

I.- Datos Generales Del Proyecto, Del Promovente Y Del Responsable Del Estudio De Impacto Ambiental

I.1. Proyecto.

I.1.1 Nombre Del Proyecto

Puente - Vado "Niños Héroes"

I.1.2 Ubicación Del Proyecto Y Planos De Localización

El Proyecto Se Ubica Sobre El Río El Jabalí, En El Municipio De Maravilla Tenejapa, Dentro De La Región Económica III Fronteriza Del Estado De Chiapas.

I.1. 3. Tiempo De Vida Útil Del Proyecto

20 años

I.1.4 Duración Total

La Duración De La Obra Esta Prevista Para Un Tiempo De 5 Meses,

I.1.5 Presentación De La Documentación Legal

Debido A Que Se Trata De Una Obra De Beneficio Social Y Que El Proyecto Se Lleva Acabo Dentro De Un Cuerpo De Agua Federal se anexa constancia de CNA.

1.2 Promovente

I.2.1 Nombre O Razón Social

Honorable Ayuntamiento De Maravilla Tenejapa.

I.2.2 Registro Federal De Contribuyentes Del Promovente

Protegido por IFAI: Art. 3ro. Frac. VI, LFTAIPG

I.2.3 Nombre Y Cargo Del Representante Legal

Protegido por IFAI, Art. 3°. Fracción VI, LFTAIPG

**I.2.4 Dirección Del Promovente O De Su Representante Legal Para Recibir U
Oír Notificaciones.**

Protegido por IFAI: Art. 3ro. Frac. VI, LFTAIPG

**I.3 Responsable De La Elaboración Del Estudio De Impacto
Ambiental**

I.3.1 Nombre O Razón Social

Vértice Ingeniería Y Servicios, S.A. De C.V

I.3.2 Registro Federal De Contribuyentes O CURP.

Protegido por IFAI: Art. 3ro. Frac. VI, LFTAIPG

I.3.3 Nombre Del Responsable Técnico Del Estudio.

Protegido por IFAI, Art. 3°. Fracción VI, LFTAIPG

II. Descripción Del Proyecto

II.1 Información General Del Proyecto

II.1.1 Naturaleza Del Proyecto

La Obra Consiste En aprovechar la formación de roca caliza que forma un vado natural, instalando 6 líneas de alcantarilla de lámina de 75 cm. De diámetro y con concreto hidráulico la superficie de rodamiento para evitar la erosión en las máximas avenidas El Cual Tiene Una Longitud De 150.00 Mts. Y Atraviesa El Río El Jabalí, Mismo Que Permitirá La Continuidad Del Camino Loma Bonita- Niños Héroes, Mismo Que Conformará La Vía De Comunicación De Diversas Comunidades El Resto De La Región.

De Acuerdo A Las Condiciones físicas Del Lugar se consideró la Adecuación de un Puente - Vado y tubería de lámina de 0.75 de diámetro protegiéndole con cabezotes de concreto hidráulico $F'c=200$ Kg. /Cm² de de 1.30 y 2 extremos de 0.70 m c/u el cual se divide en las siguientes partidas:

Infra Estructura:

Se Realizará A Base De 6 Líneas De Alcantarillas De Lamina Corrugada De Acero. 0.75 M De Diámetro Calibre 12 De 52.1 Kg/MI, Colocando 2 Piezas En Cada Apoyo De la sección hidráulica Y Dando Un Total De 6 Piezas Que Serán Colocados En Forma Trasversal En Los Cadenamientos 55 M, 85 Y 145 M. sitios donde se presentan las condiciones físicas topográficas del cauce del río.

Subestructura.

Se considera a partir de la base rocosa natural existente y la protección con mampostería y piedras, reforzado con concreto hidráulico y acero de refuerzo de $f'c=200$ kg/cm² en las alcantarillas.

Super Estructura:

Será construida de concreto hidráulico $F' C=200 \text{ KG/cm}^2$ considerándose un espesor promedio de 0.20 m y cabezotes intermedios de 1.30 m y 2.00 mts los extremos de 0.70 mts. Cada una, con una longitud de 150 mts. Con un espesor de 0.20 m de concreto hidráulico por 4 m de ancho.

Sobre la losa de concreto hidráulico se construirán las banquetas aligeradas de 1.00 m de ancho en ambos extremos, llevando un parapeto metálico a lo largo del puente de 0.40 m de ancho.

Aproches.

Para contención y protección del cono de derrame se construirá un dentellón de concreto ciclópeo de $F' c=100 \text{ Kg. /cm}^2$ con una sección de 0.50x0.50 mts y una longitud de 4.00 m.l. el enfoque será con material mejorado y será compactado al 90% de su p.v.s (peso volumétrico seco) con equipo manual en capas horizontales no máximas de 15 CMS de espesor hasta alcanzar el nivel de la rasante del vado.

II.1.2 Selección Del Sitio

La Selección Del Sitio se Realiza En Base De Las Necesidades Estructurales Del Camino y las condiciones naturales de la formación rocosa, ya que es un vado natural, Que Se Construye De Loma Bonita-Niños Héroes, Para Su Continuidad Y Funcionalidad; Asimismo Las Necesidades Sociales Y Económicas Expuestas Por Las Comunidades Ubicadas En Esta Región Y Su Solicitud De La Construcción De Una Vía De Comunicación Adecuada

Desde El Punto De Vista Técnico Se Optó Por Situar El Puente - Vado- En El Lugar Donde Las Características Topográficas Son Las Más Favorables y natural, Por Donde El Camino Que Se tiene Actualmente A Traviesa El Río El Jabalí.

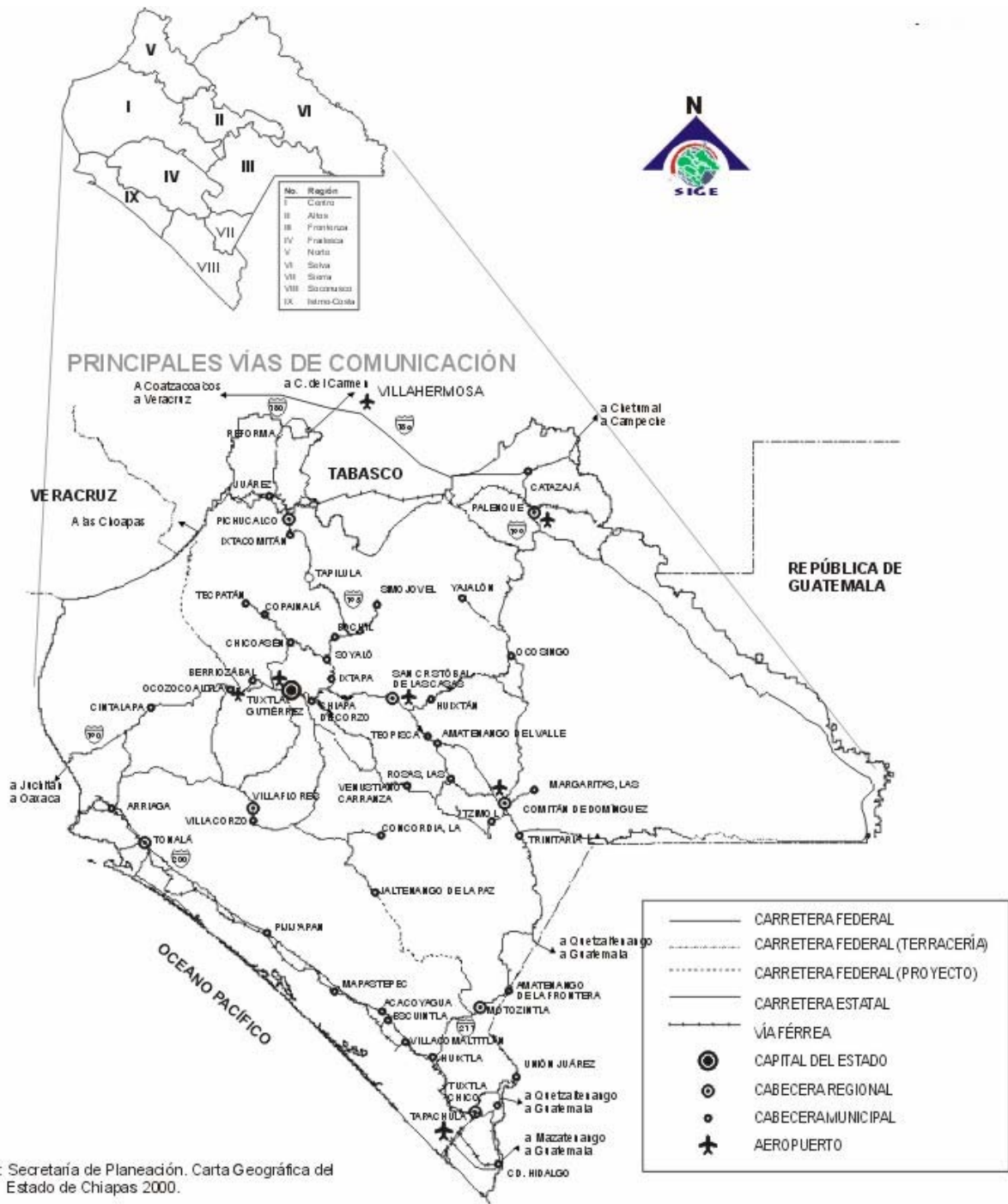
Desde El Punto De Vista Ambiental La Zona Presenta Marcadas Alteraciones Provocadas Por Las Actividades Agrícolas Que Las Comunidades Han Venido Desarrollando Desde Hace Años, Por Lo Que La Vegetación Y El Uso De Suelo Original Han Sido Alterados.

II.1.3 Ubicación Física Del Proyecto Y Planos De Localización

El Sitio Del Proyecto Se Localiza En Las Coordenadas punto inicial $16^{\circ} 11' 50''$ De Latitud Norte Y $91^{\circ} 18' 39''$ De Longitud Este y punto final $16^{\circ} 13' 27''$ de Latitud Norte y $91^{\circ} 19' 05''$, Con Una Elevación De 200 M, Sobre El Río El Jabalí fuera De La Reserva De La Biosfera De Montes Azules, Municipio De Maravilla Tenejapa, En La Región Económica III Fronteriza En El Estado De Chiapas.



TRAZO DEL PUENTE VADO NIÑOS HEROES.



II.1.4 Inversión Requerida

Concepto	Costo
Infraestructura(excavaciones)	11,675.54
Superestructura(mampostería, concreto, obras de drenaje)	527,550.76
Total	539,226.30

La Inversión Total Requerida Para La Construcción De Puente - Vado-Vado "Niños Héroe" Es Por Un Total De \$539,229.30 (Quinientos treinta y nueve pesos, doscientos veintinueve pesos 30/100 M.N)

Ii.1.5 Dimensiones Del Proyecto

A) Superficie Total Del Proyecto.

Especificaciones generales de la obra.	
Longitud :	150.00 M.L.
Ancho :	4.00 M.L.
Radio Cono De Derrame:	4.38 M.L.
Área De Puente - Vado-Vado = 150.00 X 4.0	= 600.00 M ²
Área Total	= 600.00 M ²

B) Superficie A Afectar

La Superficie Que Se Ocupa Con La Obra Del Puente - Vado Es De 600.00 M2, Sin Embargo Se Prevé Se Afecte Un Área De 1500 M² Para Deposito De Materiales Y Maquinaria; Lo Que Hace Una Superficie Total A Afectar De 2,100.00M².

C) Superficie Para Obras Permanentes

La Obra Permanente Será Únicamente El Puente - Vado Con Una Superficie Total De 600.00 M2

II.1.6 Uso Actual De Suelo Y/O Cuerpos De Agua En El Sitio Del Proyecto Y En Sus Colindancias

El Sitio De Ubicación Del Puente - Vado Se Encuentra Cercana A La Comunidad De Loma Bonita y Niños Héroes, Sobre Los Márgenes Del Río El Jabalí, Mismo Que Parte De las sierras de las Cañadas de Maravilla Tenejapa Y Confluye Con Río El Lacantum, Cerca De La Comunidad De la Democracia; Actualmente El Uso Del Suelo Esta Distribuido En Una Zona Rural Con Asentamientos Humanos, Uso Agropecuario con frutales y café.

De Acuerdo A La Carta De Uso De Suelo Y Vegetación De INEGI, El Sitio Muestra Que La Región Se Caracteriza Por Selva Alta Perennifolia, Vegetación Secundaria Arbórea Y Una Agricultura Nómada. (Ver Mapa De Uso De Suelo Y Vegetación. INEGI 1:250 000)

II.-1.7 Urbanización Del Área Y Descripción De Servicios Requeridos

El Área De Ubicación Del Proyecto Del Puente - Vado- **Niños Héroes**. Se Considera Rural, Con Densidad De Población Aproximada De 55 Habitantes Por Hectárea, Las Localidades Que Se Encuentran En La Región Se Comunican A Través De Caminos, De Herradura, o por medio de transporte fluvial Hasta Llegar Al Ejido De Loma Bonita, En Los Márgenes Del Río Jabalí, El Cual Es Cruzado En Lanchas O Canoas Hacia La Localidad De la Democracia y Amatitlán, Conectando Con Una Vía De Acceso O Camino Revestido De 14 Kilómetros, Que Entronca Con La Carretera Fronteriza Del Sur Y Que Permite La Comunicación Con La Cabecera Municipal De Maravilla Tenejapa, Comitán De Domínguez Y El Resto Del Estado.

Las Comunidades de Niños Héroes y Loma Bonita Cuentan Con Servicio De Electricidad, Cuentan Con Agua Entubada, Misma Que Es Abastecida A Través De un cárcamo Del Río El Jabalí, Cuentan Con Educación Básica, Así Como Con Casa De Salud Que Es Atendida Por Brigadas Del Sector Salud (Dentista, Médico General Y Enfermero Rural), Tiendas De Abarrotes, comercio ambulante, transporte pasajero a la cabecera municipal, telefonía rural. Cercana a la localidad de Loma Bonita se encuentra una Base Militar.

De Acuerdo Al Método Constructivo Del Puente - Vado- No Se Requieren Servicios Adicionales A Los Existentes Para La Construcción Y Operación De La Obra Del Puente - Vado "Niños Héroes".

II.2 Características Particulares Del Proyecto

Descripción De Obras Principales Del Proyecto

A) Tipo De Estructura

Una vez que se tiene el terraplén de rodamiento compactada con las especificaciones de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes Se construirá una carpeta de concreto hidráulico $F' C=200 \text{ KG/cm}^2$ considerándose un espesor promedio de 0.20 m y cabezotes intermedios de 1.30 m y 2.00 mts los extremos de 0.70 mts. Cada una, con una longitud de 150 mts. Con un espesor de 0.20 m de concreto hidráulico por 4 m de ancho.

Sobre la losa de concreto hidráulico se construirán las banquetas aligeradas de 1.00 m de ancho en ambos extremos, llevando un parapeto metálico a lo largo del puente de 0.40 m de ancho.

B) Dimensiones

Longitud Total Del Puente - Vado	= 150.00 Mts.
Ancho Total Del Puente - Vado	= 4.00 Mts.
Ancho De Calzada	= 0.40 mts
Altura (Dif. N.A.M.E.-Rasante)	= 1.30 Mts.

C) Gasto Hidráulico

No Se Cuentan Con Datos Hidráulicos

D) Perfil Estratigráfico

Se Realizo Un Sondeo, Mismo Que Mostró La Presencia De Que Una Toma De Muestras Roca Lutitita, Se Encuentra Formada Básicamente Por Una Serie De Depósitos De Origen Aluvial De Espesor Variable Formados Por Estratos Intercalados De Arcilla De Alta Plasticidad Con Estratos De Gravas De Tamaños Diversos

E) Tipo Y Profundidad De La Cimentación Recomendada, Así Como La Superestructura Que Será Desarrollada

La cimentación que llevará el Puente - Vado será el mismo que existe en el vado natural del río, lo que se hará consistirá en rellenar, compactar y nivelar el área de rodamiento con material mejorado de la región, posteriormente será colocando en 6 líneas De Alcantarillas De Lamina Corrugada De Acero. 0.75 M De Diámetro Calibre 12 De 52.1 Kg. /Ml, Colocando 2 Piezas En Cada Apoyo De alivio Del Agua Y Dando Un Total De 6 Piezas Que Serán Colocados En Forma Trasversal En Los Cadenamientos 55 M, 85 M Y 145 M.

F) Ancho Del Camino

El Ancho De Los Accesos Al Puente - Vado Será De 4 M, Que Es El Mismo Que Presenta Para El Trafico De Vehículos, El Camino Loma Bonita - Niños HéroeS Que se encuentra construido desde hace varios años tipo E.

G) Peso Máximo De Vehículos

La Carga Viva Que Se Tiene Considerada Es para vehículos que no rebasen las 50 toneladas en bruto.

H) Caminos De Acceso A La Obra

El Acceso Al Sitio De La Obra es por la vía que se tiene de la carretera Fronteriza a la altura del Km. 328 que conduce a la comunidad de Amatitlán, en la comunidad de Loma Bonita inicia el trazo del Puente-Vado "Niños HéroeS"

I) Bancos De Materiales

Los Bancos Que Serán Utilizados Para La Obtención De Materiales Serán Bancos Que Se Encuentran En El Municipio De Maravilla Tenejapa, Y Que Han Sido Explotados Con Anterioridad; También Se Prevé La Explotación De Un Banco Nuevo Ubicado En El Ejido Agua Azul Y Que Se Encuentra Por El Municipio De Maravilla Tenejapa, Chiapas.

J) Tipo De Soportes

Será Material Del Mismo Sitio Que Consiste En Piedras, Grava, Arena, Arcilla Que Ha Servido De Paso En Forma Rudimentaria En Las Temporadas De Estiajes.

K) Procedimiento Constructivo del terraplén del Puente - Vado.

Se Realizarán Los Trabajos Desviando La Corriente Del Río Hacia El Centro Del Canal De Afluente Para Iniciar Por Los Extremos De Ambas Partes Para Posteriormente, Desviarlo A Uno De Los Tubos De Las Obras De Drenaje Que Este Terminado E Iniciar Los Trabajos Para Cerrar La Estructura Total Del Puente-Vado.

No Se Tiene El Estudio De Geotecnia Del Tramo Del Proyecto Y De Los Materiales A Utilizar, más sin embargo por la experiencia de los lugareños y de las autoridades de la Dirección de Obras Públicas del Municipio de Maravilla Tenejapa, los materiales del lugar son de excelente resistencia para la construcción de caminos. Se Está Considerando La Ejecución De Los Conceptos Necesarios Para Una Carpeta Hidráulica, De 0.20 M. De Espesor Donde La Realización Del Cuerpo Del Terraplén, Capa De Transición Y Capa Subrasante, Se Basará En El Proyecto De Terracerías Correspondiente.

M Otros Servicios Auxiliares Para La Operación

No Se Requiere De Otros Servicios Auxiliares Para La Operación Del Puente - Vado, Una Vez Que Este Sea Terminado.

II.2.1. Programa General De Trabajo

Conceptos.	01	02	03	04	05
Etapa De Preparación Del Sitio (Limpieza del área)					
Etapa De Construcción Terracerías (despalme, limpieza, nivelación, construcción de obras de drenaje)					
Pavimentación y guarniciones					
Etapa De Operación Y Mantenimiento					
Abandono del sitio	No se prevé el abandono de la obra.				

II.2.2. Preparación Del Sitio

Se Realiza la compactación del suelo con material mejorado aprovechando el material existente en el lugar, como es piedra que forma parte del vado natural, se hacen los cortes y excavaciones para las 6 líneas de tubos de laminas de 0.75 mts. De diámetro por 5 mts de longitud que servirá como drenaje de la carga hidráulica existente en el sitio

II.2.3. Descripción De Obras Y Actividades Provisionales Del Proyecto.

No Se Requiere De Obras Provisionales En La Construcción Del Proyecto; Sin Embargo La Selección Del Sitio Para Las Actividades Provisionales, Tales Como Área De Maniobras, Almacenamiento De Agregados Pétreos Y Materiales, Será Definido Bajo El Criterio De No Afectar O Alterar El Área Donde Estas Se Ubicarán, Por Lo Que Estos Se Ubicaran en las áreas libres de vegetación que se localizan en la localidad de Loma Bonita mismas que servirán para La Instalación de Almacenes Y Patio De Maquinaria.

II.2.4. Etapas De Construcción

Etapas de Construcción del sitio

Los Trabajos De Esta Etapa Se Estima En 2 Meses Y Consisten En La Formación De La Terraceria Subrasante, Obras De Drenaje Posteriormente, el Acarreo De Material Ya Que se rellenará para formar el Terraplén Se Nivelará La Plataforma De La Sub-Base.

Una Vez Que Se Tiene La Carpeta De Rodamiento Compactada Con Las Especificaciones De La Secretaría De Comunicaciones Y Transportes, Se Lleva Acabo La construcción del concreto hidráulico de un espesor de 0.20 mts y con una longitud de 150 metros

II.-3.2. Descripción De Las Obras De Preparación Del Terreno

Nivelación Del Ancho De La Corona Del Puente - Vado Al Iniciar La Remoción Del Suelo Se Realizara Remoción De Piedras Y nivelación Del Suelo, Se Tiene Que Ocupar Maquinaria Que Provocara Ruido Con Una Magnitud Hasta De 65 Db, Esto Además De Impactar Negativamente, Causa Molestias Para Los Habitantes De Las Zonas Aledañas. Además De Las maniobras de la maquinaria, removerán y trastocaran el perfil del suelo.

Nivelación, Compactación Y Formación De La Subrasante.

Durante El Tendido Y Compactación Del Terraplén, Se Nivelaran Los Tendidos De Material Se Pondrán Señalamientos Para Evitar Accidentes De Tránsito Al Estar Operando Las Máquinas Los Trabajos Que Se Harán En Esta Parte De La Etapa De Construcción, Se Requiere Del Mayor Esfuerzo De Los Trabajadores Y La Maquinaria, Por Lo Que Se Aumenta El Ruido A Un Nivel De 65 Db. Aproximadamente, Esta Operación Será En Turnos De 8 Hrs. Y En Forma Temporal.

Acarreo De Material.

Para El Acarreo De Materiales De Construcción Se Ocuparan 2 Camiones De Volteo En Buenas Condiciones Que Trabajaran 8 Hrs. Diarias, Se Asignará Personal De La Obra Para Que Dirijan La Circulación De Los Vehículos Para No Provocar Accidentes Tanto Vial Como De Los Transeúntes De La Obra El Ruido Provocado Por Los Motores Será De Baja Intensidad Que No Rebasaran El 65 Db. Se Humedecerá La Parte Superficial Del Material Por Acarrear Y Se Le Deberá Colocar Una Lona Con El Fin De Minimizar La Contaminación Con Polvo Durante El Trayecto.

Banco De Préstamo De Materiales.

Existe Un Banco De Material De Préstamo En El Lugar Conocido Agua Azul El Material Que Se Ocupará servirá para La Nivelación Del Terraplén Y Será Muy Poco El Requerimiento De Material De Préstamo, por tratarse de un tramo pequeño.

Construcción De Cunetas.

No se requiere.

Construcción Del Drenaje Hidráulico.

Las 6líneas De Alcantarillas De Lamina Corrugada De Acero. 0.75 M De Diámetro Calibre 12 De 52.1 Kg. /Ml, Colocando 2 Piezas En Cada Apoyo De alivio Del Agua Y Dando Un Total De 6 Piezas Que Serán Colocados En Forma Trasversal En Los Cadenamientos 55 M, 85 M Y 145 M.

Superficial, Frecuentemente Causan Daños A Los Caminos.

Se Deberá De construir las 6 líneas de tubos, Contemplando Posibles Eventos Extraordinarios Producidos Por Lluvias Torrenciales Y /O Avenidas, Consistiendo Básicamente En Darles Capacidad De Desfogue a la carga hidráulica del río El Jabalí.

Colocación De Señales.

Para Evitar Se Provoquen Accidentes De Tránsito, Durante Las Actividades De Construcción, Se Instalarán Señales Que Indiquen Diferentes Acciones Dentro De La Obra. Sobre Todo En La Entrada Y Salida De Vehículos En Los Lugares De Carga.

Personal Requerido

La Mano De Obra Utilizada Para El Desarrollo De La Construcción Del Puente - Vado "Niños Héroe", Será En Su Mayoría Originario De La Zona, Excepto El Personal Especializado.

Se Considero Que Todo El Personal (Técnico, Administrativo Y De Mano De Obra Calificada) Se Contrate De Tiempo Completo Desde El Inicio Hasta Finalizar La Obra, Con Turnos De 8 Hrs. En El Caso Del Personal De Mano De Obra No Calificada (Ayunantes De Albañil Y Peones) Se Contrate De Acuerdo A Las Necesidades Que Demanden Las Diferentes Etapas De La Construcción.

El Número Total De Personas A Emplear Será Aproximadamente De 54 Personas, Cuyos Cargos A Continuación Se Describen.

Actividad	Perfil	Cantidad	Tiempo de ocupación días,	Procedencia
Elaboración de la Manifestación de Impacto Ambiental.	Ingeniero	1	30	Tuxtla Gtz.
	Cartógrafo	1	30	Tuxtla Gtz
	Téc. . Forestal	1	30	Tuxtla Gtz
Construcción del sitio				
Nivelación del puente – vado	Operador (1)	1	60	Tuxtla Gtz
	Operador (5)	1	30	Tuxtla Gtz
	Ayudante de operador	1	30	Tuxtla Gtz
	Peones	5	60	Loma bonita
	Chofer de volteo	2	30	Tenejapa M.

Continuación.

Compactación de la corona	Operador (2)	1	30	Tuxtla Gtz
	Ayudante de operador	1	30	Tuxtla Gtz. Tuxtla Gtz.
	Peones	5	60	Loma Linda
Subrasante de terracería	Sobrestante	1	60	Tuxtla Gtz
	Operador (1)	1	30	Tuxtla Gtz
	Operador (2)	1	30	Tuxtla Gtz
	Ayudante de operador	1	30	Tuxtla Gtz.
	Peones	5	60	Tuxtla Gtz Tuxtla Gtz.
				60
Acarreo de material pétreo	Chofer	2	60	Tuxtla Gtz.
Construcción de concreto hidráulico,	Operador (2)	1	30	Tuxtla Gtz
	Ayudante de operador	1	30	Tuxtla Gtz.
	Chofer de pipa	1	30	Tuxtla Gtz.
Obras de arte (drenaje hidráulico)	Oficial de albañil(6)	3	30	Tuxtla Gtz
	Ayudante de albañil	3	30	Tuxtla Gtz
	Peones	5	30	Loma Linda
Colocación de señales	Sobrestantes (7)	1	30	Tuxtla Gtz
	Peones	4	10	Loma Linda.

- (1) Operador motoconformadora
- (2) Operador de duoropactor
- (5) Operado de Trascabo
- (6) Oficial de albañil
- (7) Sobrestante

II.2.5. Etapas De Operación Y Mantenimiento

Una Ves Que El Puente - Vado Es Terminado Entrara En Operación Con La Apertura Al Tránsito Vehicular Y Peatonal. Las Acciones Por Realizar Después De La Construcción Del Puente - Vado Es El Retiro De Almacenes Y De Toda La Infraestructura Utilizada Durante El Proyecto, La Limpieza En El Área De Influencia Y El Desalojo Total De La Maquinaria De La Obra Y Sus Desechos.

Una Vez Que El Puente - Vado Se Encuentre En Operación Y Para Que La Estructura No Sufra Daños Severos Durante Su Vida Útil, Se Recomienda Realizar Las Sigüientes Actividades:

- I. Revisar Y Limpiar las líneas de tubos que se colocará para el alivio de la carga hidráulica del río El Jabalí.
- II. Verificar que se mantenga sin deterioro la capa asfáltica para evitar se provoque erosión y se destruya o se hagan baches que causen filtraciones de agua.

II.2.6. Otros Insumos

A. Requerimientos De Energía

No se requiere.

B. Requerimiento De Combustibles

En Esta Obra Se Consumen Aproximadamente 13,720 Litros De Combustible Diesel Y 4,500 De Gasolina en lo que dure la construcción del proyecto, Para Abasto De Equipos Mecánicos Y De Transporte. Todo El Combustible Que Se Requiere Es Adquirido De Acuerdo Al Programa De Obra, En Los Expendios Autorizados Por Petróleos Mexicanos Más Cercanos A La Obra, Y Serán Transportados Mediante Tambos Metálicos De 200 Litros Al Sitio De Trabajo.

C. Requerimientos De Agua

Se Requiere De Un Volumen Aproximado De 110 Litros De Agua Para Consumo Humano, Considerando Una Dotación De 2 Lts. De Consumo Por Persona Al Día. Para La Construcción De La Obra Únicamente Son Utilizados Un Volumen De 2.5 M3, para compactar el terraplén por jornada, en la preparación de la pavimentación no se requiere.

D. Maquinaria Y Equipo

Para La Preparación Del Sitio, Se Requiere De Equipo De Topografía Que Consiste Básicamente En Tránsito Nivel Fijo, Nivel De Mano, Baliza Y Estadal. En La Siguiete Relación, Se Muestra El Tipo De Maquinaria Que Se Utiliza Durante Las Actividades De Trabajo.

Para La Ejecución De La Obra Se Cuenta Con El Siguiete Equipo:

Actividad	Equipo
Delimitación de la corona	Personas
Riego de material mejorado.	Motoconformadora
Nivelación del área de rodamiento.	Duopactor
Compactación	Duopactor
Acarreo de material pétreo	Camiones de volteo
Riego de preparación de subrasante	Duopactor
Banqueta	Personas
Obras de arte (tubos)	Personas
Colocación de señales	Persona

A. Materiales

Lista De Materiales Requeridos Para La Construcción Del Puente - Vado:

- Tubos de 0.75 mts. De diámetro 30 mts lineales.
- Acero De Refuerzo.
- Cemento.
- Grava.
- Arena.
- Piedra.
- Material Para Relleno Y Terracerias.
- Tornillos.
- Tuercas.

- Pintura.
- Brochas.
- Thinner.
- Soldadura E-7018.

II.2.7. Sustancias Peligrosas

En Este Proyecto No Se Utilizaran Sustancias Peligrosas

Ii.2.8.Descripción De Obras Asociadas Al Proyecto

La Construcción Del Puente - Vado Niños Héroes No Requiere De La Construcción De Obras Asociadas Al Proyecto Para Su Operación

II.2.9 Etapa De Abandono Del Sitio

Habiendo Concluido La Construcción Del Puente - Vado, Se Deben Realizar Obras De Mantenimiento Por Lo Menos Hasta Los 20 años Que Se Considera La Vida Útil De Este Tipo De Pavimentación. Por Esta Razón No Se Considera Un Abandono Del Sitio.

Cuando Se Llega Al Termino De La Vida Útil De Los Puente - Vados Y Dependiendo De La Demanda, Se Considera La Reconstrucción, Ampliación O Rehabilitación De La Obra.

II.2.10 Utilización De Explosivos

La Construcción Del Puente - Vado Niños Héroes No Requiere Del Uso De Explosivos En Ninguna Etapa De Construcción

II.2.11 Generación, Manejo Y Disposición De Residuos Sólidos, Líquidos Y Emisiones A La Atmósfera

Construcción

Residuos Sólidos

Durante La Etapa De Preparación Del Sitio Se Obtienen Residuos Orgánicos, Que Son Principalmente Tierra Vegetal, Arbustos, Maleza, Producto Del Despalme De Los Márgenes Del Río, Principalmente Para La Construcción De Apoyos Laterales O Extremos, Estos Residuos Serán Dispuestos Lejos De Los Márgenes Y Del Cauce Del Río El Jabalí, Así Como De Cualquier Cuerpo De Agua.

También Se Generan Algunos Residuos Sólidos Domésticos O Basura Como Producto Del Consumo De Alimentos De Los Trabajadores; Considerando Un Factor Promedio A Nivel Nacional De 0.5 Kg/Persona/Día, En Zonas Rurales, Por El Total De Personas Que Laborarían En La Construcción Del Puente - Vado, Se Estima Una Generación De 8.4 Kg/Día De Residuos Sólidos Domésticos, Los Cuales Deben Ser Dispuestos En El Sitio De Disposición Final Que Establezca La Comunidad O El H. Ayuntamiento Municipal, Por Lo Que Deberán Ser Depositados En Contenedores Con Tapas Dispuestos En Sitios Estratégicos Al Alcance De Los Trabajadores anteponiéndoles nombres de tipo de basura (Orgánica e Inorgánica) o ponerle colores.

Asimismo, Se Generan Residuos Inorgánicos De Materiales De Construcción Como Es Pedacería De Madera, Cartón, Algunas Latas De Aluminio, Varillas, Acero, Bolsas De Cemento; Se Calcula Que Se Generara Un Volumen Aproximado De 8 M3, Mismos Que En Algunos Casos Pueden Ser Utilizados En Otras Obras O Bien Vendido Para Su Reciclaje.

Residuos Peligrosos

Como Producto Del Mantenimiento Del Equipo Y Maquinaria Se Obtienen Grasas Y Aceites Quemados, Envases De Solventes Y De Pinturas Anticorrosivos, Estopas C/Aceite, Los Cuales Deberán Ser Contenidos En Tambos De 200 Litros Con Tapadera, Y Almacenados En El Almacén General Sobre Una Plataforma De Concreto, Para Evitar Derrames Sobre El Suelo, El Retiro Del Sitio Del Proyecto Una Vez Terminada La Obra Se Dará Por Una Empresa Especializada Y Autorizada, Contratado Por Lo Responsables De La Construcción De La Obra

Aguas Residuales

Debido A Que Las Comunidades (Loma Bonita o Niños Héroes), Donde Se Instalan Los Campamentos O Dormitorios Del Personal Técnico, No Cuentan Con Sistema De Drenaje, Únicamente Con Fosas Sépticas, por lo tanto no Se Generaran Aguas Residuales

Emisiones A La Atmósfera

Las Actividades De Excavación Y Cortes De Terreno, Implica La Utilización De Maquinaria Pesada Y Movimiento De Tierras, Lo Cual Ocasiona La Generación De Polvos Y De Partículas En Suspensión.

La Utilización De Maquinaria Y Equipo Durante Las Actividades De Explotación De Bancos Y Acarreo De Materiales, Así Como Las Propias De La Construcción, Afectan La Calidad Del Aire Debido A La Generación Partículas De Gases, Propios De La Combustión Interna De Automotores Por El Empleo De Diesel Y Gasolina. Entre Los Contaminantes Se Tienen Óxidos De Carbono, Nitrógeno Y De Azufre Principalmente; Así Mismo Habrá Un Incremento En El Nivel Sonoro Y Vibraciones.

Factibilidad De Reciclaje:

Los Fragmentos Metálicos De Estructura, Varillas, Acero, Empaques De Materiales De Todo Tipo, Como Tambores Y Cubetas Metálicas, Y Plásticas, Cajas De Cartón, Bolsas De Papel De Cemento Etc., Son Materiales Reciclables, Por Lo Que Al Ser Separados De Acuerdo A Su Tipo Son Posteriormente Reutilizados Y/O Comercializados.

Operación

Emisiones A La Atmósfera: Se Generarán Emisiones A La Atmósfera, Provenientes De Los Motores De Gasolina Y Diesel De Los Vehículos Que Se Desplacen Por El Puente - Vado. Dichas Emisiones Por Otra Parte, Serán Disipadas Con Mucha Facilidad, Dado El Poco Tráfico Vehicular, Además De Las Condiciones De Su Generación Al Aire Libre, En Una Zona Donde Las Condiciones Atmosféricas Pueden Asimilar Sin Problemas Este Impacto.

Descargas De Aguas Residuales: No Serán Generadas Esas Descargas Como Resultado De La Operación Del Puente - Vado.

Residuos Sólidos Industriales: No Serán Generados Esos Residuos Como Resultado Del Uso De El Puente - Vado.

Residuos Sólidos Domésticos: La Operación Del Puente - Vado No Propiciará De Manera

Directa O Indirecta La Generación De Residuos Sólidos Domésticos, Dado Que Ésta Depende De Los Hábitos De Consumo De La Población De La Zona O Región.

Factibilidad De Reciclaje: No Está Considerado El Reciclaje De Ninguno De Los Residuos Generados Durante El Proceso De Operación.

II.2.12 Infraestructura Para El Manejo Y La Disposición Adecuada De Los Residuos

El Sitio Y Las Comunidades Cercanas Donde Se Desarrolla El Proyecto Carecen De Una Infraestructura Adecuada Para El Manejo Y Disposición De Residuos, Por Lo Que La Empresa Contara Con Un Área De Confinamiento Temporal De Sus Residuos, Para Su Posterior Traslado Por Parte De Esta Misma A Sitios Autorizados Por La Autoridad Municipal Correspondiente, O Bien Por Empresas Autorizadas En El Caso De Los Residuos Peligrosos, Tales Como Aceites Gastados, Latas De Pintura Y Recipientes De Solventes Y/O Sustancias Tóxicas.

**III.- Vinculación Con Los Ordenamientos
Jurídicos Aplicables En
Materia Ambiental Y, En Su Caso, Con La
Regulación De Uso De Suelo**

III.1 Información sectorial

El Análisis Del Capitulo Presente Se Basa Principalmente En La Interacción Del Proyecto Con Los Posibles Planes O Programas Que La Normatividad Federal O Estatal Aplicables A La Materia Existan.

El Objetivo Estratégico Fundamental Que Plantea El **Plan Nacional De Desarrollo 2001 - 2006 (PND)**, Es La Promoción Del Crecimiento Económico Vigoroso Y Sustentable, Ya Que Este Es Indispensable Para Que La Población Acceda A Empleo Y Actividades Bien Remuneradas Y Niveles De Bienestar Crecientes. Dentro De Ese Contexto, La Mejoría De La Condiciones De Vida De La Población Solamente Será Posible A Través De La Implementación De La Infraestructura Necesaria Conjuntamente Con El Crecimiento Económico De Las Poblaciones, Generador De Empleos Productivos Y Promotor De La Recuperación De Los Salarios Reales.

Por Su Parte, El Acuerdo Nacional Para El Mejoramiento Productivo De Nivel De Vida, Establece Como Parte De Sus Estrategias El Incremento Del Empleo, El Desarrollo Regional Y Urbano De La Población, Y Suministros De Servicios, De Donde Se Infiere La Importancia De La Actividad Desarrollada En La Construcción Del Puente - Vado.

El Proyecto De Construcción Del Puente - Vado "Niños Héroe" Esta Referido Ha Inducir El Desarrollo Social Y Económico De Los Asentamientos Humanos Mediante La Ejecución De Acciones Que Optimicen La Interrelación Entre Los Centros De Población Y Abasto Con Las Comunidades Dispersas Del Estado, Apoyando A Las Actividades Productivas Y A La Población En General A Través Del Fortalecimiento De La Infraestructura De Vías De Comunicación.

Programa Nacional De Medio Ambiente Y Recursos Naturales 2001-2006

En Lo Referente A La Evaluación Del Impacto Ambiental (EIA), El Programa Nacional De Medio Ambiente Y Recursos Naturales Se Establece La Necesidad De Sustituir Algunos Patrones De Uso O De Aprovechamiento De Los Recursos Naturales Y Servicios Ambientales, Que Se Reflejen En El Desarrollo Nacional. Asimismo, El Propio Programa

Establece Que Es Necesario Contar Con Instrumentos De Política Ambiental Que Permitan Ofrecer Capacidades De Respuesta Pronta Que Pudieran Minar El Logro Del Desarrollo Sustentable, Por Lo Cual La Evaluación Del Impacto Ambiental Constituye El Procedimiento A Través Del Cual La Secretaria De Medio Ambiente Y Recursos Naturales (Semarnat) Establece Previamente Las Condiciones A Que Se Sujeta La Realización De Obras Y Actividades Que Puedan Causar Desequilibrio Ecológico O Rebasar Los Límites Y Condiciones Establecidos Para Proteger El Ambiente, Preservar Y Restaurar Los Ecosistemas, A Fin De Evitar O Reducir Al Mínimo Sus Efectos Negativos.

Ordenamiento Ecológico Decretados (Regionales O Locales).

La Zona Ha Sido Considerada Dentro De Los Ordenamientos Ecológicos Planteados Para La SEMARNAT Dentro Del Programa De Ordenamiento Ecológico, Sin Embargo Este No Ha Sido Decretado

Sistema Nacional De Áreas Naturales Protegidas.

De Acuerdo Al Programa De Manejo De La Reserva De La Biosfera De Montes Azules, El Área Donde Se Ubica El Puente - Vado "Niños Héroes" Se Encuentra a una distancia de 8 Km. del Límite Del Polígono De La Reserva, En La Subregión Cañadas,, Dentro De La Zona De Aprovechamiento Sustentable De Los Recursos Naturales, La Cual Es La Zona En La Que Se Ubica La Mayor Cantidad De Asentamientos Humanos Distribuidos En Diferentes Regímenes De Propiedad, Y Se Llevan A Cabo Actividades Agropecuarias Y De Aprovechamiento De Los Recursos Naturales.

Esta Zona Constituye Las Áreas Que Mitigan Y Detienen El Impacto De Las Actividades Antropogénicas Sobre Los Recursos Naturales, La Biodiversidad, los Ciclos Ecológicos Y Los Servicios Ambientales Que Proveen Las Zonas De Uso Restringido Y Protección De La Reserva. El Objetivo De Estas Zonas Es El De Dar Continuidad Y Mantener Las Actividades Productivas Fomentando Su Sustentabilidad Y Mejorándolas Con Base En Los Resultados Técnicos, Producto De Las Investigaciones Y Estudios Que Se Realicen Para La Zona. Generar Modelos De Desarrollo Y De Uso Sustentable De Los Recursos Naturales Que Sean Aplicables Al Resto De La Reserva. Promover El Aprovechamiento Intensivo De Las Milpas, Sustituyendo El Periodo De Barbecho Y El Uso De La Quema, Con La Imbricación De Abonos Verdes En Los Sistemas De Producción. Aplicar Tecnologías Que Permitan Compatibilizar Las Actividades De Producción De Los Pobladores Con Los Objetivos De Conservación Del Área. En Coordinación Con Los Pobladores Locales,

Elaborar Y Poner En Práctica Planes De Ordenamiento Ecológico Del Territorio, Y Con Las Autoridades Locales Para La Elaboración De Los Planes De Desarrollo Urbano, Como Base Para La Planificación Del Uso De Los Recursos Y De Los Procesos Productivos Alternativos. Promover La Investigación Aplicada Para El Manejo Integral Y Sustentable De Los Recursos Naturales De Uso Actual Y De Uso Potencial. Proveer Facilidades De Recreación, Esparcimiento, Turismo De Bajo Impacto, Educación Ambiental Y Cultural Para Los Visitantes.

En La Zona De Aprovechamiento Sustentable De Los Recursos Naturales, Se Permite La Generación De Infraestructura, La Apertura De Nuevos Caminos Y Las Actividades Turísticas De Baja Intensidad Y Bajo Impacto, Siempre Que Cuenten Con Los Dictámenes Positivos En Materia De Impacto Ambiental Y Que No Modifiquen Significativamente El Entorno Ecológico.

Análisis De Los Instrumentos Normativos.

Leyes: Ley General Del Equilibrio Ecológico Y La Protección Al Ambiente, Leyes Estatales Del Equilibrio Ecológico Y La Protección Al Ambiente, Ley De Aguas Nacionales, Ley Forestal Y Otras Regulaciones Relacionadas Con El Sector Hidráulico. Ley General De Equilibrio Ecológico Y La Protección Al Ambiente, Su Reglamento Y Normas Oficiales Mexicanas:

En base al Artículo 5º inciso R, fracción I del Reglamento de la LGEEPA.

A) Artículo 79, Que Determina La Protección Y Aprovechamiento De Las Especies Y Subespecies De Flora Y Fauna Silvestre Terrestre Y Acuáticas En Peligro De Extinción, Amenazadas, Raras Y Las Sujetas A Protección Especial, Y Establece Especificaciones Para Su Protección,

B) Artículo 28,29, 30 Y 31 Relativos A La Evaluación De Impacto Ambiental

C) Norma Oficial Mexicana, NOM-041-ECOL/1993, Referente A Los Niveles Máximos Permisibles De Emisión De Gases Contaminantes, Provenientes Del Escape De Vehículos Automotores En Circulación, Que Utilizan Gasolina Como Combustible

D) Norma Oficial Mexicana, NOM-045-ECOL/1993, Referente Al Nivel Máximo Permisible De Opacidad Del Humo Proveniente Del Escape De Vehículos Automotores En Circulación. Para Minimizar La Contaminación Por Ruido El Equipo Y Maquinaria Por Utilizar Durante Las Diferentes Etapas Del Proyecto, Deberán Cumplir Con La Norma Oficial Mexicana, NOM-080-ECOL/1994 y NOM-081-ECOL/1994. NOM-005-STPS-1993, Relativa A Las Condiciones De Seguridad En Los Centros De Trabajo Para El Almacenamiento, Transporte Y Manejo De Sustancias Inflamables,

E) NOM-009-STPS-1993, Relativa A Las Condiciones De Higiene Para El Almacenamiento, Transporte Y Manejo De Sustancias Corrosivas, Irritantes Y Tóxicas En Los Centros De Trabajo.

F) Norma Oficial Mexicana, NOM-052-ECOL-1993, 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

G) NOM-059-SEMARNAT-2001 Protección Ambiental-Especies Nativas De México De Flora Y Fauna Silvestre-Categorías De Riesgo Y Especificaciones Para Su Inclusión, Exclusión O Cambio-Lista De Especies En Riesgo, No Se Encontraron Especies Protegidas, Amenazadas O En Peligro De Extinción

IV.-Descripción Del Sistema Ambiental Y Señalamiento De La Problemática Ambiental Detectada En El Área De Influencia Del Proyecto.

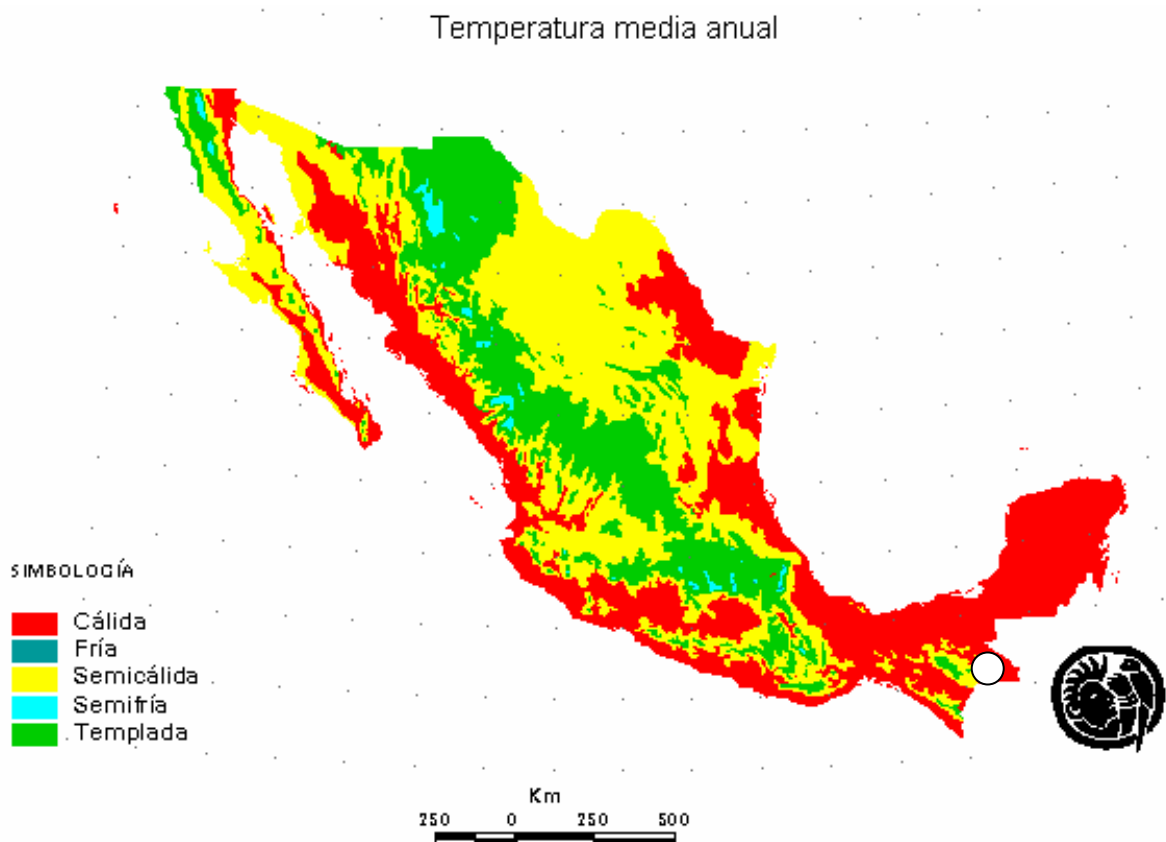
Delimitación Del Área De Estudio.

El Proyecto Se Desarrolla En El Nuevo Municipio De Maravilla Tenejapa, Localizado En La Región Económica Fronteriza, O Zona No. III Del Estado De Chiapas. Este Proyecto Se Ubica Cercano Al Poblado De Niños Héroes,, Cuyas Coordenadas Geográficas Son inicial 16° 11' 50" De Latitud Norte Y De Longitud 91° 18' 39" y final 16° 13' 27" de Latitud Norte y 91° 13' 27" de Longitud Oeste Ubicado En La Carta Topográfica "Niños Héroes" E15d76 (INEGI, 1998). Esta Región Está Localizada En La Confluencia De Los Ríos El Jabalí, Jataté y que finalmente se forma el Lacatún.

IV.2 Caracterización Y Análisis Del Sistema Ambiental

IV.2.1 Aspectos Abióticos

Tipo De Clima.



El Clima De Esta Área Es: Af (M) W" (I) G: Cálido Húmedo Con Lluvias Todo El Año, Sin La Presencia De Una Estación Seca Definida. El Mes Con Mayor Precipitación Media Anual Es Septiembre Con 530.1 Mm. Y El Mes En Donde Se Registra Una Menor Precipitación Media Anual Es Marzo Con 65.5 Mm., Es Decir, El Periodo Menos Húmedo Se Puede Ubicar De Diciembre A Mayo Y El Más Húmedo De Junio A Noviembre.

Así Mismo, La Oscilación Térmica Mensual Es Del Orden De Los 5° Grados Celsius, Presentando Una Marcha Térmica Del Tipo Ganges, Esto Es, El Mes Más Cálido Es Marzo Y El Mas Frío Diciembre (INEGI, 1988). Se Considera Una Zona Influenciada Por Las Corrientes Húmedas Del Golfo De México, Por Lo Que Se Registran Elevados Índices De Humedad Y Precipitación.

La Temperatura Promedio Anual Para Nuestra Zona De Estudio Es De 25 Grados Centígrados. La Temperatura Mínima Media Anual Es De 22.3 C° Y La Máxima 27.3 C°. La Temperatura Media Anual Es De 24.5 C°.

Calidad Del Aire.

En General Nuestra Zona De Estudio Presenta Buena Calidad De Aire, Ya Que No Existen Emisiones Industriales Ni Urbanas Significativas.

Geología Y Geomorfología

La Región Lacandona Es Un Área Extensa Cuya Estructura Geológica Es Esencialmente Sedimentaria De Origen Marino. Esta Estructura Inicia Su Formación En El Cretácico Medio, Según Edades De Las Rocas Más Antiguas Encontradas En La Región, Así Como Formaciones Del Cretácico Superior, Que Aunadas A Las Anteriores, Dan Como Resultado La Presencia De Depósitos De Roca Caliza.

Derivado De La Actividad De Los Procesos Exógenos Sobre Las Rocas Más Antiguas Y Ayudados Por La Erosión Y La Sedimentación Dan Como Resultado La Formación De Rocas Terciarias Destacando Las Areniscas, Conglomerados, Margas Y Lutitas Localizándose En Estratos Irregularmente Alternados, Siendo Su Cobertura Menor Con Respecto A Las Calizas Del Cretácico. También Se Encuentran Depósitos Aluviales Que Corresponden Del Pleistoceno Hasta El Reciente.

Las Rocas Calizas Las Podemos Encontrar En Las Crestas De Las Cordilleras, En La Pendiente De Las Cordilleras Y En Los Valles, En Cambio, Se Localizan Algunos Depósitos

Rocosos De Origen Terciario. Los Sedimentos Del Pleistoceno Y Del Reciente Se Localizan En Las Inmediaciones De Los Cauces De Los Ríos. La Meteorización Química Y La Erosión Mecánica Han Favorecido La Conformación De Geoformas Redondeadas En El Caso De Las Calizas Y De Paisajes De Lomeríos En Las Áreas Ocupadas Por Areniscas, Conglomerados, Margas Y Lutitas.

Características Litológicas Del Área:

El Sitio En Estudio, Se Localiza Dentro De Las Montañas Del Oriente, Al Este Del Estado. Presenta Un Patrón General De Serranías Paralelas, Valles Intermontañas O Planadas Y Valles Fluviales.

El Relieve General De La Región Se Comporta Como Un Conjunto De Lomeríos Con Drenaje Donador Ordenado En Cordilleras Bajas Que No Exceden Los 1500 M De Altura. En La Mayoría De Los Casos, Sus Cimas Son Semiplanas Y Declinan En Pendientes Entre Los Lomeríos Hasta Terminar En Valles Angostos Y Alargados, Constituidos Por Lutitas Y Areniscas Así Como Los Materiales Acarreados Desde Los Lomeríos, Los Cuales Son Principalmente Calizas. En Los Depósitos Aluviales Predominan Las Tierras Negras.

Los Valles Fluviales Son Las Áreas De Menor Altitud (140-160 Msnm) En Donde Se Depositán Los Materiales De Arrastre Del Río Santo Domingo, Jataté, Jabalí, Especialmente En Terrazas Aluviales, Las Cuales Presentan Inundaciones Temporales Durante La Época Húmeda. Sus Límites Están Establecidos Por Las Principales Avenidas De Agua, Presentan Vegetación Riparia En Áreas Bien Específicas Y Suelos De Área Con Tierra Negra, Profundos.

Características Geomorfológicas.

El Área Corresponde A Un Sistema De Serranías Paralelas Cuya Altitud Varía Y Fluctúa Entre Los 500 Y Los 1,500 Msnm, Las Cuales, Están Constituidas Por Rocas Calizas Y Areniscas, Correspondiendo A Formaciones Del Cretácico Superior. Estas Formaciones Son: Al Noroeste Del Área: La Sierra De La Colmena; Al Este El Cordón Chaquistero; Al Noreste El Cerro De La Cañada Y Al Sur El Cerro Quemado. Conjuntas A Las Pequeñas

Cordilleras Se Encuentran Los Valles Intermontanos Constituidos Por El Material Aportado Por Los Lomeríos O Serranía Y Finalmente Se Encuentran Conformando Nuestra

Zona De Estudio Los Valles Fluviales O Vegas, Como Se Les Llama Localmente, Los Cuales, Son Considerados Como Aluviones Activos, Con Edades Geológicas Del Terciario Inferior.

A. Presencia De Fallas Y Fracturamientos

La Zona Presenta Algunas Fallas, Paralelas A Los Actuales Causes Del Río Lacantún, Jataté Y Santo Domingo,

Susceptibilidad De La Zona

Al Respecto, Es Importante Considerar Que La Costa Chiapaneca Está Relacionada A Una Zona De Subducción De Placas Tectónicas Donde La Placa De Cocos Se Hunde Bajo La Parte Sur De La Placa Continental De Norteamérica.

Dado Que Los Efectos De La Sismicidad Tectónica Son De Alcance Mayor, La Región En Su Conjunto Se Debe Considerar De Alto Riesgo Sísmico Y Volcánico, Condición Fácilmente Comprobable Al Recordar El Caso Del Chichonal, Que En 1982 Hizo Erupción Arrojando Grandes Volúmenes De Cenizas Volcánicas, Colapsando Temporalmente Las Actividades Humanas En La Región E Impactando Las Condiciones Atmosféricas En El Ámbito Global. Durante 1995, Se Registró Un Sismo Que Afectó A Las Ciudades De Tapachula, Tuxtla Gutiérrez, San Cristóbal Y Comitán.

El Área En Estudio Es Susceptible A Estos Riesgos, Por Lo Que Las Construcciones Deberán Considerar En Su Diseño El Efecto Sísmico.

Sismicidad.

El Manual De Obras Civiles De La Comisión Federal De Electricidad, Contiene Una Regionalización Sísmica De México, En Donde, Se Puede Apreciar Que El País Se Divide En Cuatro Zonas Designadas Con Las Letras De La **A** A La **D**, En Orden Creciente De Riesgo Sísmico, Localizándose Nuestra Área De Estudio Dentro De La Zona **C**, Al Margen De La Zona **D**.

Por Los Antecedentes Anteriores Podemos Concluir Que Nuestro Lugar De Estudio Se Encuentra Ubicado Dentro De Una Zona De Alto Riesgo Sísmico, Por Lo Que Cualquier Construcción Deberá Considerar En Su Diseño El Efecto Sísmico.

Deslizamientos.

Se Considera Zona Propensa A Estos Fenómenos, Dado Que Las Fallas Geológicas Constituyen Zonas De Contacto Entre Placas Tectónicas Y Los Puntos Donde Se Originan Los Sismos; Y Como Anteriormente Se Mencionó Nuestra Área Esta Cercana Al Cinturón Circumpacífico.

Sobre Otros Riesgos, Cabe Considerar Que En Las Laderas, Sometidas A Fuertes Precipitaciones Durante La Temporada De Ciclones Y Ante La Deforestación Y Alteración De Sus Drenajes Originales Por El Desarrollo De La Agricultura O Extracciones Forestales, Se Provoca Que En La Época De Avenidas Máximas Ordinarias Y Extraordinarias, Las Aguas De Los Arroyos Transporten Gran Cantidad De Materiales Erosionados Del Suelo De La Serranía, Ocasionando Deslaves, Enzolvamiento E Inundaciones En Las Partes Bajas De La Zona, Como Son Los Valles Intermontanos O La Misma Depresión Central.

Derrumbes.

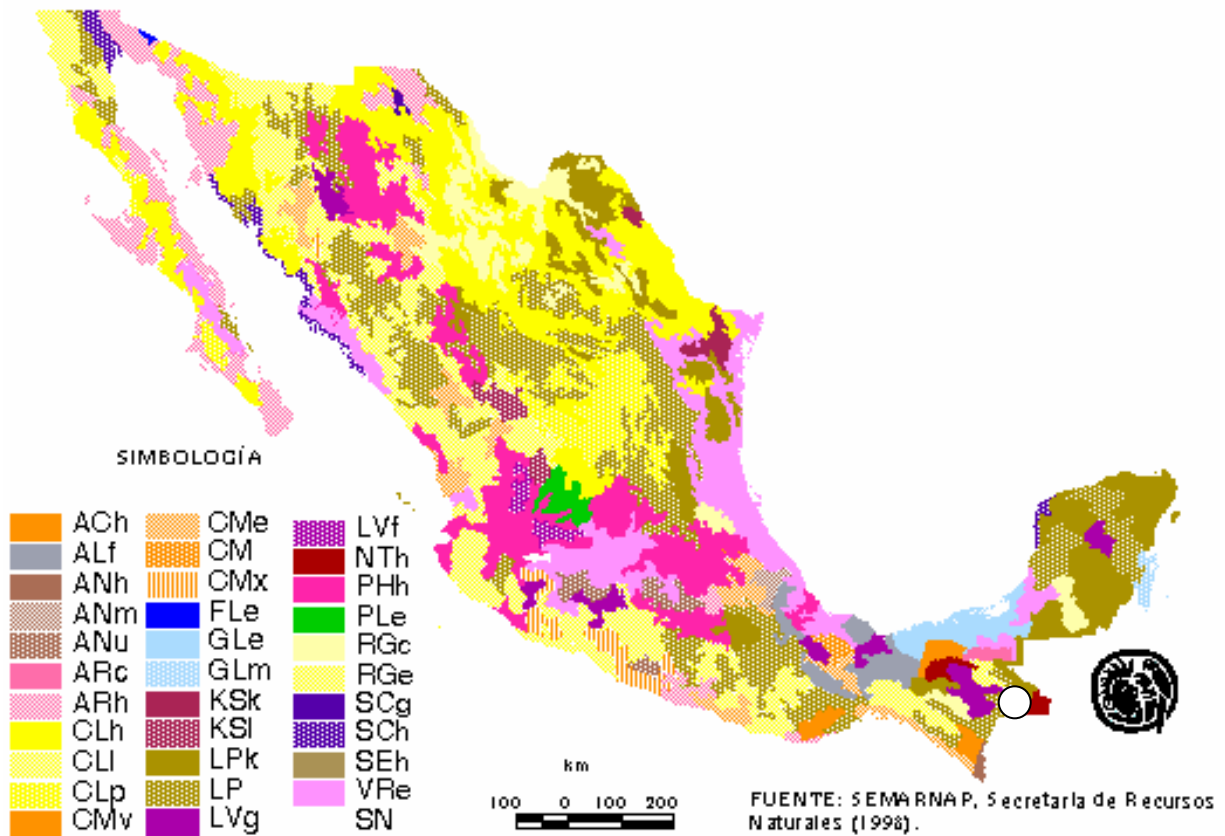
Existe Alguna Propensión A La Ocurrencia De Este Fenómeno, Entre Otras Cosas, Por Efecto De Carsticidad, A La Que Los Terrenos Formados Por Calizas Son Susceptibles.

Otros Movimientos De Tierra O Roca.

No Son De Relevancia.

Suelos

Suelos dominantes de la República Mexicana



Tipos De Suelos Presentes En El Área.

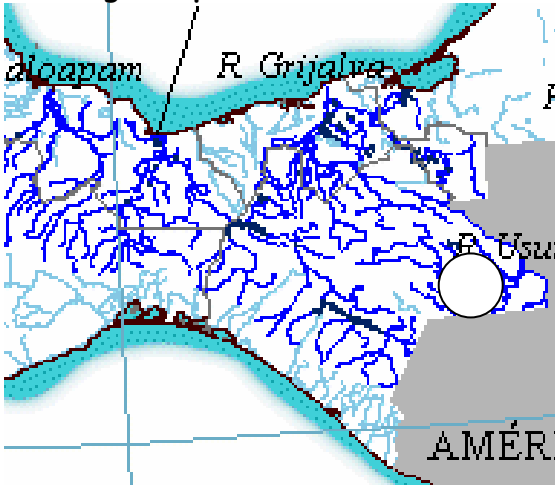
Asociado A Los Valles Fluviales Encontramos Arena Con Tierra Negra. Estos Suelos Corresponden A Los Clasificados Como (SEh) Fluvisoles O Gleysoles, Se Encuentran En Zonas De Menos Altitud, En Donde, De Aguas Que Proviene De Ríos Y De Lomas Adyacentes Se Han Sedimentado. Son Suelos De Acarreo Aluvial Y Presentan Una Capa De Grava Gruesa Por Abajo Del Perfil. Tienen Profundidades De Más De Un Metro, Con Ligera Diferenciación De Capas, La Primera De Textura Areno-Limosa, Sin Piedras Y De Color Café Grisáceo Oscuro (Cuando Están Húmedos). La Segunda Capa De Textura Franca, Sin Piedras Y De Color Semejante Al Anterior.

Composición Del Suelo.

Los Fluvisoles Son Suelos Aluviales De Fácil Manejo, Muy Permeables, Arenosos, Ligeros, De Textura Gruesa, Baja Capacidad De Retención De Humedad Y Nutrientes.

El Gleysol Es Un Suelo Que Se Encuentra En Casi Todos Los Climas, En Zonas Donde Se Acumula Y Estanca El Agua, Al Menos En La Época De Lluvias. En La Capa Saturada Por Agua Presentan Colores Azulosos, Verdosos O Grises Que Al Secarse Presentan Manchas Rojas, Su Vegetación Natural Es De Pastizal.

Hidrología Superficial Y Subterránea



La Mayor Extensión Del Territorio Chiapaneco Se Ubica En La Región Hidrológica Grijalva-Usumacinta /RH-30 Salvo La Porción Costera, Que Forma La Región Hidrológica De La Costa De Chiapas, / RH-23 Con Vertiente Hacia El Océano Pacífico. La Zona Del Proyecto Se Encuentra Ubicada En Territorio De La **RH-30**, En La Cuenca Hidrológica Río Lacantún, Subcuencas **H1391** ((Jataté); **F422** (Laguna Miramar) Los Principales Ríos Cercanos Al Área Del Proyecto Son De Norte A Sur: Río Azul, Río Euseba, Río Caliente, Río Dolores, Río Santo Domingo Y, Río Jatate, el Río El Jabalí es una derivación del río Santo Domingo.

Embalses Y Cuerpos De Agua Cercanos.

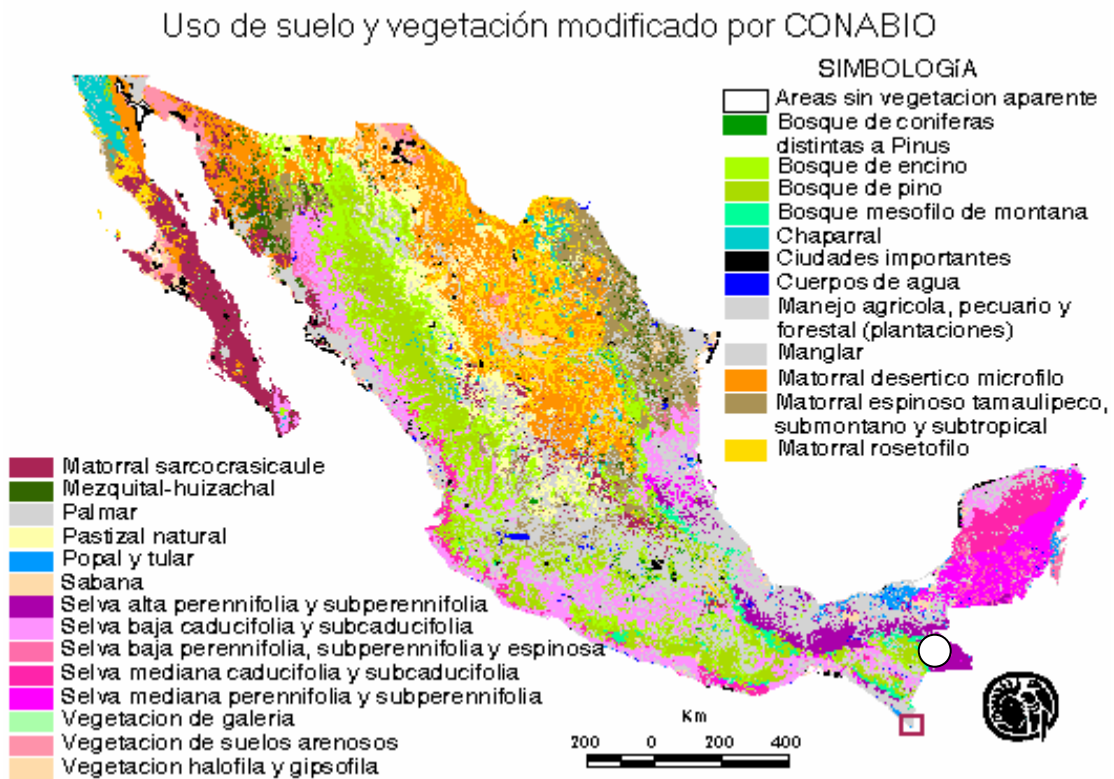
No Existen Embalses Artificiales De Importancia En Las Cercanías Del Sitio Bajo Estudio. Existen Dos Cuerpos De Agua Importantes Dentro De La Región Hidrológica RH 30 Que Son: Laguna Miramar Y Las Cascadas De Santo Domingo.

Acuíferos Y Drenaje Subterráneo.

La Zona Se Localiza Desde El Punto De Vista Geohidrológico Sobre Material Consolidado De Posibilidades Bajas De Acuíferos Subterráneos (INEGI, 1988), Esta Unidad Se Localiza En Formaciones De Suelo Residual Arcilloso Producto De La Alteración De Las Calizas; Rellena Pequeñas Depresiones, Fisuras Y Zonas De Disolución; Es De Permeabilidad Baja Por Lo Tanto Sus Posibilidades De Contener Agua También Son Bajas.

IV.2.2 Aspectos Bióticos

A. Vegetación Terrestre



El Municipio De Maravilla Tenejapa Se Ubica En La Parte Suroriental De La Subregión Cañadas, La Cual Comprende El Occidente De La Selva Lacandona, Históricamente Es La Que Presenta Ejidos Y Propiedades Privadas Que Carecen Por Completo De Vegetación Natural (Vázquez-Sánchez Et Al)., 1992, Citado En Plan De Manejo De La REBIMA, 2000: Por Ser Esta La Zona Más Habitada De La Selva Lacandona Y La De Mayor Densidad

Poblacional, Y Por Lo Tanto La De Mayor Impacto Para La REBIMA (Plan De Manejo De La Rebima, 2000:PAG. 50).

El Municipio De Maravilla Tenejapa Se Localiza En La Zona Baja Al Sur Del Cordón Chaquistero, Y Presenta Comunidades Vegetales De Mayor Importancia Hacia La Parte Norte Y Este Como Son: Selva Alta Perennifolia, Selva Mediana Perennifolia Y Vegetación Riparia O De Ribera A Lo Largo De Los Ríos.

Selva Alta Perennifolia

Comunidad Biológica Compleja, Los Árboles Que La Constituyen Forman Tres Estratos; El Estrato Superior Que Alcanza Hasta 60 Metros De Altura, Son Árboles Rectos, No Ramificados, Con Contrafuertes En Su Base; El Estrato Medio Arbóreo Forma Un Dosel Continuo Entre Los 20 Y Los 40 Metros De Altura Y El Estrato Bajo, En El Cual, Podemos Encontrar Pequeños Árboles Ramificados De 10 A 20 Metros. Los Arbustos Y Las Herbáceas Son Escasos, En Tanto Que Las Epifitas Se Conservan En El Estrato Alto (Breedlove, 1993). Los Árboles Permanecen Siempre Verdes Aunque Algunos Pierden Sus Hojas Por Una Corta Temporada.

Selvas medianas Subperennifolias

Vegetación Que Se Distribuye En La Ladera De La Sierra Y Lomeríos De Cimas Redondeadas, Los Suelos En Los Que Se Encuentran Son Generalmente Pedregosos O Poco Desarrollados. La Altura De Los Árboles Alcanza Entre 30 Y 35 Metros Presenta Dos Estratos Arbóreos Con Abundancia De Epifitas. Los Elementos Arbóreos Dominantes Son: *Brosimum Alicastrum*, *Alchornea Latifolia*, *Sapium Laterifolium*, *Pterocarpus Rohrii*, *Cordia Alliodora*, *Castilla Elástica*, *Manikara Zapota*, *Spondias Radkoferi*, *Astronium Graveolens*, *Aspidosperma Cruentus*, *Ficus Spp.*, *Lonchocarpus Spp.*, *Bursera Simaruba*, *Tabebuia Rosea*, *T. Guayacán*, *Guettarda Combsii*, *Vatairea Lundellii*, *Dracacena Americana* Y *Plantymiscium Pinnatum*.

Vegetación Riparia O De Ribera.

Vegetación Que Se Encuentra Estrechamente Asociada A Valles Fluviales, Como En Las Orillas De Los Ríos El Jabalí. Jatate, Azul Y Río Lacantún Se Componen De Especies Capaces De Soportar La Dinámica De Los Ríos, Con Rápido Crecimiento Y Soporte Para Sitios Inundados Y Suelos Arenosos. Los Sauces (*Salís Chilensis*) Y Guarumbos (*Cecropia Obtusifolia* Y *C. Peltata*), Estas Son Algunas Especies Arbóreas Características De Estos

Sitios, Sin Embargo, Esta Mejor Representada Por Gramíneas Como La Caña Brava, La Jimba Y El Carrizal (*Bambucea Mexicana*).

El Deterioro De Las Áreas Forestales Se Encuentra Sujeto A Un Proceso Constante De Perturbación, Ya Que, Representa Un Recurso Importante Para Los Pobladores Del Lugar, Al Utilizarlo Como Leña, Postes, Transformación De Las Áreas Con Vegetación Para Otro Tipo De Uso, Tal Como Pastoril Y Agrícola.

A) Tipo De Vegetación De La Zona.

La Presencia O Ausencia Y Abundancia De Las Especies Varía Con Las Condiciones Topográficas Y Consecuentemente Edáficas, Aunado A Estas La Perturbación Por Las Actividades Humanas.

En El Sitio De La Construcción Del Puente - Vado, En El Lado Sur (Parte Baja) No Se Encontró Vegetación, Únicamente La Presencia De Un Árbol De 3 M, El Cual Tendrá Que Derribarse (Palo De Agua). Esta Área Tiene Cultivo De Maíz Y En La Zona Cercana Al Río Existe Abundante Zacate Gigante (Forraje).

En El Lado Norte, Se Encontró Mayor Abundancia De Vegetación, Representado Principalmente Por Vegetación Riparia. En Esta Área El Total De Árboles A Derribar Será De Tres Los Cuales Se Encuentran En Edad Adulta (Hule, Palo Gordo Y Un Chalum). La Vegetación Más Afectada Será La Herbácea, La Cual Se Encontró Representada En Mayor Cantidad Por El Zacate Gigante, Canaceas Y Miconias (Muy Abundantes). Posteriormente, En Cantidad A Afectar, Le Siguen Los Helechos Del Género *Adiantum*, El Capulín (*Trema Mirranta*) En Estado Juvenil, Carricillo Y Cabeza De León. Otras Especies Con Afectación Escasa Fueron 3 Palmas (*Geonoma*) Y Una Aráceas (*Mostera*). Esta Zona Corresponde En Su Parte Baja A Un Área Inundable Aproximadamente De 6-8 M De La Orilla De Del Río Azul (Presencia De Zacate, Miconias, Helechos, Palmas, Araceas Y Canaceas), Después De Esta Área 8-15 M Sigue Una Zona Elevada (No Inundable, Inicio De Área Destinada Para La Ganadería) Aproximadamente De 3 M Sobre El Nivel Del Río (Árboles A Afectar, Capulín Y Zacate).

Vegetación Encontrada En El Sitio Del Proyecto Y Sus Usos

Nombre vulgar	Nombre Científico	Forma biológica	Usos	Abundancia
Árbol DE Agua	<i>Dendropanax arboreus</i> Cav.	Árbol	-	Escaso
Lirio	<i>Canna indica</i> L.	Hierba	Ornamental	Muy abundante
Capulín	<i>Trema micranta</i> (L.) Blume	Arbusto	Medicinal	Poco Abundante
Carricillo	<i>Coriaria thymifolia</i> H. Et B.	Hierba	-	Muy abundante
Chalum	<i>Inga micheliana</i> Harms	Árbol	Maderable	Escaso
Comelina	<i>Comelina</i> SP.	Hierba	-	Poco abundante
Helecho 1	<i>Adiantum</i> SP.	Hierba	-	Poco abundante
Helecho 2	<i>Adiantum pulverulentum</i> L.	Hierba	-	Poco Abundante
Higuerilla	<i>Ricinus communis</i> L.	Arbusto	Medicinal	Poco Abundante
Maíz	<i>Zea mayz</i> L.	Hierba	Comestible	-
Mostera	<i>Monstera deliciosa</i> Liebm.	Epifita	-	Escaso
Palma	<i>Geonoma ghiesbreghtiana</i>	Arbusto	Ornamental	Escaso
Palo de hule	<i>Hevea brasiliensis</i> (Willd.) M. Arg.	Árbol	Maderable	Escaso
Palo gordo	<i>Zanthoxylum kellermanii</i> P. Wilson	Árbol	Maderable	Escaso
Barba de león	<i>Clematis dioica</i> L.	Arbusto	Medicinal	Poco abundante
Sosa	<i>Solanum torvum</i> Sw.	Arbusto	-	Poco abundante
Zacate gigante	<i>Pennisetum purpureum</i> Sch.	Hierba	Forraje	Muy abundante

Árboles Que Serna Derrribados En La Construcción Del Puente - Vado

Nombre común	Nombre Científico	Diámetro (CM)	Altura (M)	No. Individuos
Palo GORDO	<i>Zanthoxylum kellermanii</i> P. Wilson	35	10	1
Chalum	<i>Inga micheliana</i> Harms	20	5	1
Árbol DE FURTOS ROJOS	<i>Dendropanax arboreus</i> Cav.	20	4	1
Palo DE HULE	<i>Hevea brasiliensis</i> (Willd.) M. Arg.	35	10	1

B) Principales Asociaciones De Vegetación Y Distribución.

- **Selva Mediana Y Baja Subperennifolia:** Se Localizan Sobre Sustrato Rocoso, Con Pendientes Pronunciadas Y Suelos Poco Desarrollados En Altitudes De 500 A 1,000 M.S.N.M., El Tamaño De Los Árboles Del Estrato Superior Miden Entre 15 Y 18 M De Altura. Estas Comunidades Son Muy Sensibles A Los Incendios, La Pendiente Y La Pedregosidad Donde Crecen Hace Imposible Su Uso.
- **Selva De Vega** La Cual Se Desarrolla En Zonas Inundables, Presenta Asociada A Cuerpos Acuíferos, Como Los Grandes Ríos Que Están Presentes En Nuestra Área De Estudio.

Sin Embargo, Es Una Zona Muy Perturbada Por La Colonización Y Uso De Suelo Para Actividades Agrícola Y Ganadero Principalmente, Por Lo Que, Ya No Es Fácil Encontrar Asociaciones Significativas.

Las Especies Representativas, Relevantes Por Su Gran Altura Y Generalmente Asociadas De La Selva Alta Perennifolia Son: *Swietenia Macrophylla*, *Ceiba Pentandra*, *Cedrela Odorata*, *Brosimum Alicastrum*, *Terminalia Amazonia*, *Manilkara Zapota*.

Con Respecto A La Presencia De Especies En Peligro De Extinción, Es Importante Comentar Que Si Bien No Se Encuentran Dentro Del Área Del Trazo, Son Parte De Los Listados Reportados Para La Reserva De La Biosfera De Montes Azules, Cuyos Límites Se Encuentra relativamente cercana Con El Desarrollo Del Proyecto.

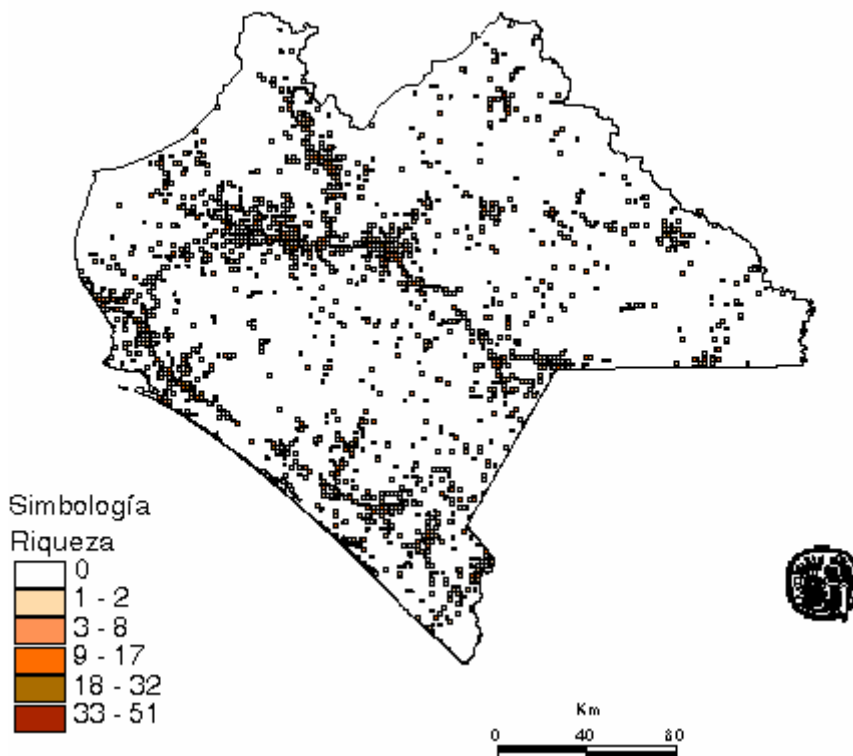
Nombre Científico	Nombre Común	Nombre Científico	Nombre Común
Cactáceas		<i>Encyclia Kienastii</i>	
<i>Nopalxochia Macdougalii</i>		<i>Epidendrum Distantiflorum</i>	
Cyatheaceae		<i>Isochilus Linearis</i> Var. <i>Unilateralis</i>	
<i>Alsophila Salvinii</i>		<i>Laelia Anceps</i>	
<i>Cnemidaria Apiculata</i>		<i>Laelia Superbiens</i>	Flor De Candelaria
<i>Cnemidaria Decurrens</i>		<i>Odontoglossum Beloglossum</i>	
<i>Cyathea Costaricensis</i>		<i>Odontoglossum Grande</i>	
<i>Cyathea Microdonta</i>		<i>Oncidium Crista-Galli</i>	
<i>Cyathea Myosuroides</i>		<i>Oncidium Pusillum</i>	
<i>Cyathea Scabriuscula</i>		<i>Oncidium Retemeyerianum</i>	
<i>Cyathea Schiedeana</i>		<i>Phragmipedium Caudatum</i>	
Dicksoniaceae		<i>Sobralia Xantholeuca</i>	
<i>Cibotirium Regale</i>		<i>Xylobium Twerckheimii</i>	
<i>Calcucita Coniifolia</i>		Palmae	

Continuación.

<i>Dicksonia Gigantea</i>		<i>Chamaedorea Ernesti-Augusti</i>	Pata de vaca
Liliáceas		<i>Chamaedorea Glaucifolia</i>	
<i>Schoenocaulon Officinale</i>	Gusanillo	Schizaea Elegans	
Magnoliáceas	Cocté	Valerianaceae Robertianifolia	
<i>Talauma Mexicana</i>		Zamiaceae	
Orchidaceae	Orquídeas	<i>Ceratozamia Matudai</i>	
<i>Acineta Barkeri</i>		<i>Ceratozamia Mexicana Var. Robusta</i>	Amendúo
<i>Catasetum Laminatum</i>		<i>Ceratozamia Norstogii</i>	
<i>Cranichis Cililaba</i>		<i>Dioon Merolae</i>	Espadaña
<i>Cynoches Agertonianum</i>		<i>Zamia Herrerae</i>	
<i>Cypripedium Irapeanum</i>		<i>Zamia Splendens</i>	

B. Fauna

Riqueza faunística de Chiapas



La Fauna En Nuestra Zona De Estudio, No Puede Ser Delimitada Solo A Esa Área, Ya Que, Por Pertener A La Región De La Selva Lacandona, En Donde, La Vegetación Crea Diferentes Ecosistemas Conformados Por Una Gran Diversidad De Organismos Importantes Por Su Valor Biológico, Ecológico, Económico Y Cultural, Algunas De Estas Especies Son Endémicas O Raras Y Algunas Otras Se Encuentran En Peligro De Extinción.

A) Fauna Característica De La Zona.

Entre Las Especies De Vertebrados Que Han Sido Observados Figuran Las Siguietes:

Nombre Común	Nombre Científico
Reptiles	
Sapo Común	<i>Bufo Marinus</i>
Sapo	<i>Bufo Valliceps</i>
Nauyaca	<i>Bothrops Sp.</i>
Iguana Verde	<i>Iguana Iguana</i>
Turipache	<i>Basiliscus Vittatus</i>
Lagartija	<i>Lepidophyma Flavimaculatum</i>
Cocodrilo De Río	<i>Crocodylus Acutus</i>
Tortuga Cocodrilo	<i>Chelidra Serpentina</i>
Aves	
Nombre Científico	
Tinamú Menor	<i>Criptideilus Soui</i>
Garza Tigre	<i>Tigrisoma Lineatum</i>
Zopilote Cabeza Roja	<i>Cathartes Aura</i>
Milano Tijereta	<i>Elanoides Forficatus</i>
Aguila Elegante	<i>Spizaetus Ornatus</i>
Hocofaisan	<i>Crax Rubra</i>
Guacamaya Roja	<i>Ara Macao</i>
Loro Corniazul	<i>Amazona Farinosa</i>
Perico Pechisucio	<i>Aratinga Nana</i>
Trogón Violáceo	<i>Trogon Violaceus</i>
Martín Pescador Menor	<i>Chloroceryle Americana</i>
Tucancillo Collarejo	<i>Pteroglossus Torquatus</i>
Tucán Pico De Canoa	<i>Ramphastus Sulfuratus</i>
Pipra Cabecirroja	<i>Pipra Mentalis</i>
Urraca	<i>Pea Cyanocorax Morio</i>
Mamíferos	
Nombre Científico	
Tlacuache	<i>Didelphys Virginianus</i>
Mono Aullador	<i>Alouatta Pigra</i>
Mono Araña	<i>Ateles Greoffroyi</i>

Continuación.

Armadillo	<i>Dasyprocta Novemcintus</i>
Jaguar	<i>Pantera Onca</i>
Cabeza De Viejo	<i>Eira Barbara</i>
Tejón	<i>Nasua Nasua</i>
Tapir	<i>Tapirus Bairdii</i>
Pecari De Collar	<i>Tayassu Tajacu</i>
Pecari De Labios Blancos	<i>Tayassu Pecari</i>
Venado Cola Blanca	<i>Odocoileus Virginianus</i>
Venado Temazate	<i>Mazama Americana</i>
Coatza	<i>Dasyprocta Punctata</i>
Tepezcuintle	<i>Aguti Paca</i>
Especies Acuaticas	
Peje Lagarto	<i>Lepisosteus Tropicus</i>
Anguila	<i>Angulla Rostrata</i>
Sardina Plateada	<i>Astianax Fasciatus</i>
Sardina	<i>Hyphessobrycon Compresus</i>
Macabil	<i>Brycon Guatemalensis</i>
Bobo Liso	<i>Ictalurus Meridionalis</i>
Bagre Juil	<i>Rhamdia Guatemalensis</i>
Bagre	<i>Potamarius Nelson</i>
Coruco	
Arenca	<i>Dorosoma Anale</i>
Chopa	<i>Ictiobius Meridionalis</i>
Sábalo	<i>Megalops Atlanticus</i>
Agujón	<i>Strogylura Notata</i>
Aguja	<i>Hiphorhampus Mexicanus</i>
Pupo	<i>Poecilis Sphenops</i>
Cola De Espada	<i>Xiphophorus Helleri</i>
Tenguayaca	<i>Petenia Splendida</i>
Mojarra	<i>Eugerres Mexicanus</i>
Roncador	<i>Aplodinotus Grunniens</i>
Robalo	<i>Centropomus Undecimalis</i>

C) Especies De Interés Cinegético.

Las Siguietes Son Especies De Caza E Importantes En El Autoconsumo De La Población.

Nombre Científico	Nombre Común
<i>Iguana Iguana</i>	Iguana Verde
<i>Crocodylus Acutus</i>	Cocodrilo
<i>Ara Macao</i>	Guacamaya Roja
<i>Amazona Farinosa</i>	Loro Corniazul
<i>Didelphys Virginianus</i>	Tlacuache
<i>Dasyprocta Novemcintus</i>	Armadillo
<i>Nasua Nasua</i>	Tejón
<i>Tapirus Bairdii</i>	Tapir
<i>Tayassu Tajacu</i>	Pecari De Collar
<i>Tayassu Pecari</i>	Pecari De Labios Blancos
<i>Odocoileus Virginianus</i>	Venado Cola Blanca
<i>Dasyprocta Punctata</i>	Coatza
<i>Aguti Paca</i>	Tepezcuintle

Especies En Peligro De Extinción:

Nombre Común	Nombre Científico
Tapir	<i>Tapirus Bairdii</i>
Jaguar	<i>Panthera Onca</i>
Mono Araña	<i>Ateles Geoffroyi</i>
Mono Aullador	<i>Alouatta Pigra</i>
Cocodrilo De Río	<i>Crocodylus Acutus</i>
Tigrillo	<i>Felis Weidii</i>
Ocelote	<i>Felis Pardalis</i>
Pecari De Labios Blancos	<i>Tayassu Pecari</i>

El Tamaño De La Obra No Afectará Áreas De Anidación. Por Ser Esta Zona Agrícola Y Cercana A Una Zona Habitada, La Fauna Ha Emigrado Hacia Otras Cuencas, Ante La Presencia De Actividad Humana.

IV.2.3 Paisaje

El Sitio Del Proyecto Tendrá Poca Repercusión En La Dinámica Natural De Los Cuerpos De Agua Superficiales O Subterráneos, Entre Otras Causas, Porque La Alimentación Y Recarga Principal De Estos Cuerpos No Se Lleva A Cabo Localmente.

La Transformación De Un Sistema Biológico Ocasionado Por La Construcción De Un Puente - Vado, Puede Ser En Ocasiones Muy Profundas, Si Bien En Este Caso En Particular El Impacto Será Adverso, Las Dimensiones De La Construcción No Representan Un Cambio Total Del Uso Del Suelo, En El Resto Del Trazo Los Impactos Negativos Están Ya Dados Al Efectuarse La Construcción Sobre Un Tramo De Terracería Previamente Construido. Para Las Áreas Donde Ya Existen Cultivos O Zonas Perturbadas El Efecto Es Mínimo Ya Que Están Se Encuentran Adaptadas Al Medio Con Que Conviven.

La Construcción Del Puente - Vado No Creará Barreras Físicas Que Limiten El Desplazamiento De La Fauna De Modo Importante, Ya Que Las Carreteras, Caminos De Herradura, Parcelas (Todas Ellas Preexistentes), Constituyen En Si Una Barrera Contra Los Desplazamientos Naturales, Particularmente De La Fauna Terrestre.

La Armonía Visual De La Zona Ha Sido Alterada Con Anterioridad, Con La Presencia De Actividades Antropogénicas Como La Agricultura, Ganadería Y Extracción De Recursos Forestales, Sin Embargo El Cambio En La Armonía Visual En La Zona De Selva Tropical Será Adverso Y Permanente Ya Que Existe Un Cambio Del Uso Forestal Del Suelo; Sin Embargo La Magnitud Del Cambio Por El Tamaño Del Área No Es Tan Severo. Dado Que La Altura Del Puente - Vado No Sobrepara La Altura Promedio Del Estrato Arbóreo, La Construcción Pasa Desapercibida A 500 M De Distancia.

La Afectación Esta Dada Desde El Momento En Que Comenzaron A Llevarse A Cabo Las Actividades Antropogénicas Antes Descritas Sobre Terrenos Con Otro Tipo De Vocación. El Desarrollo Del Presente Proyecto Traerá Consigo Un Aumento En La Capacidad De Desplazamiento De Fauna Terrestre En La Zona, Dada La Velocidad Y Mayor Cantidad De Transito Vehicular Que Puedan Circular De Un Lado Al Otro Del Río, Esto Puede Llegar A Ser Uno De Los Mayores Efectos Del Citado Proyecto, Afectando Permanencia Y Actividades De Las Especies Faunísticas Y La Distribución

IV.2.4 Medio Socioeconómico

El Proyecto Se Desarrollará En El Nuevo Municipio De Maravilla Tenejapa, Que Se Localiza En La Región Económica Fronteriza, O Zona No. III Del Estado De Chiapas. Recorrido Por El Río El Jabalí, el municipio Colinda Al Este Con El Municipio De Ocosingo, Al Norte Y Noreste Con La Reserva De La Biosfera Montes Azules (RIBMA), Al Sur Con El País De Guatemala Y Al Oeste Con El Nuevo Municipio Nuevo Huixtán.

A. Demografía

El Nuevo Municipio De Maravilla Tenejapa Esta Integrado Por 48 Comunidades Con Una Población Total De 10,526 Habitantes, Conformada Por 5407 Hombres Y 5,119 Mujeres.

Cuadro Comparativo De Habitantes Del Municipio De Maravilla Tenejapa

Año	Total	Hombres	Mujeres	Hab. Nacidos En La Entidad	Hab. Nacidos Fuera De La Entidad	Pob. Econ. Activa	Pob. Econ. Inactiva
1990	7,490	3839	3651	Sin Datos	Sin Datos	1,992	2,107
2000	10526	5407	5119	9959	370	3192	2848
Incremento :	3036	1568	1468	9959	370	1200	741

Fuente: Censos De Población Y Vivienda 1990 Y 2000. INEGI

La Población Económicamente Activa Representa El 32.9%; La Población Económica Inactiva Representa El 27%. La Población En Edad Escolar Básica (6 A 14 Años) Es De 3,035 Habitantes, Esto Es, El 21.3%.

Desglose De La Población Económicamente Activa

Año	Sector Primario	Sector Secundario	Sector Terciario	Total PEA:
1990	1910	18	64	1992
2000	2580	140	472	3192

Debido A Que Los Datos Demográficos Para El Año 2000 Están Desglosados A Partir De Los Datos Del Municipio De Las Margaritas, Sólo Existen Agrupamiento Por Grupo De Edad Y No Por Sexo.

Factores Socioculturales

Si Bien Los Recursos Maderables De La Selva Lacandona Han Sido Aprovechados Desde Mediados Del Siglo XIX, Es La Colonización Del Último Tercio Del Siglo XX La Que Ha Provocado Los Cambios Drásticos En La Forma De Aprovechamiento De Estos Recursos. Las Actividades Agropecuarias Substituyeron A La De Extracción De Recursos Forestales De Forma Tal Que Se Convirtieron En La Segunda Mitad Del Siglo XX En E Eje Del Desarrollo Económico Regional.

Los Ejidos Que Van A Ser Beneficiados Por Esta Obra Son De Formación de varios años atrás, Dentro De Ellos Tanto El Proceso De Colonización Como Las Relaciones Sociales Básicas Se Desarrollan Y Obedecen A Procesos Que Se Desenvuelven En El Marco Regional: Dinámica Organizacional, Procesos De Aculturación, Relaciones De Intercambio cambios Productivos Y Políticas Sociales Y De Desarrollo Rebasan Los Límites Y Las Capacidades De La Comunidad.

Los Habitantes De Esta Región De La Selva Lacandona Proceden De Diversos Ámbitos: Peones De Haciendas, Campesinos Sin Tierra Tanto De Chiapas Como De Otros Estados, Migrantes Guatemaltecos, Todos Ellos Con Un Bagaje Cultural Heterogéneo: Tzeltales, Tzotziles, Choles y Mestizos. Estas Características Determinan Los Modos De Producción, Las Formas De Organización Social, Las De Intercambio Y Consumo De Productos, La Articulación Local Con Ciudades Periféricas Y Lo Más Importante: El Impacto De Las Actividades Antropogénicas Sobre El Medio Y Los Recursos Locales (Montes, Et. A.L: 1999).

Las Comunidades Que Conforman El Nuevo Municipio De Maravilla Tenejapa Hablan Tzotzil, Tojolabal, Tzeltal, Chol, Y Aunque El 58 %, O Sea, 6,105 Personas Hablan Español Rudimentario, Se Observó Que El 2.01%, De Los Habitantes No Lo Hablan. (Comisión De Remunicipalización Del Estado De Chiapas, 1999).

IV.2.5 Diagnóstico Ambiental

El Área De Estudio Se Localiza Al Suroeste De La Reserva De La Biosfera Montes Azules, En El Estado De Chiapas, Sobre Las Márgenes Del Río El Jabalí, Donde Las Actividades Económicas Predominantes En El Área Son: Ganadería, Y Agricultura, Esas Actividades Han Causado Una Profunda Transformación En Las Características Generales De Los

Ecosistemas Originales, Modificaciones Que Están Provocando Problemas Ambientales De Distinta Índole, Que En General Han Impactado Fuertemente En La Reducción De La Vegetación, Desaparecido En Algunos Casos Por Completo, Así Como Una Disminución De Habitats Y Especies De Fauna.

La Actividad Ganadera Y La Agricultura Han Implicado La Conversión De La Vegetación Original A La Creación De Potreros Y Pastizales; Su Expansión Se Ha Visto Limitada Solamente Por Las Tierras Que Antiguamente Eran Selvas Y Que Ahora Son Campos De Cultivo.

La Fauna De Igual Forma Ha Sido Afectada Por Estas Actividades Que Modifican El Medio Y Por La Caza Y Pesca De Autoconsumo, Reduciendo Poblaciones De Especies Importantes De Reptiles, Mamíferos, Aves Y Peces, Tales Como Iguana, Casquito, Mapache, Caimán, Boa Y Algunas Aves Así Como El Venado Cola Blanca Y El Loro Cabeza Amarilla Comercializados Para Mascotas Y Ornato.

Destaca También La Contaminación Del Agua De Ríos Por Basura, Y Aguas Jabonosas, Dada La Cercanía Del Río Con Las Comunidades De Niños Héroe Y Loma Linda, Estos Residuos Son, La Mayoría De Veces Por Acción O Arrastre De Lluvias O Por Los Habitantes, Vertidos A Los Cuerpos De Agua Sin Tratamiento Alguno Repercutiendo De Igual Forma En Los Acuíferos De La Zona Por La Infiltración De Contaminantes Derivados De Los Tiraderos De Basura Existente A Cielo Abierto, Única Forma Como Se Disponen Actualmente Los Residuos Sólidos En La Región.

El Área Del Proyecto Presenta Impactos Provocados Por Las Diferentes Actividades Antropogénicas De Las Poblaciones Que Se Han Asentado Con Mucha Anterioridad Por Lo Que La Vegetación Original Se Ha Visto Alterada Y Disminuida Por La Necesidad De Suelo Para Viviendas, Madera Para Combustible Y Recolección De Organismos Para Alimentación, Por Lo Que El Sitio Se Presenta Como Una Zona Baja En Diversidad Y Densidad De Especies De Flora Y Fauna Dada La Presencia Del Hombre.

V. Identificación, Descripción Y Evaluación De Los Impactos Ambientales

V.1. Metodología Para Identificar Y Evaluar Los Impactos Ambientales Indicadores De Impacto

Los Indicadores De Impacto Son Aquellos Elementos Del Medio Ambiente Afectados O Potencialmente Afectados Por Un Agente De Cambio. Los Indicadores Fueron Seleccionados Con Base A Que Estos Se Refieren A Medidas Simples De Factores Fisicoquímicos O Biológicos, Bajo La Hipótesis De Que Estas Medidas Son Indicativas De Un Sistema Biofísico O Socioeconómico. La Elección De Los Indicadores Se Realiza Con Base En Su Importancia Dentro Del Desarrollo Del Proyecto Y Una Fácil Identificación, Además De Que Sean Representativos Del Sistema Y Cuantificables.

V.1.2. Lista Indicativa De Indicadores De Impacto

Flora Y Fauna

En La Evaluación De La Flora Y Fauna, Fue Imprescindible Considerar Estos Elementos Juntos Debido A Que Existe Una Interrelación De Manera Directa Con El Entorno Del Proyecto. En General Las Especies Se Han Visto Disminuidas Por Los Asentamientos Humanos, Además De Las Actividades Agrícolas De Temporal, Que Desde Hace Años Se Viene Practicando. Para Su Evaluación Se Consideró El Tipo, Distribución Y Abundancia De Vegetación Presente En El Sitio Del Proyecto, Así También Se Consideraron Los Usos Del Suelo Existentes Dentro Del Área Del Proyecto Los Cuales Están Interrelacionados De Manera Directa Al Hábitat De La Fauna Silvestre, Conformada Principalmente Por Aves, Reptiles Y Pequeños Mamíferos.

Suelo

La Construcción Del Puente - Vado Debe Cumplir Con Especificaciones Técnicas De Acuerdo Al Proyecto, Por Lo Que Dentro Del Proceso Constructivo Es Necesario Realizar Excavaciones Y Cortes Dentro Del Área Del Proyecto, Por Lo Que La Geomorfología Del Suelo Se Vera Modificado, Además De Los Terraplenes Y Movimientos De Materiales Pétreos De Los Bancos De Extracción, Por Lo Que Fueron Valorados Los Volúmenes De Corte Arrojadados Y Los Usos Del Suelo Existentes, Permitiendo Con Ello La Asignación Del Tipo De Impacto.

Hidrología

Para La Evaluación De La Hidrología Se Tomo En Cuenta La Hidrodinámica Y La Importancia O Valor Del Cuerpo De Agua Que Será Afectado, Asimismo Se Considero La Amplitud Del Cuerpo De Agua, Las Áreas Donde Se Presentaran Los Volúmenes De Corte Y Excavación, Su Calidad Y Procesos De Sedimentación.

Clima

La Generación De Gases De Combustión Por La Operación De Las Maquinas Y Su Uso, Así Como La Generación De Polvos Por El Movimiento De Materiales Se Tomaron En Cuenta Para La Calidad Del Aire Y La Contaminación Por Ruido.

V.1.3. Criterios Y Metodologías De Evaluación

V.1.3.1. Criterios

Los Criterios De Evaluación De Impactos Ambiental Correspondientes A Este Proyecto Se Basan En Aplicar Una Metodología Que Permita Detectar Las Interacciones Adversas O Benéficas Que Se Producirán En Los Aspectos Ambientales, Sociales Y Económicos Durante Las Diversas Etapas Del Proyecto Centrando La Atención En Evaluar Los Efectos Adversos O Benéficos Que Se Producirán En La Hidrológica, El Suelo, La Flora La Fauna Y En Lo Socioeconómico, Impactos Cuya Magnitud Se Incrementa En Función Del Tipo De Obra Que Se Desarrolla.

Diversos Tipos De Metodologías Han Sido Diseñadas Para La Evaluación De Los Impactos Ambientales Generados Por Proyectos De Diversa Índole. Entre Ellas Cabe Mencionar Aquellas Basadas En Modelos De Simulación, Análisis De Matrices, Listas De Verificación Y Redes O Árboles De Impactos. Dependiendo De Los Objetivos Perseguidos Por El Análisis Y, Consecuentemente, Del Nivel De Detalle Requerido, Cualquiera De Estos Instrumentos Puede Ser Utilizado Con Fines De Evaluación (BID, 1996).

Como Parte De La Evaluación Ambiental En Este Capitulo Se Identifican Y Describen Los Impactos Que La Obra Ocasionará Al Medio Ambiente.

V.1.3.2. Metodologías De Evaluación Y Justificación De La Metodología Seleccionada

En Este Capítulo Se Identifican Y Describen Los Impactos Que Las Obras Ocasionarán Al Medio Ambiente En Las Diferentes Etapas Del Proyecto De Construcción Y Operación Del Puente - Vado "Niños Héroes" Ubicado En La Localidad De Niños Héroes, Municipio De Maravilla Tenejapa El Proceso De Evaluación Bajo El Cual Se Desarrolló La Identificación De Los Impactos Ambientales, Contempla La Secuencia Y Metodología Propuesta Por Vizayakumar Y Mohapatra; Considerando Como Punto Central De La Identificación De Los Impactos La Matriz De Leopold Modificada.

Etapa Del Proceso De Evaluación Método Empleado

Etapa Del Proceso De Evaluación	Método Empleado
Identificación De Las Interacciones Entre Las Acciones Y Elementos Ambientales	Matriz De Leopold Ad Hoc
Selección De Los Impactos Detectados	Descripción De Los Impactos Identificados
Significancia De Los Impactos Observados En Las Diferentes Etapas Del Proyecto Y En Los Elementos Del Ambiente	Análisis De Datos Y Construcción De Gráficas Para Mostrar Los Resultados
Conclusiones Y Recomendaciones	Experiencias Del Consultor

Matriz De Leopold Modificada

A Través Del Uso De Matrices Se Pueden Visualizar Las Relaciones Existentes Entre: Componentes, Acciones Y Medidas De Proyecto Y Las Distintas Variables A Través De Las Cuales Se Analiza La Dinámica Ambiental Del Sistema Y Las Variables Entre Si. Los Métodos Matriciales Como El De Leopold, Son Esencialmente Usados Para Llevar A Cabo La Evaluación De Proyectos Puntuales.

Para El Presente Estudio Se Utilizo Una Matriz De Leopold Modificada, Que Permitió Obtener Una Visión General Del Efecto De Cada Una De Las Actividades Que Involucra El Desarrollo Del Proyecto.

Este Método Básicamente Incorpora En Columnas El Listado De Etapas Y Actividades Del Proyecto Y En Las Filas O Renglones Se Colocan Los Componentes Y Los Factores Ambientales Que Podrían Ser Afectados Por El Proyecto, Los Cuales Se Agrupan Con Diferentes Medios Correspondientes (Físico, Biológico Y Socioeconómico).

Para Finalizar Con La Construcción De La Matriz Se Realiza La Sumatoria Correspondiente De Cada Uno De Los Impactos Encontrados De Tal Manera Que Es Posible Obtener Realizar Una Valoración Ágil, Relativa A La Cantidad Y Sentido De Cada Uno De Ellos Por Etapa Y Componente. Cada Una De Las Acciones O Actividades Que Se Desarrollan En El Proyecto Se Agruparon En Cuatro Apartados O Etapas.

1. Etapa De Preparación Del Sitio
2. Etapa De Construcción De La Obra
3. Etapa De Construcción De Obras De Apoyo
4. Etapa De Operación Y Mantenimiento

Cada Una De Estas Engloba Una Serie Acciones O Actividades Que Son Bien Definidas Durante El Desarrollo General Del Proyecto.

Los Elementos Ambientales Considerados Durante El Presente Estudio Se Incluyen En 8 Componentes.

1. Suelo
2. Agua
3. Clima
4. Flora
5. Fauna
6. Paisaje
7. Sociales
8. Económicos

Para Categorizar Cualitativamente Los Impactos Generados Por Cada Una De Las Actividades Del Proyecto, Se Utilizó La Nomenclatura Especificada Que Permite Visualizar El Efecto, Su Magnitud, Temporalidad Y Alcances. Asimismo, Se Considera La Posibilidad De Mitigarlos O Remediarlos, Mediante Acciones Concretas. Esta Nomenclatura Se Traduce En Lo Siguiente.

Ponderación Del Impacto Ambiental Clave

Ponderación De Impactos		Clave
Adverso No Significativo		A
Adverso Significativo		A
Benéfico No Significativo		B
Benéfico Significativo		B
Temporalidad	Temporal	T
	Permanente	P
Extensión O Ámbito De Afectación	Puntual (Área Inmediata Al Proyecto)	U
	Local (Área De Influencia Del Proyecto)	L
	Regional (Proyección Amplia, Cuenca)	R

Conceptos Utilizados

Naturaleza. La Naturaleza De Un Impacto Se Refiere Al Efecto Benéfico O Adverso Que Este Traiga Sobre El Medio Donde Recae.

Duración. Indica El Tiempo De Duración Del Impacto, El Cual Puede Ser De Carácter Temporal O Permanente.

Magnitud. Extensión Del Impacto Con Respecto Al Área De Influencia A Través Del Tiempo. Este Puede De Manera Local O Regional.

A Continuación Se Presenta El Procedimiento De Evaluación Generado.

3. Descripción De Los Impactos Durante Las Distintas Etapas De Desarrollo Del Proyecto Impactos Ambientales Generados

Construcción Del Escenario Modificado Por El Proyecto

Derivado De La Información Contenida En El Diagnóstico Ambiental Y De La Puesta En Marcha Del Presente Proyecto Se Puede Decir Que La Instalación De La Infraestructura Del Puente - Vado Contribuirá **De Manera Temporal** Al Incremento De La Concentración De Sólidos O Sedimentos En Flujo De Corrientes En El Río, Asimismo De Manera **Permanente** Alterará La Estructura Geomorfológica Del Lecho Y Márgenes Del Río, Debido A La Perforación Para El Hincado De Pilotes Y Construcción De Apoyos Laterales.

La Construcción Del Puente - Vado También Traerá Una Alteración Del Paisaje Natural, Por Se Una Estructura Artificial Y Aérea, Aunque Desde Otro Punto De Vista Este, Contribuirá Al Desarrollo De La Economía Local Y Regional Del Municipio De Maravilla Tenejapa.

Identificación De Los Efectos En El Sistema Ambiental

El Proceso De Construcción De Este Tipo De Infraestructura Requiere Del Uso Y Traslado De Maquinaria Y Equipo Especializado, Ya Que Involucra Cortes, Excavaciones Y Perforación Del Suelo, Movimiento De Material Aglomerado (Arena Y Piedra), Y concreto $F'c=200KG/CM^2$ Para la capa de rodamiento Del Puente - Vado sobre el Río El Jabalí; Por Lo Que Los Impactos Generados Durante Las Etapas De Preparación, Obras De Apoyo, Construcción Y Operación Se Consideran Como Severos Moderados Y De Irrelevantes A Compatibles.

La Implementación De Esta Infraestructura Afecta Mayormente En La Etapa De Construcción, Más Que Por Su Operación, Razón Por La Cual La Dependencia Promovente Condiciona A La Constructora A Enfatizar Las Medidas Preventivas Y Mitigación De Impactos Durante Esta Actividad.

Etapas De Preparación Del Sitio

Los Estudios Preliminares Incluyeron La Obtención De Datos De Campo Y Algunas Muestras De Materiales En Diferentes Puntos A Fin De Determinar Las Características Edáficas De La Zona.

Los Trabajos Restantes Se Limitaron A La Caracterización De La Fuente De Abastecimiento De Agua Propuesto Y La Observación De Puntos De Apoyo Para La Obtención De La Topografía En General Del Terreno.

El Resto De Los Trabajos Se Limitó Al Levantamiento De Las Secciones Topográficas, Para Obtener Las Condiciones Físicas Actuales Del Terreno; Se Realiza el Despalme Donde únicamente se corta Vegetación Herbácea Y Riparia, Por Lo Que El Impacto De Esta Actividad Se Considera **Poco Significativo** Y De Manera General Como Una Afectación **Adversa No Significativa** En Los Componentes De Flora Y Fauna Acuática Y Terrestre, Pero **Benéficos** En Lo Concerniente A La Generación De Empleo Y Mano De Obra Y Economía Local.

Etapa De Construcción De La Obra Civil

Para Llevar A Cabo La Obra Civil O Construcción Será Necesario Realizar Las Actividades De Excavación Y Corte, Formación De Terraplenes, Y Colados De Concreto Hidráulico en los cabezotes de las obras de drenaje, Los Trabajos De Esta Etapa Se Estima En 2 Meses Y Consisten En La Formación De La Terraceria Subrasante, Obras De Drenaje Posteriormente, el Acarreo De Material Ya Que se rellenará para formar el Terraplén Se Nivelará La Plataforma De La sub.-Base.

Una Vez Que Se Tiene La Carpeta De Rodamiento Compactada Con Las Especificaciones De La Secretaría De Comunicaciones Y Transportes, Se Lleva Acabo la construcción del concreto hidráulico con un espesor de 0.20 mts y una longitud de 150 metros por 4 metros de ancho para formar el área de rodamiento del puente-vado "Niños Héroes".

Sin Embargo Es Importante Señalar Que Uno De Los Propósitos De La Construcción Del Puente - Vado, Es Propiciar Beneficios A La Comunidad Que Se Encuentra En Condiciones Bastantes Marginales, Por Lo Cual El Impacto Que Conlleva Esta Acción Se Considerado Como Benéfico, Ya Que Contribuye En Mejor La Calidad De Vida De Las Comunidades De La Región. Asimismo Durante El Lapso De Tiempo Que Dure La Construcción De La Obra Se Mejora La Economía Local De Los Pobladores De La Zona, Al Contar Con Fuentes Alternativas De Empleo.

Etapa De Construcción De Obras De Apoyo

La Construcción De Obras De Apoyo Involucra Únicamente La Instalación Del Área De Maniobras De Maquinaria Y De Almacenamiento De Materiales Pétreos, Sin Embargo Estos Serán Instalados en las áreas fuera del trazo del puente vado.

Etapa De Operación Y Mantenimiento

En Esta Etapa Se Da El Inicio A Las Actividades De Uso Del Puente - Vado, Con Impactos Benéficos Ya Que Coadyuva A Mejorar Las Condiciones De Vida En Las Localidades Directamente Involucradas, Así Como Las De La Región, En Congruencia Con Los Planes Y/O Programas De Desarrollo Social. Asimismo Existen Efectos Adversos Aunque Son Considerados Como No Significativos Y Localizados, Generalmente Relacionados Con El Trafico De Vehículos Y Aprovechamiento De Recursos Naturales. Durante El Mantenimiento Se Identifican Impactos Positivos, Ya Que Se Generan Empleos Temporales Y Se Mejora La Vida Útil Y Calidad De Uso De La Estructura.

Evaluación De Los Impactos

En Esta Parte Del Proceso Se Elaboraron Para Mostrar La Frecuencia De Los Diferentes Tipos De Impactos Y Sus Tendencias Con Relación A La Viabilidad Del Proyecto. Lo Cual Nos Permitió Efectuar Un Balance De Los Impactos Ambientales, Mediante Un Análisis Global, Desde El Nivel Más General Al Particular. Analizando La Matriz De Interacción, Donde Se Muestran Las Frecuencias Por Etapa Del Proyecto Y Componentes Afectados, Se Observa Lo Siguiente

Considerando Los Impactos Evaluados Con Respecto A Las Actividades A Desarrollar Durante La Construcción Del Puente - Vado "Niños Héroes", En El Municipio De Maravilla Tenejapa Y Analizando La Matriz De Interacción Se Observa Lo Siguiente:

Del 100% De Impactos Que Se Generarán Por La Construcción Del Puente - Vado "Niños Héroes", El 61% Corresponde A Impactos Adversos Y 39% A Los Impactos Benéficos Con Respecto A Los Impactos Adversos El 38% Del Total Generados Son Adversos Significativos Y El 62% Corresponde A Los Adversos No Significativos

De Los Impactos Benéficos Generados, El 37% Del Total Fue Referente A Los Impactos Benéficos Significativos Y El 63% A Los Impactos Benéficos No Significativos.

Referente A Las Diferentes Etapas De La Obra, Los Impactos Adversos No Significativos Correspondieron En Un 17% A La Preparación Del Sitio, El 74% A La Construcción De La Obra Civil Y El 9% A La Operación Y Mantenimiento. Los Impactos Adversos Significativos Se Distribuyeron Únicamente En La Etapa De Construcción De La Obra Civil.

En Relación Con Los Impactos Benéficos No Significativos Generados, El 13% Corresponde A La Preparación Del Sitio Y El 40% A La Etapa De Construcción De La Obra, Civil, Mientras Que El Restante 47 % Correspondió A La Operación Y Mantenimiento Del Puente - Vado.

Para Los Impactos Benéficos Significativos La Etapa De Operación Del Proyecto Representa El 45% De Lo Generado, Mientras Que El 55% Pertenece A La Etapa De Construcción Civil, Dada La Generación De Empleo.

Con Relación A Los Componentes Más Impactados, Principalmente En Forma Adversa No Significativa, Destaca El Clima Con El 30%, La Flora Con El 22%, Seguidos Por La Hidrología Y Fauna Con Un 17% Respectivamente; El Elemento Suelo Con El 13%.

Los Impactos Adversos Significativos Recayeron En El Suelo Con El 57%, Hidrología 15%, Fauna y paisaje Con El 14% Respectivamente.

Con Respecto A Los Impactos Benéficos No Significativos Correspondió Al Aspecto Socioeconómicos El 80% De La Generación De Impactos Relacionados Con La Generación De Empleos Y Economía Local, La Hidrología Presento El 13% Del Total Así Como La Fauna Acuática Con El 7% , En La Etapa De Mantenimiento De Estructuras. Los Impactos Benéficos Significativos Muestran Que El Total De Estos Impactos Generados, Corresponden De Nuevo A Las Aspectos Socioeconómicos.

La Mayoría De Los Impactos Generados Por El Proyecto, Caen En La Categoría De Impactos **Adversos No Significativos, Temporales Y Puntuales**, Y Se Ubican Principalmente En Los Elementos Suelo, Agua Y Clima, En Las Etapas De Construcción De La Obra Civil; De Los Impactos Adversos Identificados, La Mayoría Se Ubica En Impactos Que Van De Irrelevantes O Compatibles A Moderados Con Magnitud Puntual Y Local, En Algunos Casos, Y En Su Mayoría Son De Carácter Temporal Con Medidas De Mitigación.

Del Total De Impactos **Adversos Significativos** Sólo 7 Caen En La Categoría De **Permanentes** Y Se Ubican En Los Elementos Suelo Y Paisaje. El Suelo Se Vera Afectado Principalmente En Su Geomorfología Por La Alteración Provocada Por El Y Tipo De terraplén y el concreto hidráulico De La Infraestructura Y Subestructura; El Paisaje Se Vera Impactado De Manera **Adverso Significativa Y Permanente**, Ya Que La Implementación De Una Estructura Artificial, Afectara La Continuidad Física Y Por Consiguiente Visual, Del Sistema Natural Y Por Lo Tanto Su Calidad Paisajista.

En Cuanto A Los **Impactos Benéficos**, Estos Se Ubican En Su Mayoría En El Factor **Socioeconómico** En La Etapa De Preparación Del Sitio Y Construcción Por La Generación De Empleos Y Mejora De La Economía Local Que Contribuyen En La Calidad De Vida,; Los Impactos Corresponden En Su Mayoría A Impactos Benéficos No Significativos Y Temporales Ya Que Cesan Al Terminar Las Etapas De Preparación Del Sitio Y De Construcción; Solamente Algunos De Ellos Se Ubican En Benéficos Permanentes Y Corresponden A La Etapa De Operación Y Mantenimiento Del Puente - Vado, Ya Que

Contribuirá De Manera Benéfica En El Desarrollo Y En La Calidad De Vida De Las Localidades Involucradas Y De La Región, Ya Que Se Incrementan Los Servicios Y El Transporte Y Permite Una Mejor Comercialización De Los Productos Hacia Otros Mercados, Así Como Programas De Salud Y Desarrollo Social.

Con Respecto A La Flora Los Impactos Se Defirieron Como Adversos No Significativos, Dada La Alteración Que Presentan El Sitio Por Las Actividades Agrícolas, Y A Que La Vegetación Que Será Removida Es Mínima Y Pertenece Al Estrato Herbáceo, Así Como Vegetación Secundaria, Que Serán Derrribados Para La Construcción Del terraplén y la formación del concreto hidráulico del puente-vado.

La Construcción Del Puente - Vado Afectara Principalmente De Manera **Adversa No Significativa**, Principalmente A La **Fauna Acuática**, Debido A La Alteración Del Habitad Por La Implementación De Estructuras Dentro Del Río Que Afectan El Sustrato Y La Calidad Del Agua Durante La Construcción.

Con Respecto Al **Elemento Agua**, Los Impactos Se Identificaron En Su Mayoría Como **Adversos No Significativos Y Temporales**, Siendo La Principal Alteración La Calidad Del Agua Por La Concentración De Partículas Del Sedimento Removido Por Las Excavaciones y nivelación del terraplén y formación del concreto hidráulico, Sin Embargo El Sistema Dispersara A Éstos De Manera Natural, Por Lo Que Su Efecto Es Reversible Una Ves Se Termine La Obra.

Durante Las Diferentes Actividades De La Obra, La Operación De La Maquinaria Y Equipo Que Realice Los Trabajos, Afectara De Manera **Adversa No Significativa A La Atmósfera** Por La Emisión De Gases De Combustión (Óxidos De Azufre, Nitrógeno Y Carbono Principalmente), Sin Embargo No Se Considera Significativo Por El Número Reducido De Fuentes De Emisiones Y La Capacidad De Dispersión De La Acción Del Viento.

Con Respecto A Los **Niveles De Ruido** En La Región Se Verán Incrementados, Lo Cual Provocará Una Contaminación Acústica Considerada Como **Adversa Significativa**, Debido Al Uso Continuo De Los Equipos En Las Etapas Preparación Del Sitio Y Construcción, Principalmente Por El Uso Del Equipó de formación del terraplén y formación del concreto hidráulico, Etc., Este Efecto Repercutirá De Manera Directa Principalmente Sobre La Fauna Terrestre, Pequeños Roedores Y Aves.

En Relación A La *Generación De Residuos De La Construcción Se Considera Como **Adverso No Significativo*** Debido A Que Son Residuos Industriales Que Pueden Ser Reciclados O Tratados Y Al Poco Volumen *Generado Durante Las Diferentes Etapas De La Obra, Sin Embargo De No Presentar Un Correcto Manejo Y Disposición, Pueden Impactar De Manera Significativa A Los Elementos Suelo Y Agua.*

Con Relación Al **Uso De Suelo**, El Impacto Es **Adverso Significativo Y Permanente**, Ya Existe Un Cambio De Uso Del Suelo Del Lecho Del Río, Sin Embargo Desde El Punto De Vista Normativo, La Zona Permite La Implementación De Este Tipo De Infraestructura.

Es Importante Comentar Que La Magnitud Del Área De **Impacto Es Muy Puntual**, Y Que A Pesar De Presentarse Impactos **Adversos Significativo**, Estos Se Consideran Como Impactos De Intensidad Moderada Y No Críticos Para El Sistema Ambiental.

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 Propuestas Para La Construcción Del Puente - Vado "Niños Héroes" Sobre El Río El Jabalí, En El Municipio De Maravilla Tenejapa, Chiapas, Se Desarrollan Principalmente Para Aquellas Etapas Y Acciones Del Proyecto Que Pueden Tener Repercusiones Sobre El Medio Ambiente.

Previo Al Inicio De La Obra, Deberán De Llevar A Cabo Pláticas Y/O Reuniones Informativas Con Todo El Personal Que Tenga Alguna Actividad O Ingerencia Antes, Durante Y Después De Realizarse La Obra Con Respecto A La Conservación, Protección, Transformación Y Uso O Aprovechamiento De La Flora Y Fauna Así Como Del Sitio Donde Se Pretende Trabajar, En Beneficio Del Equilibrio Ecológico De La Comunidad Y La Región En General.

Etapas De Preparación Del Sitio Y Construcción

- Para Minimizar La Contaminación Por Ruido El Equipo Y Maquinaria Por Utilizar Durante Las Diferentes Etapas Del Proyecto, Deberán Cumplir Con La Norma Oficial Mexicana, NOM- 080- ECOL/1994 Y NOM-081-ECOL/1994.
- Durante Las Etapas De Construcción Y Operación, Se Deberán Observar Las Normas NOM-005- STPS-1993, Relativa A Las Condiciones De Seguridad En Los Centros De Trabajo Para El Almacenamiento, Transporte Y Manejo De Sustancias Inflamables, Y La NOM-009-STPS- 1993, Relativa A Las Condiciones De Higiene Para El Almacenamiento, Transporte Y Manejo De Sustancias Corrosivas, Irritantes Y Tóxicas En Los Centros De Trabajo.
- Los Residuos Que Por Sus Propiedades Físicas, Químicas O Biológicas Tengan Características De Peligrosidad, De Acuerdo Con La Norma Oficial Mexicana, NOM-052-ECOL-1993, 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, Deberán Ser Manejados Según Lo Previsto Por El Reglamento De La Ley General Del Equilibrio Ecológico Y La Protección Al Ambiente En Materia De Residuos Peligrosos, Las Normas Oficiales Mexicanas Correspondientes Y Demás Ordenamientos Aplicables.

- Los Residuos Domésticos Generados Durante Las Diferentes Actividades Del Proyecto, Deberán Ser Depositados En Contenedores Con Tapa Colocados En Sitios Estratégicos Al Alcance De Los Trabajadores, Para Posteriormente Traslados Al Sitio De Disposición Que Indique La Autoridad Local
- Las Áreas De Trabajo Deberán Contar Con Una Adecuada Señalización Preventiva, Restrictiva E Informativa, Dirigida A La Población En General, En La Que Se Haga Referencia A Los Trabajos Que La Comisión De Caminos Realiza En El Lugar.
- Las Actividades De Desmonte Y Despalme Se Deberán Restringir A Las Áreas Establecidas En El Proyecto, Donde Se Deberán Ejecutar El Total De Las Actividades De Construcción, Operación Y Mantenimiento Del Puente - Vado
- Los Árboles Que Se Derriben Durante Las Etapas De Preparación Del Sitio Y Construcción, Se Deberán Entregar A Los Propietarios De Los Terrenos Afectados, Con El Fin De Que Sean Aprovechados.
- Para Evitar La Contaminación Y/O Asolvamiento De Los Cuerpos De Agua No Deberán Depositarse Materiales O Residuos De Desecho, Aunque Sea De Manera Temporal, Dentro O Cerca De Los Cauces De Agua Existentes En La Zona.
- Se Sugiere Llevar A Cabo La Contratación Del Personal De Obra Preferentemente De La Comunidad O Comunidades Cercanas A La Región Para Evitar En La Medida De Lo Posible La Migración De Personas De Otros Lugares Que Puedan Propiciar Efectos Negativos En El Medio.
- Con La Finalidad De Evitar Alteraciones Innecesarias Hacia Otras Zonas Fuera Del Proyecto, Se Deberá Delimitar El Área De Trabajo Mediante La Señalización Con Estacas U Otros Distintivos.
- Deberá De Desarrollarse Un Programa De Mantenimiento Para La Maquinaria Y Vehículos Automotores Empleados Durante El Desarrollo De La Obra Con La Finalidad De Reducir Al Mínimo La Generación De Gases, Ruidos Y/O Sustancias Contaminantes Al Medio.
- Al Término De Los Trabajos De Construcción, Se Deberá Limpiar Y Retirar Toda La Infraestructura De Apoyo Empleada, Procediendo A Reforestar Los Terrenos disponibles dentro de la zona federal.

- Los Residuos Sólidos Domésticos Generados Por El Personal, Deberán Ser Colectados En Tambos Metálicos De 200 L con letreros alusivos al tipo de basura Para Su Posterior Disposición En Los Sitios Definidos Por La Autoridad Correspondiente.
- Con La Finalidad De Evitar La Generación De Procesos Erosivos En Los Márgenes Deberá Promoverse El Crecimiento De Vegetación Herbácea, Para Lo Cual Podrá Utilizarse El Material Producto Del Despalme Para Proteger Los Taludes, Ya Que Esta Capa De Suelo Vegetal Contiene Buena Cantidad De Semillas De Especies Que De Manera Natural Se Desarrollan En La Zona, Lo Cual Facilitará La Regeneración Del Área Y Evitará La Erosión.
- Asimismo Será Necesario Implementar Actividades De Reforestar Con Especies Nativas En Las Áreas Aledañas(zona federal), Con La Finalidad De Mitigar El Efecto Sobre La Armonía Entre La Obra Y El Paisaje.
- Para Mitigar Los Impactos Generados Por Las Actividades Propias Del Personal Se Deberá Concientizar E Informar Al Mismo, De La Importancia De Conservar El Entorno Del Proyecto Y Su Fauna, Prohibiendo La Caza O Colecta De La Fauna Silvestre.

Etapa De Operación Y Mantenimiento

- En La Etapa De Operación Se Deberán Realizar Acciones Continuas Que Impidan La Depositación Excesiva De Sedimentos En Los Apoyos Del Puente - Vado, Con La Finalidad De Evitar El Azolve De Los Mismos O Cambios Significativo En La Batimetría Del Río El Jabalí.
- Dado Que El Número De Vehículos Que Circularan Sobre El Puente - Vado Es Mínimo, Las Acciones Que Se Deberán Implementar Durante Esta Etapa Serán Acciones De Monitoreo Continuo Y Encaminadas Al Mantenimiento De Las Estructuras Como Son: Revisión De Apoyos Y Juntas Revisión De Acero Y Soldaduras Aplicación De Pintura Para Evitar Procesos Corrosivos Desazolve De Los Apoyos

Etapa De Abandono Del Sitio

- Cuando Se Llega Al Termino De La Vida Útil De Los Puente - Vados Y Dependiendo De La Demanda, Se Considera La Reconstrucción, Ampliación O Rehabilitación De La Obra. Por Esta Razón No Se Considera Un Abandono Del Sitio.

Conclusiones

1.- Toda Obra Que Se Realiza O Pretende Realizarse, Conduce A Situaciones Cuya Magnitud De Impacto Benéfico O Adverso Es A Veces Impredecible, De Tal Manera Que Se Hace Necesario Un Estudio Para Visualizar Los Efectos Y Así Poder Determinar La Factibilidad De Su Implementación.

2.- La Obra De construcción del Puente-Vado con concreto hidráulico Se Realizará sobre el vado actual con material natural del río Que Comunica Con Varias Comunidades De La Región De Las cañadas de Maravilla Tenejapa.

3. - En El Presente Se Especifican Una Serie De Acciones Para Contrarrestar Todos Aquellos Efectos Adversos Como Son; Instalación De Contenedores De Basura, Delimitación De Áreas Para Evitar Su Alteración, Afinación De Vehículos Que Operen En La Obra, Instalación De Letrinas Para Trabajadores Y Centro De Atención Medica.

4 - Las Actuaciones Que Mayor Impacto Negativo Ocasionaran Al Medio Físico Y Ambiental Serán La Nivelación Y Compactación De La Subrasante, Afectándose La Cubierta de suelo, La Micro Fauna Y Los Escurrimientos.

5. - Se Realizó Investigación Sobre La Fauna acuática Existente, En Lo Que Respecta A Su Población, Dinámica De Dispersión Y Su Hábitat, Para Poder Realizar Un Manejo Adecuado, Para Que Se Permita Poder Dar Continuidad Del Ecosistema se construyeron puentes con tubos de laminas para el paso normal.

6.- El Proyecto De Construcción, Incluyendo Las Medidas Sugeridas Durante La Revisión Del Proyecto Y Elaboración Del Análisis Ambiental, Representa Una Alternativa Técnica Y **Ambientalmente Factible** Para La Construcción Y Operación Del Puente - Vado "Niños Héroes", Ya Que La Mayoría De Los Impactos Directos Al Ambiente, Originados Por La Obra Analizada, Caen Dentro De La Clasificación De Adversos No Significativos, Y Se Ubican Principalmente En La Alteración Del Suelo Y Agua Superficial , Sin Omitir Los Generados En La Flora, Aire, Fauna Y Paisaje, Por Tratar De Una Construcción De Una Obra Civil; Sin Embargo, La Mayoría De Ellos Son Temporales, A Corto Plaza, Reversibles Y/O Con Medida De Mitigación.

7. - Las localidades Que Se Encuentran Dentro De La Región, Serán Beneficiadas Y En Un Mediano Plazo Se Reflejará Su Desarrollo Socioeconómico En Los Habitantes.

8. - Durante La Ejecución Del Proyecto, En Forma Periódica Se Deberán Realizar Monitoreo De La Flora acuática Y Fauna Silvestre especialmente en Aves y Peces, Con El Fin De Saber El Comportamiento Que Están Teniendo Las Poblaciones Si Están Sometidas A Las Presiones Que Causan Los Impactos Tanto De Ruido, Emisión De Gases Y Escurrimientos De Grasas Y Aceites De Los Automotores.

9. - Se Realizarán Trabajos De Reforestación en las áreas aledañas principalmente en la zona federal Para Minimizar Los Efectos Adversos Que Se Causen, Esto Se Hará Con Especies Adaptadas A La Región, Inclusive Pastos En Los Taludes del río el Jabalí Para Evitar La Erosión.

10 - Las Adversidades Que Se Presentarán Al Ejecutar La Obra del Puente -Vado Serán De Importancia Pero No Imposibles De Minimizar, De Tal Modo Que Los Beneficios Que Proporcionará A Los Habitantes De Esta Región Harán Casi Imperceptible Dichos Efectos Negativos. Además Del Efecto Positivo Que Será De Carácter Permanente Y Dará Margen A Nuevos Proyectos De Beneficio Social.

11.- La Mayoría De Los Impactos Benéficos Se Ubican En El Aspecto Socioeconómico Ya Que, Por Un Lado, Ofrecen En toda la Etapa De La Obra, Empleos Temporales Y Por El Otro, Permitirá Un Incremento De Las Posibilidades Comerciales De Las Comunidades Con La Región Y De Acceso Para Los Programas De Investigación Y Desarrollo Social Que Realice la comunidad científica.

Los Abajo Firmantes, Bajo Protesta De Decir Verdad, Manifiestan Que La Información Contenida En El Estudio De Impacto Ambiental Del Proyecto Puente-Vado "Niños Héroes" ubicado en el río El Jabalí que comunicará a las localidades de Loma Bonita y Niños Héroes, municipio de Maravilla Tenejapa, Chiapas, Bajo Su Leal Saber Y Entender, Es Real Y Fidedigna Y Están Conscientes De La Responsabilidad En Que Incurren Los Que Declaran Con Falsedad Ante Autoridad Administrativa Distinta A La Judicial, Como Lo Establece El Artículo 247 Del Código Penal.

**El Representante De La Empresa
Consultora.**

**El Presidente del H. Ayuntamiento Municipal
Constitucional.**

Ing. Artemio Navarro Escobar.

C. Gerardo López Silva.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

ALVAREZ, B. (1992). **Aspectos Generales De La Ecología Del Estado De Chiapas.** Gobierno Del Estado De Chiapas. 93 Pp.

ALVAREZ DEL TORO, M. **Chiapas Y Su Biodiversidad.** Gobierno Del Estado De Chiapas. P. 38-44.

ALVAREZ DEL TORO, M. (1974) **Los Crocodylia De México (Estudio Comparativo).** Instituto Mexicano De Recursos Naturales Renovables. 69 Pp.

ALVAREZ DEL TORO, M. (1982). **Los Reptiles De Chiapas.** Instituto De Historia Natural. 3ª. Edición. 247 Pp.

ALVAREZ DEL TORO, M. (1991). **Los Mamíferos De Chiapas.** C.E.F.I.D.I.C - Ichc. 2ª. Edición.

ARANDA, M. DE I. MARCH. (1987) **Guía De Los Mamíferos Silvestres De Chiapas.** Instituto Nacional De Investigaciones Sobre Recursos Bióticos. Xalapa, Ver..149 Pp.

CEFIDIC, (1992). **Manual De Actividades De Conservación Y Recuperación De Especies Para Los Comités Municipales.** Gobierno Del Estado De Chiapas. 174 Pp.

DOF. NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-059-ECOL-1994, 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. Diario Oficial De La Federación, Lunes 16 De Mayo De 1994.

DOF. NORMA OFICIAL MEXICANA NOM - 060 - ECOL - 1994, Que Establece Las especificaciones Para Mitigar Los Efectos Adversos Ocasionados En Los Suelos Y Cuerpos De Agua Por El Aprovechamiento Forestal. Diario Oficial De La Federación.

NORMA OFICIAL MEXICANA NOM - 061 - ECOL - 1994, Que Establece Las especificaciones Para Mitigar Los Efectos Adversos Ocasionados En La Flora Y Fauna Silvestre Por El Aprovechamiento Forestal. Diario Oficial De La Federación.

NORMA OFICIAL MEXICANA NOM - 062 - ECOL - 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. Diario Oficial De La federación.

DONAHUE, R.L., R.W. MILLER Y J.C. SHICKLUNA.(1987) Introducción A Los Suelos Y Al Crecimiento De Las Plantas. Prentice Hall Hispanoamericana. México. Pág. 623

GARCÍA, E. (1973) Modificaciones Al Sistema De Clasificación Climática De Köppen. Instituto De Geografía, Unam. 246 Pp.

GOBIERNO DEL ESTADO DE CHIAPAS PLAN ESTATAL DE DESARROLLO 1995-2000., 208 PP.

INEGI, (2000 XI CENSO GENERAL DE POBLACIÓN Y VIVIENDA. RESULTADOS DEFINITIVOS. MÉXICO.

INEGI, CONTEO DE POBLACIÓN Y VIVIENDA. RESULTADOS PRELIMINARES. MÉXICO 1996.

INEGI-GOBIERNO DEL ESTADO DE CHIAPAS ANUARIO ESTADÍSTICO DEL ESTADO DE CHIAPAS 2000,

INEGI, (1988) CARTA DE VEGETACIÓN Y USO DEL SUELO. ESCALA 1:250,000 DENOMINADA LAS MARGARITAS

INEGI, (1988) CARTA DE GEOLOGICA. ESCALA 1:250,000 DENOMINADA LAS MARGARITAS

INEGI, (1988) CARTA TOPOGRAFICA. ESCALA 1:250,000 DENOMINADA LAS MARGARITAS

INEGI, (1988) CARTA HIDROLÓGICA DE AGUAS SUPERFICIALES. ESCALA 1:250,000 DENOMINADA LAS MARGARITAS

INEGI, (1983) CARTA HIDROLÓGICA DE AGUAS SUBTERRÁNEAS. ESCALA 1:250,000 DENOMINADA

INEGI. (1981) CARTA DE CLIMAS, ESCALA 1:250,000. DENOMINADA LAS MARGARITAS.

Ley General Del Equilibrio Ecológico Y La Protección Al Ambiente, Diario Oficial De La Federación, 28 De Enero De 1988.

Ley Del Equilibrio Ecológico Y Protección Al Ambiente Del Estado De Chiapas. Periódico Oficial Del Gobierno Constitucional Del Estado Libre Y Soberano De Chiapas. 31 De Julio De 1991.

LÓPEZ-RAMOS E. *Geología General Y De México*. Tomo Iii. Instituto De Geología, UNAM 445 Pp.

MIRANDA, F. (1952) *La Vegetación De Chiapas*. Ediciones De Gobierno Del Estado. Tuxtla Gutiérrez, Chis. México.

Secretaría De Gobierno Del Estado De Chiapas. (1988). *Los Municipios De Chiapas*. Centro Estatal De Estudios Municipales. 612 Pp.

ANEXOS.

FOTOGRAFIAS.

PLANOS DE CONSTRUCCION.

CARTAS TEMATICAS.

CATALOGO DE CONCEPTOS.

AUTORIZACIÓN DE LA C.N.A.

CREDECIAL DE ELECTOR DEL PROMOVENTE