952 con sus cuatro fachadas de cantera y de aspecto neoclásico
El Acueducto	Con una longitud aproximada de 300 metros, fue construido en el año de 1900 y aún se encuentra en servicio
Rotonda de los Hombres Ilustres	Monumento circular de cantera, fue construido para honrar la memoria de los más distinguidos jaliscienses.
La Casa de los Perros	Edificio de dos niveles con fachada de cantera construido en 1896, de estilo neoclásico.
Panteón de Belén o de Santa Paula	Data de 1850 encontrándose fuera de uso como tal desde inicios del presente siglo.
Museo Regional (Ex Seminario)	Edificio construido a principios del siglo XVIII, para el Seminario Conciliar de San José, de 1861 a 1914 fue escuela llamada Liceo de Varones; en 1918 se inauguró aquí el museo de Bellas Artes y fue remodelado completamente en 1976; consta de 16 salas de exposiciones permanentes.

Al paso de los años Guadalajara, ha logrado introducir su presencia modernista con el desarrollo de diversos complejos arquitectónicos que enmarca a la ciudad como una capital cosmopolita al crear diversos centros comerciales como Plaza del Sol, Plaza Galerías, Centro Magno, Plaza Andares, Plaza México, Plaza Independencia y Plaza Pabellón y Plaza Rubén Darío principalmente.

Espacios culturales y recreativos.

La ciudad capital, Guadalajara, es un polo de desarrollo que concentra gran parte del quehacer cultural del Estado, esto se debe a que cuenta con los espacios adecuados en su Zona Metropolitana, entre los que se encuentran teatros, foros, galerías, auditorios, salas de cámara, museos, centros de arte, escuelas y academias de arte, centros de exposiciones, bibliotecas, que permiten a su población contar con una oferta variada e interesante.

El municipio cuenta también con el desarrollo de centros de recreación y esparcimiento, como el Zoológico Guadalajara, Papalote Museo del Niño, Parque Agua Azul, Parque González Gallo, cines, antros, bares y centros de baile.

Dentro de los principales Monumentos de valor histórico que constituyen el acervo patrimonial del municipio de Guadalajara se encuentran los dedicados a:

Los Niños Héroes, Ramón Corona, Cristóbal Colón, José Ma. Morelos, a la Independencia y a Miguel Hidalgo. Plaza y monumento a Benito Juárez, Plaza de la Bandera, monumento y Plaza de la Patria.

Esculturas.

Dentro de las obras escultóricas más representativas del municipio de Guadalajara y su ubicación, encontramos las siguientes:

Imagen de Nuestra Señora de la Rosa	Fue obsequiada por Carlos V, en 1548, a la nascente diócesis y es venerada en la Catedral.
Imagen del Señor de las Aguas	Es Jesucristo Crucificado arrojado a la laguna de Magdalena por los indios de Xochitepec y se conserva en el Templo del Sagrario.
Imágenes de San Francisco de Asís, San Francisco Javier y San Martín de Tours	Esculpidas por Mariano Perusquía, queretano nacido en 1771. Se conservan en la Catedral de Guadalajara.
San Joaquín, San José, Santa Ana y Santo Tomás de Aquino	Son obras de Mariano Arce y se encuentran en la Catedral de Guadalajara.
La Virgen y el Niño	Realizada por Mariano Perusquía. Se encuentra en el Templo de la Merced.
Cruz atrial en cantera	Labrada con los símbolos de la Pasión de Cristo, data del siglo XVII y se encuentra en el Templo de San Sebastián de Analco.
Santa Rosa, San Pedro y San Pablo.	Hechas por Mariano Perusquía, ubicadas en el retablo principal del Templo del Sagrario Metropolitano.

La Inmaculada, el Divino Preso y la Dolorosa.	Tres esculturas de Acuña (siglo XIX) ubicadas en el Templo de Capuchinas.
El Cristo de la Esperanza,	Se venera en la Capilla de Jesús, fue elaborada hace más de cien años.
la Virgen del Carmen, San Elías y San Eliseo	Obras escultóricas del siglo pasado que se localizan en el Templo del Carmen.
Conjunto escultórico	Está en la Plaza Tapatía. Conmemora la fundación de Guadalajara
Escultura-fuente monumental Quetzalcóatl.	Plaza Tapatía.
Fuente Minerva	Sobre las avenidas Vallarta y López Mateos. Uno de los símbolos de Guadalajara. Es una planta circular y en un pedestal se levanta alta escultura en bronce de esta diosa de la mitología griega.

Barranca de Huentitán-Oblatos.

A continuación se describen algunos datos culturales para la zona de la barranca antes mencionada, ya que dentro del predio del proyecto, no se encontraron datos relevantes.

Historia.

La Barranca Oblatos-Huentitán se ha visto envuelta en diversos sucesos de gran interés en la historia de Guadalajara. En tiempos de la conquista, se produjeron combates entre los indios de Huentitán y los españoles. También fue lugar de batallas durante la Revolución Mexicana (1910- 1920) y la Lucha Cristera (1929-1932).

Arquitectónicos.

En la población de Huentitán el Bajo, existe el Templo del Señor de la Ascensión que data de 1531, donde actualmente se ofician cultos religiosos y es un elemento arquitectónico de interés. Presenta un entarimado de mezquite que perteneció a la Basílica de Zapopan y en todo su interior esta chapeado de cantera, posee dos retablos de orden dórico y frontón cerrado, uno de ellos dedicado a la Virgen de la Soledad.



Templo del Señor de la Ascensión

En la parte baja de la Barranca de Huentitán se halla la comunidad de “Las Juntas”, un pequeño poblado ubicado justo donde termina la vía del tren y se encuentra la Planta hidroeléctrica del mismo nombre. Cercano a dicho sitio, se observan las ruinas de la ex-hacienda conocida como “La Casa Colorada”, considerada una construcción histórica cuyos muros y columnas de tipo afrancesado denotan lo antiguo de su edificación.



Ruinas de “La Casa Colorada”

Junto al poblado de Arcediano, el símbolo arquitectónico más característico es el llamado Puente Colgante “El Arcediano”, que data de 1893 y en su momento fue la entrada a Guadalajara.



Puente Colgante “El Arcediano”

Sitios Arqueológicos.

A través de estudios llevados a cabo por el Instituto Nacional de Antropología e Historia (INHA) y la Comisión Nacional de Agua y Saneamiento (CEAS), se logró identificar tres o cuatro lugares donde hay restos arqueológicos poco trascendentes ubicados cerca del cauce del Río Santiago y sobre los bordes del la Barranca de Huentitán. (Nota 783 Instituto Nacional de Antropología e Historia), por lo que la ubicación física que hace referencia el INAH y el CEAS en cuanto a los vestigios arqueológicos, se encuentran alejados del predio del proyecto.

Se firmó un convenio entre el INAH y el CEAS que establecía básicamente dos puntos: uno en materia de monumentos arqueológicos que contemplaba hacer recorridos de prospección arqueológica y especialistas en la materia del INAH harían un "peinado" por toda la zona, no sólo de la cortina de la presa, sino la zona a inundar para localizar la posible ubicación de vestigios arqueológicos. Esto se hizo hace dos años y se identificaron tres o cuatro lugares donde hay restos arqueológicos poco trascendentes. Quedaron perfectamente ubicados y se sabe que coinciden con la cota máxima a inundar y que están alejados de los trabajos que se están haciendo actualmente.

IV.2.5 Diagnóstico Ambiental.

El Sistema Ambiental valorado hacia el interior de la Barranca, presenta mayormente un estado de la vegetación conservada a pesar de la influencia que ha existido con la metrópoli. La vegetación predominante en la zona de la Barranca esta conformada por Selva Baja Caducifolia, clasificada entre los ecosistemas con alta probabilidad de incendio y baja capacidad de recuperación, debido a que se quema con frecuencia y su recuperación es difícil (Conabio, 1998). Por la cercanía con la Zona Metropolitana de Guadalajara, se observan algunos sitios perturbados o con alteración en los tres estratos: arbóreo, arbustivo y herbáceo. En la primera plataforma aledaña al sitio de estudio, si se presentan algunos elementos de disturbio.

Desde los años 60' se tienen reportes de la presencia de actividades agrícolas en la zona, que al haber sido abandonadas propició el crecimiento de vegetación secundaria. En la actualidad, en el predio del proyecto se presentan indicios de alteraciones en el medio biótico que fueron ocasionadas por las actividades antropogénicas efectuadas en el pasado y por el propio crecimiento de la mancha urbana.

Las condiciones fitosanitarias de la vegetación actual, al estar infestados por ejemplares parasitos ha provocado su deterioro evidente. De efectuarse el retiro de la vegetación y realizar su aprovechamiento como despalme, se generaría un daño menor, ya que las condiciones fitosanitarias actuales representan un riesgo para la zona por las probabilidades de esparcimiento de la flora parasita hacia otros sitios del Sistema Ambiental donde la vegetación presenta indicios de Conservación.

De igual manera se observaron ejemplares exóticos introducidos en el predio del proyecto y en las áreas aledañas del predio cercanos hacia la mancha urbana. La presencia de estos es como consecuencia de la dispersión de ejemplares de tipo urbano. En los asentamientos urbanos cercanos al área de estudio existen diferentes ejemplares arbóreos introducidos tales como jacarandas, eucaliptos, casuarinas que forman parte de la ornamentación urbana de la zona.

En cuanto a la fauna, al igual que la flora, ésta ha sido alterada por la presencia del hombre. En el sitio del proyecto se observaron animales de tipo doméstico y ganado que ha propiciado la migración de ejemplares faunísticos que posiblemente pudieron existir en el pasado como parte de la distribución natural de la zona. El sitio ha sido utilizado para actividades de agostadero, ramoneo y extracción de leña.

De la fauna localizada en el sitio, no se encontraron elementos que se encuentren catalogados bajo alguna categoría de riesgo. De los ejemplares observados durante las actividades de campo, el mejor grupo representado es el de las aves. Las especies avistadas en el sitio cuya frecuencia fue mayor son *Pyrocephalus rubinus*, *Hirundo rustica*, *Columbina inca*, *Quiscalus mexicanus* y *Passer domesticus*. Todas ellas fueron avistadas en los 11 sitios de observación.

Se registró una parvada de aproximadamente 10 individuos pericos frentinaranja o atoleros (*Aratinga canicularis*), que aunque no fue posible su identificación al vuelo, probablemente correspondan a estas especies. Se observaron sobrevolando el área baja de la barranca, sin la evidencia de su residencia en este sitio de muestreo o en el interior del predio del proyecto, ya que durante los trabajos de campo no se avistaron dentro del mismo ni se encontraron nidos. Peterson y Chalif, describen su hábitat en bosques de zonas secas, bosques densos y ecotonos, matorrales y plantíos, por lo que la zona baja de la barranca puede ser uno de sus hábitats. Es una especie reportada para la costa de Jalisco, aunque es muy frecuente observarlos sobrevolando en diversos parques y áreas arboladas de la Zona Metropolitana de Guadalajara. En la actualidad existen diversos registros de su presencia en la metrópoli, lo que es un indicativo de su adaptabilidad a las condiciones de la mancha urbana.

Para el Sistema Ambiental, si se reportan ejemplares catalogados bajo alguna categoría de riesgo en la Norma NOM-059-SEMARNAT-2001. Los sitios donde se reportan la observación de dichos ejemplares corresponden a las partes baja de la barranca.

En cuanto al manejo de las microcuencas del predio del proyecto, las aguas pluviales serán direccionadas hacia las partes bajas de la barranca a manera de minimizar la afectación por la disminución de flujos y escurrimientos. Las aguas residuales generadas en las zonas habitacionales aledañas serán canalizadas hacia la planta de tratamiento, al igual que las aguas residuales generadas por la operación de las instalaciones del Estadio Panamericano de Atletismo. Las aguas tratadas serán utilizadas para el riego de áreas verdes del parque panamericano cumpliendo los criterios de la norma NOM-003-SEMARNAT-1997, para los sanitarios del Estadio Panamericano y para el Jardín Botánico del CEA.

La planta de tratamiento actualmente se encuentra en la fase de caracterización de sus aguas residuales y elaboración del proyecto ejecutivo. Los estudios ambientales de la planta de tratamiento son manejados en un proyecto separado.

En el campo social y económico, mayoritariamente los asentamientos que se localizan en los bordes de la Barranca tienen carencias de infraestructura, sus vialidades generalmente son empedradas o se encuentran en malas condiciones, en algunos casos se carece de banquetas. Muchos de estos asentamientos presentan grados de marginación medio-alto, asentamientos que han ido mejorando conforme ha avanzado el crecimiento urbano.

Con la construcción del Estadio Panamericano de Atletismo las condiciones urbanísticas de la zona se verán favorecidas, ya que se dotará a la zona de infraestructura vial, de mejor equipamiento, se atacarán los problemas de las descargas de aguas vertidas actualmente sin previo tratamiento, se mejorarán las condiciones sanitarias y tendrán mayores oportunidades para la mejora económica. Este bienestar social se reflejaría también en una mejor calidad de vida lo cual aporta elementos para atenuar presiones socioculturales.

Al construirse el Estadio Panamericano de Atletismo junto con su Parque Panamericano se espera que la afectación principal sea al medio biótico, esto por la remoción de la vegetación. Aunque, como se citó se presentan daños de carácter fitosanitario por la presencia de elementos parásitos, por lo que con su remoción se busca evitar la propagación hacia otras zonas del SA. Para mitigar y compensar esta afectación, en las áreas verdes del proyecto se contempla la forestación con ejemplares nativos buscando en todo momento integrarse a la vegetación típica del SA.

De esta manera, el predio del proyecto será un área de transición entre los desarrollos urbanos y la propia barranca. Las actividades deportivas, de tipo recreativo y de esparcimiento que podrán realizarse en el sitio del proyecto serán manejadas bajo programas de educación ambiental y programas de manejo ambiental de tal manera que su integración a las características paisajísticas y dinámica de la barranca sean compatibles con su Conservación.

Para la ubicación del Estadio se estudiaron diferentes alternativas, las que fueron descartadas por la limitante en la superficie requerida o por la tenencia de la tierra. El sitio que se apego mayoritariamente a las necesidades para la construcción y operación del Estadio fue el incluido en este estudio, que con el diseño propuesto responde también a las necesidades de manejo sustentable e integración al Sistema Ambiental.

El contar con un Estadio Panamericano de Atletismo fortalece los programas de deporte a nivel Estatal. Recientemente Jalisco ganó su Decacampeonato en la Olimpiada Juvenil 2009, lo cual refleja la importancia e impulso que se está otorgando a la preparación de los deportistas estatales. La mejora de la infraestructura deportiva que se ha venido ejerciendo en los últimos años ha traído frutos en el Deporte Estatal, cuya proyección se manifiesta en el avance de nuestros deportistas de alto rendimiento.

Este Estadio Panamericano de Atletismo contempla instalaciones de primer nivel, que cubren con los estándares internacionales (International Association of Athletics Federation) lo cual permitirá la preparación de Atletas de alto Rendimiento tanto estatales, nacionales e internacionales.

Como lo señala el Plan Estatal de Desarrollo 2030 y el Plan Regional de Desarrollo 2030 cuyos objetivos y estrategias se han expresado en lo siguiente:

“Contar con **seis centros de alto rendimiento** en el interior del estado y **cubrir las necesidades básicas de infraestructura deportiva** a todos los municipios de nuestro Estado. Generalizar la cultura de apoyo al discapacitado que permita que todas estas personas tengan acceso a la práctica deportiva, ya sea de forma popular en juegos municipales o representando a Jalisco en competencias nacionales”.

“Promover, **construir y asegurar** la funcionalidad de espacios adecuados para el desarrollo de actividades **deportivas** y de esparcimiento.”

Lo anterior permite vislumbrar un proyecto que integra el mejoramiento de la infraestructura deportiva, que fomenta el turismo y los proyectos deportivos, fomenta el deporte, a la par que mejora las condiciones de las zonas marginales dentro de la ciudad de Guadalajara.

La vinculación entre la promoción deportiva y la seguridad pública es estrecha, ya que la falta de promoción y la escasez de espacios adecuados para el desarrollo de actividades culturales y deportivas, se relacionan con la creciente cantidad de jóvenes que se han sumado al consumo de drogas y que en alguna medida se vincula con el engrosamiento los índices de inseguridad pública.

CAPITULO V.

IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.

V.1 Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales.

Desde su inicio, todo proyecto pasa por una serie de fases: generación de la idea, estudios de viabilidad – técnica, económica, social- anteproyecto, proyecto de ingeniería, construcción, operación y abandono, a lo largo de los cuales se va profundizando en la idea hasta su total concreción en el proyecto. La Integración ambiental del proyecto exige ir incorporando sensibilidad y criterios ambientales desde el comienzo del proceso, en todas sus fases, en tal sentido que los estudios derivados se valoran para conocer su incorporación al proyecto. Esta integración del proyecto hacia su entorno apoya en la disminución de Impactos Ambientales.

Las actividades humanas suelen producir impactos, pero muchos de ellos, son despreciables; para que un impacto sea digno de atención debe ser significativo o de efectos notables. La clave para que un impacto adquiera la condición de significativo, reside en los conceptos de sostenibilidad. Los impactos derivados de la utilización de recursos ambientales adquieren significación en la medida en que la extracción se aproxima a la tasa de renovación para los renovables o a unas determinadas intensidades de uso para los que no lo son; los producidos por la ocupación/transformación de un espacio adquieren en la medida en que tal ocupación se aparte de la capacidad de acogida del medio (relación del medio con las actividades humanas, en espacio y tiempo) y los relativos a la emisión de efluentes serán significativos en la medida que se aproxime a la capacidad de asimilación de los vectores ambientales; en todo caso la superación de estos umbrales debe ser siempre entendida como impacto significativo. Si esto ocurre de manera ocasional puede ser aceptable aunque ha de procurarse la corrección, pero si sucede de forma continua y permanente el impacto puede ser aceptable siempre que se considere su corrección. (Gomez Orea, 2003).

Para la identificación de los impactos ambientales que el proyecto de interés generará dentro del Sistema Ambiental, se realizó un análisis de la información disponible hasta el momento, donde el procedimiento que se llevó se menciona a continuación:

- 1.- Se analizó la información que fue generada a partir de los trabajos de campo realizados para el predio del proyecto y áreas aledañas.
- 2.- Se conjuntó el análisis de la información bibliográfica y cartográfica obtenida del proyecto.
- 3.- Se verificaron las principales actividades que se relacionan con la descripción del proyecto ejecutivo para identificar los elementos que pudieran generar afectaciones ambientales, así como las cualidades ambientales que posee el proyecto propuesto (Capítulo II).
- 4.- Se verificó el diagnóstico del Sistema realizado en el Capítulo IV.
5. Se evaluaron los factores ambientales contenidos en el SA sobre los cuales incidirán directamente los impactos producidos por las actividades de los proyectos.
5. Se analizó el escenario ambiental con las modificaciones provocadas por la inserción del proyecto.
6. Finalmente, de las afectaciones y cualidades ambientales detectadas, se efectuó la evaluación de aquellos impactos que por su naturaleza, pudieran presentar acumulación y/o sinergia dentro del SA.

Para la identificación de impactos se aplicó una matriz de Leopold y su combinación con la de Duinker y Beanlands. La matriz de Leopold (1971), diseñada a raíz de la evaluación del impacto ambiental de una mina de fosfato en California, tiene carácter pionero en la materia por lo que ha sido muy utilizada profesionalmente y como precedente para otros modelos. Consiste en un cuadro de doble entrada cuyas columnas encabezadas por una amplia relación de factores ambientales y cuyas entradas por filas está ocupada por otra relación de

acciones causa de impacto. La interacción proyecto-entorno, es quien determina los impactos ambientales.

V.1.1 Indicadores de impacto.

Los indicadores de impacto se consideran como índices cuantitativos o cualitativos, que permiten evaluar la dimensión de las alteraciones que podrán producirse como consecuencia del establecimiento de un proyecto o del desarrollo de una actividad.

Estos indicadores pueden estimar los impactos de un determinado proyecto, puesto que permiten cuantificar y obtener una idea del orden de magnitud de las alteraciones. En ese sentido, los indicadores de impacto están vinculados a la valoración del inventario debido a que la magnitud de los impactos depende en gran medida del valor asignado a las diferentes variables inventariadas.

Para ser útiles, fueron seleccionados indicadores que cumplieran, al menos, con los siguientes requisitos:

- Representatividad: se refiere al grado de información que posee un indicador respecto al impacto global de la obra.
- Relevancia: la información que aporta es significativa sobre la magnitud e importancia del impacto.
- Excluyente: no existe una superposición entre los distintos indicadores.
- Cuantificable: medible siempre que sea posible en términos cuantitativos.
- Fácil identificación: definidos conceptualmente de modo claro y conciso.

Las ventajas de utilizar matrices en las evaluaciones de impacto ambiental son que éstas permiten presentar de forma sistemática, resumida y concisa, los efectos que provocan los impactos, dándoles una puntuación empírica según su importancia. Los impactos potenciales pueden ser identificados en un arreglo bi-dimensional por medio de una matriz. El modelo consiste en la utilización de una lista de acciones derivadas del proyecto u obra colocadas a lo largo de un eje X y de una lista de características del ambiente colocadas en un eje Y.

Estas metodologías incorporan una lista de las actividades del proyecto y una lista de los parámetros ambientales con potencial de impacto. Las dos listas son relacionadas en una matriz la cual identifica la relación causa-efecto. Estas metodologías pueden, ya sea, especificar las acciones que impactan en ciertas características ambientales, o simplemente listar el grado o jerarquización de las posibles acciones y características en una matriz abierta que será completada por el analista.

Se seleccionó una técnica mixta combinando la Matriz de Interacción de Leopold con la recomendada por Duinker y Beanlands. En ella, se identifican los impactos directos de una serie de actividades en un proyecto y su respectiva cuantificación. El principio básico de esta Matriz se da por un determinado número de posibles acciones del proyecto y por los elementos del ambiente natural y urbano, los cuales interactúan entre sí.

V.1.2 Lista indicativa de indicadores de impacto.

Los recursos que se consideraron como factibles a sufrir impactos fueron:

Factores Ambientales (entradas por filas)

Bióticos:

Flora

- Árboles
- Arbustos
- Herbáceas
- Especies Amenazadas o en Peligro o Protección Especial
- Corredores

Fauna

- Aves
- Animales terrestres
- Invertebrados
- Especies Amenazadas o en Peligro o Protección Especial
- Corredores

Físicos:

Agua

- Agua superficial
- Agua subterránea
- Calidad
- Recarga

Suelo

- Morfología del terreno
- Características del Suelo
- Erosión
- Compactación

Atmósfera

- Calidad del aire
- Microclima
- Movimientos de masas de aire

Estético y de Interés humano

- Vistas escénicas y panorámicas

- Espacios abiertos
- Especie o ecosistemas raros o exclusivos
- Sitios y objetos históricos y arqueológicos

Aspectos Socioeconómicos:

- Creación de nuevos empleos
- Presión social
- Salud y seguridad
- Estilos de vida (patrones culturales).

Acciones que pueden causar efectos ambientales (entradas por columnas)

Preparación del Sitio

- Desmonte
- Despalme
- Ruido y vibración
- Tránsito de unidades

Construcción

- Cortes y relleno
- Estructuras de drenaje
- Cimentaciones
- Impermeabilización de áreas
- Levantamiento de Estructuras
- Mantenimientos de vehículos
- Edificaciones temporales
- Ruido y vibración
- Generación de residuos
- Descarga de aguas residuales

Operación y Mantenimiento

- Emisiones
- Generación de Residuos
- Descargas de aguas residuales
- Descargas de aguas pluviales
- Tránsito Vehicular
- Eventos
- Señalización
- Manejo de áreas verdes y podas

V.1.3 Criterios y metodologías de evaluación.

V.1.3.1 Criterios.

La significancia de los impactos se evalúa mediante los criterios espacio-temporales que se resumen en la siguiente Tabla. Cada criterio se describe de acuerdo a la naturaleza de su influencia en el medio ambiente y se divide en 3 categorías a las cuales se les asignó un valor numérico de tres a cero, en orden de mayor a menor de acuerdo al efecto causado sobre dichos elementos.

CRITERIOS	PUNTUACION			
	3	2	1	0
MAGNITUD	MAYOR	MODERADA	MENOR	INSIGNIFICANTE
DIMENSION	MAYOR	MODERADA	MENOR	INSIGNIFICANTE
TEMPORALIDAD	PERMANENTE IRREVERSIBLE	TEMPORAL IRREVERSIBLE	PERMANENTE REVERSIBLE	TEMPORAL REVERSIBLE

Descripción de los criterios de significancia y sus categorías.

Magnitud:

Mayor: Afecta o favorece a una comunidad o población entera en magnitud suficiente para causar un declinamiento en abundancia y/o un cambio en la distribución hasta los límites de reclutamiento natural (reproducción, inmigración de áreas sin afectar) sin reversibilidad para esa población o poblaciones o cualquier otra especie dependiente de ellas durante varias generaciones. También puede afectar un recurso de subsistencia o un comercial a largo plazo. Puntuación 3.

Moderada: Afecta o favorece a una porción de la población y puede acarrear un cambio en la abundancia y/o distribución sobre una o más generaciones. Pero no perjudica la integridad de la población en cuestión o de alguna otra dependiente de ella. También un efecto a corto plazo sobre la utilización comercial del recurso puede constituir un impacto moderado. Puntuación 2.

Menor: Afecta o favorece un grupo específico de individuos localizados dentro de una población durante un período corto de tiempo (una generación); pero no afecta otros niveles tróficos o la población en sí. Puntuación 1.

Insignificante: Afecta o favorece a un grupo específico de individuos localizados dentro de una población durante un tiempo menor a una generación; pero no afecta a otros niveles tróficos o la población en sí. Puntuación: 0.

Dimensión:

Mayor: Cuando el impacto resultante de las acciones del proyecto afecta o favorece a un Ecosistema. Puntuación: 3.

Moderada: El impacto resultante de las acciones del proyecto afecta o favorece varias Unidades Ambientales. Puntuación: 2.

Menor: Cuando el impacto resultante de las acciones del proyecto afecta o favorece una Unidad Ambiental. Puntuación: 1.

Insignificante: Cuando el impacto resultante de las acciones del proyecto afecta o favorece un área menor a una Unidad Ambiental. Puntuación: 0.

Temporalidad:

Permanente Irreversible: Cuando el impacto resultante de las acciones del proyecto se efectúan durante todo el tiempo de vida útil del proyecto y además es irreversible. Puntuación: 3.

Temporal Irreversible: Cuando el impacto resultante de las acciones del proyecto se efectúe solamente durante un período de tiempo dentro de la vida útil del proyecto, pero el daño efectuado al ambiente es irreversible. Puntuación: 2.

Permanente Reversible: Cuando el impacto resultante de las acciones del proyecto se efectúa durante todo el tiempo de vida útil del proyecto pero su efecto, una vez terminado el proyecto es reversible. Puntuación: 1.

Temporal Reversible: Cuando el impacto resultante de las acciones del proyecto se efectúa solamente durante un período de tiempo de la vida útil del proyecto y el daño efectuado al ambiente es reversible. Puntuación: 0.

Definición y delimitación de unidades ambientales

La unidad ambiental se define como el conjunto de características físicas y biológicas del territorio, que responden homogéneamente al impacto provocado por el desarrollo de una actividad.

Se delimitaron tres Unidades Ambientales en el área que responden a la propia definición del polígono, a la zona de los asentamientos humanos y al Sistema Ambiental caracterizados por contener elementos y características similares.

Consideraciones Adoptadas para la Valoración de los Impactos

Para la valoración del impacto se tomaron en cuenta los elementos existentes en el predio del proyecto, la vulnerabilidad del sitio, la presencia de factores bióticos, la aportación social y las características geográficas donde se ubica el predio. La descripción de la importancia y valor numérico de las definiciones incluye las siguientes consideraciones:

- a) Probabilidad de ocurrencia del impacto,
- b) Confianza en la predicción de los impactos,

- c) La existencia de estándares de calidad,
- d) Proporción de (los) recurso(s) afectado(s),
- e) Factibilidad del (los) recurso (s) para recuperarse,
- f) Importancia comercial del (los) recurso(s),
- g) Especies consideradas como raras, amenazadas, en peligro de extinción o sujetas a protección especial y sus endemismos, según lo establece la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2001 (Diario Oficial de la Federación 6 de marzo de 2001).

Clasificación de los impactos

Se aplicará una variación en el que se utilizará un código que denota las características de los impactos y si se podrán corregir o no ciertas características no deseadas del impacto. Estas son las siguientes:

A= Impacto Adverso Significativo representa un resultado negativo, ya sea en términos de degradación de la calidad previa del factor ambiental dañado o el factor desde una perspectiva ambiental.

B= Impacto Benéfico Significativo representa un resultado positivo, ya sea en términos de mejorar la calidad previa al factor ambiental o de mejorar el factor desde una perspectiva ambiental.

a= Impacto Adverso No Significativo, representa una leve degradación de la calidad previa del factor ambiental, o que se mejora un poco el factor desde una perspectiva ambiental.

b= Impacto Benéfico No Significativo, representa una leve mejora de la calidad previa del factor ambiental, lo que se mejora un poco el factor desde una perspectiva ambiental.

M = Puede usarse algún tipo de medida correctora para reducir o evitar un impacto adverso o un impacto adverso significativo, de tal manera que el impacto quedaría como No significativo o sería evitado.

Los valores referidos como M en la Matriz de Impactos, son impactos que pueden ser disminuidos con acciones específicas que se contemplan desde el proyecto ejecutivo, lo que aporta un beneficio para la disminución y atenuación de los impactos ambientales.

O = Como resultado de considerar la acción del proyecto relativa al factor ambiental no se espera que ocurra un impacto medible o no se cuenta con un dato que permita su medición.

NA= El factor ambiental no es aplicable en este caso o no es relevante para el proyecto que se propone. (Se muestra en la matriz como un espacio en blanco).

Cada acción del proyecto se evaluó conforme a los criterios descritos anteriormente, y de la sumatoria de la puntuación obtenida determinó el significado del impacto. Si dicha sumatoria es:

- $> \text{ó} = \text{a } 5 \text{ puntos:}$ El Impacto Adverso o Benéfico es significativo.
- $< \text{ó} = \text{a } 4 \text{ puntos:}$ El Impacto Adverso o Benéfico es no significativo.

En las siguientes páginas se muestra la matriz de impacto de interacción en la cual se identifican los impactos que generaría la construcción de este proyecto. Posteriormente se incluye la descripción de los mismos.

MATRIZ DE IMPACTO: PREPARACIÓN DEL SITIO.

FACTOR AMBIENTAL		ACCIÓN QUE CAUSA EFECTO AMBIENTAL			
		Desmonte	Despalme	Ruido y vibración	Trasporto de Unidades
FLORA	Árboles	A	a/M		
	Arbustos	a	a/M		
	Herbáceas	A	a/M		
	Especies en peligro o protección especial				
	Corredores				
FAUNA	Aves	a/M		a/M	
	Animales terrestres	a/M	a/M	a/M	
	Invertebrados	O	O	O/M	
	Especies en peligro o protección especial				
	Corredores				
AGUA	Agua superficial	A	a/M		
	Agua subterránea	a			
	Calidad				
	Recarga				
SUELO	Morfología del Terreno	a	a		
	Características del suelo	A	A		
	Erosión	A	a/M		
	Compactación				
ATMÓSFERA	Calidad del aire	a/M	a/M		a/M
	Microclima	a/M	a/M		
	Movimientos de masas de aire				
ESTÉTICO E INTERÉS HUMANO	Vistas escénicas y panorámicas	O			
	Espacios abiertos	a			
	Espacios o ecosistemas raros o exclusivos				
	Sitios y objetos históricos y arqueológicos				
ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS	Creación de empleos	b	b		
	Presión social	a/M	a/M	a/M	
	Salud y Seguridad	b			
	Estilos de vida	b			

⇒ **Actividad: Desmante**

Atributos Ambientales Impactados: Flora, Fauna, Agua, Suelo, Atmósfera, Estético e Interés Humano, Aspectos socioeconómicos.

Flora: La remoción de la vegetación arbórea será prácticamente total hacia el interior del polígono. La presencia de daño fitosanitario en el 99% de los ejemplares arbóreos limita su aprovechamiento por las probabilidades que existen de esparcir la plaga del muérdago hacia otras áreas del SA. En el caso de los ejemplares herbáceos (huizaches) la presencia de daño fitosanitario, es menor (0.5%), sin embargo por las características del proyecto requiere de su remoción total. Aunque existen áreas verdes donde pueda permitirse su respeto, la existencia del daño fitosanitario limita su aprovechamiento. Los ejemplares de arbustos, su presencia es menor, ya que ha sido aprovechado para el alimento del ganado.

Arbóreos y herbáceos: Magnitud: (3); Dimensión: (1); Temporalidad: (3); Total= 7
Arbustos: Magnitud: (2); Dimensión: (1); Temporalidad: (1); Total= 4

Fauna: La remoción de la vegetación traerá consecuencias hacia la afectación de ejemplares de fauna, principalmente aves e invertebrados. Aunque los periodos de reproducción de las aves se iniciaron en la primavera - verano, la presencia de nidos se ve disminuida y con ello los pichones. Los ejemplares juveniles tienen más probabilidades de sobrevivencia conforme se acerca al periodo otoñal. Las aves cuyo hábitat se localiza en el predio del proyecto tendrán que migrar hacia espacios aledaños del SA. Como se citó, los ejemplares observados, predominantemente son típicos de áreas urbanas.

En el caso de los ejemplares terrestres, su abundancia es menor, esto debido a la presencia de animales domésticos y ganado que ha propiciado su migración. En cuanto a las madrigueras se ha previsto realizar un programa de rescate de los ejemplares que posiblemente habiten en el sitio.

No se observaron ejemplares en riesgo citados por la norma en el predio del proyecto, pero si el paso de ejemplares de pericos hacia la zona de la barranca la que funciona como corredor biológico. Estos ejemplares también han sido observados en las zonas urbanas, por lo que el desmante realizado en el predio del proyecto no generará su afectación.

Aves: Magnitud: (1); Dimensión: (1); Temporalidad: (1); Total= 3
Animales Terrestres: Magnitud: (1); Dimensión: (1); Temporalidad: (2); Total= 4

Agua: Al realizarse el desmante se generará un impacto en cuanto a la retención de humedad en el suelo y con ello a la microfauna. El desmante disminuirá la retención de humedad por las plantas. La falta de vegetación ocasiona que al llover, los suelos sean compactados rápidamente, por lo que el escurrimiento y la erosión se incrementan. Estas modificaciones pueden disminuirse al esparcir la vegetación derribada sobre el suelo para permitir la degradación e integración de sus nutrientes nuevamente al suelo. Sin embargo, las condiciones fitosanitarias no permiten realizar tal acción por lo que tendrá que añadirse composta al suelo para mejorar sus características. El desmante generará cambios en los escurrimientos

naturales de carácter superficial que existen en el predio del proyecto, pero con las acciones de canalización que se han proyectado en las otras etapas este efecto será disminuido.

Al alterarse la retención de humedad por las plantas también disminuye su infiltración en el suelo.

Agua superficial: Magnitud: (2); Dimensión: (1); Temporalidad: (2); Total= 5

Agua subterránea: Magnitud: (1); Dimensión: (1); Temporalidad: (2); Total= 4

Suelo: La realización del desmonte generará cambios en la topografía superficial del sitio, mas no de manera sustancial ya que lo que se extrae del desmonte afecta la zona superficial del suelo manteniéndose la pendiente natural en el predio del proyecto. En cuanto a las características del suelo se ven afectados por la disminución de agua que será infiltrada, por la alteración en la microbiota que se presenta por la pérdida de materia orgánica. Los procesos erosivos inician su proceso en ésta etapa, que son inducidos por la cantidad de agua retenida, al carecerse de plantas y raíces que retengan humedad. La remoción de vegetación removerá la capa fértil del suelo, por lo que se alterarán los ciclos biogeoquímicos, impidiendo el crecimiento de nueva vegetación. El impacto será de largo plazo, irreversible y significativo; sin embargo, será puntual debido a que solo aplicaría al predio del proyecto.

Morfología del suelo: Magnitud: (2); Dimensión: (1); Temporalidad: (1); Total= 4

Características: Magnitud: (2); Dimensión: (1); Temporalidad: (2); Total= 5

Erosión: Magnitud: (2); Dimensión: (1); Temporalidad: (2); Total= 5

Atmósfera: Las actividades de desmonte generarán la suspensión de partículas tanto por el material a remover como por las máquinas, equipos y camiones a utilizar. La medida de mitigación de riego de agua por aspersión disminuirá este efecto. Esta actividad será de carácter obligatorio y temporal durante el tiempo que dure la misma. De igual manera las unidades de transporte utilizadas generaran emisiones a la atmósfera. La maquinaria y unidades de transporte contarán con sus mantenimientos preventivos.

La carencia de vegetación en el área propiciará modificaciones en la retención de humedad, un efecto barrera disminuido, que influye en el microclima del área. Sin embargo, esta acción será durante el periodo de la etapa de preparación del sitio y construcción. Una vez iniciada la operación, las áreas verdes compensarán la retención de humedad, y formarán también una barrera.

Calidad del aire: Magnitud: (1); Dimensión: (2); Temporalidad: (0); Total= 3

Microclima: Magnitud: (1); Dimensión: (2); Temporalidad: (1); Total= 4

Estético e interés humano: La remoción de la vegetación repercutirá en la armonía del paisaje, pues a pesar de que se trata en su mayor parte de vegetación secundaria, existirá una modificación que se relacionará principalmente con la remoción total en el predio del proyecto. Las vistas escénicas y panorámicas que proporciona el predio del proyecto, al localizarse adjunto al zoológico y aledaño al área urbana, no crea una afectación significativa ya que el tipo de vegetación es predominantemente vegetación secundaria, que en el pasado

correspondía a actividades agrícolas y de agostadero. Con este proyecto la zona se reactivará, la vegetación a colocar serán ejemplares nativos, con características de fitosanidad sanos.

Espacios abiertos: Magnitud: (1); Dimensión: (2); Temporalidad: (1); Total= 4

Aspectos socioeconómicos: La presión social será ejercida por la presencia de polvos por la actividad de desmonte, la maquinaria y equipo a utilizar, traerá cambios en la calidad del aire de la microatmósfera, lo que puede ejercer cierta presión social para el control de partículas. Se ha contemplado medidas de mitigación para disminuir este efecto.

La presión social no debe provenir por la remoción de la vegetación ya que se ha demostrado el daño fitosanitario que se presenta en los ejemplares arbóreos, además de que la predominancia de los ejemplares son vegetación secundaria propiciada por el abandono de actividades agropecuarias. La compatibilidad del proyecto en el aspecto legal, igualmente se mostrado en el Capítulo III.

Se crearan nuevos empleos lo cual será benéfico para la zona, se evitará la propagación de elementos parásitos actualmente existentes en el sitio del proyecto, lo cual crea un beneficio hacia el Sistema Ambiental. Serán modificados los estilos de vida para la unidad ambiental de asentamientos humanos, ya que la presencia del hombre y el incremento de infraestructura mejorarán su calidad de vida, tendrán la oportunidad de mejora económica y la posibilidad de contar con un empleo por su cercanía al predio del proyecto.

Creación de empleos:	Magnitud: (0); Dimensión: (1); Temporalidad: (0);	Total= 1
Presión social:	Magnitud: (0); Dimensión: (2); Temporalidad: (0);	Total= 2
Salud y Seguridad:	Magnitud: (0); Dimensión: (2); Temporalidad: (2);	Total= 4
Estilos de vida:	Magnitud: (0); Dimensión: (1); Temporalidad: (1);	Total= 2

⇒ **Actividad: Despalme**

Atributos Ambientales Impactados: Flora, Fauna, Agua, Suelo, Atmósfera, Estético e Interés Humano, Aspectos socioeconómicos.

Flora: El quitar la capa de despalme propicia la perdida de materia orgánica y modificación de las características del suelo. Se altera la microbiota del sitio del proyecto al tener prácticamente la pérdida total por la remoción de suelos que se ha proyectado. Con la instalación de áreas verdes, la afectación será mitigada, más no compensada para la totalidad del terreno.

Tres estratos de flora: Magnitud: (2); Dimensión: (1); Temporalidad: (1); Total= 4

Fauna: El quitar la capa de despalme propiciará afectaciones a la microfauna que comparte su hábitat con las raíces de los ejemplares de flora. Esta afectación será de manera permanente, pero reversible para una parte de las áreas del proyecto con la colocación de las

áreas verdes. Al igual que en la flora se disminuye su impacto, más no se compensa para el área total. En el caso de los animales terrestres como reptiles y madrigueras de mamíferos menores, se contemplan acciones de rescate de fauna.

Fauna terrestre: Magnitud: (2); Dimensión: (1); Temporalidad: (1); Total= 4
Invertebrados: Magnitud: (2); Dimensión: (1); Temporalidad: (1); Total= 4

Agua: El despalme entraña la remoción del horizonte orgánico del suelo, incluyendo la capa de vegetación herbácea subyacente, para dejar libre de materia orgánica el sustrato del predio del proyecto.

Al presentarse en la zona daño fitosanitario, la remoción del despalme limita su aprovechamiento, esa acción creará modificaciones en la humedad del suelo, sin embargo una vez concluido el proyecto las áreas verdes propiciarán la presencia de humedad al sitio.

Agua superficial: Magnitud: (2); Dimensión: (1); Temporalidad: (1); Total= 4

Suelo: La extracción del material de despalme creará un cambio total del suelo. Por las características de fitosanidad existente, el aprovechamiento de este se ve limitado. Durante esta etapa se tendrán procesos erosivos propiciados por su extracción, cuyas medidas de protección se enfocan a que las partículas de suelo no vayan hacer arrastradas hacia el Sistema Ambiental; estas medidas propician que su efecto sea menor.

Morfología del suelo: Magnitud: (2); Dimensión: (1); Temporalidad: (1); Total= 4
Características: Magnitud: (2); Dimensión: (1); Temporalidad: (2); Total= 5
Erosión: Magnitud: (2); Dimensión: (1); Temporalidad: (1); Total= 4

Atmósfera: Las actividades de despalme generarán la suspensión de partículas tanto por el material a remover como por las máquinas, equipos y camiones a utilizar. La medida de mitigación de riego de agua por aspersión disminuirá este efecto. Esta actividad será de carácter obligatorio y temporal durante el tiempo que dure la misma.

Al igual que en la flora, las condiciones de humedad se verán disminuidas por la carencia de vegetación que permita su retención. Aunque se contempla el riego, que inducirá la presencia de humedad, la afectación del microclima está dada por la remoción de la microbiota.

Calidad del aire: Magnitud: (2); Dimensión: (1); Temporalidad: (1); Total= 4
Microclima: Magnitud: (2); Dimensión: (1); Temporalidad: (1); Total= 4

Aspectos socioeconómicos: Al igual que la actividad de desmonte, la presión social será ejercida por la presencia de polvos por la actividad de despalme. Se contemplan medidas de mitigación para disminuir su efecto adverso. Esta actividad de igual manera generará empleos de carácter temporal

Creación de empleos: Magnitud: (0); Dimensión: (1); Temporalidad: (0); Total= 1
Presión social: Magnitud: (0); Dimensión: (2); Temporalidad: (0); Total= 2

⇒ **Actividad: Ruido y Vibración**

Atributos Ambientales Impactados: Fauna, Aspectos socioeconómicos.

Las actividades de construcción en general provocan niveles de ruido superiores a los que habitualmente aparecen en el emplazamiento del proyecto. En la siguiente tabla se muestra los rangos normales de niveles de ruido de energía equivalente (dBA) en lugares de construcción:

Rangos normales de nivel de ruido (dBA) en lugares de construcción.

Fase	Vivienda		Edificios, hotel, hospitales, colegio, obras públicas		Nave industrial, actividades religiosas y recreativas, almacenes, estaciones de servicio		Carreteras, autopistas, alcantarillado, zanjas	
	I	II	I	II	I	II	I	II
Limpieza del terreno	83	83	84	84	84	83	84	84
Excavación	88	75	89	79	89	71	88	78
Cimentaciones	81	81	78	78	77	77	88	88
Levantamiento de Edificaciones	81	65	87	75	84	72	79	78
Acabado	88	72	89	75	89	74	84	84

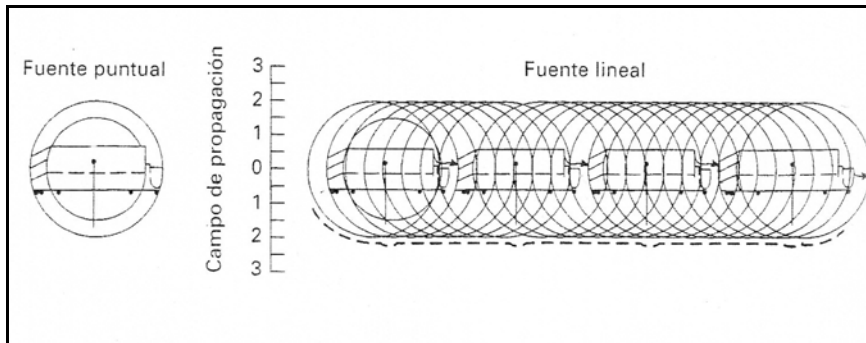
I: todo el equipo necesario presente en el lugar II: equipo mínimo requerido presente en el lugar.

Fuente: *Agencia de Protección ambiental, EEUU, 1972.*

Si el sonido se genera en un punto, un sistema de ondas esféricas se propaga desde ese punto hacia fuera a través del aire a una velocidad de 335 m/s, creando una primera onda de esfera creciente con el tiempo. A medida que la onda se extiende, la altura de la onda o la intensidad del sonido disminuyen, ya que la cantidad constante de energía se extiende sobre una superficie creciente de la esfera. Este fenómeno se conoce como atenuación geométrica del sonido. Esta se define de la siguiente manera:

$$\text{nivel sonoro}_1 - \text{nivel sonoro}_2 = 20 \log \frac{r_2}{r_1}$$

El nivel sonoro del punto 1 menos el nivel sonoro del punto 2 es igual a 20 veces el logaritmo de la proporción de los radios r_2 , r_1 . Esto significa que si se duplica la distancia, el nivel sonoro disminuye 6 dBA. Esta relación de la fuente puntual se le denomina ley de cuadrado inversa y es aplicable a las emisiones de ruido procedente vehículos individuales o equipos de construcción cuando el sonido se propaga en campo abierto.



Comparación de la velocidad del sonido, en fuente puntual y fuente lineal.

Fuente: Departamento de Transporte de EEUU. 1972.

Ahora bien, según el esquema siguiente se muestra los niveles de dBA generados por diferentes equipos fijos de construcción a una distancia de 15 metros, según datos reportados por la Agencia de Protección Ambiental de EEUU, (1972).

		Nivel de ruido a 50 pies (15 m), dBA						
		60	70	80	90	100	110	
Equipos con motores de combustión interna	Movimientos de tierra	Compactadores (rodillos)			---			
		Cargadores frontales		---	---			
		Palas traseras		---	---	---		
		Tractores		---	---	---		
		Rascadores, gradas			---	---		
		Asfaltadoras				---		
		Camiones				---	---	
	Manejo de materiales	Hornigoneras		---	---			
		Bombas de hormigón			---			
		Grúas, móviles		---	---			
		Grúas, torre				---		
	Fijas	Bombas		---				
		Generadores		---	---			
		Compresores			---	---		
Equipo de impacto	Llaves neumáticas				---			
	Martillos y perforadores de roces			---	---			
	Martinete de impacto, picos					---		
Otros	Vibrador		---	---				
	Sierras			---				

Fauna: Los movimientos de la maquinaria y equipo propiciará la presencia de ruido y vibración. Estos ayudan a que la fauna inicie su proceso de migración anticipadamente, por lo que la realización de la actividad de desmonte debe ejecutarse paulatinamente para dar tiempo a la migración de ejemplares. Pevio a la realización de la preparación del sitio, debe ser contemplado el rescate de fauna para la zona de las madrigueras. De igual manera se ha incluido un programa de rescate para la fauna que se localice en el predio del proyecto que disminuirá el daño propiciado a este elemento.

Con el manejo de horarios de trabajo diurnos, se pretende minimizar la afectación a la población circundante al predio del proyecto. La distancia que existe entre la fuente generadora y receptor (zona urbana o fauna existente en los alrededores) disminuye el nivel sonoro conforme se incrementa la distancia.

Aves: Magnitud: (1); Dimensión: (2); Temporalidad: (0); Total= 3
Fauna terrestre: Magnitud: (1); Dimensión: (2); Temporalidad: (0); Total= 3

Aspectos socioeconómicos: La afectación por ruido puede ser generada hacia la unidad ambiental de asentamientos humanos. Sin embargo por la distancia a la que se encuentra ésta, propicia que la disminución de ruido sea mayor, lo que contribuye a minimizar sus efectos al humano.

Presión Social: Magnitud: (1); Dimensión: (2); Temporalidad: (0); Total= 3

⇒ **Actividad: Transito de unidades de transporte**

Atributos Ambientales Impactados: Atmósfera.

Atmósfera: La calidad del aire se verá modificada por las emisiones de las unidades de transporte que acudan al sitio del proyecto. Estas emisiones serán tanto gaseosas como por partículas. El incremento en el sitio de las unidades de transporte afectará a la unidad ambiental de asentamientos humanos y al área del proyecto. El que se contemple programas de mantenimiento de las unidades de transporte disminuye la generación excesiva de emisiones.

Calidad del aire: Magnitud: (1); Dimensión: (2); Temporalidad: (0); Total= 3

MATRIZ DE IMPACTO: CONSTRUCCIÓN

FACTOR AMBIENTAL		ACCIÓN QUE CAUSA EFECTO AMBIENTAL									
		Cortes y Rellenos	Drenajes	Cimentaciones	Impermeabilización	Lev. de estructuras	Mant. vehiculos	Edificación temporal.	Ruido y vibración	Residuos	Aguas residuales
FLORA	Árboles										
	Arbustos										
	Herbáceas										
	Especies en peligro o protección especial										
	Corredores		a/M								
FAUNA	Aves					a		a/O			
	Animales terrestres					a		a/O			
	Invertebrados					a		a/O			
	Especies en peligro o protección especial					O		a/O			
	Corredores		a/M			O		a/O			
AGUA	Agua superficial	a/M			a/M						
	Agua subterránea										
	Calidad		b/M								
	Recarga		a/M	a	a/M						
SUELO	Morfología del Terreno	A		a							
	Características del suelo	A			A/M		a/M		a/M	a/M	
	Erosión	a/M									
	Compactación	A									
ATMÓSFERA	Calidad del aire	a/M					a/M		a/M		
	Microclima										
	Movimientos de masas de aire					O					
ESTÉTICO E INTERÉS HUMANO	Vistas escénicas y panorámicas										
	Espacios abiertos	a									
	Espacios o ecosistemas raros o exclusivos										
	Sitios y objetos históricos y arqueológicos										
ASPECTO SOCIOECONÓMICOS	Creación de empleos	b									
	Presión social	a/M						a/M			
	Salud y Seguridad	a/M	B/M								a/M

Estilos de vida													
-----------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

⇒ **Actividad: Cortes y relleno**

Atributos Ambientales Impactados: Agua, Suelo, Atmósfera, Estético e Interés Humano, Aspectos socioeconómicos.

Agua: La realización de los cortes para la nivelación del terreno propiciará la modificación natural de los cauces. Sin embargo se contempla la realización de obras de drenaje que conducirán las aguas pluviales hacia las partes bajas de la barranca, buscando de ésta manera generar una menor afectación. La presencia de escurrimientos naturales son pocos y no se estará alterando el cauce de agua superficial principal que es el arroyo Tezcalame. Este será tratado de tal manera que aportará sus aguas hacia las instalaciones del Estadio y hacia el jardín botánico. En el caso del arroyo el Tezcalame, una vez definida el área federal, se efectuaran las gestiones para obtener su concesión.

Agua superficial: Magnitud: (1); Dimensión: (2); Temporalidad: (1); Total= 4

Suelo: La morfología del terreno cambiará permanentemente, esto propiciado por las zonas donde se efectuaran cortes cuyo material geológico será utilizado para el relleno de áreas, y de esta manera conformar las terrazas donde se colocaran las edificaciones principales. Según la mecánica de suelos, no se reportan la presencia de roca basáltica lo cual favorece al proyecto ya que no serán utilizados explosivos para efectuar los cortes.

De igual manera las características fisoquímicas variaran en cuanto a la distribución de estratos, sin embargo, se prevé el aprovechamiento del material producto de corte para el relleno de área, lo cual influye en no introducir material adicional y con otras características para la nivelación del sitio del proyecto.

En cuanto a erosión, los movimientos de tierra generados propiciará modificaciones de pendientes lo cual puede influir en incrementar los procesos erosivos durante esta etapa, que de presentarse lluvias podrá arrastrar partículas hacia niveles inferiores, por lo que se debe contemplar una estructura que evite este efecto.

Los rellenos propiciarán que tenga que efectuarse su compactación con la finalidad de otorgar el soporte necesario a las estructuras. Esta compactación modifica las condiciones naturales existentes en el sitio.

Morfología: Magnitud: (2); Dimensión: (1); Temporalidad: (3); Total= 6
Características: Magnitud: (1); Dimensión: (1); Temporalidad: (3); Total= 5
Erosión: Magnitud: (1); Dimensión: (2); Temporalidad: (1); Total= 4
Compactación: Magnitud: (2); Dimensión: (1); Temporalidad: (2); Total= 5

Atmósfera: Los movimientos de tierra propiciará la suspensión de partículas, que con el riego constante podrá disminuirse su afectación en la calidad del aire. Esta acción se ha contemplado principalmente para esta actividad, ya que será la que mayoritariamente representa la mayor generación de emisiones a la atmósfera por partículas.

Calidad del aire: Magnitud: (1); Dimensión: (2); Temporalidad: (0); Total= 3

Estético e interés humano: La realización de esta actividad generará un espacio abierto para la zona del predio del proyecto, que en tanto se realiza el corte y relleno de áreas, propiciará una estética que no será armónica con lo existente en su entorno, sin embargo es de carácter temporal.

Espacios abiertos: Magnitud: (1); Dimensión: (1); Temporalidad: (0); Total= 2

Aspectos Socioeconómicos: Esta actividad creará fuentes de trabajo por los movimientos de tierras que se tendrán que efectuar en el sitio. De igual manera la presión social puede existir en relación a la cantidad de partículas que puedan ser dispersadas por el viento. Se contemplan medidas de mitigación que disminuirá sus efectos y por ende disminuirá los efectos que puedan ser propiciados en la salud.

Creación de empleos: Magnitud: (1); Dimensión: (2); Temporalidad: (0); Total= 3

Presión social: Magnitud: (1); Dimensión: (2); Temporalidad: (0); Total= 3

Salud y seguridad: Magnitud: (1); Dimensión: (2); Temporalidad: (0); Total= 3

⇒ **Actividad: Drenajes internos**

Atributos Ambientales Impactados: Flora, Fauna, Agua, Aspectos socioeconómicos.

Flora y Fauna: Las aguas pluviales serán canalizadas por drenajes independientes de los drenajes de aguas residuales. Estos serán enviados hacia las partes inferiores de la barranca para minimizar los efectos que puedan ser generados por la disminución de escurrimientos naturales de agua. Previamente se contempla su tratamiento, a base de separación de sólidos (filtración con gravas y gravillas) y trampa de grasas y aceites. La caída hacia la barranca será efectuada en la primera plataforma del SA, la canalización de las aguas pluviales disminuye los daños que puedan ser generados por la carencia de escurrimientos provenientes del predio del proyecto.

Corredores: Magnitud: (1); Dimensión: (2); Temporalidad: (1); Total= 4

Agua: Los drenajes de aguas residuales serán enviados a un cárcamo de bombeo, los que se conducirán hacia el sistema de tratamiento de aguas residuales. De esta manera la calidad del agua obtenida será acorde al cumplimiento de la Normatividad aplicable, lo cual aporta un beneficio en el manejo de las aguas residuales de las instalaciones.

Los drenajes de agua pluvial propiciarán la infiltración de agua hacia la parte baja de la barranca lo cual contribuye a su recarga, aunque comparativamente con la condición natural del sitio, si se disminuye su volumen de infiltración.

Calidad: Magnitud: (2); Dimensión: (1); Temporalidad: (1); Total= 4
Recarga: Magnitud: (0); Dimensión: (2); Temporalidad: (1); Total= 3

Aspectos Socioeconómicos: El que se cuente drenajes de aguas residuales conducidos hacia un sistema de tratamiento, propiciará que se disminuyan los efectos a la salud por la presencia de vectores como fauna nociva y olores. Esta acción favorece ya que se trataran aguas residuales que existen en el sitio.

Salud: Magnitud: (2); Dimensión: (2); Temporalidad: (1); Total= 4

⇒ **Actividad: Cimentaciones**

Atributos Ambientales Impactados: Agua y Suelo

Agua: La colocación de cimientos altera la infiltración de agua hacia el suelo, al ser reemplazado por estructuras impermeables (concretos), están funcionaran como barreras subterráneas, pero la superficie que ocupan es poco relevante. Estas son de tipo puntual, lo cual disminuye sus efectos adversos.

Recarga: Magnitud: (0); Dimensión: (0); Temporalidad: (3); Total= 3

Suelo: La colocación de cimientos altera las condiciones morfológicas del terreno, al existir estructuras de carácter permanente (concretos y estructuras metálicas). Sin embargo estas son de tipo puntual, lo cual disminuye sus efectos adversos.

Morfología: Magnitud: (0); Dimensión: (0); Temporalidad: (3); Total= 3

⇒ **Actividad: Impermeabilización**

Atributos Ambientales Impactados: Agua, Suelo

Agua: La impermeabilización de áreas (pista, áreas de circulación, estacionamiento, estructura del Estadio) afectará la infiltración de agua pluvial que cambiará las condiciones de humedad así como patrones de escurrimiento natural. La presencia de áreas verdes así como el área verde ubicada en la parte central del Estadio, ayuda ha compensar esta afectación.

Agua Superficial: Magnitud: (1); Dimensión: (0); Temporalidad: (3); Total= 4

Recarga: Magnitud: (0); Dimensión: (0); Temporalidad: (3); Total= 4

Suelo: La impermeabilización del área modificará las características del suelo que se encuentre bajo el, toda vez que se alteran de manera permanente sus condiciones de humedad. Sólo los espacios cercanos a las áreas verdes tendrán una influencia por infiltración de agua que se pueda dispersar hacia zonas donde se encuentra la impermeabilización. Este se considera un impacto residual, ya que aunque se apliquen medidas de mitigación, existirá la modificación de

ese suelo bajo la zona impermeabilizada. En las áreas verdes se iniciará un proceso de crecimiento de la microbiota, pudiéndose dispersar hacia el área de influencia en la zona impermeabiliza, pero no en su totalidad.

Características: Magnitud: (2); Dimensión: (0); Temporalidad: (3); Total= 5

⇒ **Actividad: Levantamiento de estructuras**

Atributos Ambientales Impactados: Fauna, Atmósfera, Estética e interés humano.

Fauna: El levantamiento de estructuras puede influir en la distribución de aves en la zona, esto propiciado por la presencia de ruido así como por el levantamiento de la propia estructura. Sin embargo, gran parte de las aves observadas en el sitio están adaptadas a las condiciones de urbanización, lo que permitiría su desplazamiento y vuelo en la zona del Estadio.

Las partes bajas de la barranca son consideradas como corredores biológicos que independientemente del levantamiento de la estructura seguirán funcionando como tal, toda vez que la presencia de urbanización en la unidad de asentamientos humanos ha permitido que ejemplares de fauna (como los pericos) se hayan adaptado a esa condición. De ahí, que existan avistamientos en el Sistema Ambiental, a pesar de que durante años se ha convivido con la cercanía al área urbana. Como se ha demostrado, el predio del proyecto en el pasado presentaba actividades agropecuarias, lo que ha permitido su funcionamiento como un área de transición entre el área urbana y la zona de barranca. Esta área de transición estará también propiciada por este espacio dedicado a la recreación y actividades deportivas.

La predominancia de los ejemplares de fauna observados durante los trabajos de campo indica la predominancia de especies tipo urbano. Con la creación de nuevos espacios verdes, en el que se contempla la introducción de ejemplares arbóreos nativos, permitirá que la fauna se integre al proyecto, tal como se ha venido presentado en diversas zonas del área urbana. De igual manera iniciará la migración de otras especies de otras clases y familias.

Aves: Magnitud: (1); Dimensión: (2); Temporalidad: (1); Total= 4
Animales Terrestres: Magnitud: (1); Dimensión: (2); Temporalidad: (1); Total= 4
Invertebrados: Magnitud: (1); Dimensión: (1); Temporalidad: (1); Total= 3

Movimientos de masas de aire: Las estructuras han sido calculadas considerando datos del manual de Diseño de Obras Civiles, Diseño por Viento CFE, 1993. Por ubicarse el proyecto en la ceja de la barranca es factible que las condiciones de movimientos de vientos puedan presentar variaciones. Debido a ello es recomendable la instalación de una Estación Meteorológica que otorgue información que pueda ser utilizada tanto para la operación del Estadio como para la etapa de construcción.

Estética e interés humano: El levantamiento de la estructura del Estadio, modificará las condiciones actuales en el área de estudio. No obstante, al ser el predio del proyecto una zona de transición permite la realización de estructuras tipo recreativas y de esparcimiento. El

coeficiente de Ocupación y de Utilización del suelo, permiten el diseño propuesto del Estadio. La construcción del Estadio y el parque panamericano, permitirá que el paisaje que es divisado desde el predio del proyecto sea apreciado por la población, lo que influirá en el fomento en la protección de los recursos existentes.

Al igual que miradores existentes en diversas áreas de la barranca, como lo son: la zona del Zoológico, el mirador Huentitán, el paso de herradura, la zona del malacate, éste proyecto otorgará una trascendencia mayor, al ser un lugar de interés no solo para la metrópoli, sino también a nivel nacional e internacional.

⇒ **Actividad: Mantenimiento a vehículos**

Atributos Ambientales Impactados: Suelo y Atmósfera.

Suelo: El mantenimiento de los vehículos contempla la instalación de espacios específicos donde podrán efectuarse cambios de aceite. Esta acción disminuye las afectaciones que puedan darse en las características del suelo. De presentarse un evento de esta índole su impacto será puntual. El suelo contaminado será manejado como residuos peligroso.

Características: Magnitud: (1); Dimensión: (0); Temporalidad: (0); Total= 1

Atmósfera: El mantenimiento oportuno de la maquinaria y vehículos utilizados en la etapa de construcción, aportará beneficios en la calidad del aire local. De no efectuarse oportunamente esta acción se generarán modificaciones puntuales en la calidad del aire.

Calidad del aire: Magnitud: (0); Dimensión: (1); Temporalidad: (0); Total= 1

⇒ **Actividad: Ruido y Vibración**

Atributos Ambientales Impactados: Fauna, Aspectos socioeconómicos.

Como se citó en el apartado de ruido y vibración de la Etapa de Preparación, las actividades constructivas provocan niveles de ruido superiores a los que habitualmente aparecen en el emplazamiento del proyecto. Dos de los elementos que principalmente se ven afectados es la fauna y los asentamientos humanos cercanos al área del proyecto.

Fauna: Los movimientos de la maquinaria y equipo propiciará la presencia de ruido y vibración. Estos ayudan a que la fauna inicie su proceso de migración desde la etapa de preparación del sitio. Debido a ello la afectación a este elemento se ve disminuida específicamente para el sitio, no así para el SA, ya que el ruido que se genere a lo largo del proceso constructivo puede generar un efecto a la fauna adyacente al predio del proyecto. El manejo de horarios de trabajo diurnos, disminuye su afectación a la población circundante al predio del proyecto. Este efecto adverso no es cuantificable.

Aspectos socioeconómicos: La afectación por ruido puede ser generada hacia la unidad ambiental de asentamientos humanos. Sin embargo por la distancia a la que se encuentra ésta, los niveles sonoros serán menores y en algunos casos imperceptibles, por lo que sus efectos al humano estarán condicionados por la distancia a la generadora.

Presión Social: Magnitud: (1); Dimensión: (2); Temporalidad: (0); Total= 3

⇒ **Actividad: Generación de Residuos**

Atributos Ambientales Impactados: Suelo y Atmósfera.

Suelo: Una inadecuada disposición de residuos tanto peligrosos como no peligrosos puede propiciar daños en las características del suelo. Se contemplan medidas de mitigación en el manejo de los residuos lo que contribuye a mitigar el daño que pueda ser generado a este componente.

Características: Magnitud: (1); Dimensión: (0); Temporalidad: (0); Total= 1

Atmósfera: Una inadecuada disposición de residuos puede propiciar la dispersión de los residuos por el viento. Esta acción afectaría no solo al sitio del proyecto sino también a otras unidades ambientales. Se contemplan medidas de mitigación en el manejo de los residuos lo que contribuye a mitigar el daño que pueda ser generado a este componente.

Características: Magnitud: (1); Dimensión: (2); Temporalidad: (0); Total= 3

⇒ **Actividad: Aguas Residuales**

Atributos Ambientales Impactados: Suelo y Aspectos socioeconómicos.

Suelo y Aspectos socioeconómicos: Las aguas residuales sanitarias que sean generadas por el personal que labore en esta etapa pueden modificar puntualmente sus características del suelo, aunque la materia orgánica (urea) tiende a su incorporación a los ciclos biogeoquímicos se puede generar un foco de infección al defecar al aire libre. Debido a ello, se contempla la instalación de sanitarios móviles para disminuir los efectos que sean generados durante esta etapa.

Características: Magnitud: (0); Dimensión: (1); Temporalidad: (0); Total= 1

Salud: Magnitud: (0); Dimensión: (1); Temporalidad: (0); Total= 1

MATRIZ DE IMPACTO: OPERACIÓN

FACTOR AMBIENTAL		ACCIÓN QUE CAUSA EFECTO AMBIENTAL								
		Emisiones	Residuos de	Generación de	Aguas residuales	Aguas pluviales	Transito Vehicular	Eventos	Señalización	Podas y Areas verdes
FLORA	Árboles					b/M				b
	Arbustos					b/M				b
	Herbáceas					b/M				b
	Especies en peligro o protección especial									
	Corredores					b/M				
FAUNA	Aves							O		b
	Animales terrestres							O		b
	Invertebrados							O		b
	Especies en peligro o protección especial							O		
	Corredores							O		
AGUA	Agua superficial									
	Agua subterránea				b/M	b/M				
	Calidad				b/M					
	Recarga				b/M	b/M				b
SUELO	Morfología del Terreno									
	Características del suelo			a/M						
	Erosión					a/M				
	Compactación									
ATMÓSFERA	Calidad del aire	a/O					a/O			
	Microclima	a/O				b/M				b/M
	Movimientos de masas de aire	O								
ESTÉTICO E INTERÉS HUMANO	Vistas escénicas y panorámicas							B		
	Espacios abiertos							b		b
	Espacios o ecosistemas raros o exclusivos							b		
	Sitios y objetos históricos y arqueológicos							b	b	
ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS	Creación de empleos			b				b		b
	Presión social									
	Salud y Seguridad			a/M	B/M			b		

Estilos de vida		b/M				b	b	
-----------------	--	-----	--	--	--	---	---	--

⇒ **Actividad: Emisiones**

Atributos Ambientales Impactados: Atmósfera.

Atmósfera: Las emisiones que se generen en el sitio provendrán principalmente de las áreas de circulación y de estacionamiento. El incremento por la presencia de vehículos y camiones modificará las condiciones de la calidad del aire de manera puntual. En los alrededores se ha venido incrementando la presencia vehicular, esto por la cercanía al zoológico y a la zona urbana. Sin embargo, con la construcción del parque y estadio se considera espacios de áreas verdes, con presencia de arbolado, lo que apoyará en disminuir los efectos generados por las emisiones provenientes de vehículos. Ahora bien, estas condiciones estarán dadas principalmente durante la realización de eventos deportivos, los que no serán tan frecuentes.

La presencia de los albergues no generará emisiones extraordinarias, ya que en ellos se contempla equipos de tipo eléctrico (calentadores).

Los visitantes que acudan al sitio para apreciar el paisajismo y colorido de la barranca, podrán dejar sus vehículos en los estacionamientos, ya sea del propio estadio o en zonas de alrededor. Por su ubicación, existirá una barrera formada por las áreas verdes.

En el caso de los movimientos de masas de aire, podrá existir una influencia propiciada por la estructura del domo del estadio. Sin embargo al carecer a la fecha, de información de las condiciones meteorológicas específicas para el sitio del proyecto, no permite valorar su influencia en la zona. Se sabe que por los movimientos de las masas de aire las aves llegan a tener patrones de migración y vuelo. La literatura reporta alturas mayores a 150 metros, lo cual estaría muy por arriba de la estructura del domo.

Otro tipo de emisión provendrá de la operación de la planta de tratamiento. Su valoración será en ese proyecto, ya que a la fecha se elabora la caracterización de las aguas y el proyecto ejecutivo.

Calidad del aire: Magnitud: (0); Dimensión: (2); Temporalidad: (2); Total= 4
 Microatmósfera: Magnitud: (0); Dimensión: (2); Temporalidad: (2); Total= 4

⇒ **Actividad: Generación de residuos**

Atributos Ambientales Impactados: Suelo y Aspectos socioeconómicos.

Suelo: La generación de residuos durante la operación del Estadio, será tanto residuos peligrosos proveniente de las actividades de mantenimiento principalmente y residuos no peligrosos que serán generados, por la limpieza, los albergues y durante la realización de eventos deportivos. Para el almacenamiento de los residuos se considera espacios específicos para su almacenamiento temporal. Se contarán con contenedores cerrados, que evitan la dispersión de los residuos por el viento y que migren a otras zonas del SA. Existirán letreros

alusivos al depósito correcto de los residuos. Se contará con personal de limpieza para llevar a cabo su correcta disposición y manejo de tal manera que se evite en todo momento su dispersión por el viento.

En el caso de los residuos peligrosos estos serán manejados conforme a la normatividad aplicable. Los residuos biológico - infeccioso generados en las áreas de atención médica, de igual manera serán manejados conforme a la Norma NOM-087.

Aspectos socioeconómicos: Las estrategias para el manejo de los residuos en el interior del parque y estadio modificarán estilos de vida en la población, ya que se contemplan acciones enfocadas a la educación ambiental. La asistencia de grupos sociales y escolares en etapas de niñez y adolescencia permitirán incentivar programas educativos sobre ecología, lo que se traduce en mejora del manejo de los recursos ambientales que se localizan en el sitio del proyecto y en disminuir afectaciones que puedan traspasar otras unidades ambientales.

Características: Magnitud: (1); Dimensión: (2); Temporalidad: (1); Total= 4
Creación de Empleo: Magnitud: (1); Dimensión: (1); Temporalidad: (1); Total= 3
Salud y seguridad: Magnitud: (1); Dimensión: (2); Temporalidad: (1); Total= 4
Estilo de vida: Magnitud: (1); Dimensión: (2); Temporalidad: (1); Total= 4

⇒ **Actividad: Aguas Residuales**

Atributos Ambientales Impactados: Agua y Aspectos socioeconómicos.

Agua: Las aguas residuales generadas por la operación del estadio y parque panamericano serán enviadas a la planta de tratamiento de aguas residuales. Las aguas ya tratadas serán utilizadas para el riego de áreas verdes, sanitarios y para el jardín botánico ubicado alrededor al área del proyecto. Se cumplirá con los límites máximos permisibles establecidos por la Norma NOM-003. El riego de las áreas verdes aportará infiltraciones al suelo y subsuelo, lo que ayudará a la recarga puntual del predio del proyecto así como a flujos de agua subterránea.

Calidad: Magnitud: (1); Dimensión: (2); Temporalidad: (1); Total= 4
Recarga: Magnitud: (1); Dimensión: (2); Temporalidad: (1); Total= 4
Agua sub. Magnitud: (1); Dimensión: (2); Temporalidad: (1); Total= 4

Aspectos socioeconómicos: La planta de tratamiento incluye el tratamiento de aguas tipo urbano proveniente de las localidades urbanas de alrededor. Esto creará un beneficio en la zona ya que será eliminado un vector de fauna nociva, olores y riesgos por infección.

Salud y Seguridad: Magnitud: (2); Dimensión: (2); Temporalidad: (1); Total= 5

⇒ **Actividad: Aguas Pluviales**

Atributos Ambientales Impactados: Agua y Aspectos socioeconómicos.

Flora y Agua: De las aguas pluviales que se precipiten sobre las instalaciones del Estadio Panamericano y Parque, una parte de ellas se infiltrará en las áreas verdes y la otra será conducida a los sistemas de drenaje interior para su descarga en el interior de la barranca. La ubicación de estos sistemas de canalización prevé previo a su descarga dos sistemas de tratamiento uno para captación de residuos y otro para la separación de aceites y grasas. Aunque es factible que para algunas áreas no se requiera de las trampas de grasas se contempla su instalación como una medida preventiva. El agua que se precipite favorecerá a la infiltración de agua en el suelo, favoreciendo condiciones de humedad que se verá reflejado en un beneficio para la vegetación ubicada en el interior de la barranca.

Flora: Magnitud: (1); Dimensión: (2); Temporalidad: (1); Total= 4
Agua sub y recarga: Magnitud: (1); Dimensión: (2); Temporalidad: (1); Total= 4

Suelo: La caída del agua pluvial por gravedad hacia el interior de la barranca puede propiciar la erosión del suelo, pudiendo formar claros de vegetación y propiciar el arrastre de partículas. Debido a ello, se ha considerado la aplicación de una medida de mitigación enfocada a disminuir la energía que llevará el agua por la caída, por lo que se debe contar con un sistema que disipe la caída y propicie su infiltración en una superficie más amplia.

Erosión: Magnitud: (1); Dimensión: (2); Temporalidad: (1); Total= 4

Atmósfera: Las características del microclima serán modificadas localmente durante la operación del Estadio, esto debido a las áreas en las que se tiene la capa impermeabilizante. Las áreas verdes y el riego que se efectuará a lo largo de todo el año, le creará beneficios por la presencia de humedad, lo que compensará parcialmente los efectos generados por el cambio de uso de suelo. Conforme se va incrementando la cobertura en la vegetación por el crecimiento de la fronda se mejorarán las condiciones del microclima localmente.

La canalización de las aguas pluviales, apoyará en disminuir los efectos que puedan generarse hacia la primera plataforma del sistema ambiental y su área de influencia. Con la canalización de las aguas pluviales se busca restablecer las condiciones en las que se venían presentando los escurrimientos hacia el interior de la barranca.

Microclima: Magnitud: (1); Dimensión: (2); Temporalidad: (1); Total= 4

⇒ **Actividad: Tránsito Vehicular**

Atributos Ambientales Impactados: Atmósfera.

Atmósfera: La realización de eventos deportivos propiciará el incremento del parque vehicular tanto en la unidad de asentamientos humanos como en el predio del proyecto. Esto se traduce en una generación de emisiones que, aunque en la actualidad existen en el sitio, están en menor cantidad. El incremento del parque vehicular traerá también posibles congestionamientos viales durante la salida de los asistentes que acudieron a un evento

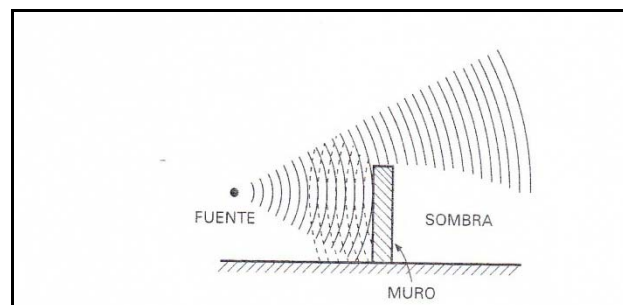
deportivo. Se han proyectado dos vialidades para dar fluidez al paso de vehículos, lo que apoyará en disminuir acumulaciones de gases. Sin embargo, el incremento en las emisiones se presentará de manera local en la zona del proyecto, comparativamente con su estado actual.

Calidad: Magnitud: (1); Dimensión: (2); Temporalidad: (1); Total= 4

⇒ **Actividad: Eventos**

Atributos Ambientales Impactados: Fauna, Estético e interés humano y aspectos socioeconómicos

Fauna: La realización de eventos deportivos propiciará la generación de ruido por la expresión de emociones de los asistentes así como por el equipo de sonido del Estadio Este equipo de sonido reporta por el proveedor la generación de 99 dB. La estructura del domo del estadio podrá absorber y atenuar parte del ruido generado durante el evento. Su estructura está formada por láminas de fibra de vidrio, material que puede disminuir hasta 20 dBA por pérdida de transmisión (Larry W. Canter) según el espesor de la lámina. Otra parte será transportada a través de la atmósfera hacia los espacios abiertos. Conforme viajan las ondas del sonido, irá bajando la intensidad de este. Como se mostró en el punto de Preparación del Sitio, al duplicarse la distancia del receptor se disminuyen la cantidad de decibeles del sonido. De igual manera, el Estadio tiene su primer nivel hundido lo cual funciona como una barrera para la dispersión del sonido.



Los impactos sonoros en la naturaleza requieren de estudios muy específicos y son acordes a las especies de interés. La literatura consultada para el Sistema Ambiental no refiere estudios realizados en este sentido.

Estético e interés humano: La ubicación del Estadio y Parque Panamericano permitirá a los asistentes apreciar las cualidades paisajísticas, escénicas que otorga esta zona de la barranca en particular. El proyecto del Estadio, está diseñado de tal manera que los asistentes puedan percibir la calidad cromática y escénica, permitiendo el reconocimiento cultural y ambiental. Será considerado una de las instalaciones que integran los eventos deportivos con las cualidades escénicas. De igual manera, podrá divulgarse a nivel nacional y mundial sobre las

cualidades paisajísticas y culturales del sitio del proyecto, lo que aportará a la metrópoli beneficios sociales y económicos.

Vistas escénicas: Magnitud: (2); Dimensión: (2); Temporalidad: (1); Total= 5
Espacios abiertos: Magnitud: (1); Dimensión: (2); Temporalidad: (1); Total= 4
Ecosist. Exclusivos: Magnitud: (1); Dimensión: (2); Temporalidad: (1); Total= 4
Sitios arqueológicos: Magnitud: (1); Dimensión: (2); Temporalidad: (1); Total= 4

Actividades Socioeconómicas: La operación del Estadio y parque panamericano, creará nuevas fuentes de empleo, se incrementaran las medidas de seguridad en la zona al existir mayor vigilancia, se promoverá la cultura ambiental para proteger los recursos de la barranca lo cual influirá en cambios en el estilo de vida.

Creación de empleos: Magnitud: (1); Dimensión: (2); Temporalidad: (1); Total= 4
Salud y seg.: Magnitud: (1); Dimensión: (2); Temporalidad: (1); Total= 4
Estilos de vida: Magnitud: (1); Dimensión: (2); Temporalidad: (1); Total= 4

⇒ **Actividad: Señalización**

Atributos Ambientales Impactados: Interés humano y Aspectos socioeconómicos

Actividades Socioeconómicas: Se contemplan señalizaciones específicas que orientaran a los asistentes sobre la ubicación de áreas. De igual manera se incluirán letreros alusivos a la importancia cultural de la barranca, a su historia, a sus cualidades ambientales en flora y fauna, y por supuesto letreros enfocados a la educación ambiental.

Sitios históricos: Magnitud: (1); Dimensión: (2); Temporalidad: (1); Total= 4
Estilos de vida: Magnitud: (1); Dimensión: (2); Temporalidad: (1); Total= 4

⇒ **Actividad: Manejo de Áreas Verdes**

Atributos Ambientales Impactados: Flora, Fauna, Atmósfera, Interés humano y Aspectos socioeconómicos.

Flora y fauna: En las áreas verdes que forman parte del proyecto se contempla la plantación de ejemplares nativos. La densidad de las áreas verdes estará sujeta a su ubicación, se manejará mayor densidad en los espacios cercanos al área de Asentamientos humanos.

Las áreas verdes propiciarán el incremento de especies de fauna, tanto de aves, como invertebrados y animales terrestres. Nuevamente se dará la pauta a que el sitio del proyecto funcione como un espacio de transición entre los asentamientos urbanos y la propia barranca. Es de esperarse el incremento y adaptabilidad de la fauna a las nuevas condiciones del parque y Estadio. Tal como se citó, la mayoría de los ejemplares que se observaron en el predio del proyecto son de hábitats urbanos.

En estas áreas verdes se contempla el manejo de programas de vigilancia de tal manera que no se vean afectados fitosanitariamente los ejemplares arbóreos. Para ello se contará con programas de poda controlados, de tal manera que cuide en todo momento, que no se propague hacia las zonas del SA.

Flora y Fauna: Magnitud: (1); Dimensión: (2); Temporalidad: (1); Total= 4

Agua: El riego de las áreas verdes favorecerá a la recarga puntual de agua por infiltraciones al suelo y subsuelo. Esto propiciará el crecimiento y desarrollo de la microbiota, lo cual modificará las condiciones del suelo de manera favorable, proporcionándole los elementos necesarios para su integración a los ciclos biogeoquímicos.

Recarga: Magnitud: (1); Dimensión: (1); Temporalidad: (1); Total= 3

Atmósfera: Con el desarrollo de las áreas verdes en la etapa de operación se compensarán parcialmente las pérdidas de humedad provocada por el desplazamiento de la vegetación que se encontraba en el sitio del proyecto y por las áreas impermeabilizadas. Las áreas verdes abarcan una superficie de 89,097.0 m² que equivale al 35.63 % de la superficie total del proyecto.

Aun con ello, no se compensará el total de la superficie, pero programas de forestación que puedan practicarse en las zonas urbanas cercanas al proyecto por parte del municipio pueden apoyar en minimizar los efectos generados en el microclima del área del proyecto.

Microclima: Magnitud: (1); Dimensión: (2); Temporalidad: (1); Total= 4

Interés humano y aspectos socioeconómicos: Las áreas verdes generaran armonía con el entorno ambiental toda vez que se contemplan especies nativas. Este espacio permitirá la apreciación de las cualidades ambientales y paisajísticas de la barranca, lo que creará sensaciones de armonía. Con el paso del tiempo la cobertura de la vegetación en las áreas verdes se irá incrementando otorgándole al predio del proyecto cualidades estéticas y ornamentales.

La realización de actividades de mantenimiento para las áreas verdes creara nuevos empleos, que serán cubiertos por habitantes de la región.

Espacios abiertos: Magnitud: (1); Dimensión: (2); Temporalidad: (1); Total= 4

Nuevos empleos: Magnitud: (1); Dimensión: (1); Temporalidad: (1); Total= 3

V.1.3.2 Metodologías de evaluación y justificación de la metodología seleccionada.

Las ventajas de utilizar esta matriz es debida a que es un elemento screening para la identificación de impactos y puede proporcionar un medio valioso para desarrollar su descripción al proporcionar un desarrollo visual de los elementos impactados y de las principales acciones que causen impactos.

Esta matriz también sirve para identificar impactos adversos y benéficos mediante el uso de símbolos. Adicionalmente, esta matriz de Leopold se emplea para identificar impactos en varias fases temporales del proyecto como puede ser fase de preparación del sitio, construcción, operación, por referir algunas, así como para describir los impactos asociados a varios ámbitos espaciales, es decir, en el emplazamiento, en el sistema ambiental y en las unidades ambientales valoradas.

La incorporación de valores numéricos incluidos en la matriz, hace que la metodología sea cualitativa y cuantitativa, otorgando a la metodología una mayor certidumbre en la identificación de los impactos ambientales.

Una matriz debe ser considerada como un instrumento de análisis, con el objetivo clave de mostrar claramente la argumentación que se ha utilizado para la puntuación de los impactos asignados para una determinada fase o etapa. La matriz evita que se dirija la atención a una sola acción o a un solo factor.

CAPITULO VI

MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.

VI.1 Descripción de la medida o programa de medidas de mitigación o correctivas por componente ambiental

Las Medidas de Mitigación que se proponen para evitar, mitigar o compensar los impactos generados en el predio del proyecto, su área de influencia y en el SA por la construcción del estadio y parque, contempló el análisis de los impactos identificados, las características propias del proyecto ejecutivo, así como el soporte de manuales técnicos, normas, y experiencia profesional del equipo multidisciplinario.

Para el proyecto “Estadio Panamericano de Atletismo” y su “Parque Panamericano”, se identificaron 29 medidas de prevención y mitigación que se deberán considerar para garantizar que las afectaciones ambientales durante la ejecución de las diferentes etapas del proyecto sea el menor posible.

Las medidas de mitigación dependiendo de su momento de aplicación, pueden clasificarse en cinco grupos, como se menciona a continuación:

- ❖ Preventivas
- ❖ Remediación
- ❖ Rehabilitación
- ❖ Compensación
- ❖ Reducción

En la Tabla. VI.1, se clasifican y describen las medidas de mitigación que se llevarán a cabo durante el proyecto

Tabla VI.1 Clasificación de las medidas de mitigación a aplicar en este proyecto.

Medida de Mitigación	Clasificación
➤ Contratar un supervisor ambiental	<ul style="list-style-type: none"> • Prevención • Reducción
➤ Lineamientos de labores permitidas en las actividades del proyecto.	<ul style="list-style-type: none"> • Prevención
➤ Señalización de obras.	<ul style="list-style-type: none"> • Prevención
➤ Vigilancia constante de zona de obras para evitar accidentes	<ul style="list-style-type: none"> • Prevención
➤ Establecer horarios de trabajo.	<ul style="list-style-type: none"> • Prevención • Reducción

Cont...

Medida de Mitigación	Clasificación
➤ Establecer un programa de seguridad.	<ul style="list-style-type: none"> • Prevención
➤ Delimitación previa de las zonas donde se tendrán las actividades constructivas.	<ul style="list-style-type: none"> • Prevención • Reducción
➤ Restringir las actividades constructivas en las áreas del proyecto.	<ul style="list-style-type: none"> • Prevención • Reducción
➤ Delimitación de especies a desmontar	<ul style="list-style-type: none"> • Reducción
➤ Tratamiento de vegetación que no será removida y que se encuentra afectada en su estado fitosanitario.	<ul style="list-style-type: none"> • Prevención • Remediación
➤ Programa de rescate de fauna.	<ul style="list-style-type: none"> • Prevención • Reducción
➤ Evitar uso de herbicidas y agroquímicos.	<ul style="list-style-type: none"> • Prevención • Reducción
➤ Prohibir quema de materiales producto del desmonte y el despalme.	<ul style="list-style-type: none"> • Prevención
➤ Evitar actividades de desmonte y despalme durante la	<ul style="list-style-type: none"> • Prevención

primavera, época de reproducción de la mayor parte de las especies de fauna.	<ul style="list-style-type: none"> • Reducción
➤ Realizar mantenimiento regular de la maquinaria y equipo.	<ul style="list-style-type: none"> • Prevención • Reducción
➤ Uso de baños portátiles que no empleen agua.	<ul style="list-style-type: none"> • Prevención • Reducción
➤ Manejo y disposición adecuada de residuos sólidos.	<ul style="list-style-type: none"> • Prevención • Reducción
➤ Manejo y disposición adecuada de residuos peligrosos.	<ul style="list-style-type: none"> • Prevención • Reducción
➤ Reutilización de productos de despilme.	<ul style="list-style-type: none"> • Prevención • Reducción
➤ Reutilización del material producto de las labores de corte geológico.	<ul style="list-style-type: none"> • Rehabilitación
➤ Humedecer el área de trabajo.	<ul style="list-style-type: none"> • Reducción
➤ Cubrir con lona los camiones que transporten materiales.	<ul style="list-style-type: none"> • Prevención • Reducción
➤ Evitar la acumulación de residuos pétreos.	<ul style="list-style-type: none"> • Prevención
➤ Estabilización de taludes.	<ul style="list-style-type: none"> • Prevención • Reducción • Compensación
➤ Programa de forestación en las áreas verdes.	<ul style="list-style-type: none"> • Compensación • Remediación • Rehabilitación
➤ Tratamiento de las aguas residuales generadas en las instalaciones deportivas y parque.	<ul style="list-style-type: none"> • Reducción • Remediación

Cont...

Medida de Mitigación	Clasificación
➤ Manejo y uso de las aguas pluviales que inciden en el proyecto.	<ul style="list-style-type: none"> • Reducción • Compensación
➤ Evaluación de variables meteorológicas en la zona del proyecto.	<ul style="list-style-type: none"> • Prevención
➤ Sistemas para la mitigación de riesgos durante la operación de las instalaciones del estadio que puedan generar un impacto.	<ul style="list-style-type: none"> • Prevención

VI.2. Agrupación de los impactos de acuerdo con las medidas de mitigación propuestas.

En la siguiente Tabla VI.2 se agrupan las medidas de mitigación de acuerdo a las actividades de la obra en las que deberán ejecutarse.

Medida de Mitigación	Etapas del Proyecto	Factores Ambientales sobre los que Actuará.
Contratar un supervisor ambiental	Preparación del sitio Construcción Operación y mantenimiento	Calidad del Aire Esgurrimientos superficiales Geomorfología Suelo Vegetación Fauna Paisaje
Lineamientos de labores permitidas en las actividades del proyecto.	Preparación del sitio Construcción Operación y mantenimiento	Calidad del Aire Esgurrimientos superficiales Geomorfología Suelo Vegetación Fauna Paisaje
Señalización de obras.	Preparación del sitio Construcción Operación y mantenimiento	Social
Vigilancia constante de zona de obras.	Preparación del sitio Construcción Operación y mantenimiento	Social
Establecer horarios de trabajo.	Preparación del sitio Construcción Operación y mantenimiento	Calidad del aire Fauna
Implantar programa de seguridad.	Preparación del sitio Construcción Operación y mantenimiento	Social

Cont...

Medida de Mitigación	Etapas del Proyecto	Factores Ambientales sobre los que Actuará.
Restringir las actividades constructivas a las áreas del proyecto.	Preparación del sitio Construcción Operación y mantenimiento	Suelo Vegetación Fauna
Delimitación de especies a desmontar.	Preparación del sitio	Vegetación
Tratamiento de vegetación que no será removida y que se encuentra afectada en su estado fitosanitario.	Preparación del sitio	Vegetación
Programa de rescate de fauna.	Preparación del sitio	Fauna
Programa de rescate de fauna.	Preparación del sitio Construcción Operación y mantenimiento	Fauna
Evitar uso de herbicidas y agroquímicos.	Preparación del sitio	Escurremientos superficiales Suelo
Prohibir quema de vegetación.	Preparación del sitio	Calidad del Aire Suelo Vegetación Fauna
Evitar las actividades de desmonte y despalme durante la primavera, época de reproducción de la mayor parte de las especies de fauna.	Preparación del sitio Construcción Operación y mantenimiento	Vegetación Fauna
Realizar mantenimiento regular de maquinaria y equipo.	Preparación del sitio Construcción Operación y mantenimiento	Calidad del aire Escurremientos superficiales Suelo Fauna
Uso de baños portátiles que no empleen agua.	Preparación del sitio Construcción	Escurremientos superficiales Suelo Vegetación Fauna Paisaje
Manejo y disposición adecuada de residuos sólidos no peligrosos.	Preparación del sitio Construcción Operación y mantenimiento	Escurremientos superficiales Suelo Paisaje
Manejo y disposición adecuada de residuos peligrosos.	Preparación del sitio Construcción Operación y mantenimiento	Calidad del aire Escurremientos superficiales Suelo Vegetación Fauna Paisaje

Cont...

Medida de Mitigación	Etapas del Proyecto	Factores Ambientales sobre los
----------------------	---------------------	--------------------------------

		que Actuará.
Reutilización de productos de despalme y disposición final del material de desmonte.	Preparación del sitio Construcción	Geomorfología Escurrimientos superficiales Suelo Paisaje
Reutilización del material producto del corte geológico.	Preparación del sitio Construcción	Geomorfología Escurrimientos superficiales Suelo Paisaje
Humedecer el área de trabajo.	Preparación del sitio	Calidad del aire
Cubrir con lona los camiones que transporten materiales.	Preparación del sitio Construcción	Calidad del aire
Evitar la acumulación de residuos pétreos.	Preparación del sitio Construcción	Calidad del aire vegetación suelo
Estabilización de taludes.	Preparación del sitio Construcción	Calidad del aire Vegetación Suelo
Programa de Forestación de áreas verdes.	Operación y mantenimiento	Escurrimientos superficiales Suelo Vegetación Paisaje
Tratamiento de las aguas residuales generadas en las instalaciones deportivas y parque.	Operación y mantenimiento	Escurrimientos superficiales Suelo Agua
Manejo y uso de las aguas pluviales que inciden en el proyecto.	Operación y mantenimiento	Escurrimientos superficiales Suelo Agua
Evaluación de variables meteorológicas de la zona del proyecto.	Operación y mantenimiento	Vegetación Fauna Social
Sistemas para la mitigación de riesgos durante la operación de las instalaciones del estadio que puedan generar un impacto.	Operación y mantenimiento	Vegetación Fauna Social

Descripción de la estrategia o sistema de medidas de mitigación

Lineamientos generales de las medidas de mitigación.

Las Medidas de Mitigación para el proyecto, que se consideran en este apartado, corresponden a los impactos más relevantes detectados desde la etapa de ejecución y preparación del sitio, hasta la actividad de mantenimiento del proyecto.

A continuación, se procederá a describir cada una de las medidas de mitigación propuestas.

- **Medida de mitigación 1.**

Contratación de un supervisor ambiental

Se deberá contratar un supervisor ambiental cuyos objetivos principales serán:

- ❖ Verificar la correcta implementación de las medidas de mitigación (y, en su caso, de las condicionantes al proyecto).
- ❖ Se encargará de contratar a personal técnico con especialidad en flora y fauna y brigadistas en general que trabajen con las medidas de mitigación establecidas.
- ❖ Apoyar en las gestiones necesarias con el Jardín Botánico operado por el CEA, con la finalidad de obtener ejemplares arbóreos nativos de la zona para realizar la forestación de las áreas verdes del parque.
- ❖ Recibir bitácoras de cumplimiento de las brigadas de fauna y flora.
- ❖ Examinar la efectividad y suficiencia de dichas medidas (y condicionantes) para alcanzar las metas señaladas con los niveles programados de prevención, reducción y mitigación de impactos ambientales adversos.
- ❖ Determinar, en caso necesario, las modificaciones necesarias o las medidas de mitigación adicionales para lograr los niveles mencionados.
- ❖ Realizar los reportes de cumplimiento de condicionantes en materia de impacto ambiental requeridos por la SEMARNAT.
- ❖ Apoyar en la atención de las inspecciones que realicen en campo personal del SEMARNAT y la PROFEPA para verificar el cumplimiento de las condicionantes mencionadas en el resolutivo de este documento.
- ❖ Mantener contacto con el residente de obra del CODE para comunicar cualquier incidencia que se presente por parte del personal de la empresa constructora durante las actividades del proyecto, que contravenga con la protección al ambiente.

El supervisor deberá tener una carrera en el área biológica o ambiental que conozca en detalle este documento (la MIA particular) así como el resolutivo que emita la SEMARNAT. Además, deberá demostrar con hechos su nivel de compromiso en impulsar las acciones de mitigación y, en su caso, condicionantes del resolutivo.

Así mismo deberá conocer la zona profundamente y mantener su atención enfocada en el seguimiento de las medidas de mitigación y condicionantes. Proporcionará información de primera mano (y la verificará) respecto del grado de efectividad de dichas medidas para lograr los niveles de protección ambiental.

Se encargará de conseguir a su vez, el personal capacitado que le apoye durante los recorridos de campo para verificar la correcta aplicación de las medidas de mitigación, a los cuales supervisará constantemente. Cada ayudante llevará una bitácora, donde indique fecha y duración de la obra o actividad que dio cumplimiento a cada medida de mitigación, también la documentarán con fotografías y/o videos. Así mismo reportará si la empresa contratada para la construcción incumple con algún punto del resolutivo o medida que marca este documento, para que se apliquen las medidas correctivas pertinentes.

De manera adicional, el supervisor junto con los técnicos, podrán realizar pláticas de protección ambiental en la escuelas cercanas a la zona del proyecto, pudiendo invitar tanto a alumnos como a maestros a participar en las brigadas de la forestación de las áreas verdes que se llevan a cabo una vez concluidas las actividades de la etapa de construcción.

- **Medida de Mitigación 2.**

Lineamientos de labores permitidas en las actividades del proyecto.

Es necesario que el personal que participe en todas las actividades constructivas relacionadas al proyecto, conozca las restricciones en materia ambiental que deberán respetarse durante los trabajos, para este fin se propone que antes del inicio de las actividades de preparación del predio y construcción el supervisor ambiental notifique de estos lineamientos.

Los lineamientos se hacen del conocimiento de los involucrados al menos una semana antes de iniciar las actividades de preparación del sitio, convocando a todo el personal implicado para que conozcan las siguientes restricciones:

- ❖ Se prohíbe realizar actividades de preparación del sitio fuera del área previamente definida para la construcción de las instalaciones deportivas.
- ❖ Se delimitará un área donde se establezcan bodegas de equipo y materiales, baños portátiles y depósitos de acopio de basura.
- ❖ Se deben utilizar los baños portátiles ubicados dentro del área donde se realizarán las actividades para la construcción de las instalaciones deportivas.
- ❖ Se debe colocar la basura en los botes de plástico con tapa ubicados en las zonas de construcción.
- ❖ Se limitará trabajar durante la noche y/o permanecer en el área de construcción de las instalaciones deportivas en horarios distintos a los establecidos.
- ❖ No se debe recolectar ningún tipo de vegetación de los alrededores. Sólo será posible recolectar los ejemplares abatidos durante las obras de desmonte o despalme con la finalidad de llevarlos al centro de acopio.

- ❖ En ningún caso deberá cazarse la fauna silvestre, ni deberá ocasionárseles daño. La caza, eliminación y captura son actividades clandestinas con efecto selectivo y atroz que deberán prohibirse totalmente. La caza ilegal suele afectar a mamíferos y aves. Para evitar lo anterior, deberá informarse a los trabajadores sobre la prohibición de dichas actividades, a la par de llevar a cabo la vigilancia durante las actividades de la obra.
- ❖ Deberá Prohibirse de manera estricta comercializar con especies de flora silvestres que habitan en las áreas del proyecto por el personal operativo de las constructoras.
- ❖ En caso de encontrarse un animal amenazante se le deberá dar aviso inmediato al supervisor ambiental que permanecerá en la obra durante las actividades de desmonte. El supervisor ambiental con ayuda del experto en Fauna, atraparán al animal con la herramienta de captura adecuada, para su reubicación en otro sitio que resulte tanto seguro para los trabajadores como para el mismo animal.
- ❖ Delimitar una zona desprovista de vegetación dentro del área donde se realizan las actividades constructivas, para la preparación de alimentos. Quedará estrictamente prohibido encender fogatas para este u otros propósitos fuera del área correspondiente.
- ❖ Toda la basura derivada de actividades de alimentación tendrá que ser colocada en los botes de basura ubicados dentro del área de construcción.
- ❖ Se evitará que la luz necesaria para realizar actividades durante el ocaso o nocturnas como supervisión y vigilancia del equipo y maquinaria, incida y afecte a especies animales que se encuentren en el entorno y/o hacia la parte del Zoológico. Los proyectores serán orientados de tal forma que la luz vaya dirigida exclusivamente a las zonas de trabajo.
- ❖ El encargado de la obra es el responsable de que los trabajadores así como las visitas que entren al sitio, depositen los residuos en los lugares indicados y se mantengan limpias las instalaciones. Se recomienda que haya personal encargado de vigilar este punto, sobre todo hacia la parte de la Barranca.
- ❖ Se deberá realizar un Análisis de Riesgo para la construcción y operación de las instalaciones del Estadio de atletismo, así como un Plan de Contingencias.

Para la consolidación de esta medida de mitigación, es recomendable que la o las empresas constructoras implementen un procedimiento administrativo de control para los trabajadores que no cumplan con las medidas de mitigación que se establecieron. La constructora definirá cual será la medida.

Para la operación y mantenimiento de las instalaciones se debe contemplar lo siguiente:

- ❖ No se permitirá que los usuarios de las instalaciones deportivas y visitantes del parque tiren basura fuera de los contenedores, así como no capturar ejemplares de aves que

pudiesen anidar o posarse sobre la vegetación. En ningún caso deberá cazarse la fauna silvestre, ni deberá ocasionárseles daño.

- ❖ Queda prohibido el uso del fuego para la quema de basura, residuos y desperdicios en el interior del predio, así como en sitios aledaños al proyecto.
- ❖ Queda prohibido la introducción de especies exóticas y/o mascotas al área del proyecto.
- ❖ Para los eventos deportivos donde se contemple el uso de fuegos artificiales, deberá precisarse previamente los patrones de viento que inciden en el predio del proyecto, con la finalidad de conocer las direcciones predominantes y evitar que los restos de los fuegos artificiales sean arrastrados durante su caída al interior de la barranca. Así mismo en las temporadas de estiaje, es recomendable limitar la ejecución de esta actividad, ya que como se ha referido, la susceptibilidad de la selva baja caducifolia existente en el interior de la barranca a los incendios se intensifica en estos periodos.

- **Medida de mitigación 3**

Señalización de áreas.

Deben señalizarse los sitios donde se realizarán las obras para evitar accidentes entre los trabajadores y a los pobladores que frecuentemente emplean el camino (camino viejo) en el fraccionamiento aledaño al predio del proyecto.

Los materiales que se recomiendan para delimitar el sitio de obras van desde malla de balizamiento, cinta de señalización, balizas clásicas, letreros de advertencia, luces de prevención, etc. Algunos ejemplos de equipo que se puede emplear para delimitar la zona de maniobras de la modernización, se muestran a continuación.

Materiales para señalización del área constructiva y camino de ingreso.



Durante la operación de las instalaciones se debe considerar lo siguiente

- ❖ Se recomienda la instalación de señalamientos prohibitivos como tirar basura, respetar las áreas verdes, así como no capturar ejemplares de aves que pudiesen anidar o posarse sobre la vegetación.
- ❖ Deberán identificarse mediante señalamientos visibles los extintores, hidrantes, rutas de evacuación, lugares de concentración, botones de alarma, así como otros sistemas de seguridad aplicables a las instalaciones deportivas y parque.
- ❖ En el área del Parque Panamericano, es recomendable incluir señalamientos informativos de la historia de la barranca y su importancia ambiental, así mismo se podrá considerar señalamientos informativos de la vegetación ubicada en las áreas verdes donde se detallen los nombres científicos, nombres comunes e información relevante.

- **Medida de mitigación 4**

Vigilancia constante de las áreas donde se lleva a cabo la construcción.

Esta medida de mitigación se debe aplicar a la par de la medida número 3, pues si bien, la señalización debe considerarse suficiente para evitar el riesgo de sufrir accidentes en el horario diurno, especialmente durante la noche, algunas de las mismas al no ser fosforescentes, no llegan a distinguirse, lo que implica un riesgo para los transeúntes.

De manera adicional, algunas especies de fauna que se hallan dentro de las colindancias tienen hábitos nocturnos, por lo que puede existir una probabilidad de que si no existe al menos la presencia de un velador, puedan quedar atrapados algunos ejemplares de fauna que accidentalmente lleguen a caer en las excavaciones o depresiones. Por lo anterior, se

recomienda que la empresa constructora contrate al menos dos veladores, con el fin de evitar cualquier contingencia relacionada con las actividades de la obra.

De igual manera, el personal velador apoyará también en el resguardo del material, equipo y maquinaria que se encuentre en el predio del proyecto por la ejecución de las obras constructivas.

- **Medida de Mitigación 5**

Establecer límites de horarios para las actividades de la obra.

El ruido es un contaminante físico que no es mitigable para este tipo de obras; sin embargo, puede reducirse la intensidad y duración de su impacto al restringir el tiempo en el cual realizan las actividades que lo generan.

Se espera que en las labores de construcción, y por la operación de vehículos, no se rebasen determinados niveles auditivos. En el primer caso (labores de construcción) los límites máximos permisibles son de 68 dB (A), mientras que en el segundo caso (operación de vehículos) los límites son de 90 dB(A) como máximo en tiempos de exposición no mayores de 15 minutos.

Las excavaciones definidas en las zonas de corte es posible que rebasen los 90 dB(A), estas obras deberán efectuarse en el día entre las 7 a las 22 hrs. Es necesaria la protección auditiva de los operadores de maquinaria.

Pero en general, los ruidos generados no deberán exceder los 68 dB(A) de las 6 a las 22 hrs, y los 65 dB(A) de las 22 a las 6 horas.

Se recomienda que las actividades de la obra se lleven a cabo en un horario de 8 a 19 hrs; debido a que algunas especies de fauna tienen hábitos nocturnos, los cuales pueden llegar a interrumpirse ante la presencia de ruido.

De manera adicional, la falta de luz diurna puede dificultar la ejecución de ciertas labores que requieran precisión, por lo que es más probable que aumenten los riesgos de accidentes laborales. Lo mismo aplica para el tiempo en el cual se pueden realizar actividades que generen ruido.

Se deberán programar las actividades de la obra de forma que eviten situaciones en que la acción conjunta de varios equipos o acciones causen niveles sonoros elevados durante periodos prolongados de tiempo.

- **Medida de Mitigación 6**

Implantar programa de seguridad.

Se requiere que la empresa constructora cuente con un manual de procedimientos relacionados con la seguridad laboral, el cual debe ser conocido y acatado por el personal; con el fin de evitar accidentes que pongan en riesgo la integridad física de los trabajadores.

Debe hacerse énfasis en el uso obligatorio de equipo de protección básico (chaleco fluorescente, casco, guantes de carnaza, botas, gafas protectoras, protectores auditivos).

También en las áreas donde se almacene combustibles para maquinaria o equipo se deberá de contar al menos con dos extintores con capacidad mínima de 9 Kg., para el caso de que se presente alguna contingencia relacionada al manejo de sustancias y combustibles inflamables. Se recomienda colocar señalamientos relacionados al uso de equipo de protección en cada área de trabajo.

Algunos ejemplos de material y señalización relacionados a la seguridad laboral se muestran a continuación:

Materiales y equipos necesarios para la protección de los trabajadores



Materiales y equipos necesarios para la protección de los trabajadores



Dicho manual de procedimientos deberá contar adicionalmente con un plan de contingencias, en el cual se detalle el método a seguir en caso de un derrumbe, hundimiento, o situación de emergencia que requiera la evacuación rápida y eficiente del personal fuera del sitio. Se deberán señalar rutas de evacuación y puntos de reunión del personal.

Se contará con un botiquín de primeros auxilios con equipo y material necesario en las áreas donde se encuentren las oficinas móviles de las empresas constructoras.

También con anticipación se ubicarán los centros de atención médica tanto de consulta interna como de consulta externa más cercana, deberá contarse con el directorio de las unidades de atención médica para trasladar al personal (en caso necesario) que requiera de atención hacia estos sitios.

- **Medida de Mitigación 7**

Delimitación previa de las zonas donde se tendrán las actividades constructivas.

Se realizará el trazo de las instalaciones deportivas mediante el uso de equipo topográfico y se delimitará el área de trabajo mediante la colocación de una cerca perimetral de 2.50 metros de altura de malla electrosoldada recubierta con malla sombra al 50%. De esta manera se busca evitar que el radio de afectación se incremente y se delimita el ingreso de personas ajenas al proyecto.

En la parte del predio del proyecto que se encuentre más cercano a las instalaciones del Zoológico, se debe incrementar la altura de esta estructura de tal manera que se cuente con una mayor protección para minimizar la dispersión de partículas y ruido. Esto debido a la cercanía de la fauna que pueda existir hacia esa colindancia. De igual manera se limitará la colocación de estructuras temporales, la instalación de almacenes, resguardo de la maquinaria, etc., a manera de minimizar emisiones o el incremento de actividades que puedan producir ruido.

Esto incluye la limitación del establecimiento de puestos de comida, construcción de caminos de acceso no autorizados. Además se debe indicar a los operadores de la maquinaria el área sobre la cual deberán maniobrar y circular.

De igual manera, se debe restringir las excavaciones en áreas donde no se tenga definida como un área de corte para evitar la generación de procesos erosivos en la zona aledaña a las instalaciones deportivas. Se deberá contemplar acciones constructivas que eviten la migración de suelos y materiales producto de corte hacia el interior de la barranca, sobre todo en temporal de lluvia.

Todas las instalaciones auxiliares de obra (parque de maquinaria, almacenes, etc.) se recomienda sean situados cercanos al camino de acceso.

- **Medida de Mitigación 8**

Delimitar los árboles a derribar dentro del predio.

Antes de iniciar las obras de desmonte y de recuperación de fauna, un especialista forestal, deberá marcar con un martillo (para marcas forestales), cada árbol que deba ser talado. Para este proyecto se contempla el derribo total del arbolado en el interior del predio exceptuando el que se encuentra en la ceja de la barranca y las áreas de zona federal (ZF).

En base al estudio de vegetación realizado en el interior del predio, se determinó que el 99% de las especies arbóreas se encuentran afectadas fitosanitariamente. Debido al estado fitosanitario de los ejemplares afectados no podrán ser triturados para su utilización como composta, ya que puede ocasionar la propagación del muérdago hacia otras áreas y/o el interior de la zona de la barranca.

Se recomienda realizar un acuerdo para la entrega de todos los árboles al H. Ayuntamiento de Guadalajara o en su caso a quien el CODE considere oportuno, para que a su vez realice la donación de la madera a las ladrilleras u otros sectores, con la finalidad de que estas lo utilicen como combustible (tanto material aprovechable y no aprovechable por las condiciones fitosanitarias), con la finalidad de evitar el uso de llantas y basura para el horneado de ladrillos.

El supervisor revisará el número de árboles marcados y llevará el seguimiento de su disposición final en bitácora.

- **Medida de Mitigación 9**

Tratamiento de vegetación que no será removida y que se encuentre afectada en su estado fitosanitario.

El arbolado del terreno del proyecto, cuenta con afectaciones fitosanitarias en un 99 %, las cuales se deben al muérdago e insectos xilófagos, por lo que se derribará la totalidad de las especies arbóreas y no será llevado a cabo el rescate de ningún ejemplar. Esto con el fin de evitar la propagación de los parásitos hacia otros ejemplares arbóreos fuera del área del proyecto.

Los árboles no derribados que presenten daño fitosanitario, serán tratados física y químicamente (este último en caso necesario) para su recuperación y evitar su propagación hacia nuevos individuos. Estos árboles corresponden principalmente a los que se localizan en la Zona Federal y en la franja donde se proyecta la construcción del malecón.

La forestación de las áreas verdes contempladas dentro del proyecto, se puede llevar a cabo con el material proporcionado por el Jardín Botánico a cargo del CEA, que proveerá de especies nativas de la vegetación original de la Barranca.

Estas especies además resultan óptimas para el restablecimiento de las poblaciones de fauna. Se recomienda hacer la forestación de las especies vegetales en mayo-junio, justo antes del inicio de las lluvias para tener la mayor sobrevivencia de juveniles.

- **Medida de Mitigación 10**

Programa de rescate de fauna

Esta medida de mitigación se propone para el rescate de organismos que se localicen en los sitios donde se efectuó el desmonte y el despalme; sin embargo, se espera la ausencia de fauna importante durante todas las fases de preparación y construcción del proyecto debido a la presencia de animales domésticos y ganado que ha existido en el sitio, además de que por su naturaleza, algunos no tienden a acercarse a los humanos. A la vez puede adicionalmente suceder que con anterioridad se alejen del lugar ahuyentados por el ruido de los vehículos y las actividades que se realicen antes de la puesta en marcha del proyecto.

La especies que podrían ser afectadas en mayor medida por las obras mencionadas, serían las pertenecientes al grupo de las aves, pues el retiro de la cubierta arbórea fomenta su migración, sin embargo, no se describirán medidas tendientes a proteger a esas especies en estado adulto, pues tienden a refugiarse en otros lugares más alejados.

Tomando en consideración lo anterior, mamíferos, aves, reptiles y anfibios pueden guardar su status de diversidad si se les da oportunidad de migrar hacia otros hábitats y se lleva a cabo el rescate de madrigueras, considerando la cercanía de la barranca de Huentitán al proyecto.

Para *Aratinga canicularis* (perico atolero), especie listada dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2001, la cual se observó fuera del predio proyecto, pero dentro del Sistema Ambiental, el programa de protección se describe en el capítulo II.2.1.1. Las acciones para su rescate se presentan en el Programa de Rescate de Fauna.

En particular, las actividades para esta medida de mitigación serán para ahuyentar y reubicar a toda la fauna terrestre, ya que sería muy complicado hacerlo de forma selectiva sobre todo por lo difícil de la identificación del ejemplar en campo sin dañarlo. Para ahuyentar y reubicar a la fauna silvestre se recomienda la implementación de los siguientes puntos:

- ❖ Se debe contar con una brigada para ahuyentar a la fauna que se encuentre dentro y en las inmediaciones del predio en estudio hacia zonas aledañas, para esto se recomienda realizar recorridos de manera perpendicular hacia la ceja de la barranca, hacia ambos lados y hacia dentro de la vegetación sobre todo en zonas donde la cobertura vegetal sea mayor a 4 m. para ahuyentar a la fauna nativa. La brigada deberá trabajar desde 5 días atrás de que se inicien los trabajos de desmonte.
- ❖ Durante los recorridos, se debe golpear la vegetación circundante con varas y se recomienda hacer ruido para ahuyentar a los animales que pudieran encontrarse en la zona; estos recorridos deben realizarse durante las primeras horas del día (5:00- 8:00 A.M.) y al atardecer (18:00-19:00 h), para ahuyentar anfibios, aves y mamíferos (pequeños, medianos y grandes), ya que estos horarios son los de mayor actividad para este tipo de fauna, pues se dedican a la búsqueda de alimento; para reptiles (lagartijas,

iguanas) se recomienda realizar recorridos de las 9:00 a las 16:00 horas (Uribe-Peña et. al., 1999; Aranda, 2000). La razón por la que los recorridos deben hacerse con poca anticipación, es la de evitar que los animales regresen al predio antes de que los trabajos de desmonte se inicien.

La medida es más efectiva en las aves, ya que los anfibios, reptiles y mamíferos tienden a regresar rápidamente a su lugar de origen.

En estos recorridos se ubicarán también los nidos cuyas ramas serán cortadas y amarradas hacia áreas previamente identificadas alejadas de la zona de obras, en un árbol con la misma cobertura del hospedero y de preferencia a la misma altura. En la bitácora se anotará el lugar de ubicación y reubicación, se tomarán fotos, que serán referenciadas en la bitácora.

Con el ruido producido, muchos mamíferos medianos huirán de la zona, no obstante para cerciorarse de su ausencia, se recomienda el trapeo en las inmediaciones de las madrigueras ubicadas (ver capítulo IV de fauna), con el fin de capturar a adultos y juveniles. En caso de hallar a crías dentro de madrigueras, se procederá a hacer su manejo rescatándolas junto con la madre y resguardándolas en un nido artificial construido anteriormente en una zona con características similares, alejada del sitio del proyecto.

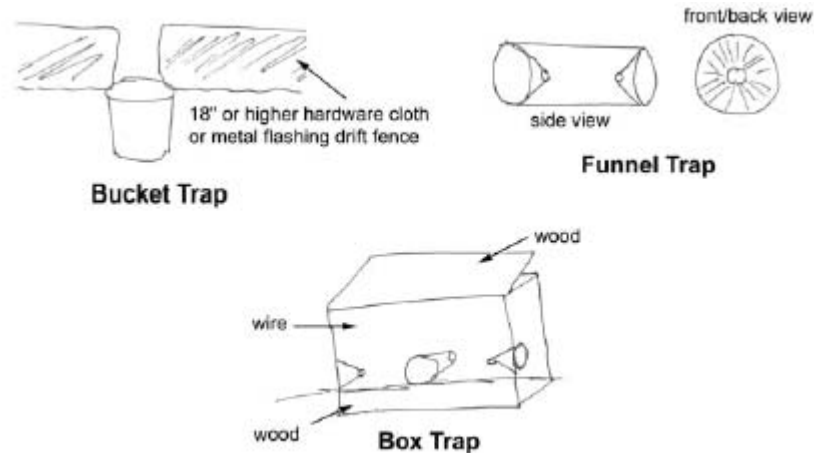
Si se encontraran crías o cualquier mamífero herido, se podrá llamar al Centro para la Conservación e Investigación de la Vida Silvestre (CIVS) Guadalajara, para dar oportuna rehabilitación y cuidado a la especie encontrada. Se encuentra localizado en la Calle Monte Colli No. 406 esquina con Normalistas, Col. Santa Elena Estadio, en el Municipio de Guadalajara, Jalisco.

- ❖ Se revisarán los hoyos en el suelo en busca de reptiles, para ello, se removerán con un gancho herpetológico. En caso de encontrar un reptil, con ayuda del gancho se introducirá éste en una bolsa de lona, marcada con un letrero que diga "posible animal ponzoñoso". El reptil se liberará a distancia prudente de la zona de obras en una formación vegetal similar. En la bitácora se anotará la especie, las coordenadas UTM donde se le encontró y las coordenadas donde se liberó. Se tomarán fotografías de ambos procesos.
- ❖ Se recomienda realizar el rescate de la fauna cuyo hábitat es muy reducido y/o con capacidades de desplazamiento reducidas, como son casi todos los anfibios, muchos reptiles y mamíferos pequeños, principalmente de los ordenes Insectívora y Rodentia, que aunque es bien sabido que estos últimos se desplazan con rapidez y su hábitat la mayor parte de las veces, no supera los 60 metros (Sánchez-Cordero et. al., 1997; Sánchez-Cordero y Canela Rojo, 1991; Baker, 1968).

Para la captura de anfibios, reptiles y pequeños mamíferos se pueden emplear las trampas de piso, como se muestra en la Figura siguiente (Bucket trap). Los animales así capturados, deberán ser retirados de la zona del proyecto y liberarse dentro de un

área con cobertura vegetal, cuidando que haya suficiente espacio para que el equilibrio de las poblaciones silvestres se pueda reestablecer.

Diversas trampas para anfibios, reptiles y pequeños mamíferos



Todas las trampas deberán revisarse regularmente (de preferencia dos veces por día), para evitar la deshidratación de aquellos animales que sean capturados durante el día, o que puedan sufrir de hipotermia los capturados durante la noche. La colocación de trampas se deberá disponer en forma paralela a la ceja de la barranca y en las áreas de madriguera descritas.

En una bitácora se anotará el lugar y especie de los individuos capturados por las trampas y el lugar de su liberación.

Durante las etapas de preparación del sitio y construcción, en todo caso deberá permanecer personal técnico, armado con un bastón herpetológico, y 5 bolsas de lona para atrapar reptiles. En caso de que los trabajadores vean un animal que pueda ser amenazante, deben avisar de inmediato al personal técnico. Los reptiles serán retirados con el bastón herpetológico, colocados en una bolsa de lona y liberados en áreas alejadas del proyecto con hábitat similar, o en las zonas propuestas en el programa de rescate.

Una de las etapas más sensibles en el ciclo de vida de las especies es la temporada reproductiva. En esta etapa es cuando deben existir menos disturbios en las zonas donde se llevan a cabo las actividades de reproducción, pues ello influirá directamente al reclutamiento en las poblaciones. La temporada reproductiva de las aves se lleva a cabo de marzo a septiembre, encontrándose el índice reproductivo más alto en junio. El estrato bajo de la vegetación (menor a 3 m) son los más utilizados para la colocación de los nidos. Por esta razón se recomienda no realizar labores que alteren las condiciones naturales del hábitat tales como aclareo de la vegetación durante dichos meses, ni otro tipo de actividades que modifiquen las áreas forestales durante esta temporada, pues ello compromete el éxito reproductivo de las especies en la zona alterada.

La Guía de mamíferos de Arcediano, menciona la presencia de varios murciélagos, con algunas especies consideradas amenazadas. Los quirópteros suelen habitar cañadas, parte bajas de los puentes, cuevas y la mayoría suelen alimentarse de frutos y néctar. Algunos listados de flora de la barranca, mencionan la presencia de agaves y cactáceas nativas, además se sabe de la presencia de plantaciones de agave, lo cual incentiva la presencia y permanencia de los murciélagos, ya que siguen el ciclo de floración de varios agaves y cactus. Dichas especies nativas pudieran utilizarse para la forestación, como cerco vivo o en áreas jardinadas. Con lo anterior, habría atracción y persuasión para la repoblación de murciélagos una vez terminada la obra.

- **Medida de Mitigación 11**

Prohibir el uso de herbicidas y agroquímicos.

El uso de estos compuestos químicos puede facilitar el retiro de vegetación durante el despalle, sin embargo, contienen elementos de persistencia en el ambiente (por contener compuestos organoclorados), además de que pueden ser tóxicos para algunos ejemplares de fauna. El uso de éstos contamina de manera permanente el suelo sobre el cual se aplican, además de que en temporada de lluvias, se corre el riesgo de que a través de escorrentías alcance los cuerpos de agua cercanos, ampliando su espectro contaminante.

Se recomienda no emplear este tipo de compuestos, sino el retiro de la vegetación ya sea manualmente o con maquinaria.

En caso de ser necesario el empleo de herbicidas, se recomienda aquellos formulados con carbamatos, compuestos biodegradables mediante la exposición a los rayos solares, no bioacumulables, liposolubles y en su mayoría de mediana y baja toxicidad, con excepción del Aldicarb (temik) y el Carbofurán (furdán).

Por otra parte, para las actividades de forestación de especies arbóreas una vez terminadas las actividades de construcción, se debe limitar el uso de fertilizantes químicos (nitrogenados y/o fosforados), debido a que en su composición se encuentran estos compuestos y otras sales (cloruros, sulfatos, etc.) en diversas concentraciones, que al momento de adicionarse a suelos con una concentración definida de los mismos, pueden generar una carga excesiva de nutrientes, lo que a la postre puede producir cambios en la microbiota, variaciones en los ciclos biogeoquímicos y reducción de la composición de especies vegetales probables a crecer en un sitio con sobrecarga de nutrientes.

Para este caso, en vez del uso de fertilizantes químicos, se recomienda el empleo de composta.

- **Medida de Mitigación 12**

Prohibir la quema de vegetación.

Si bien, la práctica de quema de pastizales y matorrales es una técnica que se emplea de manera común en la agricultura, para la construcción de estas instalaciones deportivas deberá prohibirse esta práctica, debido a que suele alterar la calidad del aire por la emisión de compuestos atmosféricos contaminantes (CO_2 , hidrocarburos poliaromáticos, NO_x , etc.), además de que se corre el riesgo latente de que se generen incendios que se puedan propagar hacia la vegetación aledaña que no debe resultar afectada por la construcción de estas instalaciones deportivas y recreativas, sobre todo en temporada de estiaje, ya que parte de la vegetación es fácilmente incendiable (selva baja caducifolia y pastizales).

El material resultante del despalme debe llevarse hacia un sitio designado para su almacenamiento temporal, para posteriormente usarlo en la elaboración de composta, para las actividades de forestación de áreas verdes que se realizarán una vez terminadas la etapa de construcción. La realización de la composta eleva la temperatura durante su proceso, por lo que apoya en la mortandad de los elementos parásitos que puedan existir en su suelo.

- **Medida de Mitigación 13**

Evitar que las actividades se lleven a cabo en época de reproducción de fauna.

Es probable que durante las actividades de construcción de las instalaciones deportivas y el parque se lleguen a encontrar especies de reptiles, las cuales tienen sus temporadas de reproducción entre los meses de primavera y verano; por lo que para evitar la interrupción de esta parte del ciclo vital para la recuperación de especies, las actividades de preparación del sitio deberán realizarse preferentemente durante la temporada de otoño e invierno, con el fin de que exista tiempo suficiente entre el traslado de los especímenes hacia sitios cercanos que les permita localizar pareja para la próxima temporada de reproducción.

Se deberá tener especial cuidado con aquellas hembras que al momento de su traslado se encuentren cercanas a desovar o que estén incubando nido; éstas se colocarán en un sitio seguro y de fácil monitoreo, con el fin hacer un seguimiento de la incubación y el desove, lo que a la postre permitirá aumentar el éxito reproductivo de estas especies.

- **Medida de Mitigación 14**

Realizar mantenimiento regular de la maquinaria y el equipo.

Diversas actividades relacionadas a la construcción de las instalaciones deportivas y el parque requieren del empleo de maquinaria y equipo, los cuales pueden alterar al ambiente y a la salud de los trabajadores por medio de sus emisiones de gases y su generación de ruido.

El equipo y maquinaria que sea utilizado debe contar preferentemente con tecnología anticontaminante (filtros, convertidores catalíticos, silenciadores, etc.), además de que se realice la afinación de los vehículos. Esto contribuirá a disminuir los niveles de emisiones de gases, partículas, humos y ruido que puedan afectar a las poblaciones de los alrededores.

Para minimizar los efectos inherentes a su empleo, se recomienda llevar afinaciones programadas acorde a las horas o tiempo de su operación que disminuya las emisiones gaseosas. Realizar el mantenimiento de los equipos automotores y maquinaria utilizados para la construcción del proyecto preferentemente en centros especializados para el manejo de desperdicios de hidrocarburos. En caso de que se lleve a cabo los cambios de aceite o reparaciones en el sitio, se recomienda efectuarlos sobre el área previamente establecida y acondicionada, para que, en caso de un derrame menor, no se infiltre al suelo.

Para reducir el ruido emitido en las operaciones de carga, transporte, descarga y perforaciones, el proyectista considerará la posibilidad de exigir la utilización de compresores y perforadoras de bajo nivel sónico, la revisión y control periódico de los silenciadores de los motores, y la utilización de revestimientos elásticos en tolvas y caja de volquetes.

Con respecto a la contaminación auditiva, la medida de mitigación recomendable es la restricción de horarios.

Para evitar problemas derivados por el ruido en los trabajadores, se recomienda que los directamente involucrados en la operación de maquinaria y equipo lleven protectores auditivos.

- **Medida de Mitigación 15**

Uso de baños portátiles para el personal.

Se recomienda el uso de baños portátiles que no empleen agua, conocido como sanisecho, el cual funciona como sigue:

Se deshidrata el contenido que cae en la cámara de tratamiento; esto se logra con calor, ventilación y el agregado de material secante. Hay que reducir la humedad del contenido a menos de 25% tan pronto como sea posible, ya que con este nivel se acelera la eliminación de patógenos, no hay malos olores ni producción de moscas. Se recomienda el uso de una taza de sanitario diseñada especialmente, que desvíe la orina y la almacene en un recipiente aparte, para facilitar la deshidratación de las heces. La orina contiene la mayor parte de nutrientes y generalmente está libre de patógenos.

El mantenimiento de estos sanitarios se realizará por parte de la empresa arrendadora.

Se recomienda que al menos existan dos sanitarios por cada 25 personas.

- **Medida de Mitigación 16**

Disposición adecuada de residuos sólidos.

SECRETARIA DE DESARROLLO URBANO

CAPITULO VII

CONSEJO ESTATAL PARA EL FOMENTO DEPORTIVO Y APOYO A LA JUVENTUD

422

Durante la etapa de construcción en el área donde se tendrán las oficinas móviles, áreas de almacenamiento de equipo y materiales se recomienda colocar entre 6-8 tambos de plástico de 200 L. de capacidad para basura con tapa y bolsa. Cada tambo será de distinto color (preferentemente 4 negros y 4 verdes) los cuales serán para separar los residuos de acuerdo a sus características (orgánicos e inorgánicos). Se prohibirá arrojar basura al suelo, y la quema de la misma.

Para la recolección de los residuos sólidos inorgánicos hasta su confinamiento definitivo, se realizará un acuerdo con alguna empresa autorizada para coordinar los mecanismos de traslado desde el sitio hasta el basurero municipal. En tanto, se recomienda que los residuos orgánicos sean empleados como material para elaborar composta que permitan fertilizar el suelo durante la forestación.

Materiales y/o envases que contengan aceite o algún solvente se consideran residuos peligrosos, por lo que el manejo, transporte y disposición final tienen un tratamiento diferente.

Durante la operación y mantenimiento de las instalaciones deportivas se realizará la implementación de contenedores, los cuales estarán distribuidos estratégicamente de manera que se cubra la mayor parte de las instalaciones. Los contenedores se colocarán en los diferentes niveles del edificio del estadio, en el área de gradería cubierta y descubierta, plazoleta, áreas verdes del parque. En cada ubicación se colocarán dos contenedores, uno de los cuales estará rotulado con la leyenda "Orgánico" y el otro con "Inorgánico". De esta manera se realizará la separación primaria de los residuos generados en el interior del estadio. Los residuos depositados en los contenedores serán colectados, evitando el mezclado de los residuos y llevados a la zona de acopio del estadio.

En el área de ingreso se localizarán las instalaciones para el acopio de los residuos, que consistirán en 3 contenedores metálicos con tapa. Los contenedores estarán pintados y rotulados de la siguiente manera:

- ❖ Contenedor en color verde con la leyenda "Residuos Orgánicos"
- ❖ Contenedor en color azul con la leyenda "Residuos Inorgánicos"
- ❖ Contenedor en color naranja con la leyenda "Residuos Sanitarios"

En el caso de los residuos sanitarios, corresponden a los residuos generados en el total de los baños (espectadores, instalaciones de calentamiento, albergues y parque), cocina (aceite comestible y residuos domésticos peligrosos).

Los residuos depositados en dichos contenedores serán recolectados por el sistema de recolección de residuos del H. Ayuntamiento de Guadalajara para su disposición en el vertedero municipal.

- **Medida de Mitigación 18**

Plan de manejo de residuos peligrosos.

SECRETARIA DE DESARROLLO URBANO

CAPITULO VII

CONSEJO ESTATAL PARA EL FOMENTO DEPORTIVO Y APOYO A LA JUVENTUD

422

Si bien se espera que el tipo y cantidad de este tipo de residuos sea pequeña, se debe contemplar un plan de manejo que contemple los siguientes aspectos:

- ❖ Separación.
- ❖ Almacenamiento.
- ❖ Tratamiento y Disposición Final.

Para efectos de residuos peligrosos relacionados a las obras de construcción de las instalaciones deportivas y parque, se consideran los siguientes conforme a la NOM-052-SEMARNAT-2005, que establece las características de los residuos peligrosos, el listado de los mismos y los límites que hacen a un residuo peligroso por su toxicidad al ambiente:

- ❖ Tóxicos: residuos de pinturas
- ❖ Inflamables: combustibles, aceite gastado, pinturas, estopas impregnadas de aceite, recipientes impregnados con aceites y pinturas.

Estos materiales debido a la peligrosidad que representan, deberán de ajustarse al manejo adecuado conforme a la normatividad correspondiente.

En la zona del almacén temporal de residuos peligrosos se deberá de llevar una bitácora en la cual se irá registrando la fecha, cantidad de residuo generado, características de peligrosidad (E: explosivo, R: reactivo, I: inflamable, T: Tóxico), firma de persona que hace el registro y observaciones; el supervisor ambiental dará el visto bueno del registro de la bitácora en cada ocasión que así lo amerite.

La separación por incompatibilidad de los mismos se debe realizar acorde a la NOM-053-SEMARNAT-1993 con el fin de evitar alguna contingencia.

Se recomienda la construcción de un pequeño almacén provisional de residuos peligrosos, de 25 m², dentro del área donde se ubicarán los almacenes temporales, el cual contendrá las especificaciones mínimas requeridas en el Reglamento en Materia de Residuos Peligrosos de la LGEEPA:

- ❖ Deberá equiparse con pisos de un recubrimiento impermeable y resistente contra los materiales a almacenar.
- ❖ Tendrá techo y protección contra las lluvias (incluyendo protecciones laterales).
- ❖ Las zonas de almacenamiento, en las que se guardan líquidos, deberán estar provistas de canales de recolección de líquidos en caso de derrames, además deben contar con materiales de absorción (p.ej. aserrín) para absorber derrames.
- ❖ Si fuera un almacén cerrado, el aire emitido debe ser captado y purificado en la medida de lo posible. O en su caso, tener ventilación suficiente para evitar la reacción por acumulación de gases.
- ❖ Deben estar a disposición equipos de protección personal.
- ❖ No deberá permitirse el acceso al almacén a personas no autorizadas y deberá asegurarse el control del acceso.

Cada tipo de residuos deberá almacenarse en contenedores específicos al mismo y etiquetarse conforme a la NOM-003-SCT-2000:

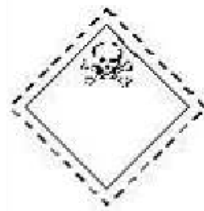
Tipos de etiquetas para residuos peligrosos conforme la NOM-003-SCT-2000



Explosivo



Sólido Inflamable



Tóxico

Se procurará que no queden almacenados en el depósito temporal estos residuos por más de doce semanas, tiempo tras el cual, la empresa constructora se encargará de subcontratar los servicios de una empresa especializada en el transporte de este tipo de desechos para su adecuado tratamiento y disposición, que deberá contar con las autorizaciones correspondientes de la SEMARNAT y la SCT. El supervisor ambiental, de nueva cuenta, verificará y asesorará en el registro de los manifiestos de entrega-recepción de los residuos peligrosos que colecte la empresa transportista, así como se encargará de realizar los reportes semestrales de generación de residuos peligrosos que se ingresarán a la SEMARNAT.

Durante las actividades de operación y mantenimiento se generarán residuos peligrosos, estos igualmente serán llevados al almacén que se incluye en el proyecto ejecutivo, el que será acondicionado para tal finalidad según el Reglamento en materia de residuos peligrosos. Los residuos biológico - infeccioso generados en el área de servicios médicos, de igual manera serán manejados conforme a la Norma NOM-087-SEMARNAT-SSA1-2002.

- **Medida de Mitigación 19**

Disposición adecuada de materiales producto del desmonte y el despalme.

Los ejemplares arbóreos marcados con el martillo forestal que serán desmontados se entregarán como material maderable a quien decida el CODE, que para este caso se ha propuesto al H. Ayuntamiento de Guadalajara. Se recomienda que este material maderable sea donado a las ladrilleras para su uso como combustible y de esta manera evitar que estos utilicen llantas y basura para el horneado de ladrillos. Se tiene la presencia de ladrilleras

adjuntas al área del proyecto, si se optará por entregar el material forestal a este grupo, se podrá evitar el trámite de los registros de transportación de la madera.

Preferentemente se está recomendando la destrucción de los elementos arbóreos cuyo motivo es debido a que los ejemplares arbóreos se encuentran afectados por el muérdago. El triturarlos para su posterior uso dentro del sitio de estudio puede ocasionar su dispersión hacia otras áreas cercanas al proyecto o donde pueda ser utilizado.

El supervisor revisará el número de árboles marcados y llevará el seguimiento de su disposición final.

En el caso del material de despalme (43,070.74 m³) este deberá ser enviado a un sitio previamente definido y acondicionado dentro del predio del proyecto, sin pendientes pronunciadas, de fácil drenaje, que se garantice que éste no será arrastrado por el drenaje pluvial y que no afecte a la vegetación de predios aledaños. De ser posible deberá utilizarse un sólo sitio de depósito.

Se puede elaborar composta con el material producto del despalme mezclado con los residuos orgánicos generados por los trabajadores durante la construcción y restituirlo en las áreas verdes de las instalaciones del estadio y parque. La ejecución de la composta podrá ser llevada por el grupo supervisor o por las propias constructoras.

Quedará **estrictamente prohibido depositar estos materiales cercanos a cauces, cañadas y en la Barranca.** Lo anterior con el fin de evitar el azolvamiento del cauce y una afectación hacia la flora y fauna presentes en dichos sitios.

Se recomienda que este material sea cubierto con lonas para evitar que por acción del viento o la lluvia sea transportado hacia otros sitios. Durante el proceso de la composta tendrá que efectuarse su aireación, para lo cual se recomienda ejecutarla humedeciendo previamente el material, sin llegar a saturarla, de tal manera que no se altere el proceso de compostación.

- **Medida de Mitigación 20**

Reutilización del material producto del corte geológico.

Se tendrá la generación de 135,950.44 m³ de material producto del corte geológico para la nivelación del área donde se ubicarán las instalaciones deportivas. Este material, acorde a lo señalado en el proyecto ejecutivo, será aprovechado para el relleno de áreas dentro del mismo predio.

En el caso del material geológico que por sus características no pueda ser utilizado quedará **estrictamente prohibido depositar estos materiales cercanos a cauces, cañadas y en la Barranca; así como en áreas de tiro de escombros sin autorización.** Lo anterior con el fin de evitar el azolvamiento del cauce y una afectación hacia la flora y fauna presentes en dichos sitios. Este material deberá ser depositado en un sitio de tiro autorizado,

para lo cual se puede recurrir a los municipios de la metrópoli para solicitar la información de las zonas de tiro de material donde podrá efectuarse tal acción.

Como parte de la nivelación del área donde se localizarán las instalaciones deportivas se tienen ubicadas varias secciones donde se realizará el relleno, para lo cual se utilizará el material de corte, así mismo en la construcción del talud donde se ubicará la gradería descubierta se contempla utilizar el material de corte. Se deberá realizar la compactación del material de manera que cumpla con las especificaciones constructivas del proyecto ejecutivo de las instalaciones. Por lo anterior no se contempla que se requerirá de material geológico de bancos de material.

Durante las acciones del traslado del material de corte para el relleno, se recomienda que su caída sea lo más cercana al área de piso para disminuir su dispersión por el viento, de igual manera podrán realizarse medidas de riego con aspersion para minimizar la generación de polvos.

- **Medida de Mitigación 21**

Humedecer el área de trabajo.

Se recomienda el riego de la superficie de trabajo con agua cruda durante todas las actividades que provoquen la generación de polvos que perjudiquen la salud de los trabajadores y de los habitantes de los fraccionamientos habitacionales vecinos, o que modifiquen la calidad del aire local. Dicho riego se realizará con pipas o en su caso aspersores a presión colocados en tambos de 200 L o más de capacidad; el uso del aspersor garantizará el racionamiento del agua empleada para este fin.

Durante la época de estiaje o por las características de textura del suelo, se debe realizar el mojado periódico del material geológico de corte aprovechable y que se encuentre temporalmente almacenado. Esto con el fin de evitar que pueda ser dispersado por acción de los vientos que puedan incidir en el sitio de estudio.

- **Medida de Mitigación 22**

Cubrir los camiones que transportan materiales pétreos.

El traslado de materiales de un sitio a otro dentro del predio es un procedimiento frecuente, por lo que pueden dispersarse sedimentos y partículas suspendidas por medio del movimiento, hacia el suelo y la atmósfera.

Para minimizar este impacto, los camiones de transporte de materiales pétreos deberán contar con una lona, lo suficientemente grande que permita cubrir en su totalidad la caja del

camión, y cuyo sistema de amarre esté lo suficientemente reforzado para evitar la caída de la misma durante el transporte por acción del movimiento o del viento.

- **Medida de Mitigación 23**

Evitar acumulación de residuos pétreos.

Las actividades de excavación y cortes generan residuos pétreos y sedimentos, que suelen dejarse en el sitio de deposición, provocando un impacto importante en la armonía del paisaje y la proliferación de fauna nociva (por usarse como basureros), y en la calidad de cuerpos de agua por el arrastre de los mismos hacia cuencas receptoras cercanas.

Para minimizar este impacto, se recomienda que los materiales de extracción se coloquen en un sitio que tengan pendientes bajas, para que no sean transportados vía eólica (sedimentos) o gravedad. El apilamiento de los mismos en un sólo sitio, es con el fin de reutilizarlos para rellenos y construcción de taludes.

Se estima que durante la construcción de las instalaciones del estadio no haya excedentes de materiales pétreos; sin embargo, en caso de que existan residuos de esta naturaleza, estos se dispondrán en un banco de tiro autorizado para este fin.

- **Medida de Mitigación 24**

Estabilización de taludes.

Como parte del diseño del estadio, se contempla la construcción de un talud en la parte Norte de las instalaciones y sobre este se tendrá la zona de gradería descubierta. Para la construcción de este talud se utilizarán muros de contención y parte del material obtenido durante los cortes.

Para evitar que se produzcan deslizamientos, derrumbes o deslaves por la erosión que pueda sufrir esta estructura se realizará la compactación por capas de este material, de manera que cumpla con las especificaciones del proyecto ejecutivo para esta estructura y adicionalmente se utilizará geomalla (ver anexo 8) para su estabilización.

Para la ladera exterior del talud se realizará el sembrado de vegetación (pastos), generando un área verde hacia la parte norte del estadio.

Hacia la parte interna del estadio se realizará el revestimiento con muros de contención, con el fin de confinar la masa de suelo inestable. Este debe ser dotado de un drenaje adecuado con el fin de canalizar las aguas hacia las salidas que se proyecten a través del muro.

- **Medida de Mitigación 25**

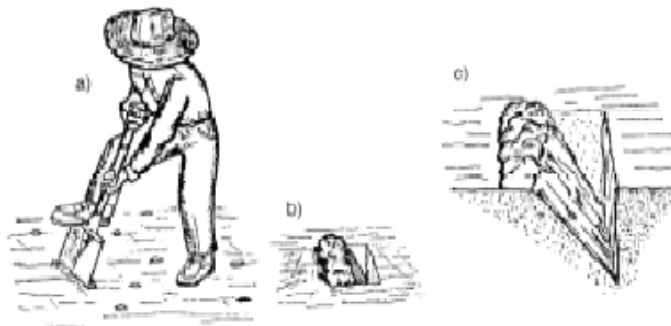
Programa de Forestación en áreas verdes del parque.

Dentro del programa de forestación de ejemplares arbóreos para las áreas verdes del parque, una de las herramientas indispensables para entender el impacto que ha producido el uso del suelo por la agricultura, la ganadería y el cambio que se origina con la construcción de las instalaciones deportivas y el parque, es la Educación Ambiental que se debe de implementar en los fraccionamientos habitacionales tanto en escuelas primarias y secundarias, aunque sea de manera extracurricular, para explicarles en que consistirá el parque, sus propósitos y reglamentos, para mostrar la importancia de su existencia, con el fin de desarrollar la preocupación colectiva por su protección.

Para estimular esta preocupación, se explicará dentro de los cursos de una manera amena e informal el funcionamiento y fragilidad de sus elementos, así como la manera en que afecta a todos los niveles el rompimiento de sus procesos naturales. Además a través de la educación ambiental se difundirán las diversas alternativas de manejo racional de los recursos naturales acordes a las características del área y los requerimientos locales, así como muestras de tecnología adecuadas para el ecodesarrollo.

En las partes planas se utilizará la excavación y forestación o siembra de forma simultánea utilizando pala. Se abre en el suelo el espacio suficiente para introducir el juvenil con una pala recta, talacho o pala de hender. El hueco se hace con la pala recta enterrándola y haciendo palanca hacia abajo, con el talacho se entierra y palanquea hacia arriba, y en el caso de la pala de hender, ésta se introduce por completo en el suelo de un sólo golpe, apoyándose en su pedal, imprimiéndole un movimiento de vaivén rápido, hasta que se deja un espacio suficiente para introducir el juvenil. El transplante se hace en cuanto el hoyo esté listo, posteriormente se tapa y se apisona la tierra para conseguir un buen contacto de la raíz de la planta con el sustrato.

- Excavación a pico de pala**
a) Forma de hendir la pala
b) Vista superior de hoyo
c) Corte lateral del hoyo

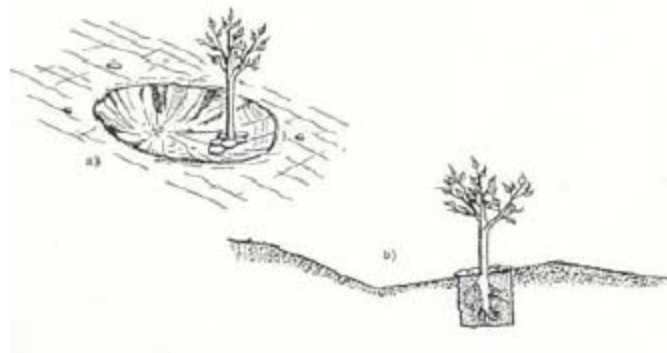


También se puede utilizar el sistema español que se emplea en terrenos con pendiente moderada y suelos compactos. Consiste en hacer una cepa de 40 cm de ancho y de 40 cm de profundidad. En torno a ella se construye un cajete de más o menos 1 m de diámetro con una profundidad de 10 a 15 cm en su parte más honda. La finalidad del cajete es captar el agua para la planta introducida.

Se debe cuidar que el centro de la cepa (donde se coloca la planta) no esté en la parte más honda del cajete, para evitar que el agua captada inunde la cepa, o al menos, que lo haga de forma temporal. Para ello, la planta debe quedar ubicada en la pared inclinada del cajete que da la pendiente abajo. Una vez introducida la planta, se colocan varias rocas medianas (aprox. 10 cm de diámetro) en torno a su base con el fin de evitar la evaporación del agua contenida en el suelo subyacente, impedir el brote de malezas, proteger a la planta del pisoteo de los animales y amortiguar las bajas de temperatura en invierno al retener el calor del sol.

Sistema Español

a) vista superior



b) vista lateral

Una vez que estén los juveniles en su lugar, se regarán con contenedores que presenten dispositivos cuya terminación será con dosificador tipo regadera. Los juveniles se regarán cada tres o cuatro días durante un mes, o hasta que el cubresuelo esté completamente desarrollado.

Se recomienda hacer el trasplante en mayo-junio, justo antes del inicio de las lluvias para tener la mayor sobrevivencia de juveniles.

Se deberá monitorear la forestación de las áreas verdes, y los indicadores a tomar en cuenta serán:

- ❖ Una sobrevivencia mínima de elementos transplantados del 50% al año de transplante.
- ❖ Una altura media mayor a 1 m a 18 meses del transplante
- ❖ Desarrollo de sotobosque y cobertura mayor a 4 a los tres primeros años del transplante.

De no cumplirse las condiciones anteriores, se deberá realizar la solicitud de nuevas plántulas, por lo que volverán a monitorearse los puntos anteriormente citados con los periodos de tiempo correspondientes.

Se podrá realizar un convenio-acuerdo con el Jardín Botánico a cargo del CEA, quien posee un banco de genoma en un invernadero ya instalado colindante al predio del proyecto, quienes pueden proporcionar los ejemplares arbóreos, como se han recomendado en el Capítulo IV o en su caso otros ejemplares que sean especies nativas de la zona. El personal técnico encargado de la parte de botánica será la persona responsable de llevar a cabo el seguimiento del cuidado de las plantas.

De preferencia se recomienda que los ejemplares a adquirir para cada área verde y acorde al programa de forestación sean ejemplares mayores a 1.20 m de altura. El programa de forestación para cada espacio verde se realizará en la densidad y tipo de especie seleccionada de acuerdo a su ubicación en el interior del parque. Tanto para ejemplares herbáceos, arbustivos y arbóreos se manejarán especies nativas reportadas en el SA. Queda prohibida la introducción de ejemplares exóticos.

Es importante, no plantar especies arbóreas cercanas unas de otras ya que la competencia por nutrientes e iluminación pueden acarrear problemas en el desarrollo de algunas especies causando inclusive la muerte en algunas menores como lo son arbustos y herbáceas, pertenecientes al estrato inferior. De preferencia se deben establecer a una distancia mínima de 3 m las especies arbóreas. Esta distancia favorece el crecimiento de las especies del estrato menor como las arbustivas y herbáceas silvestres.

Previo a la preparación de suelo para la plantación de ejemplares, se debe realizar el extendido de la tierra vegetal (material de despalme). Esta actividad se hará sobre el terreno ya remodelado y con maquinaria que haga mínima la compactación. Si el material sobre el que se va extender estuviera compactado habría que realizar un escarificado profundo (40 a 50 cm) que mejore la infiltración, el movimiento del agua y facilite la penetración de las raíces.

- **Medida de Mitigación 26**

Tratamiento de aguas residuales generadas en las instalaciones deportivas y parque.

Como parte de las instalaciones del proyecto se contempla la construcción y operación de una Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR), con la finalidad de dar tratamiento a las aguas residuales generadas en las instalaciones del Estadio y Parque.

El diseño de la planta esta a cargo del CEA (Comisión Estatal del Agua), esta planta se proyectará para que el efluente de agua tratada cumpla con los parámetros de la NOM-001-SEMARNAT-1996 que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales y de la norma NOM-003-SEMARNAT-1997 que establece los límites máximos permisibles para las aguas residuales tratadas que se reusen en servicios al público.

Parte del agua tratada será utilizada para el riego de áreas verdes del parque, en los servicios sanitarios (inodoros y mingitorios) de las instalaciones deportivas, así como para el riego de

los terrenos del Jardín Botánico a cargo del CEAS. Estas instalaciones se localizan fuera del predio del proyecto hacia la dirección Norte-Noreste, en el interior de la barranca.

La planta de tratamiento será construida con recursos de la Comisión Nacional del Agua "CONAGUA" y contempla dar tratamiento hasta un caudal de 100 lps de aguas residuales, de esta manera se dará tratamiento a las aguas generadas en el Estadio Panamericano de Atletismo y los fraccionamientos habitacionales de la zona, como resultado de esta acción se evitará que se realicen descargas de aguas residuales en el Arroyo El Tezcalame, correspondiente al lindero Este del predio.

Una vez que se tengan todos los estudios de factibilidad, las dimensiones de la PTAR y se tenga la superficie necesaria para su construcción se realizará la firma de un convenio para el comodato de esta superficie. La operación de estas instalaciones será efectuada por el SIAPA (Sistema Intermunicipal para los Servicios de Agua Potable y Alcantarillado).

- **Medida de Mitigación 27**

Manejo de las aguas pluviales que inciden en el proyecto.

Debido a la modificación de la topografía en el área donde se ubicará el Estadio de Atletismo, Pista de Calentamiento y Campo de Lanzamiento, se ocasionará una modificación de los escurrimientos naturales, por lo anterior se colocarán obras de drenaje para las aguas pluviales que se precipiten sobre el predio del proyecto.

Todas las descargas de aguas pluviales serán conducidas hacia el interior de la barranca, de tal manera de restablecer las condiciones de humedad que existían antes de la ejecución del proyecto. Previo a su descarga se instalarán dos sistemas de tratamiento, uno para la recuperación y filtración de sólidos que pudieran ser arrastrados por el sistema, y posterior a este tratamiento se contempla una trampa de grasas y aceites.

Adicionalmente se deberá considerar el uso de disipadores de energía antes de su descarga hacia el interior de la barranca con la finalidad de evitar procesos erosivos por la caída por gravedad del agua pluvial. Estos disipadores podrán ser lavaderos u otro tipo de estructuras que disminuyan caídas directas o espacios estrechos.

El proyecto ejecutivo considera en la cubierta del Estadio de Atletismo un sistema de drenaje pluvial para colecta de agua, cuya conducción será hacia una cisterna subterránea de 130 m³, localizada en la parte de la pista de atletismo. Esta agua será utilizada para el riego de las áreas verdes delimitadas por la pista de atletismo, pista de entrenamiento y campo de lanzamiento. En la temporada de estiaje, en el caso que la cisterna agote el agua acumulada, tiene las conexiones necesarias para que se lleve a cabo su llenado con agua potable por tubería. De esta manera se aprovecha el agua pluvial para el riego de las áreas verdes, disminuyendo el consumo de agua por esta actividad.

- **Medida de Mitigación 28**

Evaluación de las variables meteorológicas en la zona del proyecto.

Las estructuras han sido calculadas considerando datos del manual de Diseño de Obras Civiles, Diseño por Viento CFE, 1993. Por ubicarse el proyecto en la ceja de la barranca es factible que las condiciones de movimientos de vientos puedan presentar variaciones. Debido a ello es recomendable la instalación de una Estación Meteorológica que otorgue información que pueda ser utilizada tanto para la operación del Estadio como para la etapa de construcción.

Para ello podrán realizar convenios con instituciones o entidades de gobierno locales o en su caso realizar su adquisición de manera independiente. Esta acción deberá ser realizada a la brevedad de tal manera que se cuente con la información de la meteorología local previo a la puesta en operación de las instalaciones.

Con los resultados obtenidos, específicamente en el caso de las velocidades y dirección del viento, podrá ser aprovechada su información para evaluar la influencia que podrá presentarse en el sitio durante la realización de los eventos deportivos. Aunque, previendo tal situación, el área de la pista de Atletismo se encuentra por abajo del nivel de piso proyectado.

Adicionalmente la información que sea emitida servirá de apoyo para fortalecer los datos de los diseños estructurales del domo así como su influencia en caso de que puedan ser utilizados fuegos pirotécnicos. El beneficio de conocer los patrones de viento reside en que los fuegos artificiales pueden ser direccionados de tal forma que no sean arrastrados por el viento, o en su caso permitiría establecer las limitantes en su utilización en ciertos periodos estacionales.

- **Medida de Mitigación 29**

Sistemas para la mitigación de riesgos durante la operación de las instalaciones del Estadio que puedan generar un impacto.

En el edificio principal del Estadio para cada nivel de los cinco que lo integran, se contará con hidrantes y extintores móviles. En el nivel 1 se tendrá la cisterna subterránea de una capacidad de 40 m³, de la cual se bombeará agua hacia el sistema contra incendio mediante bomba sumergible de 5 Hp para proporcionar la presión necesaria al sistema. En la parte de la plazoleta que colinda con el edificio y cubierta se tendrán 10 hidrantes distribuidos a todo largo del edificio.

Se contará con un sistema de alarma y detección de humos distribuidos en los cinco niveles del edificio del estadio. El sistema cuenta con botones de alarma plenamente identificados, los cuales estarán distribuidos sobre el pasillo principal del edificio.

En cada nivel se tendrán instalados sensores para la detección de humos, los cuales se distribuirán de forma tal que se cubran todas las áreas de cada uno de los niveles del edificio. En el anexo 8, se tienen los planos con la distribución de los componentes para este sistema.

Se considera también un sistema de protección contra tormentas eléctricas que consiste en la instalación de 180 puntas de cobre de 60 centímetros (pararrayos), distribuidas sobre la cubierta del estadio. Como puede observarse en los planos de este sistema (ver anexo 8), se tiene una cobertura de 30 metros de diámetro a partir de cada punta de cobre, de esta manera se cubre el edificio principal y una porción de la pista de atletismo.

De igual manera se contempla un sistema de tierras físicas mismas que se describen en el capítulo II.

Todas las estructuras anteriores apoyan a prevenir y disminuir riesgos por incendio, y por consecuencia a prever posibles impactos que puedan generarse por efectos meteorológicos externos o en su caso por actividades antropogénicas.

Previo a la operación de las instalaciones es necesario se elabore un Programa Especifico de Protección Civil para su evaluación por la Unidad de Protección Civil y Bomberos del Estado de Jalisco.

Es de esperarse un incremento del flujo vehicular durante la realización de eventos deportivos tanto en el área local como en espacios aledaños. Por tal motivo será imprescindible contar con programas de vialidad durante y después del evento de los Juegos Panamericanos, que involucre sistemas de señalización, semáforos, vialidades adecuadas para la entrada y salida del complejo; así como personal de la Secretaría de Vialidad y Transporte que apoye a la circulación de la zona. Lo anterior para no generar cambios significativos en la micro atmósfera de la zona y disminuir incidentes de tránsito vehiculares.

Tabla VI.3 Medidas de mitigación o compensación a aplicar en cada etapa del proyecto

Etapas de Preparación del sitio

ACTIVIDAD	IMPACTO	MEDIDA DE MITIGACIÓN
Desmante y Despalme	Perdida de la microbiota del suelo	❖ Evitar el uso de herbicidas o agroquímicos para quitar vegetación.
	Eliminación de la cubierta vegetal	❖ Debido al estado fitosanitario de la vegetación arbórea (afectación con muérdago y otros parásitos), se derribará el total del arbolado a excepción del que se localiza en la zona federal y en la ceja de la barranca. ❖ El material de desmante se recomienda donarlo al H. Ayuntamiento de Guadalajara para que este material pueda ser reutilizado como combustible alterno. Esta medida contribuye a evitar la dispersión del muérdago hacia otras áreas del SA y/o al interior de la barranca. ❖ El arbolado que no sea derribado pero que presente afectaciones fitosanitarias, serán tratados para su recuperación y evitar la infección de nuevos individuos.
	Erosión	❖ Programar las obras en época de estiaje para evitar la erosión hídrica o en su caso establecer la realización de estructuras que eviten la migración de material geológico al interior de la barranca. ❖ Inducir vegetación en las áreas verdes del estadio y parque para mitigar efectos erosivos. ❖ Reutilización de la capa orgánica del material de despalme para las áreas verdes del Parque Panamericano.
	Contaminación del aire por humos	❖ Evitar la quema de la vegetación. ❖ Acatamiento a las normas oficiales mexicanas en materia de control de emisiones para unidades que utilizan diesel y gasolina como combustible. ❖ Mantenimiento a maquinaria y equipos que utilizan diesel y gasolina.
	Ruido	❖ Se recomienda el uso de horarios restringidos durante la etapa de preparación, construcción y operación.
	Remoción de la capa de suelo Fértil	❖ El material de despalme servirá para la elaboración de composta y restituirlo en las áreas verdes del estadio y parque.
	Afectación del hábitat de fauna silvestre.	❖ Programa de rescate de fauna.
	Contaminación del aire.	❖ Evitar el uso fuego para quitar vegetación.

Etapa de Construcción

ACTIVIDAD	IMPACTO	MEDIDA DE MITIGACIÓN
Actividades de los trabajadores en campo	Contaminación del aire provocado por los motores de vehículos y maquinaria.	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Que los motores a gasolina o diesel cumplan con la normatividad correspondiente. ❖ Programa de mantenimiento continuo a toda la maquinaria y equipo que utiliza combustible.
	Contaminación del suelo	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Se colocarán botes con tapa para el almacenamiento de los residuos sólidos, vigilando su transportación periódica al basurero municipal. Al término de la obra se deberá limpiar las instalaciones. ❖ En caso de realizar reparaciones o cambios de aceite en el sitio deberá acondicionarse un área para en caso de derrame evitar que se infiltre al suelo. ❖ Deberán instalarse sanitarios móviles.
	Contaminación del aire.	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Evitar las fogatas.
Excavación y Nivelación	Afectación de suelo e hidrología	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Definir las zonas donde se realizaran las actividades constructivas. ❖ Definir los lugares idóneos donde será depositado el material producto de los cortes. ❖ Reutilización del material no empleado para posteriores actividades.
	Contaminación del aire	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Humedecer la superficie a excavar para evitar contaminación por suspensión de partículas.
	Riesgo de accidentes	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Establecer las zonas donde se realizaran actividades de extracción de suelo. ❖ Colocación de extinguidores en sitios visibles y de fácil acceso. ❖ Contar con un botiquín de emergencias y tener identificado el hospital y servicios de emergencia más cercanos. ❖ Establecer un sistema de seguridad en las zonas de mayor tránsito. ❖ Tener un plan de protección civil.
Obras de Drenaje.	Erosión	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Construcción de disipadores de energía antes de la descarga en la barranca para evitar procesos erosivos.

Etapa de Construcción

ACTIVIDAD	IMPACTO	MEDIDA DE MITIGACIÓN
Cortes y terraplenes.	Modificación de las corrientes y caudales por la modificación del drenaje natural	❖ Colocación de obras de drenaje para encauzar la conducción de aguas pluviales.
	Modificación de la calidad del suelo.	❖ Evitar la disposición sobre el suelo de los residuos sólidos orgánicos producto de la ingesta y desechos de los trabajadores, colocando tambos para depósito de la basura. ❖ Recolectar los materiales de construcción. ❖ Recolectar los materiales con aceite en recipientes de acuerdo al reglamento de residuos peligrosos.
	Inestabilidad de taludes	❖ Usar filtros (geotextiles) para controlar los deslizamientos. ❖ Suavizar las pendientes del talud, y cubrir posteriormente con suelo fértil procurando aprovechar el que se removió durante el despalme. ❖ Compactación cubriendo las especificaciones técnicas del proyecto ejecutivo.
Acarreos de Material.	Contaminación por ruido	❖ Los vehículos deberán cumplir con las normas NOM-080-SEMARNAT-1994 y NOM--081-SEMARNAT1994.
	Generación de polvos	❖ Transportar el material cubierto y manejar materiales húmedos.
	Contaminación atmosférica	❖ Se deberá cumplir con las normas correspondientes en materia atmosférica.
Operación de maquinaria.	Contaminación por ruido	❖ Los vehículos deberán cumplir con las normas NOM-080-SEMARNAT-1994 y NOM--081-SEMARNAT1994
	Generación de polvos	❖ Humedecer los materiales utilizados en la construcción del talud.
	Contaminación atmosférica	❖ Se deberá cumplir con las normas correspondientes en materia atmosférica. ❖ Proporcionar mantenimiento al equipo (afinaciones).
	Contaminación del suelo y subsuelo por derrame de combustible o aceites.	❖ Vigilar periódicamente que el sistema de combustible no tenga fugas. ❖ En caso de tener que realizar reparaciones o cambios de aceite acondicionar un área para evitar la infiltración al suelo. ❖ Si se generará una afectación de este tipo realizar la remediación del área y manejar los materiales como residuos peligrosos

Etapa de Construcción

ACTIVIDAD	IMPACTO	MEDIDA DE MITIGACIÓN
Manejo y Disposición de residuos de la obra.	Modificación de los drenajes naturales.	<ul style="list-style-type: none"> ❖ En el caso del material geológico que por sus características no pueda ser utilizado quedará estrictamente prohibido depositar estos materiales cercanos a cauces, cañadas y en la Barranca. Estos materiales deberán ser depositados en áreas de tiro autorizados. ❖ Deberá contarse con la información de los sitios de tiro autorizados.
	Generación de polvos	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Los materiales geológicos productos del corte deberán estar cubiertos par evitar que sean trasportados por vía eólica. ❖ Transportar el material cubierto y manejar materiales húmedos.
	Contaminación atmosférica	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Se deberá cumplir con las normas correspondientes en materia atmosférica para las emisiones de la maquinaria.
	Paisaje	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Se estima que durante la construcción de las instalaciones del estadio no haya excedentes de materiales pétreos; sin embargo, en caso de que existan residuos de esta naturaleza, estos se dispondrán en un banco de tiro autorizado para este fin. De esta manera se evitará que se depositen en el predio.
Construcción de áreas verdes en el estadio y Parque	Afectación en la vegetación del predio.	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Para el proyecto del "Parque Panamericano" se contempla la construcción de 89,097 metros cuadrados de áreas verdes, que corresponde al 35.63 % del predio. ❖ Se contempla la Forestación de especies nativas.
Forestación y mantenimiento de áreas verdes.	Afectación en la vegetación del predio.	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Se tendrá una superficie de 89,097 m² de áreas verdes donde se realizara la forestación de especies arbóreas nativas de la región. ❖ Se recomienda realizar un convenio con el Jardín Botánico operado por el CEA para que provean de especies arbóreas al parque. ❖ Se dará seguimiento al arbolado que no fue derribado durante el desmonte y se le dio tratamiento para erradicar el muérdago.
	Erosión hídrica por el retiro de la cubierta vegetal.	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Construcción de una red de conducción de aguas pluviales en toda el área del parque. ❖ Forestación de áreas verdes. ❖ En el área del talud por la parte exterior del estadio se estabilizara mediante geomalla y vegetación, convirtiéndolo en otra área verde.

Etapa de Operación y Mantenimiento.

ACTIVIDAD	IMPACTO	MEDIDA DE MITIGACIÓN
<p>Generación de residuos por la operación de las instalaciones del estadio.</p>	<p>Contaminación del suelo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Se realizará la implementación de contenedores, los cuales estarán distribuidos estratégicamente de manera que se cubra la mayor parte de las instalaciones del estadio y parque. ❖ En cada ubicación se colocaran dos contenedores con tapa, uno de los cuales estará rotulado con la leyenda "Orgánico" y el otro con "Inorgánico". De esta manera se realizará la separación primaria de los residuos generados en el interior del estadio. Los residuos depositados en los contenedores serán recolectados, evitando el mezclado de los residuos y llevados a la zona de acopio del estadio. ❖ Los residuos depositados en dichos contenedores serán recolectados por el sistema de recolección de basura del H. Ayuntamiento de Guadalajara para su disposición en el vertedero municipal. ❖ En el caso de los residuos peligrosos generados en las instalaciones se recomienda sean enviados a su almacenamiento y disposición final. Para esto se tendrá que subcontratar los servicios de una empresa especializada en el transporte de este tipo de desechos para su adecuado tratamiento y disposición, que deberá contar con las autorizaciones correspondientes de la SEMARNAT y la SCT. ❖ Acondicionamiento de los almacenes de residuos peligrosos y no peligrosos.
<p>Generación de aguas residuales por la operación de las instalaciones del estadio.</p>	<p>Contaminación del agua.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Se contempla la construcción de una planta de tratamiento de aguas residuales de un volumen de 100 lps. ❖ La planta dará tratamiento a las aguas residuales generadas en el estadio y fraccionamientos habitacionales, de esta manera no se tendrán descargas sobre el Arroyo El Tezcalame. ❖ El efluente del agua tratada cumplirá con los parámetros de la NOM-001-SEMARNAT-1996, que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales y de la norma NOM-003-SEMARNAT-1997 que establece los límites máximos permisibles para las aguas residuales tratadas que se reusen en servicios al público. ❖ El agua tratada será utilizada para el riego de áreas verdes del parque, en los servicios sanitarios (inodoros y mingitorios) de las instalaciones deportivas, así como para el riego de los terrenos del Jardín Botánico a cargo del CEAS.

Etapa de Operación y Mantenimiento.

ACTIVIDAD	IMPACTO	MEDIDA DE MITIGACIÓN
<p>Manejo de las aguas pluviales.</p>	<p>Modificación de los drenajes naturales.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Debido a la modificación de la topografía en el área donde se ubicará el estadio de atletismo, pista de calentamiento y campo de lanzamiento, se ocasionará una modificación del drenaje natural, por lo anterior se colocaran obras de drenaje para encauzar escorrentías. ❖ En el componente de la cubierta del estadio de atletismo tendrá un sistema de drenaje pluvial para colecta de agua y conducirla hacia una cisterna subterránea, esta agua será utilizada para el riego de las áreas verdes delimitadas por la pista de atletismo, pista de entrenamiento y campo de lanzamiento. <p>En la temporada de estiaje, cuando el agua de la cisterna se agote podrá abastecerse con agua potable proveniente del sistema de drenaje municipal. La ventaja de reutilizar el agua pluvial captada por la cubierta del domo reduce el consumo de agua potable en el riego de las áreas verdes.</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Se recomienda la construcción de sistemas disipadores de energía para los flujos de agua pluvial.
	<p>Manejo del agua pluvial</p>	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Las aguas pluviales colectadas serán conducidas hacia sistemas de tratamiento: captura de sólidos y trampa de grasas y aceites antes de su descarga hacia el interior de la barranca. ❖ Disipar la caída del agua hacia el interior de la barranca a través de lavadores u otro tipo de estructuras.

Etapa de Operación y Mantenimiento.

ACTIVIDAD	IMPACTO	MEDIDA DE MITIGACIÓN
Celebración de eventos deportivos o artísticos.	Riesgo de accidentes.	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Se cuenta con sistema de detección y alarma de incendios en las instalaciones del estadio, principalmente en el área de albergues. ❖ Sistema contra incendio en las instalaciones del estadio. ❖ Sistema de conexión a tierra y pararrayos en las instalaciones del estadio. ❖ Colocación de señales de ubicación de los hidrantes y extinguidores en sitios visibles y de fácil acceso. ❖ Contar con un botiquín de emergencias y tener identificado el hospital y servicios de emergencia más cercanos. ❖ Establecer un sistema de seguridad en las zonas de mayor tránsito. ❖ Tener un plan de protección civil.
	Eventos meteorológicos.	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Se recomienda la instalación de una estación meteorológica a la brevedad posible. ❖ La información que sea proporcionada apoyará para evaluar la influencia que podrá presentarse en el sitio durante la realización de los eventos deportivos y para confirmar los datos de los diseños estructurales del domo así como su influencia en caso de que puedan ser utilizados fuegos pirotécnicos.

Las medidas de mitigación propuestas se basan en la información del proyecto Ejecutivo y a su vez éste se basa en los trabajos de campo efectuados por los técnicos involucrados en la elaboración de esta Manifiestación de Impacto Ambiental. Estas medidas se aplican principalmente para minimizar o compensar ambientalmente los impactos ocasionados.

La observancia de las medidas de mitigación tendrá corresponsabilidad con la supervisión de dichos trabajos y las constructoras contratadas, quedando estas a cargo de las instancias gubernamentales que efectuaron la licitación y/o contratación de la obra.

VI.2 Impactos residuales

Los impactos que persisten después de la aplicación de las medidas de mitigación (impactos residuales) son los siguientes:

Vegetación.- Si bien el proyecto tiene contemplado como medida de mitigación la instauración de áreas verdes, el derribo de la vegetación tendrá impactos residuales:

Modificación permanente del paisaje. La cobertura de las áreas verdes propuestas es del 35.63 % respecto al total del predio que es de 25 ha, y en cuya superficie se situaba vegetación de Selva Baja Caducifolia con vegetación secundaria del tipo matorral espinoso con predominancia de Huizache. Por lo que el impacto visual persistirá aun con medidas de mitigación.

Retiro de la Fauna. Con la implementación de áreas verdes, es factible que las aves e invertebrados retornen al sitio y se adapten a las nuevas condiciones ambientales. En el caso de mamíferos su existencia estará limitada por la presencia del hombre, pero principalmente se localizará hacia las partes más cercanas a la ceja de la barranca. El impacto residual hacia este componente reside en que la densidad de las especies no llegue a ser la misma.

Suelo.- Existen dos tipos de daños que son difícilmente mitigables y que corresponden a la extracción del material geológico y a la impermeabilización de áreas de manera permanente.

Ambos involucran afectación hacia los suelos, disminución de humedad, cambio de lugar de manera permanente del material extraído. A pesar de ello, las acciones de mitigación apoyan en que los efectos hacia el ambiente sean los menores posibles, sin embargo existe un impacto residual que no es mitigable.

La aplicación de las medidas de mitigación podrá ser efectuada de manera eficiente por una empresa constructora que cuente con personal más capacitado técnicamente o con más experiencia en campo para visualizar la mitigación de los impactos. O en su caso, que puedan tener variaciones en las técnicas de aplicación de medidas de control y disminución de impactos. Es por ello que un papel fundamental lo tendrá la supervisión de los trabajos de campo para que se tenga la homogeneidad en la aplicación de las medidas de mitigación.

El éxito de las medidas de mitigación depende de la supervisión y vigilancia así como de la aplicación efectiva de las medidas propuestas. Una buena coordinación y homogeneidad de criterios entre las constructoras para la realización de medidas correctivas y la propia construcción del Proyecto apoyará a que se disminuyan o controlen impactos al ambiente.

CAPÍTULO VII

PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS

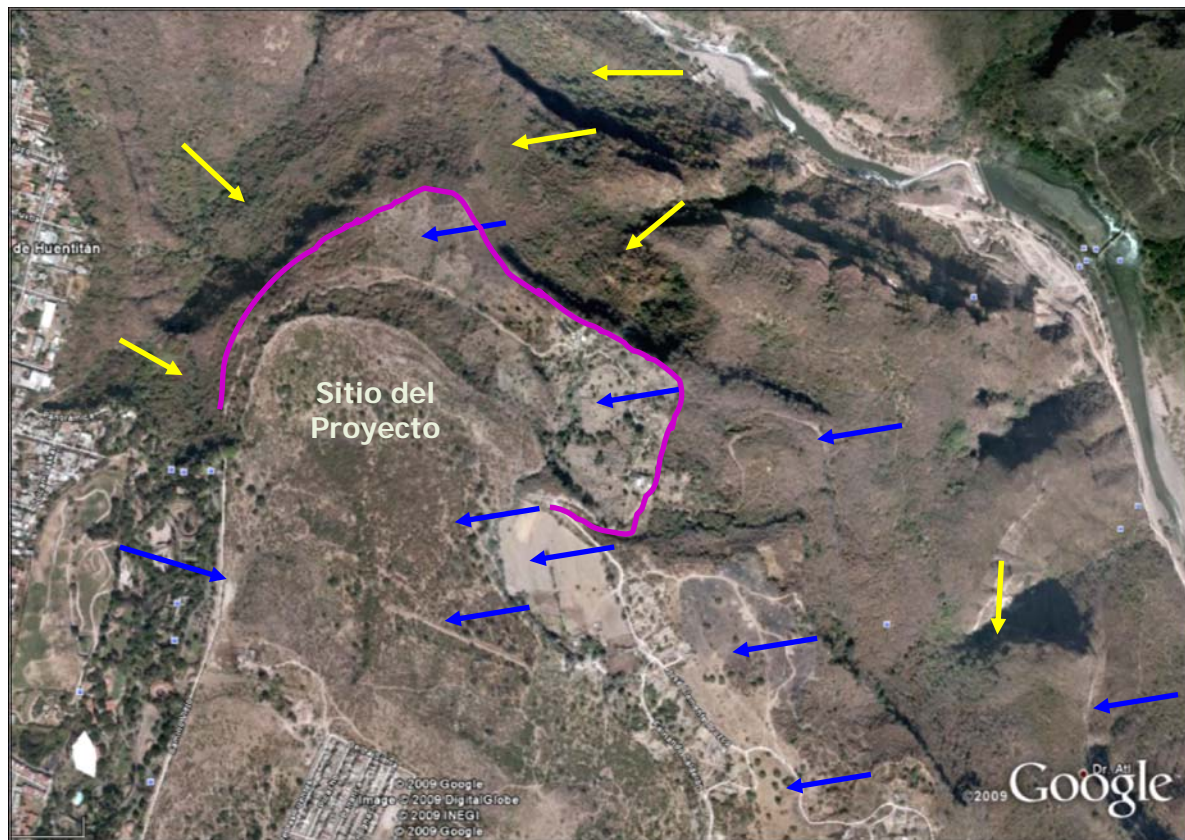
VII.1 Pronóstico del escenario

El Área de Estudio, presenta una tendencia ambiental alterada, esto debido principalmente a la ocupación del predio y el aprovechamiento que se ha hecho de él en el pasado, así como la influencia de la mancha urbana. Dichas circunstancias han causado que desafortunadamente en todo el polígono del proyecto, haya perdido las características originales de la vegetación presente, sobretodo los correspondientes a Selva Baja Caducifolia, lo cual guarda una estrecha relación con el tipo de fauna encontrada en el sitio del proyecto.

Como elementos actuales, que evidencian el disturbio dentro del polígono del proyecto para el Estadio Panamericano, se puede enumerar la poca variedad de árboles y su dispersión, las condiciones fitosanitarias de los árboles, los ejemplares arbóreos exóticos presentes y las especies de fauna indicadoras de urbanización.

Aunado a lo anteriormente expuesto, solo se identificó una especie de fauna citada bajo Protección Especial (Pr) por la Norma NOM-059-SEMARNAT-2001, y esta fue avistada fuera del predio del proyecto pero dentro del SA. De las especies de flora encontradas, ninguna se encuentra dentro de la citada norma.

En la siguiente imagen, se puede llevar a cabo la comparación entre el área del proyecto, la primera plataforma dentro del SA y las zonas con indicios de conservación presentes hacia el interior de la barranca, observándose claramente las diferencias en la cubierta arbórea entre estos sitios.



Áreas con indicios de conservación aledañas al sitio del proyecto, se indican con flechas amarillas. La primera plataforma dentro del SA, inmediata área del proyecto, se delinea en rosa. Las áreas del SA que presentan impactos por deforestación (zonas con aclareo), se indican con flechas azules.

Los indicios anteriores, dan la pauta para afirmar que el proyecto de construcción del Estadio Panamericano funcionará como una zona de transición entre el área de la Barranca de Huentitán y la Zona Urbana, como un proyecto de parque urbano y actividades recreativas, de esparcimiento y deportivas con planes de manejo específicos en los elementos bióticos y abióticos.

Al tratarse de la construcción de una obra sobre un predio donde se han venido efectuando actividades de agostadero y pastoreo, así como las propias condiciones de deterioro que se presentan en el sitio, hace que la generación de los impactos ambientales proyectados sea menor. Los impactos están presentes y su afectación principal será en el medio biótico, mas con la aplicación de las medidas de mitigación enunciadas en capítulos anteriores, estos impactos podrán ser atenuados o compensados.

A continuación se presentan los diferentes escenarios posibles, sin el proyecto, con el proyecto pero sin medidas de mitigación y con el proyecto con medidas de mitigación.

Evaluación del área sin proyecto.

Tomando en cuenta que en el área del proyecto se realizan actividades agrícolas, ganaderas, producción de ladrillo, es receptora de residuos mal dispuesto, vandalismo, etc.; su estatus tendería al deterioro ambiental. Lo anterior, propiciaría que las condiciones fitosanitarias se dispersen hacia las partes bajas de la Barranca, así como invasión de especies exóticas.

O=Original
E=Escasamente modificado
M=Moderadamente modificado
T=Totalmente modificado

Factor	Estado ambiental actual	Mediano plazo 5-10 años	Largo plazo 10-15 años
Agua	M	M	M
Geomorfología	O	E	M
Suelo	E	M	M
Aire	E	M	M
Flora	M	T	T
Fauna	M	T	T

Evaluación del área con proyecto, sin medidas de mitigación.

A partir de los trabajos de desmonte, despalme, construcción y funcionamiento del Estadio Panamericano sin las medidas de mitigación, definitivamente se tendería a la pérdida de los elementos bióticos y abióticos, principalmente por la remoción total de la vegetación, que influiría en la alteración de todos los demás factores.

O=Original
E=Escasamente modificado
M=Moderadamente modificado
T=Totalmente modificado

Factor	Estado ambiental actual	Mediano plazo 5-10 años	Largo plazo 10-15 años
Agua	M	T	T
Geomorfología	O	M	M
Suelo	E	T	T
Aire	E	M	M
Flora	M	T	T
Fauna	M	T	T

Evaluación del área con proyecto, con medidas de mitigación.

El proceso de construcción del Estadio Panamericano, como ya se ha descrito, llevará modificaciones a los factores medioambientales, mas con la aplicación de las mitigaciones o compensaciones, estas serán minimizadas, de tal forma que el proyecto mantenga una compatibilidad ambiental con la zona de la Barranca de Huentitán y se mejoren las condiciones ambientales y sociales de las zonas habitacionales aledañas.

O=Original

E=Escasamente modificado

M=Moderadamente modificado

T=Totalmente modificado

Factor	Estado ambiental actual	Mediano plazo 5-10 años	Largo plazo 10-15 años
Agua	M	E	E
Geomorfología	O	E	E
Suelo	E	M	M
Aire	E	E	E
Flora	M	E	E
Fauna	M	E	E

VII.2 Programa de vigilancia ambiental

La supervisión será realizada por la empresa que el Consejo Estatal para el Fomento Deportivo y Apoyo a la Juventud y la Secretaria d Desarrollo Urbano en su momento seleccionen y contraten. Para el personal que lleve a cabo la vigilancia, es primordial el conocimiento de lo indicado en este estudio con la finalidad de otorgarle la visión que requiere para la supervisión de las obras.

Es primordial que la información anterior llegue al personal operativo, es decir a las constructoras a cargo de la obra y al personal a cargo de la operación del Estadio. El grupo supervisor debe tener la capacidad de realizar la toma de decisiones que permita inducir en la aplicación de las medidas de mitigación propuestas, y las dictaminadas por la autoridad ambiental.

Los objetivos principales de este programa de vigilancia son:

- Observar las condicionantes técnicas establecidas en los dictámenes emitidos por las autoridades ambientales y otras instancias competentes sobre la construcción del Estadio Panamericano de Atletismo.
- Proporcionar los lineamientos técnicos en materia de protección ambiental a los responsables de la construcción para que se eviten y minimicen afectaciones al factor suelo, agua, atmósfera y medio biótico.

-
- Analizar los impactos ambientales previstos para una adecuada aplicación de medidas de mitigación.
 - Modificar la aplicación o el desarrollo de medidas correctivas en el caso de que se presenten acciones o efectos inesperados.
 - Realizar un análisis de los impactos estimados y la eficacia de las medidas de corrección con el objeto de aplicar la experiencia para actividades del mismo rubro.

Bajo este esquema se plantean los siguientes indicadores que deben ser incluidos en la supervisión de los trabajos:

Cont...

Etapa	Actividad	Medida de mitigación	Tipo / Tiempo					Indicador	Valor Umbral
			Tipo	Diario	Semanal	Mensual	Trimestral		
Preparación del sitio	Desmante y Despalme	Definición del área a desmontar.	Supervisión	X				Existencia de marcaje en el sitio.	El respeto de ejemplares fuera de la zona del Proyecto.
		Prohibir la realización de quema de maleza, uso de herbicidas o productos químicos durante las actividades de desmonte.	Supervisión	X				Número de incidentes relacionados con estas actividades.	No existencia de zonas que evidencien el uso de químicos o quema en el sitio.
		Designación de un área para material de despalme para su posterior aprovechamiento.	Supervisión	X				Sitio asignado y acondicionado para la recepción del material de despalme.	Presencia de espacios físicos.
		Evitar la acumulación de material vegetativo durante el periodo de estiaje para prevenir la generación y propagación de incendios.	Vigilancia	X				No acumulación de material vegetal. Presencia de incendios.	No existencia de zonas que evidencien esta actividad
		Realizar el desmonte de manera paulatina para permitir el desplazamiento de la fauna a otros sitios.	Supervisión	X				Avistamiento en el sitio y registro de ejemplares.	Ninguno.
		Realizar el rescate de Fauna, a través de colocación de trampas y otras metodologías de apoyo.	Ejecución de actividad	X				Cantidad de individuos capturados y trasladados.	75% de sobrevivencia de individuos recuperados y traslados.
		Prohibir las actividades de caza furtiva por parte del grupo operador.	Vigilancia	X				Número de incidentes relacionados con estas actividades.	Ninguno.
		Prohibir estrictamente molestar o dañar cualquier especie de fauna silvestre.	Vigilancia	X				Número de incidentes relacionados con estas actividades.	Ninguno.
		Prohibir el uso de fuego para provocar la dispersión y salida de animales silvestres de sus madrigueras o refugios con el propósito de darles muerte.	Vigilancia	X				Número de incidentes relacionados con estas actividades.	Ninguno.

Cont...

Etapa	Actividad	Medida de mitigación	Tipo / Tiempo				Indicador	Valor Umbral	
			Tipo	Diario	Semanal	Mensual			Trimestral
Preparación del sitio	Desmante y Despalme	Empleo de vehículos en condiciones óptimas de operación.	Supervisión			X		Mantenimiento Preventivo por parte del grupo constructivo.	Cantidad de vehículos afinados.
		Evitar el uso de fogatas para calentar alimentos en temporada de estiaje.	Vigilancia	X				Número de incidentes relacionados con estas actividades.	Ninguno.
		Se colocarán botes para el depósito de los residuos sólidos.	Supervisión		X			Colocación de botes en lugares estratégicos.	No existan residuos dispersos.
		Queda prohibido el uso de fuego para la quema de basura, residuos y desperdicios en el interior del predio, así como en sitios aledaños.	Vigilancia	X				Número de incidentes relacionados con estas actividades.	Ninguno.
		Acondicionamiento de espacios para el resguardo de equipos	Supervisión		X			Existencia del espacio o almacén de resguardo	No existan equipo disperso
		Delimitación del área de trabajo	Supervisión		X			Instalación de la malla electrosoldada perimetral	Existencia del limite
		Colocación de señales para prevenir incidentes laborales y a la población circundante	Vigilancia	X				Existencia de señalamientos	Tipo y cantidad de letreros acorde al área de trabajo.
Construcción	Corte y Terraplenes	Programar las actividades de la obra de forma que se eviten situaciones en que la acción conjunta de varios equipos o acciones causen niveles sonoros elevados durante periodos prolongados de tiempo.	Vigilancia	X				Número de incidentes relacionados con estas actividades.	Ninguno.
		Material de corte que pueda ser aprovechable sea colocado en áreas acondicionadas y preestablecidas.	Supervisión	X				Existencia de los lugares físicamente.	No acumulaciones en sitios aledaños que no formen parte del territorio del Proyecto.
		Utilización del equipo de seguridad por parte del personal operativo	Vigilancia	X				Tipo de equipo de seguridad utilizado por personal	No exista personal sin el equipo de trabajo tipo D

Cont...

Etapa	Actividad	Medida de mitigación	Tipo / Tiempo				Indicador	Valor Umbral	
			Tipo	Diario	Semanal	Mensual			Trimestral
Construcción	Corte y Terraplenes	Que el material de corte no aprovechable no sea colocado en cañadas, cauce o ceja de la Barranca. (en que pueda aplicar esta acción)	Supervisión	X				Correcta disposición en banco de tiro.	No exista material de desperdicio en el cauce, cañadas o ceja de la Barranca.
		Realizar el mantenimiento y reparación de maquinaria y equipo preferentemente en patios y áreas habilitados, para evitar el derrame de aceites, lubricantes y otras sustancias que puedan contaminar el suelo.	Vigilancia		X			Mantenimiento preventivo de la maquinaria.	Cumplir con la Norma NOM-138-SEMARNTA/SS-2003.
		Realizar riego por aspersión para minimizar suspensión de partículas.	Supervisión	X				Humedecer la superficie a excavar para evitar partículas suspendidas.	Cumplir con las normas de calidad del aire aplicables.
		No se realizará la excavación, nivelación, compactación y relleno de terrenos fuera de los límites establecidos en el Proyecto.	Supervisión	X				No existan terrenos alterados por el retiro e incorporación de material geológico.	Ninguno.
		Los vehículos que transportan el material deben contar lonas de protección que evite dispersión de partículas.	Vigilancia	X				Cantidad de vehículos que no cumplen con esta condición.	0% de vehículos que transporten material sin lona.
		Horarios de trabajo restringido a operación diurna.	Vigilancia		X			Establecer horarios operativos.	No exista maquinaria laborando fuera de los horarios establecidos.
		Que la luz establecida para vigilancia y supervisión nocturna de maquinaria y equipo, no incida y afecte a especies animales y viviendas urbanas de los alrededores.	Supervisión		X			Los proyectores serán orientados de tal forma que la luz vaya dirigida exclusivamente a las zonas de trabajo.	No existan quejas de los habitantes. No existan luces dirigidas hacia la Barranca y sitios aledaños.
		Resguardo de la maquinaria y equipo alejado de los límites del Zoológico	Supervisión	X				Existencia del espacio físico para su resguardo	No exista maquinaria cercana al sitio.

Cont...

Etapas	Actividad	Medida de mitigación	Tipo / Tiempo				Indicador	Valor Umbral	
			Tipo	Diario	Semanal	Mensual			Trimestral
Construcción	Corte y Terraplenes	Se colocarán contenedores para el depósito de los residuos sólidos.	Supervisión		X			Cantidad de botes colocados. Recolección semanal de residuos.	No existan residuos dispersos. No acumulación por más de una semana.
		Las descargas sanitarias que se generen sean vertidas a sanitarios móviles.	Supervisión		X			Cantidad de Sanitarios móviles.	Ninguno
		Estabilización de los taludes acorde a las características indicadas en el proyecto ejecutivo	Vigilancia		X			Realización de la actividad de compactación y conformación así como colocación de la geomalla	Ninguno
		Realizar acciones constructivas que eviten la migración de suelos y materiales producto de corte hacia el interior de la barranca, principalmente en temporales de lluvia.	Supervisión	X				Colocación del material de corte en sitios adecuados y realizar obras que impidan la migración de materiales.	No exista la migración de materiales.
	Sistema de drenaje pluvial	Verificar la colocación de los sistemas de tratamiento previstos previo a la descarga hacia la barranca.	Supervisión		X			Conformación de las obras.	Cantidad de sistemas colocados
		Que se realicen obras estructurales que disipen la caída del agua para evitar procesos erosivos.	Supervisión		X			Conformación de las obras.	Cantidad de sistemas colocados
	Construcción de Edificaciones	Medición de las condiciones meteorológicas específicas para el área de estudio y zona de influencia	Vigilancia			X		Instalación de la Estación Meteorológica	Emisión de los datos.
		Uso obligatorio a trabajadores y visitas de equipo de seguridad de acuerdo a la actividad que se esté realizando.	Vigilancia	X				Todo el personal trabaja con equipo de seguridad adecuado a la actividad que está realizando.	No haya personas sin protección en el sitio de trabajo.

Cont...

Etapas	Actividad	Medida de mitigación	Tipo / Tiempo				Indicador	Valor Umbral	
			Tipo	Diario	Semanal	Mensual			Trimestral
Construcción	Construcción de Edificaciones e instalaciones en general	Se asegurará la continuidad de los servicios básicos (vías de comunicación, energía eléctrica, telefonía, agua potable y alcantarillado) a la población aledaña a la zona del proyecto.	Vigilancia	X				Que la población no se vea afectada en el corte o disminución por tiempos prolongados de esos servicios.	Ninguno.
		Contar con botiquín de primeros auxilios, así como el programa de seguridad a aplicar.	Vigilancia	X				Existencia del Equipo.	Evitar o Disminuir los incidentes laborales.
		Verificar la instalación de los equipos de seguridad propuestos (contra incendio, parrarayos, tierras físicas)	Vigilancia		X			Instalación de los equipos	Ninguno.
		Verificar la instalación del sistema de tratamiento de aguas residuales	Supervisión		X			Construcción de la planta de tratamiento	Cumplimiento a las Normas NOM-001 y NOM-003.
		Manejo de hidrocarburos adecuado para evitar contaminación al suelo.	Supervisión	X				Número de incidentes relacionados con estas actividades.	Cumplir con la Norma NOM-138-SEMARNTA/SS-2003.
		En caso de derrames, que estos suelos contaminados se dispongan adecuadamente y se remedie el sitio afectado.	Supervisión	X				Número de incidentes relacionados con estas actividades.	Cumplir con la Norma NOM-138-SEMARNTA/SS-2003 y con la legislación en materia de residuos peligrosos.
		Los combustibles y los lubricantes empleados se colocarán en áreas acondicionadas.	Supervisión		X			Número de incidentes relacionados con estas actividades.	Cumplir con la Norma NOM-138-SEMARNTA/SS-2003 y con la legislación en materia de residuos peligrosos.

Cont...

Etapa	Actividad	Medida de mitigación	Tipo / Tiempo				Indicador	Valor Umbral	
			Tipo	Diario	Semanal	Mensual			Trimestral
Operación	Realización de Eventos	Realizar el análisis de las condiciones meteorológicas en el sitio de tal manera que se establezcan las condicionantes o limitaciones para el uso de fuegos pirotécnicos en periodos de estiaje.	Vigilancia				Durante la realización de eventos deportivos	Contar con las condiciones de uso.	No se presenten incidentes de riesgo de este tipo.
		Aplicación de programas de vialidad durante y después de eventos.	Vigilancia				Durante la realización de eventos deportivos	Sistemas de señalización, y apoyo de asistencia vial.	Agilizar el tráfico vehicular.
	Señalización	Incluir señalamientos enfocados a la protección de la flora y fauna en las zonas de áreas verdes. Incluir señalamientos de educación ambiental.	Supervisión			X		Que existan letreros referentes a la protección de la flora y fauna en sitios adecuados y educación ambiental	Número de señalizaciones.
	Forestación	Realizar la forestación de áreas verdes con ejemplares nativos.	Ejecución de Obra				Durante el tiempo de esta actividad	Cantidad de ejemplares plantados.	80% de sobrevivencia
		Queda prohibida la plantación de especies exóticas en el sitio.	Ejecución de Obra				Durante el tiempo de esta actividad	Cantidad de ejemplares plantados.	0% de especies plantadas en el sitio.
		Aplicación de composta orgánica en los sitios clasificados como áreas verdes.	Ejecución de Obra				Durante el tiempo de esta actividad	Distribución de este material en las áreas verdes.	Cubrir el área establecida.

Cont...

Etapa	Actividad	Medida de mitigación	Tipo / Tiempo					Indicador	Valor Umbral
			Tipo	Diario	Semanal	Mensual	Trimestral		
Operación	Forestación	Los árboles que presenten daño fitosanitario, serán tratados física y/o químicamente con compuestos biodegradables mediante la exposición a los rayos solares, no bioacumulables, liposolubles y de baja toxicidad.	Ejecución	X				Aplicación del tratamiento.	No exista la presencia de daño fitosanitario en la vegetación por parásitos.
		Realización de un programa de manejo de áreas verdes.	Ejecución	X				Aplicar las acciones indicadas en el programa.	Mantenimiento adecuado de las áreas verdes.
Documental	DOCUMENTAL	Presentación de informes a las autoridades	Ejecución				X	Entrega de informes a las autoridades ambientales.	4 informes por año.

VII.3 CONCLUSIONES

1. Desde los años 60' se tienen reportes de la presencia de actividades agrícolas y pecuarias en la zona, que al haber sido abandonadas propició el crecimiento de vegetación secundaria. En el predio del proyecto son evidentes las alteraciones en el medio biótico que fueron ocasionadas por las actividades antropogénicas efectuadas en el pasado y por el propio crecimiento de la mancha urbana.
2. En todo el polígono del proyecto se ha demostrado en este Estudio, la pérdida existente de las características originales de la vegetación así como las condiciones fitosanitarias presentes. El 99% del arbolado que existe en el predio del proyecto presenta daño por parasitismo (muérdago e insectos xilófagos), así como daño provocado por personas que ingresan al terreno, por el ganado y animales domésticos.
3. La diversidad biológica de la vegetación presente en el predio del proyecto es de potencial bajo. Del arbolado que se verá afectado, 430 ejemplares pertenecen a *Phytocelobium dulce* (guamúchil) de los 471 contabilizados. Ello nos confirma la poca biodiversidad existente.
4. En cuanto a la fauna, al igual que la flora, ésta ha sido alterada por la presencia de animales de tipo doméstico y ganado que ha propiciado la migración de ejemplares faunísticos. El sitio es utilizado para actividades de agostadero, ramoneo y extracción de leña.
5. De la fauna localizada en el predio del proyecto, no se encontraron elementos que se encuentren catalogados bajo alguna categoría de riesgo. De los ejemplares observados durante las actividades de campo, el mejor grupo representado es el de las aves. Las especies avistadas en el sitio cuya frecuencia fue mayor son *Pyrocephalus rubinus*, *Hirundo rustica*, *Columbina inca*, *Quiscalus mexicanus* y *Passer domesticus*. Todas ellas fueron avistadas en los 11 sitios de observación y son típicas de áreas urbanizadas.
6. El Sistema Ambiental valorado hacia el interior de la Barranca, presenta mayormente un estado de la vegetación conservada a pesar de la influencia que ha existido con la metrópoli. En la primera plataforma ubicada en el interior de la barranca, si se presentan algunos elementos de disturbio.
7. Para el Sistema Ambiental, si se reportan ejemplares catalogados bajo alguna categoría de riesgo en la Norma NOM-059-SEMARNAT-2001. Los sitios donde se reporta la observación de dichos ejemplares corresponden a las partes baja de la barranca.
8. Las condiciones fitosanitarias actuales representan un riesgo por las probabilidades de esparcimiento de la flora parásita hacia otros sitios del Sistema Ambiental donde la vegetación presenta indicios de Conservación. Debido a ello, se contempla el retiro total de la vegetación presente.

9. El área de la Barranca Huentitán-Oblatos no ha sido legalmente constituida como un Área Natural Protegida, como se ha mostrado en esta Manifiestación.
10. En cuanto al manejo de las aguas pluviales que incidan sobre el predio del proyecto, serán canalizadas hacia las partes bajas de la barranca a manera de minimizar la afectación por la disminución de flujos y escurrimientos.
11. Se contempla la instalación de una planta de tratamiento de aguas residuales. Las aguas residuales generadas en las zonas habitacionales aledañas serán canalizadas hacia esa planta de tratamiento, al igual que las aguas residuales generadas por la operación de las instalaciones del Estadio Panamericano de Atletismo.

Las aguas tratadas serán utilizadas para el riego de áreas verdes del parque panamericano cumpliendo los criterios de la norma NOM-003-SEMARNAT-1997, para los sanitarios del Estadio Panamericano y para el Jardín Botánico a cargo de la Comisión Estatal del Agua, localizado en las inmediaciones del predio.

12. En el campo social y económico, mayoritariamente los asentamientos que se localizan en los bordes de la Barranca tienen carencias de infraestructura, sus vialidades generalmente son empedradas o se encuentran en malas condiciones, en algunos casos se carece de banquetas. Muchos de estos asentamientos presentan grados de marginación medio-alto, asentamientos que han ido mejorando conforme ha avanzado el crecimiento urbano.

Actualmente tanto en el sitio del proyecto como en los alrededores, se presentan condiciones de marginación social, que lo hace vulnerable a la presencia de delincuencia y vandalismo. La construcción de un espacio de recreación y deporte, junto con las áreas verdes proyectadas, promoverán el esparcimiento y convivencia, elevando el nivel de vida de las colonias cercanas.

13. En el campo deportivo, el presente proyecto es una oportunidad para la formación de nuevos deportistas y para el entrenamiento de los deportistas de alto rendimiento del Estado y a nivel Nacional.

Promoverá además, que la práctica deportiva sea esencial entre la población de todas las edades, con instalaciones funcionales y dignas que representen en un futuro la formación de una cultura deportiva entre la población. Por su ubicación, el Estadio Panamericano incidirá con la cultura deportiva directamente a la Zona Metropolitana y Conurbada de Guadalajara.

14. Las características del Estadio Panamericano de Atletismo da opción a la utilización de las instalaciones para eventos multimodales tales como el futbol, basquetbol y voleibol. Su construcción está planeada para las competencias de los Juegos Panamericanos del 2011, con Sede en Guadalajara, Jalisco. A futuro, podrán efectuarse también competencias menores regionales o nacionales.

15. Las instalaciones del Estadio Panamericano de Atletismo cumple con los estándares internacionales por lo que estará en un nivel de calidad y profesional para efectuar eventos deportivos en el futuro con características internacionales.
16. Las instalaciones del Estadio Panamericano de Atletismo incluyen un parque Panamericano, con el cual se pretende difundir e incentivar la educación ambiental y cultural que existe en la zona de la barranca. La presencia de estas instalaciones permitirá a la población visualizar el paisajismo escénico y apreciar su calidad visual. El esquema de "Voltear a la Barranca" se enfoca en el sentido de animar a la sociedad a disfrutar de los elementos naturales que tenemos en los alrededores de la metrópoli, pero también en la realización de acciones para su cuidado.

Se contempla la realización de aspectos ecoculturales enfocados a difundir el paisajismo y biodiversidad que existe hacia el interior de la Barranca de Huentitán-Oblatos. Entre estas acciones se incluyen señalizaciones informativas sobre la importancia del cuidado y conservación de los elementos bióticos, sobre aspectos históricos que se han dado en el pasado en esta región, la realización de pláticas de educación ambiental con los pobladores aledaños, así como recorridos ecoturísticos en la zona del Parque.

17. Las características propias del proyecto del Estadio Panamericano de Atletismo, el análisis del Sistema Ambiental y las condiciones presentes en el sitio del proyecto permite demostrar la compatibilidad existente con el entorno ambiental.

CAPÍTULO VIII

ANEXOS

ANEXO 1.- ANEXO FOTOGRAFICO.

ANEXO 2.- DOCUMENTACION LEGAL DEL PROMOVENTE.

ESCRITURA PÚBLICA DE LA PROPIEDAD.
RFC.
COPIA IDENTIFICACIÓN REPRESENTANTE LEGAL.
CURP DEL REPRESENTANTE LEGAL.

ANEXO 3.- LEGISLACIÓN APLICABLE AL PROYECTO.

DECRETO 1934.
DECRETO 1982.
DECLARATORIA 1997.
PLAN INTEGRAL DE MANEJO
DECLARACION IMPROCEDENCIA DEL DECRETO DE 1997.
ACUERDO LEGISLATIVO 920/05
PLAN PARCIAL DE DESARROLLO URBANO MUNICIPAL 2004.
PLAN PARCIAL DE DESARROLLO URBANO MUNICIPAL 2009.

ANEXO 4.- FOTOGRAFIA AEREA (1961) Y CARTAS TEMATICAS DEL SISTEMA AMBIENTAL.

FOTOGRAFIA ÁEREA DE 1961.
PLANO DE UBICACIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL.
PLANO EDAFOLOGICO.
PLANO GEOLÓGICO.
PLANO DE VEGETACIÓN.
PLANO USO POTENCIAL.
PLANO CON LAS SUPERFICIES DE LAS INSTALACIONES.
PLANO DE UBICACIÓN DEL ARBOLADO.

ANEXO 5.- ESTADO FITOSANITARIO DE LA VEGETACIÓN EN EL INTERIOR DEL PREDIO.

ANEXO 6.- MECANICA DE SUELOS Y ESTUDIO DE HIDROLÓGICO.

ANEXO 7.- MEMORIA TÉCNICA DEL CÁLCULO Y DISEÑO ESTRUCTURAL.

ANEXO 8.- MEMORIAS TÉCNICAS DE LOS COMPONENTES DEL ESTADIO.

MEMORIA TECNICA DEL SISTEMA DE INCENDIOS.
MEMORIA TECNICA DEL SISTEMA DE TIERRAS Y PARARRAYOS.
MEMORIA TECNICA DEL SISTEMA DE GEOMALLA.

ANEXO 9.- PLANOS DEL PROYECTO EJECUTIVO.

PLANO TOPOGRÁFICO.	
CA-A02	EMPLAZAMIENTO.
CA-A05	PLANO LLAVE.
CA-HCI01	INSTALACION ELECTRICA RED CONTRA INCENDIOS.
CB-HCI02	INSTALACION GENERAL RED CONTRA INCENDIOS.
CC-A01	PLANO DESGLOCE DE AREAS.
CE-APLU01	PLUVIAL EN CUBIERTA Y DETALLES.
CE-AES3D15	ESTUDIO TRIDIMENSIONAL COMPONENTE E.
CG-LIG02,05	INSTALACIÓN GENERAL DE RED SANITARIA Y AGUA



CG-PLU01-F
PL-01

TRATADA.
DRENAJE PLUVIAL.
ANÁLISIS HIDROLÓGICO DE LA ZONA DEL PROYECTO.

BIBLIOGRAFIA

- **Canter, L.W.** 2003. Manual de Evaluación de Impacto Ambiental. Técnicas para la elaboración de los estudios de impactos. McGraw Hill. Madrid, España.
- **Cházaro Bazáñez, M., Lomelí Mijes, E., Flores Hernández, M., Ellerbrake Román, S.** 2002. Antología Botánica del Occidente de México. Universidad de Guadalajara. Departamento de Geografía y Ordenación Territorial. México.
- **Cruz S., D, Gudiño L., C. E., Jimeno S., G. D., López V., R., Cortés A., J.** 2008. Guía de reptiles y anfibios de Arcediano. CEA Jalisco.
- **Curiel Ballesteros, A., Reyna Bustos, O. Rangel Ascencio, R.** 1995. Zapopan Historia Natural y Sistemas. H. Ayto. Constitucional de Zapopan 1995-1997. Jalisco. México.
- **Del Villar G., D., Villanueva J., J. A. y B. C. Martínez.** 2006. Repelencia alimenticia de extracto de Éter Etilico de Nim (*Azadirachta indica*) en arroz Palay, para el control del tordo ojirrojo (*Molothrus aeneus*). Agrocienca. 40 (2): 197-203.
- **Espinosa García, F.J., Sarukhán J.** 1997. Manual de Malezas del Valle de México. Universidad Nacional Autónoma de México, Fondo de Cultura Económica. México.
- **Godínez N., E., Del Río V., A. E., Covarrubias L., H. O., López V., R., Cortés A., J.** 2008. Guía de Mamíferos de Arcediano. CEA Jalisco. México, D.F.
- **Gómez Orea, G.** 2003. Evaluación del Impacto Ambiental. Ediciones Mundi Prensa. Madrid, España.
- **Guerrero Almaraz, S.** 1994. Estudio Florístico preeliminar de la barrancas aledañas a la Zona Metropolitana de Guadalajara, Jalisco. Tesis Profesional para obtener el Título de Licenciado en Biología. Universidad de Guadalajara.
- **Gutiérrez Roa, J., Camacho Navarrete, S., Naranjo Mijangos, R.** 1983. Glosario de Recursos Naturales Agua, Suelo y Vegetación. Editorial Limusa. México, D.F.
- **Harris, C., M.** 1996. Manual de medidas acústicas y control del ruido. McGraw Hill. Tercera Edición. México, D.F.
- **Huerta Martínez, F.M.** 1991. Contribución al estudio taxonómico y ecológico de los muérdagos (Loranthaceae) de la Sierra de Tapalpa, Jalisco. Tesis profesional para obtener el título de Licenciado en Biología. Universidad de Guadalajara.
- **López Ríos, G.F., Rosas López, U.Y.** 2002. El Herbario. Universidad Autónoma de Chapingo. México, D.F.

- **Manzi, J.** 1978. Contribución al conocimiento de los Macromycetos del área central del Estado de Jalisco. Boletín del Instituto de Botánica. No. 8. Guadalajara, Jalisco. México.
- **Martínez, M.** 1979. Catálogo de Nombres Vulgares y Científicos de Plantas Mexicanas. Fondo de Cultura Económica. México.
- **Martínez, M., Matuda, M.** 1979. Flora del Estado de México. Edición facsimilar de los fascículos publicados en los años de 1953 a 1972 Tomo II. Biblioteca Enciclopédica del Estado de México. México.
- **Maya E., E., Anguiano S., J. M., González N., A. I., Gallo C., S. F., López V., R.; Cortés A., J.** 2008. Guía de Avifauna de Arcediano. CEA Jalisco.
- **McGregor, F., I.** 2005. Listado ornitológico del Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias, Universidad de Guadalajara, Jalisco, México: un espacio suburbano. Huitzil 6: 6-16.
- **Mejía Saulés, M.T., Dávila Aranda P.** 1992. Gramíneas útiles de México. Cuadernos 16. Instituto de Biología Universidad Nacional Autónoma de México.
- **Mellink, E.** 2002. El límite Sur de la Región Mediterránea de Baja California, con base en sus tetrápodos endémicos. Acta Zoológica Mexicana, Nueva Serie. 85:11-23.
- **Moreno, N.P.** 1987. Glosario Botánico Ilustrado. Instituto Nacional de Investigaciones sobre Recursos Bióticos. Compañía Editorial Continental, S.A. de C.V. Segunda Impresión. México, D.F.
- **Peterson, R. y E. Chalif.** 1989. Aves de México. Ed. Diana. México, D.F.
- **Reyna Bustos, O.** 2004. Los Árboles y Arbustos del Bosque La Primavera. Guía Ilustrada. Conabio. México.
- **Rodríguez Trejo, D.A., Rodríguez, A.F. Fernández, S. Pyne, S.** (2002). Educación e Incendios forestales. 2ª. Edición Mundi Prensa. México.
- **Rzedowski, J.** 1994. La Vegetación de México. Limusa Noriega Editores. México D.F.
- **Rzedowski, J., Mc Vaugh, R.** 1966. La Vegetación de Nueva Galicia. Contributions from the University of Michigan Herbarium. Ann Arbor, Michigan. United States of America.
- **Rzedowski, J., Rzedowzki, G.C.** 1981. Flora fanerogámica del Valle de México. Editorial C.E.C.S.A. México
- **Sánchez Sánchez, O.** 1984. La Flora del Valle de México Volúmen 1. Editorial Herrero, S.A. Primera Reimpresión. México.

- **Sánchez-Cordero, V. Y M. Canela Rojo.** 1991. Estudio poblacional de roedores en un bosque de pino del Eje Neovolcánico Transversal Mexicano. Pp. 319-340. In: Contribuciones mastozoológicas en Honor al Dr. Bernardo Villa Ramírez (F.A. Cervantes comp.) Anales del Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México, Serie Zoología 62: 1-352.
- **SEMARNAT.** Norma Oficial Mexicana NOM-059-ECOL. Que determina las especies y subespecies de Flora y Fauna Silvestres, terrestres y acuáticas, en Peligro de Extinción, Amenazadas, Raras y Las sujetas a protección especial. Y que establece especificaciones para su protección. Publicada en el Diario Oficial de la Federación del 16 de mayo de 1994, México. En la segunda edición del 2 de marzo del 2002.
- **Smith, R.L., Sith, T.M.** 2001. Ecología. 4° Edición. Pearson Educación, S.A. Madrid, España.
- **Sociedad Botánica de México, Universidad de Guadalajara.** 1987. Guías de Excursiones Botánicas en México VII. X Congreso Mexicano de Botánica. Dirección General de Investigación Científica y Superación Académica de la S.E.P. Coordinación de Investigación Científica de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo. México.
- **Tablada J.J.** 1983. Hongos mexicanos comestibles. Micología económica. Fondo de Cultura Económica. México, D.F.

Literatura Virtual.-

- **Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática.** Herbario Información Digital. México.

Internet.-

- http://148.202.105.12/atlasdesuelodeguadalajara/pro_proceso.php. Atlas de la Producción del Suelo en el Área Metropolitana de Guadalajara. Resultados de Investigación: Información Sobre Suelo Urbano en Guadalajara 1970-2000
- [http://74.125.155.132/search?q=cache:HWO6-umtZtYJ:buscador.ifai.org.mx/estudios/2007/DGEL-133-07%2520Nota-783\(07\)-INAH.doc+vestigios+arqueol%C3%B3gicos+en+la+barranca+de+huentit%C3%A1n&cd=2&hl=es&ct=clink&gl=mx](http://74.125.155.132/search?q=cache:HWO6-umtZtYJ:buscador.ifai.org.mx/estudios/2007/DGEL-133-07%2520Nota-783(07)-INAH.doc+vestigios+arqueol%C3%B3gicos+en+la+barranca+de+huentit%C3%A1n&cd=2&hl=es&ct=clink&gl=mx). Nota – 783 Instituto Nacional de Antropología e Historia
- http://books.google.com/books?id=2nN5UIFicfsC&pg=PA193&hl=es&source=gbs_toc_r&cad=0_0#PPP1,M1. **Bostford C., A. 1986.** Handbook of nature study. Cornell University Press.

- [http://es.wikipedia.org/wiki/Guadalajara_\(Jalisco\)#Demograf.C3.ADa](http://es.wikipedia.org/wiki/Guadalajara_(Jalisco)#Demograf.C3.ADa). Guadalajara, Jalisco.
- http://iit.jalisco.gob.mx/sitios/caruca/cartas/2008/baja/12_region_centro.html. ACCEJ Atlas de Caminos y Carreteras del Estado de Jalisco. Instituto Territorial del Estado de Jalisco.
- <http://redalyc.uaemex.mx/redalyc/src/inicio/ArtPdfRed.jsp?iCve=62102601>. Especies de Plantas Vasculares descritas de las barrancas aledañas a la Ciudad de Guadalajara y de Río Blanco,
- <http://www.conabio.gob.mx>. Herbario Conabio.
- http://www.conabio.gob.mx/invasoras/index.php/Especies_invasoras_-_Aves. Comisión Nacional para el conocimiento y uso de la Biodiversidad (CONABIO). 2009. Especies invasoras, Aves.
- http://www.dl-digital.com/images/West-Texas/scenic-flowers/DSC_3146-lizard.jpg. Chihuahuan Spotted Whiptail
- <http://www.guadalajarparks.udg.mx/>. Parques de Guadalajara. Universidad de Guadalajara CUCBA – CUCSH.
- <http://www.herbario.encb.ipn.mx/pb/pdf/pb26/plant.pdf>. Raúl Acevedo-Rosas, M. Montserrat Hernández-Galaviz. Especies de plantas vasculares descritas de las barrancas Aledañas a la ciudad de Guadalajara y de Río Blanco, Jalisco, México
- http://www.inegi.org.mx/lib/olap/general_ver4/MDXQueryDatos.asp. Conteo de población y vivienda 2005. Consulta interactiva de datos.
- <http://www.pericosmexico.org/pdf/ReporteFinalEspanol.pdf> Cantú G., J. C. et al. 2007. Tráfico ilegal de pericos en México, una evaluación detallada.
- http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-71832006000100013. Semiótica ambiental, y gestión comunitaria. Bodil Andrade Frich; Benjamín Ortiz Espejel. Universidad Iberoamericana – México.
- <http://www.seijal.jalisco.gob.mx/index.html>. Gobierno del Estado de Jalisco.
- <http://www.semarnat.gob.mx>. Normas Oficiales Mexicanas/NOM-ECOL-059-2001.
- <http://www.zipcodezoo.com>. Mamíferos de América del Norte. Mapas de distribución de las subespecies de aves, reptiles y mamíferos.

-
- <http://semades.jalisco.gob.mx/moet/index.htm>.SEMADES. 2006. Estudio de Ordenamiento Ecológico Territorial de Jalisco-Diagnóstico de los subsistemas-Subsistema natural Medio biótico-Fauna-Aves.
 - <http://www.wordreference.com/definicion/anidaci%C3%B3n>.WordReference.com Diccionario de la lengua española

GLOSARIO

Abiótico.-Sin vida.

Abundancia.- Cantidad o tamaño poblacional.

Agrícola.- Relativo o perteneciente a la agricultura.

Agropecuario.- Actividad humana orientada al cultivo del campo y la crianza de animales.

Aguas residuales.- Tipo de agua que está contaminada con sustancias fecales y orina, procedentes de desechos orgánicos humanos o animales. Su importancia es tal que requiere sistemas de canalización, tratamiento y desalojo. Su tratamiento nulo o indebido genera graves problemas de contaminación.

Alteración.- Perturbación o trastorno del estado normal de un hábitat determinado.

Anidación.- Fabricación de un nido u ocupación por un ave.

Antropogénico.- Efectos, procesos o materiales que son el resultado de actividades humanas.

Anual.- Plantas con ciclo de vida que alcanza cubre un año.

Aprovechamiento.- Explotación de los recursos naturales mediante la aplicación de procedimientos que validados con criterios de sostenibilidad y con la obligación de conservar el rendimiento normal de los s de selvas y bosques principalmente con técnicas silvícolas que permitan su renovación.

Árbol.- Planta perenne constituida por un tronco leñoso lignificado principal y que se ramifica a cierta altura del suelo.

Arborícola.- Especies animales cuyo hábitat es en las diversas partes de los árboles.

Arbusto.- Planta leñosa perenne de poca altura y con varios tallos principales que nacen de la base.

Área forestal.- Lugar donde se explota el recurso maderero mediante la silvicultura de manera legal y que está dedicada sólo a su explotación racional.

Asentamiento irregular.- lugar donde se establece una persona o una comunidad que no esta dentro del margen de los reglamentos o las normas establecidas por las autoridades encargadas del ordenamiento urbano.

Avistamiento.- Sitio específico para la observación de la migración de la avifauna de una o varias comunidad es determinadas.

Banco de semillas.- Los bancos de semillas corresponden a propágalos viables (usualmente semillas en estado de latencia) que se encuentran generalmente enterradas en el suelo.

Barranca.- Hueco profundo y largo en la superficie terrestre que pudo ser ocasionado por el paso de un río a lo largo de miles de años o por temblores.

Bianual.- Plantas con ciclos de vida que abarcan dos años.

Biocida.- Sustancias químicas sintéticas, naturales o de origen biológico o de origen físico y están destinados a destruir, contrarrestar, neutralizar, impedir la acción o ejercer un control de otro tipo sobre cualquier microorganismo considerado nocivo para el hombre.

Biodiversidad.- Variedad de seres vivos de cualquier procedencia, incluso los que provienen de ecosistemas terrestres y marítimos y de otros ecosistemas acuáticos, y los sistemas ecológicos a los que pertenecen; comprende también la diversidad que existe dentro de cada especie, entre las distintas especies, y entre los diferentes ecosistemas.

Biomasa.- Masa de organismos que constituyen los distintos niveles tróficos del ecosistema. Se puede medir en gramos de peso fresco, peso seco, de carbono o expresarla en calorías.

Biótico.- Relativo a los seres vivos.

Bosque.- Área con una alta densidad de árboles caracterizados por presentar hoja anchas.

Botánica.- Ciencia que se encarga del estudio de las plantas.

Caducifolio.- Capacidad de ciertas plantas de perder sus estructuras foliares (hojas) en determinadas épocas del año.

Caja de volquetes.- Camión de volteo.

Canchas multimodales.- Espacios deportivos donde se pueden ejecutar diversas disciplinas deportivas a la vez en un mismo edificio.

Cantilever.- En ingeniería y en construcción, viga o armazón sujeta por un extremo o por el centro, pero no por los dos extremos, que tiene que soportar las fuerzas aplicadas a toda la estructura, incluso las aplicadas al extremo libre.

Cinegético.- Actividades relacionadas a la caza furtiva y deportiva (legalizada y reglamentada).

Clima.- Valores estadísticos sobre los elementos del tiempo atmosférico en una región durante un periodo de tiempo largo: temperatura, humedad, presión, vientos y precipitaciones, principalmente.

Cobertura vegetal.- Conjunto de plantas que cubren el suelo.

Conglomerado.- Roca sedimentaria de tipo detrítico formada por cantos redondeados de otras rocas unidos por un cemento.

Conservación.- Término que se emplea para denominar todas las actividades que ayuden a mantener la calidad y cantidad de los recursos naturales a su máxima productividad a largo plazo.

Contaminación.- Presencia en el medio ambiente de uno a más agentes tóxicos o cualquier combinación entre los mismos que perjudiquen la salud y el bienestar humano, flora, fauna, o degradación de la calidad del aire, agua o suelo.

Contaminante.- Sustancia que se encuentra en un medio al cual no pertenece o que lo hace a niveles que pueden causar efectos (adversos) para la salud o el medio ambiente.

Coordenadas UTM.- El Sistema de Coordenadas Universal Transversal de Mercator (En inglés Universal Transverse Mercator, UTM) es un sistema de coordenadas basado en la proyección geográfica transversa de Mercator, que se construye como la proyección de Mercator normal, pero en vez de hacerla tangente al Ecuador, se la hace tangente a un meridiano. A diferencia del sistema de coordenadas tradicional, expresadas en longitud y latitud, las magnitudes en el sistema UTM se expresan en metros únicamente al nivel del mar que es la base de la proyección del elipsoide de referencia.

Corredor biogeográfico.- Sistema de ordenamiento territorial compuesto de áreas naturales bajo regimenes de administración especial, zonas núcleo, amortiguamiento, usos múltiples y áreas de interconexión, organizado y consolidado que brinda un conjunto de bienes y servicios ambientales a las comunidades circundantes, proporcionando los espacios de concertación social para promover la inversión en la conservación y uso sostenible de los recursos.

Cobertura vegetal.- La cobertura vegetal puede ser definida como la capa de vegetación natural que cubre la superficie terrestre, comprendiendo una amplia gama de biomásas con diferentes características fisonómicas y ambientales que van desde pastizales hasta las áreas cubiertas por bosques naturales. También se incluyen las coberturas vegetales inducidas que son el resultado de la acción humana como serían las áreas de cultivos.

Criptógama.- Planta cuyos óranos sexuales están ocultos (plantas sin flores). En este grupo destacan los hongos, helechos, selaginelas y equisetifolias.

Cualitativo.- La investigación cualitativa evita la cuantificación. Los investigadores cualitativos hacen registros narrativos de los fenómenos que son estudiados mediante técnicas como la observación participante y las entrevistas no estructuradas.

Cuantitativo.- La investigación cuantitativa es aquella en la que se recogen y analizan datos cuantitativos sobre variables.

Decídúo.- Ver caducifolio.

Decomiso.- La confiscación, comiso o decomiso, en Derecho, es el acto de incautar o privar de las posesiones o bienes sin compensación, pasando ellas al erario público.

Deforestación.- La deforestación es el proceso de desaparición de los bosques o masas forestales, fundamentalmente causada por la actividad humana, tala o quema de árboles accidental o provocada. Está directamente causada por la acción del hombre sobre la naturaleza, principalmente debido a las talas realizadas por la industria maderera, así como para la obtención de suelo para la agricultura.

Deporte de alto rendimiento.- Disciplina practicada por atletas bajo supervisión multidisciplinaria integrada por sociólogos, sicólogos del deporte, nutriólogos, entrenadores, administrativos, médicos, terapistas físicos, entre otros profesionales para lograr los objetivos competitivos de un equipo determinado.

Depredador.- Cualquier organismo animal que captura y da muerte a su presa generalmente con fines de supervivencia.

Desarrollo comunitario.- Proceso de promoción y movilización de los recursos humanos e institucionales quien asume como medular la participación directa, activa y democrática de quienes afectan y son afectados por dicho proceso. Es la acción desde y con la comunidad que define, planifica, ejecuta y evalúa situaciones, alternativas y resultados.

Desmante.- Acción de talar un bosque o una selva.

Despalme.- Llamado también desyerbe, consiste en el retiro de la cobertura vegetal pudiendo considerar al arbolado o bien al estrato arbustivo y/o herbáceo que exista en los terrenos donde generalmente se llevan a cabo diversas obras en beneficio de las comunidades.

Distribución.- Dispersión del conjunto de elementos bióticos o abióticos en un área determinada.

Disturbio.- Un disturbio ecológico es un cambio en un ecosistema ocasionado por un evento que perturba o cambia todo o parte de un ecosistema.

Dosel.- También llamada fronda, es la parte superior de los árboles constituido por ramas y hojas aéreas.

Ecología.- Ecología es la rama de las ciencias biológicas que se ocupa de las interacciones entre los seres vivos y su ambiente (sustancias químicas y factores físicos).

Ecosistema.- Unidad fundamental de la biósfera que constituye un nivel de organización que funciona como un sistema abierto, en el que se integran indisolublemente el factor biológico multiespecifico y elementos no vivientes dentro de un área definida en el espacio y e tiempo. La unidad de funcionamiento y autorregulación de un ecosistema es el resultado de las interacciones de todos sus componentes.

Ecotono.- Zona de transición entre dos tipos o regiones de vegetación.

Ecoturismo.- Visitas a las áreas geográficas relativamente inalteradas, con la finalidad de disfrutar y apreciar sus atractivos naturales o culturales, por medio de un proceso que promueve la conservación, tiene bajo impacto ambiental y propicia la participación activa de las poblaciones locales en los procesos de planificación y en la distribución de sus beneficios.

Edafología.- Ciencia que se encarga del estudio de los suelos.

Educación ambiental.- Es el proceso de reconocer valores y aclarar conceptos para crear habilidades y actitudes necesarias, tendientes a comprender y apreciar la relación mutua entre el hombre, su cultura y el medio biofísico circundante. Su meta es procurar cambios individuales y sociales que provoquen la mejora ambiental y un desarrollo sostenible.

Ejido.- Porción de tierra no cautiva y de uso público también es considerada, en algunos casos, como bien de propiedad del Estado o de los municipios. En México, el ejido es una propiedad rural de uso colectivo aún existente.

Epifito.- Planta aérea que efectúa la fotosíntesis pero se desarrolla en otra planta sólo como soporte físico como las orquídeas.

Erosión.- Pérdida progresiva del suelo que se produce en los suelos por acción fisicoquímica del agua, del viento y gentes biológicos.

Escarificado.- Acción mecánica consistente en la remoción de las capas del suelo e incorporarlas al estrato vegetal.

Escurrimiento.- Parte de la precipitación caída en una zona donde se desagua a través de surcos hechos por la corriente.

Esparcimiento.- Sensación o disposición que permite y promueve que una persona realice actividades recreativas durante el tiempo libre. Se caracteriza por la percepción de la libertad y la autorrealización que se experimentan.

Especie.- Grupo de poblaciones naturales cuyos miembros pueden cruzarse entre sí, pero no pueden hacerlo, o al menos no lo hacen habitualmente con los miembros de poblaciones pertenecientes a otras especies. En este concepto, el aislamiento en la reproducción respecto de otras especies es central.

Espécimen.- Individuo o parte de un individuo que se toma como muestra, especialmente el que se considera representativo de los caracteres de la población a la que pertenece. Los especímenes son conservados en colecciones biológicas, tales como herbarios, acompañados de información acerca de su origen y las condiciones de recolección y preparación, información sin la cual pueden perder la mayor parte de su valor científico.

Estiaje.- Nivel de caudal mínimo que alcanza un río o laguna en algunas épocas del año, debido principalmente a la sequía.

Familia.- En Biología, la familia es una unidad sistemática y una categoría taxonómica situada entre el orden y el género; o entre la superfamilia y la subfamilia si estuvieran descritas.

Fanerógama.- Las plantas fanerógamas se caracterizan principalmente por la presencia de flores, que son órganos especializados para la reproducción sexual, producen semillas y además tienen tallos bien definidos, así como raíces y hojas.

Fenológico.- La fenología es la ciencia que estudia la relación entre los factores climáticos y los ciclos de los seres vivos.

Fisionomía.- Rama de la biología que estudia los rasgos físicos de los seres vivos.

Fragilidad paisajista.- La fragilidad del paisaje consiste en la capacidad del mismo para absorber los cambios que se producen. Los factores que integran la fragilidad paisajística son biofísicos (suelo, y vegetación), morfológicos (cuenca visual) y la presencia humana.

Género.- Unidad de clasificación de los organismos donde se agrupan las especies relacionadas entre sí.

Genética.- Ciencia que estudia la herencia y la valoración de los individuos, de sus descendientes y de sus ascendientes en poblaciones vegetales (genotecnia vegetal y fitomejoramiento), en poblaciones animales (zomejoramiento) o en poblaciones humanas (eugenesia).

Geológico.- Relacionado a la tierra.

Germoplasma.- Genoma de las especies vegetales silvestres, forestales y no genéticamente modificadas de interés para la agricultura.

Hábitat.- Es el espacio que reúne las condiciones adecuadas para que la especie pueda residir y reproducirse, perpetuando su presencia.

Herbáceo.- Planta que no presenta órganos decididamente leñosos. Los tallos de las hierbas son verdes y mueren generalmente al acabar la estación de mayor abundancia de humedad.

Hidrología.- Ciencia geográfica que se dedica al estudio de la distribución, espacial y temporal, y las propiedades del agua presente en la atmósfera y en la corteza terrestre. Esto incluye las precipitaciones, la escorrentía, la humedad del suelo, la evapotranspiración y el equilibrio de las masas glaciares.

Impacto ambiental.- Cualquier cambio en el ambiente, sea adverso o beneficioso, resultante de las actividades, productos o servicios de una organización.

Inerme.- Plantas carentes de espinas.

Inventario.- Identifican regiones y comunidades naturales que tienen una urgente importancia conservacionista en base a su riqueza y singularidad biológica florística y faunística.

Jardín botánico.- Son instituciones habilitadas por un organismo público, privado, educativo o asociativo (en ocasiones la gestión es mixta) cuyo objetivo es el estudio, conservación y divulgación de la diversidad vegetal. Se caracterizan por exhibir colecciones científicas de plantas vivas.

Litología.- Es la parte de la geología que trata de las rocas, especialmente de su tamaño de grano, del tamaño de las partículas y de sus características generales

Madriguera.- Es un agujero o túnel que un animal excava en el suelo con el fin de crear un espacio adecuado para habitar o refugiarse temporalmente alguna especie animal.

Mirador.- Paradero natural o artificial situado en sitios generalmente de espectacular belleza.

Morfología.- Rama de la biología que se encarga del estudio de las formas de los seres vivos.

Paisajismo.- Proceso racional por el cual el hombre utiliza la naturaleza como herramienta para expresarse al mismo tiempo de obtener otros beneficios. Se trata de un concepto que engloba en pequeñas proporciones partes de múltiples disciplinas tales como agronomía, arquitectura, sociología, ecología, arte, etcétera.

Pasillo vomitorio.- Ruta de acceso de una edificación determinada.

Perenne.- planta que vive durante más de dos años.

Pernoctar.- Pasar la noche en determinado lugar.

Perturbación.- Entenderemos por perturbación cualquier catástrofe ecológica natural (volcanes, inundaciones, sequías, etcétera) o inducida por el hombre. Las perturbaciones pueden ser de tres tipos: a) perturbaciones grandes y frecuentes; b) perturbaciones pequeñas y raras; c) perturbaciones intermedias en magnitud y frecuencia.

Plazoleta.- Espacio abierto en un área determinada, centro comercial, parque, zoológico, etcétera.

Población.- Grupo de individuos de la misma especie que se desarrollan intrínsecamente cerca de otros para efectuar cruces de hibridación e intercambio de genes.

Polígono.- Los polígonos son figuras formadas por varias líneas llamadas lados.

Precipitación.- Caída de agua sólida o líquida por la condensación del vapor sobre la superficie terrestre.

Protección ambiental.- Cualquier actividad que mantenga o restaure la limpieza del medio ambiente a través de la prevención de la emisión de sustancias contaminantes o de ruidos, o la reducción de sustancias contaminantes presentes en el medio ambiente. Esto puede consistir en: a) cambios en las características de los bienes y servicios y en los patrones de consumo; b) cambios en las técnicas de producción; c) tratamiento o deposición de residuos en instalaciones de protección ambiental separadas; d) reciclaje; y e) prevención de la degradación del paisaje y los ecosistemas.

Rastrero.- Planta o animal que se caracteriza por establecerse o desplazarse por el suelo respectivamente.

Recreación.- Se entiende por recreación a todas aquellas actividades y situaciones en las cuales esté puesta en marcha la diversión, como así también a través de ella la relajación y el entretenimiento

Recurso natural.- Son aquellos bienes materiales y servicios que proporciona la naturaleza sin alteración por parte del ser humano; y que son valiosos para las sociedades humanas por contribuir a su bienestar y desarrollo de manera directa (materias primas, minerales, alimentos) o indirecta (servicios ecológicos indispensables para la continuidad de la vida en el planeta).

Reino.- Cada una de las grandes subdivisiones en que se consideran distribuidos los seres vivos, por razón de sus caracteres comunes. En la actualidad, reino es el segundo nivel de clasificación por debajo del dominio.

Relictual.- Especies vegetales, entendidas, en el sentido de la reliquia, que fueron dominantes en otra época, pero que ahora son escasas. Por extensión, la que queda o perdura de la vegetación primitiva de un país.

Riesgo.- Es la contingencia de un daño. A su vez contingencia significa que el daño en cualquier momento puede materializarse o no hacerlo nunca.

Ripario.- Elemento vegetal que se desarrolla en los márgenes de aguas lénticas (lagos, estanques, charcos) o de aguas rápidas (ríos y arroyos).

Rupícola.- Vegetación establecida en estratos rocosos.

Saguaro.- Planta cactácea candelabriforme que se desarrolla en hábitats desérticos de México.

Selva.- Comunidad arbórea de altura variable de los 4 a 6 m cuya distribución está marginada a espacios tropicales.

Sendero.- Camino o brecha que comunica a diversas comunidades.

Silvestre.- Especies animales o vegetales que se desarrollan en su hábitat natural.

Sucesión vegetal.- Vegetación secundaria compuesta generalmente de arbustivas y herbáceas que se establece en hábitats alterados o perturbados que desplazaron a la vegetación primaria conformada por vegetación arbórea principalmente.

Suelo.- Cuerpo dinámico natural de la superficie de la Tierra, en el cual crecen las plantas, compuesto de materiales minerales y orgánicos y formas vivientes.

Supervivencia.- Capacidad de los organismos de soportar condiciones de estrés de origen biótico (competencia inter e intraespecífica) así como de condiciones abióticas (clima, temperatura, altitud, salinidad y pH entre otros factores) asegurando con ello la descendencia hereditaria de una especie determinada.

Sustentabilidad.- Se refieren al equilibrio de una especie con los recursos de su entorno. Por extensión se aplica a la explotación de un recurso por debajo del límite de renovabilidad del mismo. Desde la perspectiva de la prosperidad humana y según el Informe Brundtland de 1987, la sostenibilidad consiste en satisfacer las necesidades de la actual generación sin sacrificar la capacidad de futuras generaciones de satisfacer sus propias necesidades.

Taxonómico.- Relativo a la clasificación de los organismos.

Topografía.- Representación de la superficie terrestre en mapas sinópticos basada en mediciones topográficas para describir todos los accidentes del relieve (montes, montañas, lomas, barrancas, etcétera).

Tóxico.- Compuesto químico de origen vegetal, animal o mineral que afecta las condiciones salubres de los seres vivos.

Trepador.- Planta de tallos largos herbáceos o leñosos, que no se mantiene inhiesta (fija), sino que se apoya y fija en diferentes soportes.

Urbano.- Término aplicado a la población e infraestructura asentada en las principales ciudades.

Vialidad.- Servicios de vías públicas.

Zoología.- Ciencia que estudia los animales.