



PERÚ

Ministerio
del Ambiente



Indicadores Ambientales

MOQUEGUA

Ministerio del Ambiente

-Perú-

Serie Indicadores Ambientales

2013

Ministerio del Ambiente
2 012

Javier Pulgar Vidal
Ministro del Ambiente

Mariano Castro Sánchez Moreno
Viceministro de Gestión Ambiental

Ana Sabogal Dunin Borkowski
Directora General de Investigación e Información Ambiental

Serie de indicadores ambientales

- N° 1 Indicadores ambientales Cusco
- N° 2 Indicadores ambientales Junín
- N° 3 Indicadores ambientales San Martín
- N° 4 Indicadores ambientales Arequipa
- N° 5 Indicadores ambientales Ayacucho
- N° 6 Indicadores ambientales Cajamarca
- N° 7 Indicadores ambientales Loreto
- N° 8 Indicadores ambientales Ancash
- N° 9 Indicadores ambientales Piura
- N° 10 Indicadores ambientales Tacna
- N° 11 Indicadores ambientales La Libertad
- N° 12 Indicadores ambientales Amazonas
- N° 13 Indicadores ambientales Tumbes

Equipo de producción

Verónica Mendoza Díaz
Coordinadora de información ambiental
Dirección General de Investigación e Información Ambiental - MINAM

Hipólita Paniagua Chambe
Consultora

Agradecimiento

Ministerio del Ambiente agradece a todas las entidades que colaboraron brindando la información necesaria para la elaboración del Boletín de indicadores ambientales del departamento de Moquegua las mismas que se encuentran citadas a lo largo del documento. Un agradecimiento especialmente al Ing. Agapito Mamani Luis - Gerente de Recursos Naturales y Gestión del Medio Ambiente y al Ing. Francisco Flor, por su apoyo.

Índice

INTRODUCCIÓN	5
I. ASPECTOS GENERALES Y SOCIO ECONÓMICOS DE LA REGIÓN	6
1.1. Geográfico	6
1.1.1. Ubicación y división política	6
1.1.2. Clima	8
1.1.3. Geografía	10
1.1.4. Hidrografía	11
1.1.5. Hidrotermalismo	17
1.1.6. Volcanismo	17
1.1.7. Oceanografía	18
1.1.8. Clasificación de los espacios naturales	19
1.2. Socioculturales	22
1.2.1. Datos demográficos	22
1.2.2. Aspectos sociales	29
1.2.3. Condiciones de los servicios básicos	32
1.2.4. Condiciones de los servicios sociales	35
1.2.5. Características de las Viviendas	45
1.2.6. Empleo	50
1.2.7. Comunidades campesinas	53
1.3. Económicos	53
1.3.1. Agricultura	53
1.3.2. Pesquería	58
1.3.3. Minería e hidrocarburos	59
1.3.4. Industria y Transformación	62
1.3.5. Turismo	63
1.3.6. Transporte	68
1.4. Institucional	71
II. ASPECTO AMBIENTAL DE LA REGIÓN	72
2.1. Aspectos Biológicos	72
2.1.1. Diversidad biológica	72
2.1.2. Bosques secos y Pastizales	93
2.1.3. Áreas Naturales Protegidas	100
2.1.4. Áreas naturales potenciales	102
2.2. Aspectos Físicos	105
2.2.1. Agua	105
2.2.2. Aire	114
2.2.3. Energía	115
2.2.4. Suelo	115
2.2.5. Residuos sólidos	117

2.2.6. Fuentes de contaminación	120
III. CONSECUENCIAS DE LOS PROBLEMAS AMBIENTALES	120
3.1.Salud Ambiental	120
3.2.Conflictos Socio Ambientales	133
3.3.Cambio Climático	139
3.4.Desastres Naturales	145
3.5.Vulnerabilidad y Riesgos	148
3.6.Pasivos Ambientales Mineros	166
IV. GOBERNANZA Y GESTIÓN AMBIENTAL REGIONAL	168
4.1.Situación de la Gobernanza Ambiental	168
4.2.Institucionalidad ambiental	169
4.3.Acciones a desarrollarse para la mejora de la Gobernanza Ambiental	171
4.4.Política regional del Ambiente	172
4.5.Sistema Regional de Gestión Ambiental (instrumentos de gestión)	173
4.6.Sistema Regional de Información Ambiental	183
4.7.Educación ambiental	186
4.8.Ciudadanía ambiental	188
4.9.Inclusión social en la gestión ambiental	191
4.10. Investigación ambiental	192
4.11. Valoración y financiamiento de los recursos naturales	192
4.12. Inversión en programas y proyectos ambientales	192
4.13. Acuerdos, convenios y compromisos en materia ambiental	195
4.14. Ordenamiento territorial	196
4.15. Prevención y atención de desastres	197
4.16. Manejo de cuencas	202
4.17. Estudios de impacto ambiental	203
4.18. Gasto ambiental	207
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	211
BIBLIOGRAFÍA	212
ANEXOS	223

INTRODUCCIÓN

El Ministerio del Ambiente (MINAM), es la autoridad ambiental nacional y ente rector del Sistema Nacional de Gestión Ambiental (SNGA). Uno de los sistemas funcionales del SNGA es el Sistema Nacional de Información Ambiental (SINIA), el cual trabaja de forma descentralizada a través de los Sistemas de Información Ambiental Regionales (SIAR). Estos integran la información que generan los sectores públicos y privados, registrándola, organizándola, actualizándola y difundirla periódicamente a través del Informe Nacional sobre el Estado del Ambiente y los boletines sobre indicadores ambientales regionales, que buscan contribuir a superar la falta de información para la gestión ambiental nacional y regional con el fin de contribuir a las Agendas Ambientales Regionales y las Políticas Ambientales Regionales.

Por ello, el Ministerio del Ambiente considera necesario el desarrollo de instrumentos de gestión tanto a escalas nacionales como regionales, para lo cual es necesario contar con información que sustente y soporte su construcción. Es en este marco que se elabora este primer Boletín de Indicadores Ambientales para la región Moquegua, el mismo que se presenta como un primer alcance para medir los avances de la gestión ambiental en Moquegua.

Los indicadores ambientales son de vital importancia para saber cómo está funcionando el ambiente en la región Moquegua, entender los mecanismos que llevan a la situación en la que se encuentra y detectar las respuestas que se deben aplicar para superar los problemas ambientales.

Siendo la primera vez que como instrumento de gestión se integran estos indicadores ambientales, su definición, estructura técnica y metodología se encuentran en proceso de concertación y se espera la mejora continua, contando con el apoyo de todas las entidades con competencias ambientales del ámbito.

Este boletín está estructurado de la siguiente manera:

- ✚ La primera sección aborda los aspectos generales y socio económicos (ubicación, clima, geografía, hidrografía, oceanografía y clasificación de los espacios naturales, demografía, actividades económicas, entre otros).
- ✚ La segunda sección trata del aspecto ambiental de la región, es decir, como se encuentra actualmente el ambiente, a través de indicadores ambientales.
- ✚ La tercera sección muestra las consecuencias de los problemas ambientales, que influyen en la calidad de vida, el ambiente natural y la economía.
- ✚ La cuarta sección es sobre la gobernanza ambiental y gestión ambiental, es decir, se detallan temas relacionados a los diversos instrumentos de gestión ambiental y las acciones y aspectos institucionales que están siendo trabajados para la prevención y mitigación de los problemas ambientales. El MINAM apoya este proceso de elaboración del presente boletín en Moquegua con la finalidad de contar con información actualizada y de calidad que pueda constituir un instrumento de apoyo para la ejecución de planes, agendas y políticas ambientales regionales y para apoyar los procesos de toma de decisiones orientados al desarrollo sostenible regional.

I. ASPECTOS GENERALES Y SOCIO ECONÓMICOS DE LA REGIÓN

1.1. GEOGRÁFICO

1.1.1. Ubicación y división política administrativa¹

La región Moquegua se encuentra situada en la parte Sur Occidental del territorio peruano, entre las coordenadas geográficas 15°17' y 17°23' de Latitud Sur y los 70°00' y 71°23' de Longitud Oeste. Por el Norte limita con Arequipa y Puno, por el Sur con Tacna, por el Este con Puno y Tacna, y por el Oeste con el Océano Pacífico y Arequipa. Abarca un territorio de 15 733,88 km², que equivale al 1,37% del territorio nacional y está integrado por 03 provincias y un total de 20 distritos (Ver Anexo 05).

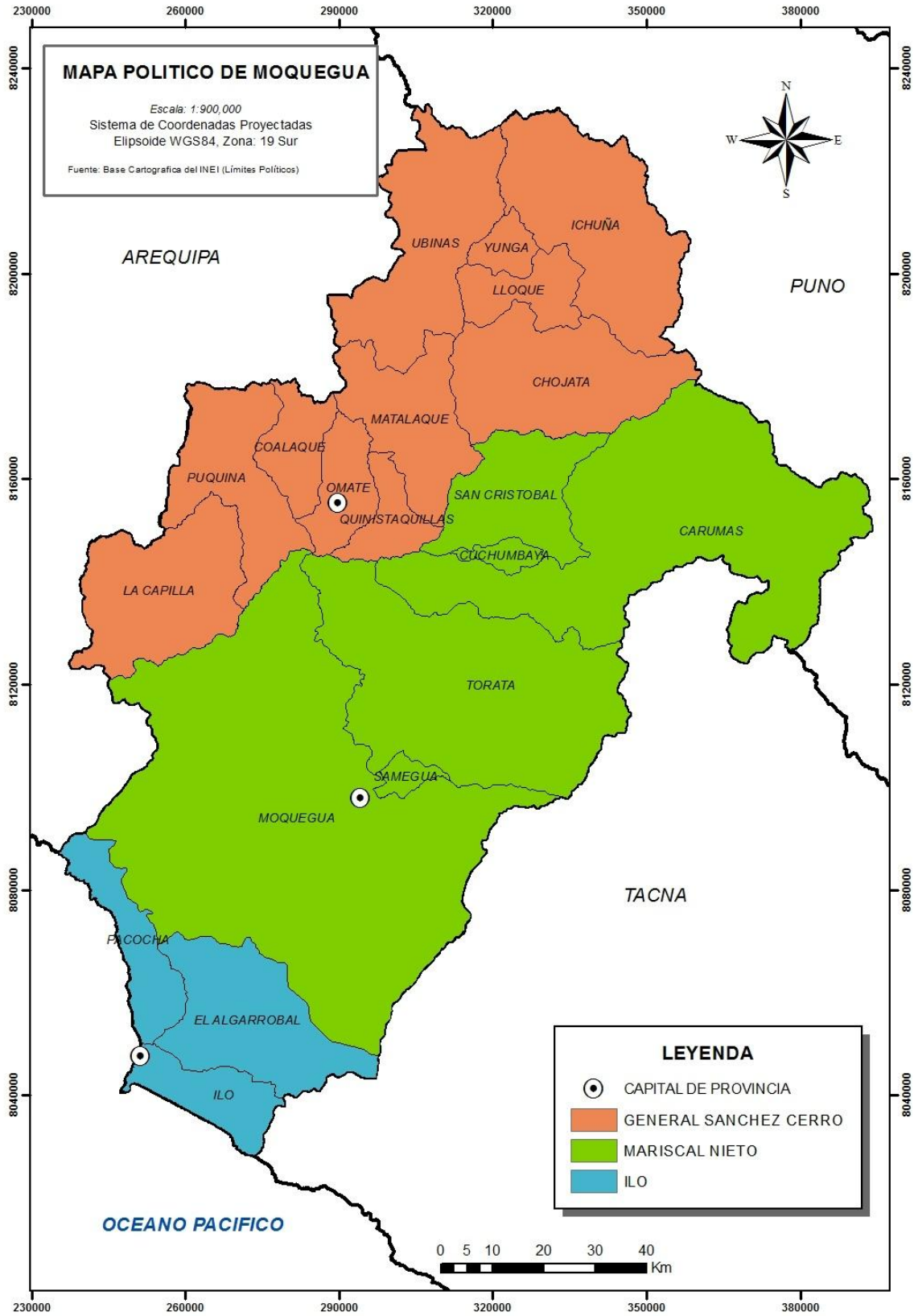
Cuadro N° 1.01: División política administrativa, Ubicación geográfica, altitud y superficie según distritos de la Región Moquegua - 2 011

Departamento/Provincia /Distrito	Capital Legal	Ubicación Geográfica		Altitud	Superficie
		Latitud Sur	Longitud Oeste		
Región Moquegua					15 733,88
Mariscal Nieto	Moquegua				8 671,58
<i>Moquegua</i>	Moquegua	17° 11'27"	70° 55'54"	1 410	3 949,04
<i>Carumas</i>	Carumas	16° 48'19"	70° 41'33"	2 985	2 256,31
<i>Cuchumbaya</i>	Cuchumbaya	16° 44'54"	70° 41'02"	3 120	67,58
<i>Samegua</i>	Samegua	17° 10'34"	70° 53'48"	1 570	62,55
<i>San Cristóbal</i>	San Cristóbal	16° 44'12"	70° 40'51"	3 400	542,73
<i>Torata</i>	Torata	17° 04'18"	70° 50'58"	2 207	1 793,37
Gral. Sánchez Cerro	Omate				5 681,71
<i>Omate</i>	Omate	16° 40'13"	70° 58'12"	2 166	250,64
<i>Chojata</i>	Chojata	16° 23'33"	70° 43'48"	3 625	847,94
<i>Coalaque</i>	Coalaque	16° 38'42"	71° 01'12"	2 283	247,58
<i>Ichuña</i>	Ichuña	16° 08'15"	70° 32'00"	3 756	1 017,74
<i>La Capilla</i>	La Capilla	16° 45'21"	71° 10'53"	1 800	776,04
<i>Lloque</i>	Lloque	16° 19'19"	70° 44'12"	3 256	254,45
<i>Matalaque</i>	Matalaque	16° 28'45"	70° 49'20"	2 538	557,23
<i>Puquina</i>	Puquina	16° 37'24"	71° 11'03"	3 084	550,99
<i>Quinistaquillas</i>	Quinistaquillas	16° 44'40"	70° 52'40"	1 800	193,79
<i>Ubinas</i>	Ubinas	16° 23'00"	70° 51'30"	3 376	874,57
<i>Yunga</i>	Yunga	16° 11'28"	70° 40'31"	3 267	110,74
Ilo	Ilo				1 380,59
<i>Ilo</i>	Ilo	17° 38'35"	71° 20'36"	15	295,51
<i>El Algarrobal</i>	El Algarrobal	17° 37'07"	71° 17'51"	480	747
<i>Pacocha</i>	Pueblo Nuevo	18° 37'15"	71° 20'15"	5	338,08

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática - Censo Estadístico 2 010 - Moquegua.

¹Gobierno Regional de Moquegua. Plan de Desarrollo Regional Concertado de Moquegua. 2 003 – 2 021,(2 012).

Mapa 01: División Política en Provincias y Distritos 2 011- Región Moquegua



Fuente: Base Cartográfica del Instituto Nacional de Estadística e Informática

1.1.2. Clima

El clima de Moquegua es variado. Dentro de los principales factores condicionantes están: la Corriente Peruana y la cordillera de Los Andes.

En la costa, el clima es templado y se caracteriza por presentar una uniformidad promedio durante el año. El mes de máximo calor es febrero con temperaturas máximas de 30°C y el más frío es el mes de agosto con temperaturas promedio a 14°C.

En zonas cercanas a la cordillera se presenta un clima desértico y seco, que se prolonga hasta la región andina, zona donde las lluvias se presentan en el verano y existen una gran oscilación de temperaturas diarias.

En la región andina, el clima es templado en los valles interandinos. En las punas el clima es glacial y durante la noche, las temperaturas descienden a varios grados bajo cero. Las lluvias son escasas en la costa y pisos inferiores de la región andina. En las partes altas, las precipitaciones no pasan de los 500 mm anuales, lo que influye decisivamente en la productividad agrícola².

Cuadro 1.02: Clima en la región Moquegua, 2 000 - 2 011

Parámetro	2 000	2 001	2 002	2 003	2 004	2 005	2 006	2 007	2 008	2 009	2 010	2 011
Temperatura Promedio Anual (°C)	19,4	19,9	19,8	20,0	19,2	19,7	20,0	19,7	18,8	19,8	19,2	19,4
Temperatura Máxima Promedio Anual (°C)	26,2	27,1	26,9	27,3	27,0	26,9	27,1	26,8	26,6	27,0	26,8	26,8
Temperatura Mínima Promedio Anual (°C)	10,0	12,1		12,0	11,7	11,2	11,8	10,9	10,9	11,2	11,0	11,4
Humedad Relativa Promedio Anual (%)	55	61	56	66	55	56	58	57	55	57	62	63
Precipitación Total Anual (mm)	31,7	14,4	18,1	0,6	11,1	24,1	5,7	7,0	17,2	2,7	4,5	24,9
Presión Atmosférica Promedio Anual (mbar)	857,9	858,0	858,1	858,2	857,7	857,1	857,1	857,7	857,2	856,5	857,0	856,6
Dirección y Velocidad, Promedio Anual del Viento (m/s)	SW-2	SW-2	SW-2	SW-2	SW-3	SW-3	SW-2	SW-2	SW-2	SW-2	SW-2	S-2
Horas de Sol (h)	3 204,9	3 338,1	3 384,8		3 525,9	3 549,3	3 437,3	3 507,2	3 547,2	3 559,5	3 665,7	3 451,1

Nota: N: Norte; SW: Sur - sudoeste; S: Sur; WNW: Oeste - noroeste

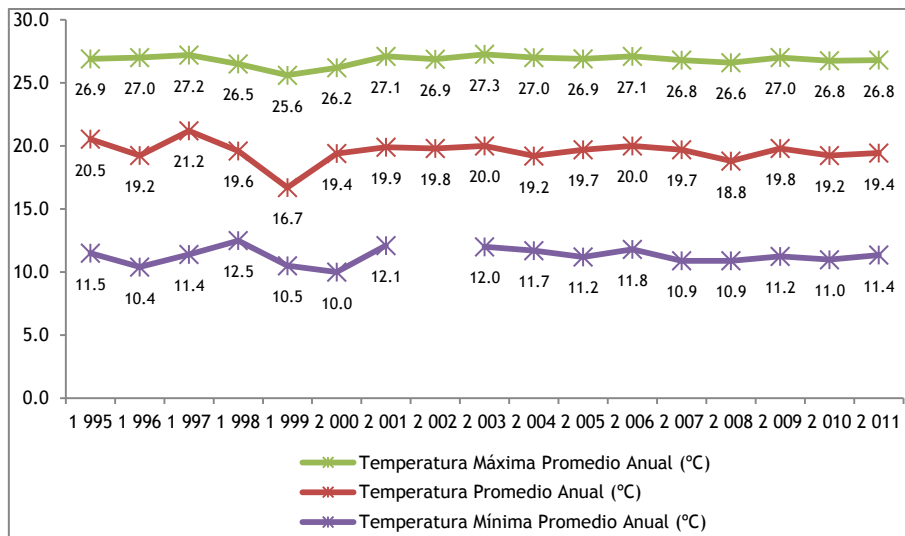
Fuente: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI).

Tomado de: Instituto Nacional de Estadística e Informática - Anuario Estadístico Ambiental 2 012.

De acuerdo al cuadro 1.02 y a los 12 años de datos, la temperatura media para la región Moquegua es de 19,5°C.

² Gobierno Regional de Moquegua. Plan de Desarrollo Regional Concertado de Moquegua. 2 003 – 2 021. (Actualizado, 2 012).

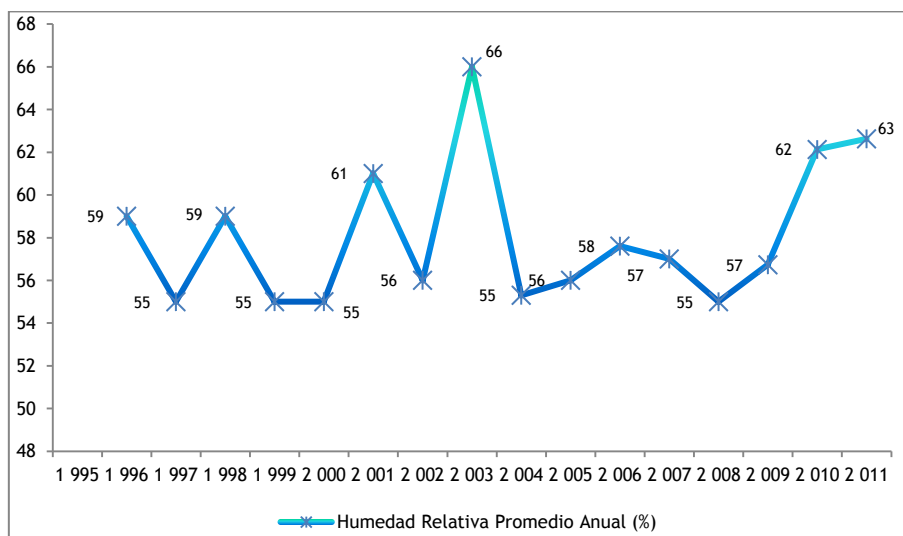
Gráfico 1.01. Temperatura Promedio, Máxima y Mínima, 1 995 - 2 011



Fuente: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI).
Tomado de: Instituto Nacional de Estadística e Informática - Anuario Estadístico Ambiental 2 012.

En el gráfico 1.01 se muestra el comportamiento promedio anual de la temperatura en los 17 años de tomados los datos. La Temperatura máxima oscila entre 27,3 - 25,6°C y la temperatura mínima entre a 10 - 12,5°C. La variación en las temperaturas promedio es de 0,84°C.

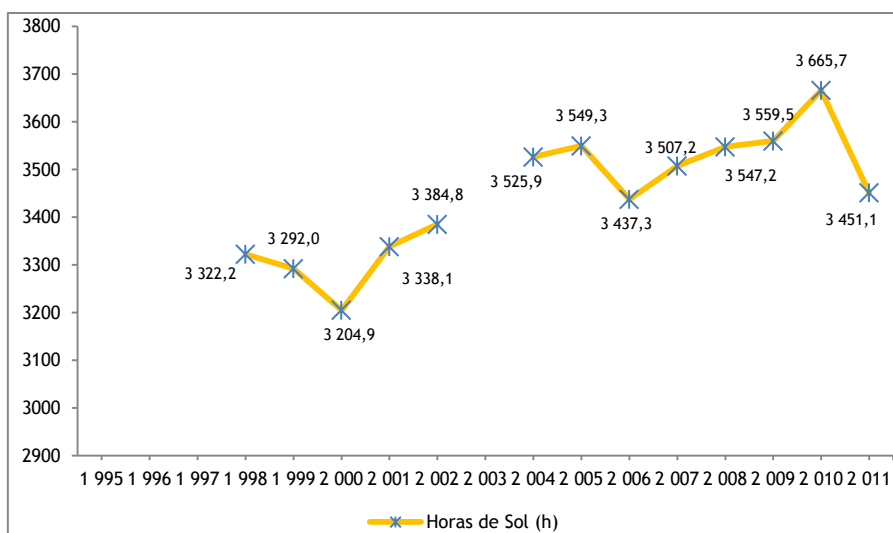
Gráfico 1.02: Humedad relativa promedio, 1 995 - 2 011



Fuente: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI).
Tomado de: Instituto Nacional de Estadística e Informática - Anuario Estadístico Ambiental 2 012.

La humedad relativa promedio anual guarda estrecha relación con el régimen termo pluviométrico y la altura. Según el gráfico 1.02, la humedad relativa más alta se presentó en el año 2 003 con un 66%, seguido del 2 011 con 63%. Como se observa en el gráfico, la humedad relativa anual presenta una variación a través de los años.

Gráfico 1.03: Horas de sol, 1 995 - 2 011



Fuente: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI).
Tomado de: Instituto Nacional de Estadística e Informática - Anuario Estadístico Ambiental 2 012.

En el gráfico 1.03 se observa una variación en las horas de sol, siendo en el 2 010 las horas de sol más prolongada.

1.1.3. Geografía

Moquegua tiene dos unidades geográficas claramente diferenciadas: la costa, que comprende la provincia de Ilo y parte de la provincia de Mariscal Nieto; y la sierra que comprende parte de la provincia Mariscal Nieto y la totalidad de la provincia General Sánchez Cerro. La distribución porcentual es: en la costa 29,8% y en la sierra 70,2%³.

Su superficie territorial es de 15 533,88 Km² (1,2 % del territorio nacional)⁴.

Se ubica en el flanco occidental de la cordillera de los andes, conforma la denominada “Vertiente del Pacífico”; sus altitudes varían desde los 0 m.s.n.m. hasta los 6 000 m.s.n.m., siendo las actividades predominantes la agricultura, ganadería y minería³.

Espacios geográficos

Cuenta con los siguientes espacios geográficos:

Cuadro N° 1.03: Superficie por espacios geográficos - 2 011

Espacio	Área (km ²)
Área marina, rica en recursos hidrobiológicos	31 484
Área desértica de Costa	5 392
Área de Sierra, con valles interandinos	10 342

Fuente: Gobierno Regional de Moquegua - Plan Vial Departamental Participativo 2 007 - 2 016; INEI, 2 010.

Costa

Abarca una superficie aproximada de 5 392,18 Km². Comprende los distritos de: Ilo, Pacocha, El

³ Gobierno Regional de Moquegua. Plan de Desarrollo Regional Concertado de Moquegua. 2003 – 2021. 2012.

⁴ Banco Central de Reserva del Perú, 2 012.

Algarrobal (zona netamente costera), Moquegua y Samegua (zona intermedia, finales de la Costa). Se caracteriza por abarcar un piso altitudinal bajo que va desde los 0 a 2 000 m.s.n.m., las estribaciones de la Cordillera Occidental de los Andes llegan hasta el mar, formando pequeñas playas rocosas y acantilados, circundado por lomas y pampas eriazas, áreas que serán incorporadas en la actividad económica a mediano plazo. El clima se caracteriza por su uniformidad, salvo en invierno donde presenta escasa precipitación pluvial⁵.

Sierra

Presenta una topografía bastante accidentada con bruscas elevaciones en la parte occidental, abarca desde las 2 500 m.s.n.m. hasta alturas que llegan a los 6 000 m.s.n.m. Existen valles interandinos para la producción agrícola y crianza de ganado, mientras que en las zonas altoandinas se tienen pastos naturales y también se dedican a la crianza de ganado (camélidos). Tiene una extensión superficial de 10 341,7 Km², incluye los distritos de: parte de Torata, Carumas, Cuchumbaya, San Cristóbal, Quinistaquillas, Omate, Coalaque, Puquina, La Capilla (zona Intermedia, inicios de Sierra) y Ubinas, Matalaque, Chojata, Lloque, Yunga e Ichuña (zona andina, netamente Sierra).

1.1.4. Hidrografía

El sistema hidrográfico de la Región Moquegua, pertenece a la vertiente occidental de los Andes. Las aguas drenan al Océano Pacífico y está conformado por aguas superficiales y subterráneas y estas conforman dos cuencas: Moquegua y Tambo, fundamentalmente. Una tercera corresponde a los tributarios de la cuenca del río Vitor (región Arequipa) y río Locumba (región Tacna). Las cuencas señaladas están conformadas por un conjunto de ríos, lagos, y riachuelos que se caracteriza al igual que las cuencas costeras del sur del país, por ser de carácter estacional y de fuerte pendiente (de 0,83-6,5%), régimen irregular carácter torrentoso y máximas avenidas en el verano (diciembre-marzo) con descarga del 60-70 % de la masa anual y prolongado período de estiaje, situación no favorable a las necesidades hídricas para el desarrollo agropecuario y otras actividades socio-económicas.

Las fuentes hídricas localizadas al noreste del distrito de Ubinas (Prov. Sánchez Cerro) drenan hacia la cuenca del río Vitor y son tributarios iniciales del río Chili, corresponde al río Chaclaya y Cancosani, quebrada de Quinsapuquio, Sabatia entre los principales. Al sureste de Moquegua, los cuerpos de agua: laguna de Suches, río Mataza etc., drenan a cuenca del río Callazas conformante de la cuenca del río Locumba (Tacna).

Las cuencas de ambos ríos, Moquegua y Tambo, pertenecen a la vertiente del Océano Pacífico, de topografía accidentada en la parte media, planicies en la costa y mesetas alto andinas entre los 3 500 y 4 500 msnm; en su parte alto andina principalmente, en donde se forman los ríos que las constituyen, se encuentran interconectadas por los reservorios acuíferos subterráneos existentes en las formaciones regionales del Capillune y Barroso principalmente, los cuales aportan al caudal base de los ríos⁶.

Recursos hídricos superficiales

Cuenca del río Moquegua

La cuenca del río Moquegua se encuentra localizada al sur del país, en la región Moquegua, provincias de Ilo y de Mariscal Nieto. Geográficamente se encuentra comprendida entre los paralelos 16°52' y 17°43' de latitud sur y entre los meridianos 70°26' y 71°20' de longitud oeste, forma parte del sistema hidrográfica de la vertiente del Pacífico; cubriendo una extensión de aproximadamente 3 431,07 km², de los cuales 680 km² corresponden a la cuenca húmeda o imbrifera, ubicada por encima de los 3 900 msnm (ONERN, 1 984). La cuenca limita al norte con la cuenca del río Tambo, sub cuenca del río Vizcachas; al este y al sur con la cuenca del río Locumba, al oeste con el Océano Pacífico y la intercuenca entre

⁵ Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2010; Gobierno Regional de Moquegua, 2012.

⁶ Autoridad Nacional del Agua. Inventario de Fuentes de Agua Superficial en la Cuenca del Río Tambo - Moquegua, 2 003.

Indicadores Ambientales Moquegua

Moquegua y Tambo, conformado por una serie de quebradas de corto y mediano recorrido que drenan sus aguas temporales al océano⁵.

La cuenca del río Moquegua está constituida por tres ríos principales, un riachuelo, 18 manantes, una laguna y por la extracción de aguas subterráneas, mediante pozos.



Río Moquegua en el distrito de El Algarrobal

Cuenca del Río Tambo (Alto Tambo)

La cuenca del río Tambo se encuentra localizada al sur del país, comprende a las provincias de Mariscal Nieto y Sánchez Cerro en Moquegua, Arequipa e Islay en la región Arequipa, Puno y San Román en la región Puno. Geográficamente se encuentra comprendida entre los paralelos 16°00' y 17°15' de latitud sur, entre los meridianos 70°30' y 72°00' de longitud oeste. Forma parte del sistema hidrográfico de la vertiente del Pacífico; cubriendo una extensión de aproximadamente 12 744,41 Km², de los cuales 8 149 km² corresponden a la cuenca húmeda o imbrifera, ubicada por encima de los 3 900 msnm⁷.

La cuenca Alto Tambo correspondiente a la región Moquegua. Cuenta con 19 ríos, 2 riachuelos, 53 lagunas; 8 ríos son afluentes de la margen derecha y 2 de la izquierda. La disponibilidad hídrica del río Tambo promedio alcanza a 39,6 m³/s.



Río Alto Tambo, en el distrito de Ichuña

⁷ Autoridad Nacional del Agua. Inventario de Fuentes de Agua Superficial en la Cuenca del Río Tambo - Moquegua, 2 003.

Cuadro N° 1.04: Cuencas, Subcuencas y Microcuencas que utiliza la Región Moquegua

Ubicación Hidrográfica			Superficie		Vías de Acceso
Cuenca	Subcuenca	Microcuenca	Km ²	Perim. Km ²	
Cuenca río Moquegua	Subcuenca río Ilo - Moquegua	Microcuenca Río Torata	398,8	158,54	Red vial de Southern. Vía Binacional hasta el desvío de Omate
		Microcuenca Río Huaracane	499,7	133,43	
		Microcuenca Qda. Guaneros	933,21	210,08	
		Microcuenca Río Tumilaca	645,48	144,44	
		Intercuenca Qda. Carpirus	34,68	34,78	
		Intercuenca Río Osmore - Moquegua	525,64	181,69	
		Microcuenca Qda. Honda - Ozorin	254,98	88,33	
		Intercuenca Qda. Las Viboras	46,19	34,18	
		Intercuenca Río Ilo	92,39	45,73	
Cuenca río Tambo	Subcuenca río Coralaque	Microcuenca Río Titire	638,47	142,64	Red Binacional hasta el desvío a Pasto Grande
		Intercuenca Qda. Sojota	124,16	45,23	
		Microcuenca Río Vizcachas	856,22	168,04	
	Intercuenca río Omate - Carumas	Microcuenca Río Carumas	634,69	142,02	Red Binacional hasta el desvío de Chilligua
		Microcuenca Pampa Hurintapana	28,76	28,78	
		Microcuenca Qda. Pachas	342,11	92,34	
	Subcuenca Río Coralaque	Microcuenca Río Chilota	297,93	91,46	Antigua carretera a Puno
Cuenca Laguna Vizcachas	Subcuenca Laguna Vizcachas	Microcuenca Laguna Vizcachas	95,18	40,44	Antigua carretera a Puno
Intercuenca	Intercuenca Ilo - Qda. Honda	Intercuenca Ilo - Qda. Honda	168,98	75,39	Panamericana sur
TOTAL DE ESTUDIO			6 617,56	1 857,54	

Fuente: Autoridad Nacional del Agua - Inventario de Fuentes de agua de las Cuencas del río Tambo y Moquegua, 2 003.

Recursos hídricos subterráneos

Durante el inventario de las obras de captación en 1 983, se han censado un total de 162 pozos, 27 manantiales, de los cuales 113 pozos son a tajo abierto, 44 pozos tubulares y 5 pozos mixtos. Respecto a su distribución política, se distribuyen en Algarrobal(87), Pacocha(20), Ilo(15), Moquegua(33), Torata (7)⁸. En resumen, en el cuadro 1.05 se observa los recursos hídricos subterráneos, desde 1 983 y 2 003⁹.

Cuadro N° 1.05: Aportes Hídricos de Explotación de Agua Subterránea - 1 983 - 2 003

Cuenca	Reservorio Acuífero	1 983	1 999	2 003
		Caudal (l/s)	Caudal (l/s)	Caudal (l/s)
Moquegua	Titijones	359		1 000

⁸ Dirección de Aprovechamiento de Aguas - Evaluación de los Recursos Hídricos Subterráneos en el Valle Moquegua – Ilo Volumen I. 1 983.

⁹ Barrientos, J. Diagnóstico Preliminar "Gestión Integrada de los Recursos Hídricos de las Cuencas Moquegua y Tambo. 2 005.

Indicadores Ambientales Moquegua

Cuenca	Reservorio Acuífero	1 983	1 999	2 003
		Caudal (l/s)	Caudal (l/s)	Caudal (l/s)
	Moquegua	34		8
	Ilo	63		11
Tambo (Unidad hidrográfica menor de Coralaque)	Chilota - Huachunta		0.0	
Total		456	0.0	1 019

Fuente: Ministerio de Agricultura - Evaluación de los recursos hídricos subterráneos en el valle Moquegua - Ilo, 1 983. Plan de Gestión oferta de agua ATA - INADE - Octubre 2 002. Estudio Hidrogeológico valles Moquegua - Ilo - INRENA 2 003.

Lagunas⁶

De acuerdo al “Inventario regional de aguas superficiales del sur del Perú” - ONERN - 1 983, existen las siguientes lagunas, las cuales es necesario evaluar para conocer cómo actúa el cambio climático en la cuenca y con los aportes recientes de la Autoridad Nacional del Agua se tiene el siguiente cuadro:

Cuadro 1.06: Lagunas de la Región Moquegua

Laguna	Vertiente	Unidad Hidrográfica	AAA	Departamento	Provincia	Altitud
Causilloru	Pacífico	Cuenca Tambo	Caplina Ocoña	Moquegua	Mariscal Nieto	4 790
Vilanerani	Pacífico	Cuenca Tambo	Caplina Ocoña	Moquegua	Mariscal Nieto	4 790
Chamapatja	Pacífico	Cuenca Tambo	Caplina Ocoña	Moquegua	Mariscal Nieto	4 730
Cutampaya	Pacífico	Cuenca Tambo	Caplina Ocoña	Moquegua	Mariscal Nieto	4 720
Jancoamachini	Pacífico	Cuenca Tambo	Caplina Ocoña	Moquegua	Mariscal Nieto	4 990
Azufrini	Pacífico	Cuenca Tambo	Caplina Ocoña	Moquegua	Mariscal Nieto	4 390
	Pacífico	Cuenca Tambo	Caplina Ocoña	Moquegua	Mariscal Nieto	4 790
Ichujasi	Pacífico	Cuenca Tambo	Caplina Ocoña	Moquegua	Mariscal Nieto	4 830
Catacollo	Pacífico	Cuenca Tambo	Caplina Ocoña	Moquegua	Mariscal Nieto	4 780
	Pacífico	Cuenca Ilo Moquegua	Caplina Ocoña	Moquegua	Mariscal Nieto	4 890
Pallatia	Pacífico	Cuenca Tambo	Caplina Ocoña	Moquegua	General Sánchez Cerro	4 440
Challacuta	Pacífico	Cuenca Tambo	Caplina Ocoña	Moquegua	General Sánchez Cerro	4 440
Huiyata	Pacífico	Cuenca Tambo	Caplina Ocoña	Moquegua	General Sánchez Cerro	4 540
Ajuyani	Pacífico	Cuenca Tambo	Caplina Ocoña	Moquegua	Mariscal Nieto	4 550
Chiarahui	Pacífico	Cuenca Tambo	Caplina Ocoña	Moquegua	Mariscal Nieto	4 620
Camaña	Pacífico	Cuenca Tambo	Caplina Ocoña	Moquegua	Mariscal Nieto	4 700
Torobravo	Pacífico	Cuenca Tambo	Caplina Ocoña	Moquegua	Mariscal Nieto	4 698
Parincota	Pacífico	Cuenca Tambo	Caplina Ocoña	Moquegua	Mariscal Nieto	4 600
Carpin	Pacífico	Cuenca Tambo	Caplina Ocoña	Moquegua	General Sánchez Cerro	4 690
Ticacocha	Pacífico	Cuenca Tambo	Caplina Ocoña	Moquegua	General Sánchez Cerro	4 640
Quiña quiñane	Pacífico	Cuenca Tambo	Caplina Ocoña	Moquegua	General Sánchez Cerro	4 730
Murmuntane	Pacífico	Cuenca Tambo	Caplina Ocoña	Moquegua	General Sánchez Cerro	4 600

Indicadores Ambientales Moquegua

Laguna	Vertiente	Unidad Hidrográfica	AAA	Departamento	Provincia	Altitud
Lacacota	Pacífico	Cuenca Tambo	Caplina Ocoña	Moquegua	General Sánchez Cerro	4 470
Asiruni	Titicaca	Cuenca llave	Titicaca	Moquegua	General Sánchez Cerro	4 480
Tincococha	Pacífico	Cuenca Tambo	Caplina Ocoña	Moquegua	General Sánchez Cerro	4 580
Sorajota	Pacífico	Cuenca Tambo	Caplina Ocoña	Moquegua	General Sánchez Cerro	4 430
Confitaljota	Pacífico	Cuenca Tambo	Caplina Ocoña	Moquegua	General Sánchez Cerro	4 720
Azulcocha	Pacífico	Cuenca Tambo	Caplina Ocoña	Moquegua	General Sánchez Cerro	4 670
Cochapata	Pacífico	Cuenca Tambo	Caplina Ocoña	Moquegua	General Sánchez Cerro	4 380
Jacumarini	Pacífico	Cuenca Tambo	Caplina Ocoña	Moquegua	General Sánchez Cerro	4 390
Bancarani	Pacífico	Cuenca Tambo	Caplina Ocoña	Moquegua	General Sánchez Cerro	4 450
	Pacífico	Cuenca Tambo	Caplina Ocoña	Moquegua	General Sánchez Cerro	4 700
Cochapata	Pacífico	Cuenca Tambo	Caplina Ocoña	Moquegua	General Sánchez Cerro	4 570
Orcococaha	Pacífico	Cuenca Tambo	Caplina Ocoña	Moquegua	General Sánchez Cerro	4 640
Chaupicocha	Pacífico	Cuenca Tambo	Caplina Ocoña	Moquegua	General Sánchez Cerro	4 630
Ichuvero	Pacífico	Cuenca Tambo	Caplina Ocoña	Moquegua	General Sánchez Cerro	4 400
Yanacocha	Pacífico	Cuenca Tambo	Caplina Ocoña	Moquegua	General Sánchez Cerro	4 600
Chacano	Pacífico	Cuenca Tambo	Caplina Ocoña	Moquegua	General Sánchez Cerro	4 460
	Pacífico	Cuenca Tambo	Caplina Ocoña	Moquegua	General Sánchez Cerro	4 550
Mate cocha	Pacífico	Cuenca Tambo	Caplina Ocoña	Moquegua	General Sánchez Cerro	4 740
Yanasalla	Pacífico	Cuenca Tambo	Caplina Ocoña	Moquegua	General Sánchez Cerro	4 740
	Pacífico	Cuenca Tambo	Caplina Ocoña	Moquegua	General Sánchez Cerro	4 740
Pataqueña	Pacífico	Cuenca Tambo	Caplina Ocoña	Moquegua	General Sánchez Cerro	4 650
Yanacocha	Pacífico	Cuenca Tambo	Caplina Ocoña	Moquegua	General Sánchez Cerro	4 050
Coteaca	Pacífico	Cuenca Tambo	Caplina Ocoña	Moquegua	General Sánchez Cerro	4 370
Jatun cocha	Pacífico	Cuenca Tambo	Caplina Ocoña	Moquegua	General Sánchez Cerro	4 550
Huilatagua	Pacífico	Cuenca Tambo	Caplina Ocoña	Moquegua	General Sánchez Cerro	3 520
Yanacocha	Pacífico	Cuenca Tambo	Caplina Ocoña	Moquegua	General Sánchez Cerro	4 790

Fuente: Autoridad Nacional del Agua. <http://www.ana.gob.pe:8080/snrh2/wfrmConsLagunas.aspx>, revisado, Noviembre 2 012.

Nevados¹⁰

De acuerdo al “Inventario Regional de Aguas superficiales del sur del Perú” - ONERN - 1 983, existen los siguientes nevados, los cuales es necesario evaluar para conocer cómo actúa el cambio climático en la cuenca:

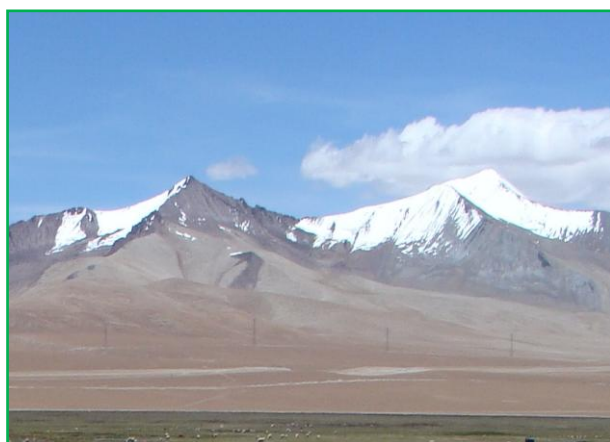
¹⁰ Barrientos, J. Diagnóstico Preliminar “Gestión Integrada de los Recursos Hídricos de las Cuencas Moquegua y Rambo. 2 005.

Nevado Arundane 5 247 m.s.n.m.

Nevado Arundaya 4 847 m.s.n.m.

Nevado Huaynaputina 6 175 m.s.n.m.

Nevado Hipocapac 5 593 m.s.n.m.



Nevado Arundaya

Áreas hidromórficas (Bofedales)⁷

Existen zonas hidromórficas (bofedales) que son productoras de agua, las cuales fueron identificadas en el “Inventario Regional de Aguas superficiales del sur del Perú” - ONERN - 1 983; es necesario evaluar el impacto y como actuará ante el cambio climático. Adicional a los bofedales del cuadro 1.07, está los bofedales de Otorá, Huaracane, Titijones, Asana, Huayllane, Aruntaya, Cacachara, Chiaraque, Chinilaca.

Cuadro N° 1.07: Superficie de los bofedales de la región Moquegua

Bofedales	Hidromórfica permanente (ha)	Hidromórfica estival (ha)	Intermedia entre H. estival y laderas (ha)	Total
Pampas Pasto Grande y Tocco de la cuenca Tambo	3 660	2 110	1 280	7 050 ha.
Pampa Huaitire, hacia la mina Cuajone	1 210	740	1 600	3 550 ha.
Pampa Huachunta	860	430	90	1 380 ha.
Pampa Huilaca - Chilota	990	770	640	2 400 ha.
Pampa Humalso	240	170	50	460 ha.
Pampa Titire - Pacchani - Aruntaya	500	740	380	1 620 ha.

Fuente: ONERN - 1 983

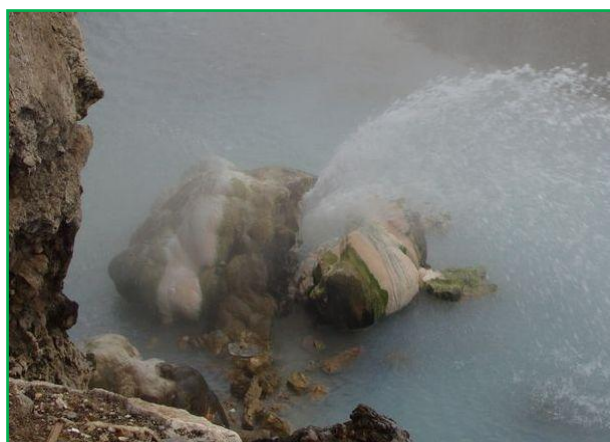


Bofedal de Pampa Humalso

1.1.5. Hidrotermalismo

De acuerdo al Estudio "Hidrotermalismo en el sur del Perú"- INGEMMET - 1 997, se ha identificado hidrotermalismo en la cadena volcánica del sur del Perú. Las fuentes termales son: Calacoa 170° - 180° (río Putina), 150° - 160° (Cuchumbaya).

Los manantiales calientes de Puente Collo se caracteriza por las grietas y surtidores que al salir el agua llegan alcanzar de uno a dos metros de altura, aunque debido a los valores altos de Arsénico y Boro, las aguas del río Putina, aguas debajo de las fuentes termales no son aptas para el consumo doméstico, bebida de animales y el riego, que las hacen según la Ley General de Aguas, no aptas para fines de baños.



Geiser en puente Bello I

1.1.6. Volcanismo

En el Perú el volcanismo está comprendido en el segmento central (CVZ, Central Volcanic Zone), que comprende la cadena de los andes centrales de Perú-Chile-Bolivia y noroeste de Argentina¹¹. En la región Moquegua se encuentran tres volcanes que son los más activos a nivel nacional.

¹¹ INGEMMET. Inventario de Volcanes en el Perú, 1 997.

Cuadro N° 1.08: Inventario de Volcanes del Perú, Según Departamento, 1 997 y 2 010

Región	1 997					2 010				
	Activo	Dormido	Fumarólico	Inactivo	Latente	Activo	Dormido	Fumarólico	Inactivo	Latente
Perú	1	17	3	313	68	2	17	2	313	68
Moquegua	-	-	1	24	1	1	-	-	24	1

Fuente: Instituto Geológico Minero y Metalúrgico (INGEMMET), 1 997

Cuadro N° 1.09: Inventario de Volcanes del Perú, Según Departamento, 1 997

N°	Nombre del Volcán	Años	N°	Nombre del Volcán	Años
1	Arundane	4	13	Iska Janchota	4
2	Blanco	4	14	Larelare/Cruzani	3
3	Buena Vista/Llallahuani	4	15	Mesacalene	4
4	Cacchin (*)	4	16	Misigua	5
5	Camillata	4	17	Pahilaca (*)	3
6	Chiñilaca/Jacha Circa (*)	3	18	Sallajaque/Vilacollo	4
7	Condoriquena	2	19	San Pablo (*)	4
8	El Volcán (*)	4	20	Surihueco (*)	3
9	Hipocapac	3	21	Terusa	3
10	Huailau	4	22	Toro	4
11	Huainaputina (*)	4	23	Trinchera (*)	4
12	Humajalco (*)	3	24	Ubinas	1

* Estructura volcánica inventariada por INGEMMET

Fuente: Instituto Geológico Minero y Metalúrgico (INGEMMET), 1 997

1.1.7. Oceanografía

En el litoral peruano existen dos corrientes marinas (corriente de Humboldt y corriente del niño) de las cuales en la zona marina de la región de Moquegua se encuentra la Corriente Peruana o de Humboldt, que tiene gran influencia desde la Península de Illescas hasta el Hito N° 01 Línea de la Concordia en Tacna.

La zona marina de la región Moquegua comprende desde la línea litoral hasta las 200 millas náuticas, presenta un tipo de agua subtropical superficial.

La temperatura de la superficie del mar es un parámetro relevante para la comprensión y cuantificación de los intercambios atmósfera - océano, también es crucial en el desarrollo de los sistemas biológicos y eventualmente puede usarse como trazador del dinamismo superficial. A través de sensores como el VHRR y MODIS se puede determinar este parámetro sinópticamente sobre grandes superficies de manera reiterada. Los valores medios semanales de la Temperatura Superficial del Mar (TSM, °C del 22 al 28 de febrero del 2 011) registrados en la red de laboratorios costeros del IMARPE y las Anomalías Térmicas (ATSM, °C) calculadas sobre la base de valores históricos actualizados, correspondiente a Ilo, la temperatura superficial del mar es 15,07°C y la anomalía térmica es de -2,3°C¹².

En la zona marítima de la región Moquegua, la actividad pesquera en el puerto y las playas son sus mayores potenciales, la actividad pesquera de netamente extractiva y depredatoria está ingresando a una etapa de explotación racional mediante la maricultura. Se extiende desde los 0 m.s.n.m. hasta aproximadamente 1 000 m.s.n.m.

¹² Atlas Ambiental del Perú. MINAM.

Desde el 2010, Punta Coles pertenece a la Reserva Nacional del Sistema de Islas, Islotes y Puntas Guaneras- RNSIIPG y es importante para la conservación de aves guaneras, mamíferos y recursos hidrobiológicos; representa un ecosistema marino-costero significativo para el país por su alta diversidad biológica, constituye un atractivo valioso para la provincia de Ilo.



Puerto de Ilo

1.1.8. Clasificación de los espacios naturales

Zonas de Vida

El sistema de clasificación de Zonas de Vida de Holdridge permite clasificar las diferentes áreas de la región de Moquegua, desde la zona Templada cálida hasta la subtropical (regiones latitudinales) y desde el nivel del mar hasta las nieves perpetuas (pisos altitudinales). Holdridge, fue quien determinó la existencia de 104 zonas de vida en el mundo, de ellas, el Perú cuenta con un total de 84, siendo el país con mayor cantidad de zonas de vida¹³. Éste es un sistema estrictamente ecológico que clasifica el territorio basándose en la relación que existe en el orden natural entre los factores principales del clima y la vegetación.

En la región Moquegua existen 21 zonas de vida, comprendidas dentro de la Región Latitudinal Subtropical y Templada cálida (Ver Anexo 05).

Cuadro 1.10: Zonas de Vida en la Región Moquegua

Código	Zona de vida	Distribución y vegetación	Superficie (ha)	Área Regional
dd-S	Desierto desecado - Subtropical	Litoral. Vegetación nula o muy escasa, paisaje de planicie cubiertos por mantos de arena y algunos afloramientos de colinas y lomadas con afloramientos líticos.	60 226,94	3,81%
dd-Tc	Desierto desecado - Templado Cálido	A lo largo de la Costa, colindando con el desierto desecado. Vegetación muy escasa y entre los cuales destacan arbustos xerofíticos.	179 390,72	11,34%
ds-S	Desierto superárido-Subtropical	Costa. Vegetación escasa, en época de lluvias hierbas temporales y arbustos xerofíticos.	14 973,73	0,94%
ds-MBS	Desierto superárido - Montano bajo subtropical	Parte central de la región de oeste a este. Vegetación muy escasa, cubriéndose con un tapiz graminal de vida efímera. En época de lluvias, existen especies arbustivas y subarbustivas xerófilas así como cactáceas	60 419,75	3,82%

¹³ INRENA, 1994

Indicadores Ambientales Moquegua

Código	Zona de vida	Distribución y vegetación	Superficie (ha)	Area Regional
		de los géneros Cereus y Opuntia. Característico de Torata, Yacango e Ilo.		
ds-Tc	Desierto superárido - Templado Cálido	A lo largo del litoral. Vegetación muy escasa, sin embargo durante las lluvias veraniegas las tierras se cubren con un tapiz graminal de vida efímera.	164 811,82	10,42%
dp-MBS	Desierto perárido - Montano bajo subtropical	Parte central de la región de oeste a este. Vegetación constituida por plantas herbáceas temporales, que emerge con las lluvias de verano, asociada con los arbustos, árboles medianos y cactáceas que si existen en forma permanente.	75 378,17	4,77%
dp-Tc	Desierto perárido - Templado cálido	A lo largo del litoral. La cubierta vegetal es escasa, en época de lluvias veraniegas emergen hierbas efímeras que se asocian con la vegetación arbustiva y algunas cactáceas que si existen permanentemente.	85 812,56	5,42%
dp-MS	Desierto perárido - Montano subtropical	Parte central de la región geográficamente se ubica en la cuenca de Quebrada Honda. Vegetación muy escasa, casi nula, basado en hierbas anuales y cactáceas muy esparcidas como los géneros Opuntia; Lepidophyllum, gramíneas como los géneros Stipa, Festuca, Calamagrostis entre los más importantes. Las condiciones topográficas y ecológicas de esta zona de vida en la región, son factores que limitan toda actividad antrópica.	3 281,12	0,21%
md-MBS	Matorral desértico - Montano bajo subtropical.	Región Sierra. Vegetación plantas herbáceas temporales, que emerge con las lluvias de verano, asociada con los arbustos, árboles medianos y cactáceas que si existen en forma permanente.	24 104,42	1,52%
md-Tc	Matorral desértico - Templado cálido	Cerca al litoral. Vegetación prácticamente no existe, excepcionalmente puede emerger vegetación herbácea temporal con las lluvias de verano, asociada con algunas cactáceas que si existen en forma permanente.	71 123,80	4,50%
da-MS	Desierto árido - Montano subtropical	Región Sierra. Vegetación predominante cactácea y muy escasa vegetación herbácea y arbustiva.	17 189,64	1,09%
da-MTc	Desierto árido - Montano templado cálido	Colindando con el desierto perárido-Templado cálido y matorral desértico-Montano Templado cálido. Vegetación escasa, conformada por herbáceas, gramíneas altoandinas y cactáceas.	16 100,43	1,02%
md-MS	Matorral desértico - Montano subtropical	Zona de la Sierra entre los 3 000 y 4 000 msnm. Vegetación conformada por gramíneas altoandinas (Stipa, Calamagrostis y Festuca), con distribución muy dispersa, asociada a cactáceas (Cereus, Opuntia), arbustos, subarbustos. Así es frecuente ver la tola (Lepidophyllum, Parastrephia) y la chillihua (Fraseria).	54 495,22	3,44%
md-MTc	Matorral desértico - Montano templado cálido	Zona de la sierra entre los 3 000 y 4 000 msnm. Vegetación conformada por especies de la Zona de vida md-MS.	29 041,27	1,84%
e-MS	Estepa - Montano subtropical	Zona de la sierra, entre los 3 000 y 3 500 msnm. Vegetación herbácea que es más o menos densa durante la época de lluvias, se encuentran asociadas con arbustos y	51 658,69	3,27%

Indicadores Ambientales Moquegua

Código	Zona de vida	Distribución y vegetación	Superficie (ha)	Area Regional
		cactáceas permanentes durante todo el año. Una cactácea indicadora de esta Zona de Vida es "anjojishja" o "caruacasha" o "huacacasha" <i>Opuntia subulata</i> .		
md-SaS	Matorral desértico - Subalpino subtropical	Zona de la sierra, Matorral desértico-Montano, entre los 3 900 y 4 200 msnm. Vegetación graminal de pradera altoandina, distribuida en forma bien dispersa, predominando la <i>Festuca ortophylla</i> .	41 312,56	2,61%
md-SaTc	Matorral desértico - Subalpino templado cálido	Zona de sierra, matorral desértico-Montano, entre los 3 900 y 4 200 msnm. Esta zona de vida se encuentra en la vertiente occidental de los Andes, en las cuencas del tambo y Osmore. Vegetación graminal de pradera altoandina distribución dispersa, donde predomina <i>Festuca ortophylla</i> , <i>Stipa sp</i> y <i>Poa sp</i> , en algunos casos asociadas a tola de los géneros (<i>Parastrephia</i> , <i>Lepidophyllum</i> , <i>Baccharis</i>); acompañando también algunas cactáceas y almohadillas hemisféricas de <i>Opuntia</i> , también se observa queñoales (<i>Polylepis sp</i>), formando bosquetes; y en el piso intermedio y superior se encuentra la yareta (<i>Azorella sp.</i>)	15 327,51	0,97%
ph-SaS	Páramo húmedo - Subalpino subtropical	Zona de sierra, estepa-Montano, entre los 3 900 y 4 200 msnm. Vegetación de pradera altoandina, gramíneas, cactáceas del género <i>Opuntia</i> , arbustos y especies arbóreas del género <i>Polylepis</i> (queñoa).	183 744,62	11,62%
th-AS	Tundra húmeda - Alpino subtropical	Zona de sierra entre los 4 500 y 5 000 msnm, sobre el matorral desértico-Subalpino o sobre el páramo húmedo-Subalpino. Vegetación de los géneros <i>Stipa</i> , <i>Calamagrostis</i> , <i>Festuca</i> , entre otros, así como plantas arrosadas, constituyendo comunidades muy abiertas y dispersas, dejando el suelo casi desnudo.	33 930,94	2,15%
tmh-AS	Tundra muy húmeda - Alpino subtropical	Zona de sierra, sobre el páramo húmedo-Subalpino, entre los 4 500 y 5 000 msnm. Vegetación conformada pastos naturales altoandinos muy dispersos; asimismo, existen especies arrosadas (<i>Azorella sp</i>) y almohadilladas muy distanciadas. La composición florística y la abundancia son algo mayor que en la tundra húmeda.	364 269,32	23,04%
N-S	Nival - Subtropical	Zona de sierra, inmediatamente a continuación de la tundra, entre los 5 000 y 5 500 msnm. Se distribuye en las partes más altas o en la cúspide de la pirámide montañosa de la Cordillera Occidental y Central de los Andes. En los niveles bajos de esta Zona de Vida, puede observarse algunas formas vegetales crifilicas, en los "oasis de calor" constituido por rocas y pedregales que se calientan con el sol durante el día y van desprendiendo calor durante la noche favoreciendo la vida vegetal, no solo en forma directa, sino también indirectamente porque derrite la nieve cercana mucho más rápido.	34 752,97	2,20%

Elaboración propia.

Fuente: PRONANP y GRRNGM - Sistema Regional de Conservación Moquegua (SIRECOM), 2 012.

Formaciones Vegetales

Presenta pisos altitudinales de orientación del sur a noreste y varía de 0 m.s.n.m. (Litoral / costa) a 6 000 m.s.n.m. (cordillera/sierra). En la Región Moquegua se identifican formaciones ecológicas de diferentes grados de importancia que van variando desde el litoral o franja costera hasta la planicie andina, influenciada fundamentalmente por factores climáticos, altitud y capacidad edáfica; de acuerdo a los estudios de ONERN. Se identifica las siguientes formaciones:

Formación Desierto Subtropical: Comprende el relieve desde el litoral hasta los 2 000 m.s.n.m., donde se ubica de un lado el valle agrícola de Ilo y las Pampas eriazas de Hospicio, Las Pulgas, Pampas del Palo, Clemesí y Salinas y; de otro lado, los valles de Moquegua, Samegua, La Capilla, Quinistaquillas. Tiene temperaturas entre 18° a 12°C; suelos de fertilidad baja a media y una agricultura intensiva y semi intensiva, con predominio de cultivos permanentes (olivos, vid, palto) y cultivos forrajeros.

Formación Desértico o Montano Bajo: Entre 1 800 a 2 300 m.s.n.m., con quebradas constituidas por barrancos y pequeñas planicies a lo largo de los ríos; otra zona de pampas eriazas con llanuras cortadas por quebradas secas o por pequeñas colinas y; un área comprendida por montañas y colinas per-áridas. La temperatura media anual es de 24° a 18° C. Los suelos son de baja fertilidad y la actividad agrícola está supeditada a riego, con cultivos forrajeros y transitorios.

Formación Matorral Desértico Montano Bajo: Desde los 2 300 a 3 100 m.s.n.m., que comprende los (valles de Carumas, San Cristóbal, Coalaque y Matalaque). De clima árido y templado con temperatura media de 18° a 12°C y suelos de fertilidad media. La actividad agrícola es de subsistencia: cultivos de pan llevar, alfalfares y pastos naturales.

Formación Estepa Montañosa: Entre los 3 100 a 3 900 m.s.n.m., presenta terrenos muy irregulares, con relieves ondulados o accidentados cortados por quebradas poco profundas (valles de Cuchumbaya, Chojata, Ichuña, Lloque, Puquina, Ubinas y Yunga).

Formación Matorral Desértico Montano: Hacia los 3 800 m.s.n.m., con clima semi árido y templado frío con temperatura media anual de 12° a 6°C, en donde el pastoreo de la ganadería vacuna, ovina y camélidos sudamericanos se realiza en base a pastos naturales.

Formación Tundra Húmedo Sub Alpina: Entre los 3 900 y 4 500 m.s.n.m., abarca los Centros Poblados Chingane, Totorani, Mataso, Cultucucho, Quilcata, Quebaja, Viluyo, Chauyapujo, entre otros. La temperatura media es de 6 a 3°C. La actividad agrícola se desarrolla en base a precipitación regular en época de lluvia, con cultivos de papa, quinua, cañihua, habas, cebolla, etc. Pastoreo de ganado vacuno, ovino y camélidos sudamericanos, en base a pastos naturales.

Formación Tundra muy Húmeda Alpina: Sobres los 4 500 m.s.n.m. es zona de nevados y volcanes. La temperatura media es de 3° a 1,5°C. Solo hay actividad pecuaria mediante el pastoreo de camélidos sudamericanos (alpacas, llamas). Los principales Centros Poblados son: Pasto Grande, Pampa Patoni, Tantani, Cerro Colorane, Paco, Chotopata, Anandane, Volcán Ubinas, Nevado Chiquiamanta y Arundane.

Formación Área de Yaretas Desértica y Nival: Zona ecológica de mayor altitud (más de 4 800 m.s.n.m.). Sin mayor vegetación.

1.2. SOCIOCULTURALES

1.2.1. Datos demográficos

Población y densidad poblacional

La población de la región Moquegua, según el Censo de Población y Vivienda 2 007, es de 161 533

habitantes. Según su distribución por provincias, la provincia Mariscal Nieto cuenta con la mayor población.

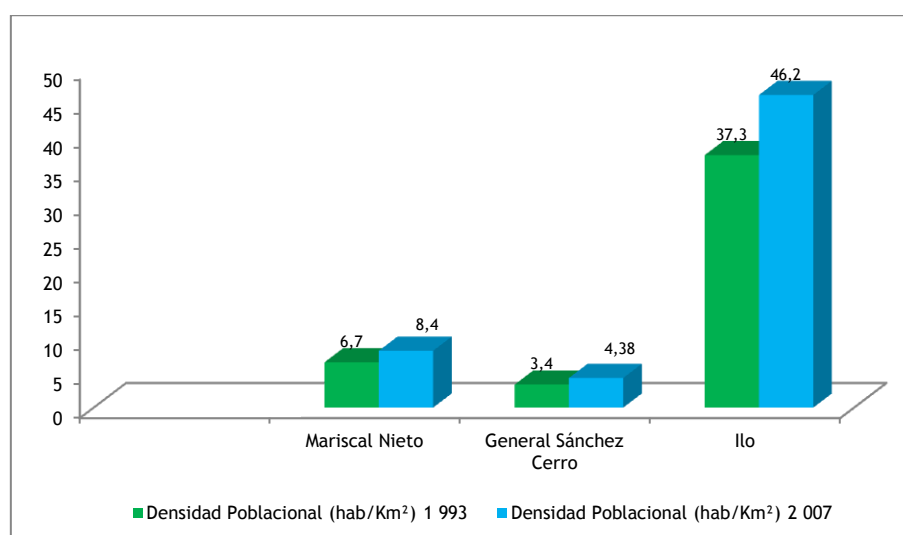
Cuadro 1.11: Población Censada, Superficie y Densidad Poblacional, Según Provincia, 1 993 y 2 007.

Provincia	Población Censada 2 007	Superficie (km ²)	%	Densidad Poblacional (hab/Km ²) 1 993	Densidad Poblacional (hab/Km ²) 2 007
Mariscal Nieto	72 849	8 671,58	55,1	6,7	8,4
General Sánchez Cerro	24 904	5 681,71	36,1	3,4	4,38
Ilo	63 780	1 380,59	8,8	37,3	46,2
Total	161 533	15 733,97	100	8,2	10,27

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática - Censos Nacionales de Población y Vivienda 1 993, 2 007

Como se observa en el gráfico 1.04 la provincia de Ilo es la que destaca en densidad poblacional por presentar la mayor cantidad de habitantes por kilómetro cuadrado 46,2 Hab/ Km²; mientras que, Mariscal Nieto y General Sánchez Cerro presentan menor densidad con 8,4 Hab/Km² y 4,4 Hab/Km² respectivamente.

Gráfico N° 1.04: Densidad Poblacional, Según Provincia, 1 993 y 2 007.



Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática - Censos Nacionales de Población y Vivienda 1 993, 2 007.

En el cuadro 1.12 se puede apreciar el crecimiento poblacional que ha experimentado el departamento de Moquegua en los últimos 40 años.

A nivel de las tres provincias podemos observar que el crecimiento poblacional es uniforme en términos relativos, pues se incrementa a un velocidad promedio anual de 2 habitantes por cada 100. Por ende, similar a la tasa de crecimiento regional.

Cuadro N° 1.12: Crecimiento de la población de Moquegua

Provincia	Población			
	1 972	1 981	1 993	2 007
Mariscal Nieto	31 955	45 754	58 503	72 849
General Sánchez Cerro	19 972	18 266	19 507	24 904

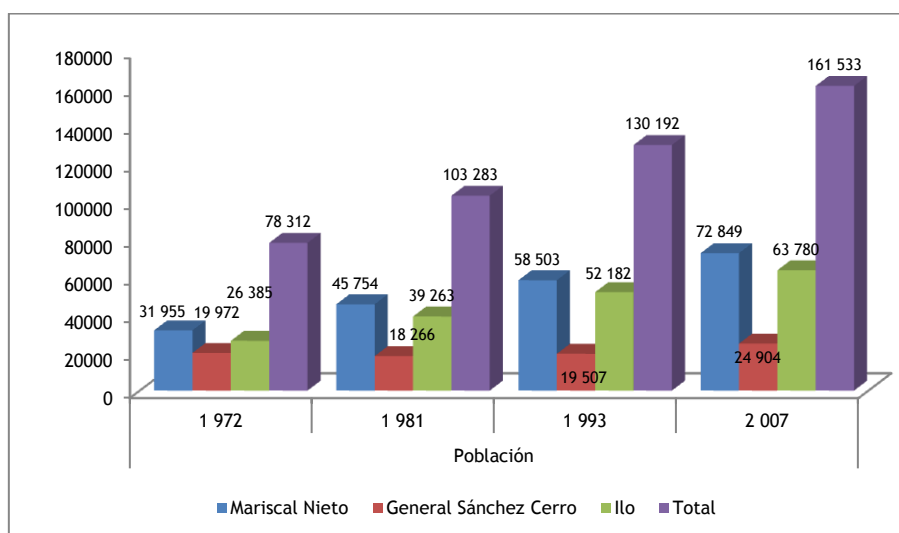
Provincia	Población			
	1 972	1 981	1 993	2 007
Ilo	26 385	39 263	52 182	63 780
Total	78 312	103 283	130 192	161 533

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática - Censos Nacionales de Población y Vivienda - 1 972, 1 981, 1 993 y 2 007

En el periodo intercensal 1 993 - 2 007 (14 años), la población total de Moquegua, se incrementó en 35 300 habitantes, equivalente a 2 521 habitantes por año, es decir, un aumento de 27,1% respecto a la población total de 1 993, que fue 130 192 habitantes.

El incremento de la población medido por la tasa de crecimiento promedio anual, indica que la población de Moquegua ha presentado un crecimiento promedio anual para el periodo 1 993 - 2 007 de 1,7%. Este indicador se ha comportado de forma muy variante, tenemos que el mayor crecimiento poblacional fue entre los censos de 1 961 - 1 972 con una tasa de 3,6% por año; este nivel fue menor en el periodo intercensal 1 993-2 007 (1,7% anual)¹⁴.

Gráfico N° 1.05: Crecimiento Poblacional de la Región Moquegua



Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática - Censos Nacionales de Población y Vivienda 1 972, 1 981, 1 993, 2 007.

Según estimaciones del INEI la población de la región Moquegua para el 2 011, en valores absolutos, fue de 172 995 habitantes, obedeciendo a una tasa de crecimiento de 2 por cada 100 habitantes en los últimos seis años.

La población regional representa solo el 0,62% de la población total del país. La razón de esta población tan baja se debe a que el territorio en gran parte es accidentada y apenas representa el 1,25% del territorio nacional¹⁵.

Cuadro N° 1.13: Población de la región Moquegua según provincias (2 011)

Provincia	Capital	Población
Dpto. Moquegua	Moquegua	172 995
Mariscal Nieto	Moquegua	78 040

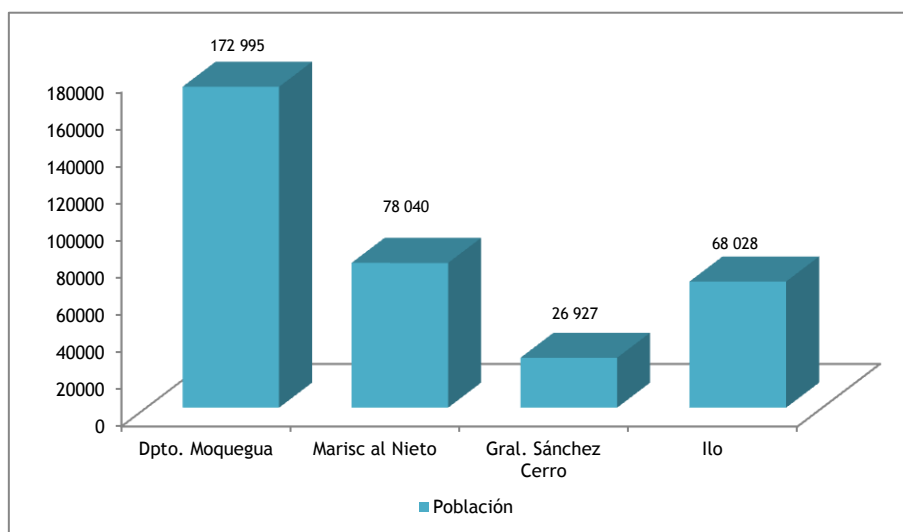
¹⁴ Instituto de Estadística e Informática – Perfil Sociodemográfico del Departamento de Moquegua. 2 008.

¹⁵ Gobierno Regional de Moquegua. Plan de Desarrollo Concertado 2 003- 2 021.

Provincia	Capital	Población
Gral. Sánchez Cerro	Omate	26 927
Ilo	Ilo	68 028

1/ Estimaciones y Proyecciones de Población según Departamento, Provincia y Distrito, 2 000 - 2 015
Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática - Dirección Nacional de Censos y Encuestas, 2 011.

Gráfico N° 1.06: Población al 2 011 de Moquegua



1/ Estimaciones y Proyecciones de Población según Departamento, Provincia y Distrito, 2 000 - 2 015.
Fuente: INEI - Dirección Nacional de Censos y Encuestas.

Tasa de crecimiento promedio anual por provincia

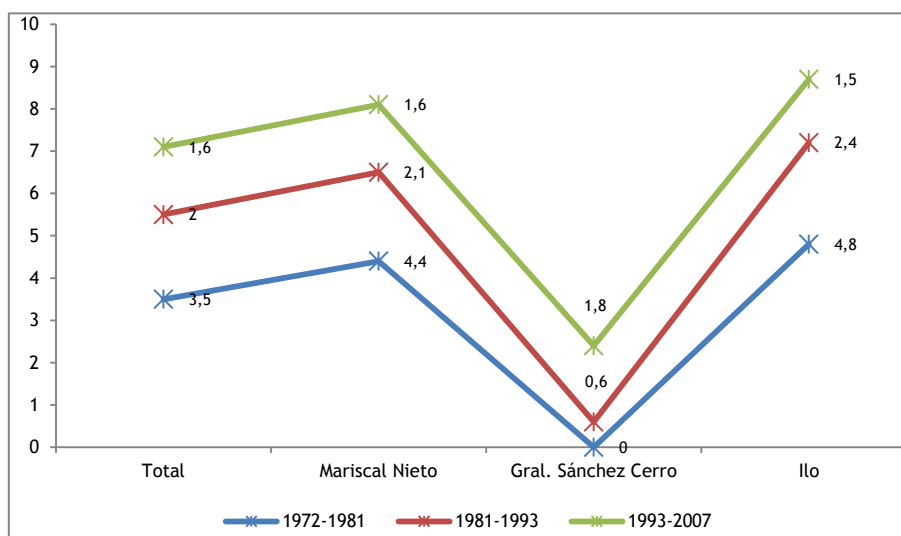
La tasa de crecimiento promedio anual, es el indicador que evalúa la velocidad del incremento anual de la población en términos relativos. Al observar el comportamiento de la población censada a nivel provincial de los Censos 1 993 y 2 007, los mayores incrementos se presentan en las provincias de Mariscal Nieto e Ilo, con un crecimiento poblacional de 25,7% y 23,9% respectivamente, es decir, 1 065 y 879 habitantes por año, a un ritmo anual de 1,6% y 1,5% respectivamente. La provincia Gral. Sánchez Cerro, en el periodo intercensal 1 993 - 2 007, tuvo un crecimiento mayor al promedio departamental 1,6%.

Cuadro N° 1.14: Tasa de crecimiento promedio anual de la población, Según provincia, 1 972, 1 981, 1 993 y 2 007 (Porcentaje)

Provincia	Población			
	1 972	1 981	1 993	2 007
Mariscal Nieto	31 955	45 754	58 503	72 849
General Sánchez Cerro	19 972	18 266	19 507	24 904
Ilo	26 385	39 263	52 182	63 780
Total	78 312	103 283	130 192	161 533

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática Censos Nacionales de Población y Vivienda, 1 972, 1 981, 1 993 y 2 007.

Gráfico N° 1.07: Tasa de crecimiento promedio anual de la población censada, según provincia, 1 993 - 2 007 (porcentaje)



Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática Censos Nacionales de Población y Vivienda, 1 972, 1 981, 1 993 y 2 007.

Población urbana y rural

La población de la región Moquegua es eminentemente urbana. Las cifras de los últimos dos censos (1 993 y 2 007) muestran una concentración de población urbana en crecimiento de 72,5% a 76,2%, explicado por la migración del campo hacia los dos centros de mayor expectativa de desarrollo y concentración urbana en el interior de la región, como son las ciudades de Ilo y Moquegua.

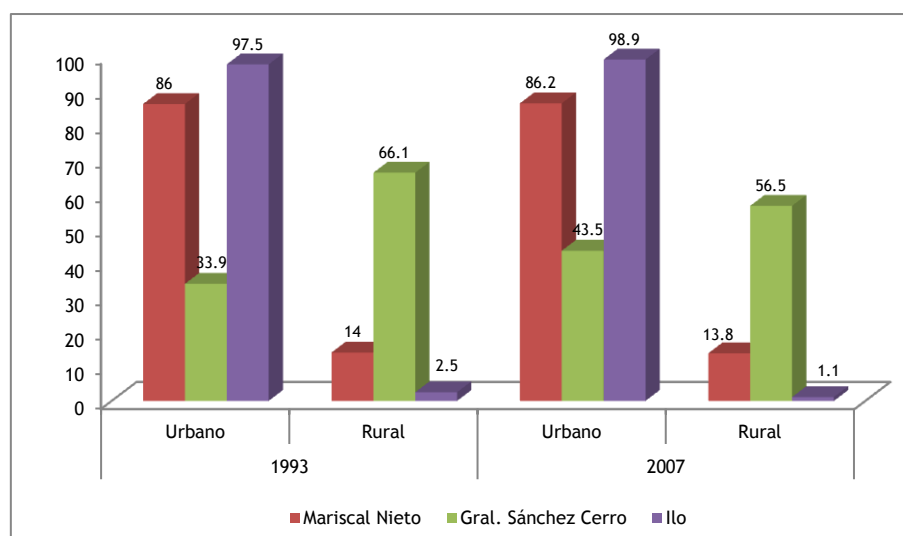
En relación a población urbana a nivel de provincias, Ilo destaca con un 98,9%, seguido de cerca por Mariscal Nieto con 86,2%; sin embargo, lejos de estas dos provincias, se encuentra Gral. Sánchez Cerro con menos de la mitad de su población en el área urbana, específicamente 43,5%.

Cuadro N° 1.15: Concentración de población urbana y rural, según región, provincia, 1 993 y 2 007

Provincia	1 993		2 007	
	Urbano	Rural	Urbano	Rural
Moquegua	72,5	27,5	76,2	23,8
Mariscal Nieto	86	14	86,2	13,8
Gral. Sánchez Cerro	33,9	66,1	43,5	56,5
Ilo	97,5	2,5	98,9	1,1

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática - Censos Nacionales de Población y Vivienda 1 993, 2 007

Gráfico N° 1.08: Población urbana y rural de la región Moquegua, según provincias, 1 993 y 2 007



Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática - Censos Nacionales de Población y Vivienda 1 993, 2 007

Población según edad y sexo

La población de la región Moquegua y su estructura de grandes grupos de edad, se establecen en los siguientes 03 grupos de edad:

De 0 a 14 años. Según el censo 2 007 estuvo compuesto por 40 897 personas, representando el 25,3% de la población total de Moquegua. Grupo conformado por niños y adolescentes.

De 15 a 64 años. Hasta el último censo 2 007 estuvo conformado por 109 115 personas, que relativamente representó el 67,5% de la población regional. Asimismo, para que la población de 18 a 64 participe activamente en la economía y en las actividades productivas propias, se requiere que el gobierno regional y gobiernos locales ejecuten los proyectos para dotar de infraestructura adecuada.

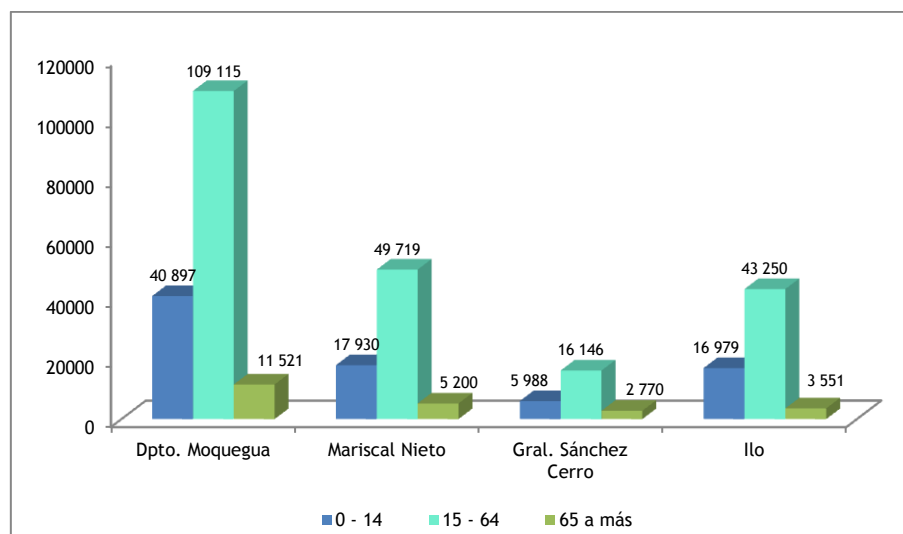
De 65 y más años. Conformado por 11 521 personas, representó el 7,1% de la población total. Este grupo corresponde a la población de la tercera edad o adulto mayor, sus demandas se centran en servicios de salud diversificada y en seguridad social para quienes no poseen y gozan de pensión de jubilación, constituyen la poblacional más vulnerable por las necesidades naturales del desarrollo cronológico humano, el abandono familiar y exclusión social.

Cuadro N° 1.16: Población por grandes grupos de edad, según provincia, 2 007

Departamento Provincia	0 - 14	15 - 64	65 a más	Región
Dpto. Moquegua	40 897	109 115	11 521	161 533
Mariscal Nieto	17 930	49 719	5 200	72 849
Gral. Sánchez Cerro	5 988	16 146	2 770	24 904
Ilo	16 979	43 250	3 551	63 780

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática - Censos Nacionales de Población y Vivienda 2 007.

Gráfico N° 1.09: Población por grandes edades de la región Moquegua, según provincias, 1 993 y 2 007



Fuente: INEI - Censos Nacionales de Población y Vivienda 2 007

Según las estimaciones hechas por el INEI, en el año 2 011 la población masculina de la región era de 92 371, que en términos porcentuales se traduce a 53,4% y la femenina de 80 624 personas a 46,6% de la población total.

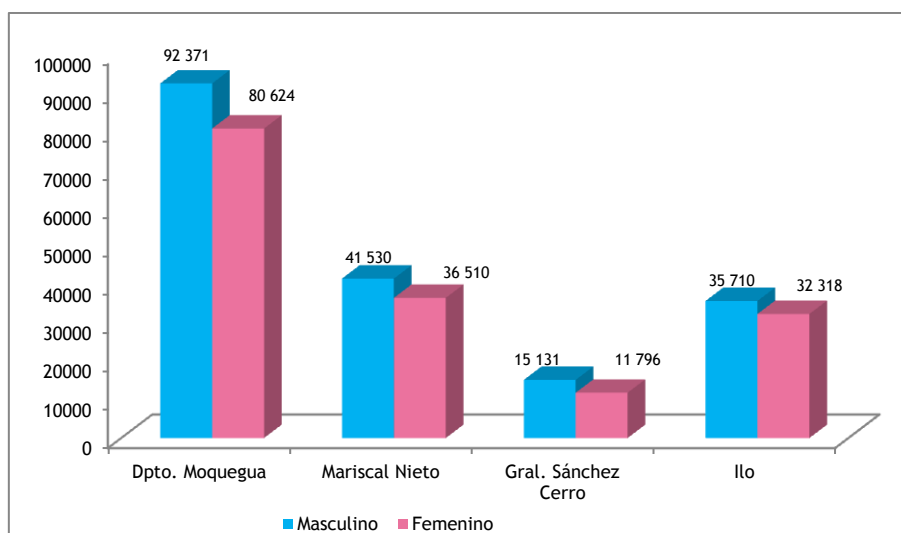
La razón de masculinidad regional nos indica que podemos encontrar 11 hombres por cada 10 mujeres, razón que se mantiene desde el último censo de población.

Cuadro N° 1.17: Población por género de la Región Moquegua, según provincia, 2 011

Provincia	Sexo		Total
	Masculino	Femenino	
Dpto. Moquegua	92 371	80 624	172 995
Mariscal Nieto	41 530	36 510	78 040
Gral. Sánchez Cerro	15 131	11 796	26 927
Ilo	35 710	32 318	68 028

Fuente: INEI - Censos Nacionales de Población y Vivienda 2 007

Gráfico N° 1.10: Población por género, según provincia 2 007



Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática - Censos Nacionales de Población y Vivienda 2 007.

1.2.2. Aspectos sociales

Pobreza

En la región Moquegua según el Censo de población y vivienda 2 007 presenta un total de pobres de 25,8% de las cuales 4,3% está en extrema pobreza y 21,5% en no extrema.

Cuadro N° 1.18: Población y Condición de Pobreza, Según Departamento, Provincia, 2 007

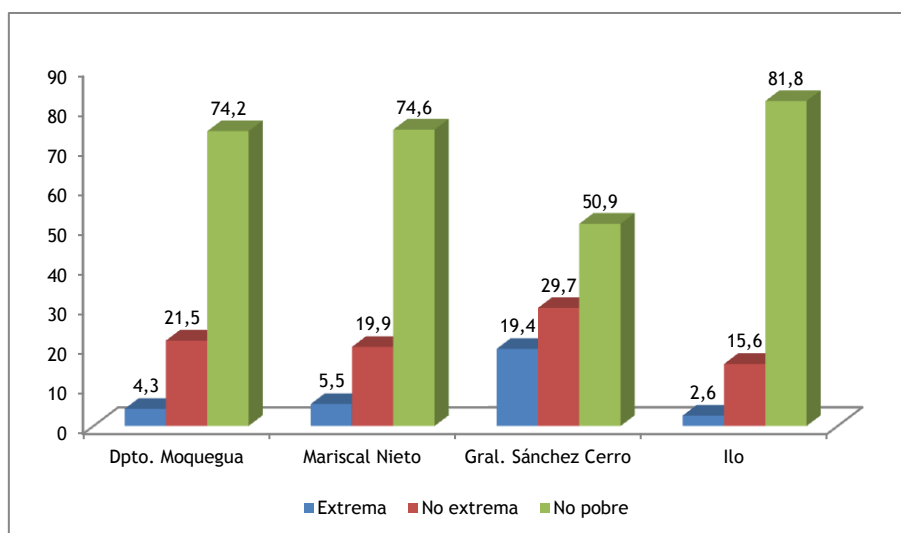
Departamento Provincia	Población 1/	Total de Pobres	Pobreza		No pobre
			Extrema	No extrema	
Dpto. Moquegua	165 492	25,8	4,3	21,5	74,2
Mariscal Nieto	74 330	25,4	5,5	19,9	74,6
Gral. Sánchez Cerro	26 342	49,1	19,4	29,7	50,9
Ilo	64 820	18,2	2,6	15,6	81,8

1/ Población estimada al 30 de junio del 2 007.

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI).

En el Cuadro N° 1.18 la línea de pobreza extrema, la provincia de General Sánchez Cerro es la que presenta 19,4% mayor pobreza extrema que las demás provincias, seguido por Mariscal Nieto con 5,5% e Ilo con 2,6%. En el 2 007, del conjunto de pobres que tenía la región Moquegua el 4,3% eran pobres extremos, es decir, personas que tenían un gasto per cápita inferior al costo de la canasta básica de alimentos. Otro grupo que compone a la población pobre son los pobres no extremos que representa el 21,5% de la población total y se caracterizan por tener un gasto per cápita superior al costo de la canasta de alimentos pero inferior al valor de la canasta básica de consumo compuesto por alimentos y no alimentos (Línea de Pobreza).

Gráfico N° 1.11: Condición de Pobreza en la Región Moquegua



Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), 2 007.

Cuadro N° 1.19: Incidencia, Brecha y Severidad de la Pobreza Extrema, Según Departamento, Provincia, 2 007

Departamento, provincia	Indicadores FGT (%)		
	Incidencia (FGT ⁰)	Brecha (FGT ¹)	Severidad (FGT ²)
Dpto. Moquegua	25,8	6,9	2,6
Mariscal Nieto	25,4	7,4	3,2
Gral. Sánchez Cerro	49,1	17,6	8,6
Ilo	18,2	4,8	1,9

1/ Ordenamiento de mayor a menor en función al porcentaje de pobreza total.

2/ Dato estimado con el modelo ajustado para la Provincia Constitucional del Callao.

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), 2 007

En el cuadro 1.19 se muestra que la brecha promedio de los gastos de los hogares pobres respecto al costo de la canasta básica de consumo supera el 6,9%. Así, en la provincia de Gral. Sánchez Cerro la brecha fue de 17,6%, Mariscal Nieto 7,4 e Ilo 4,8.

Severidad de la pobreza en las provincias: Gral. Sánchez Cerro 8,6%, Mariscal Nieto 3,2% e Ilo 1,9%.

Cuadro N° 1.20: Índices de Desigualdad, Según región y Provincia, 2 007

Departamento, provincia	Coeficiente de Gini	Índices de desigualdad 1/		
		E(0)	E(1)	E(2)
Moquegua	0,35	0,21	0,21	0,26
Mariscal Nieto	0,34	0	0	0
Gral. Sánchez Cerro	0,34	0	0	0
Ilo	0,33	0	0	0

1/ También conocidos como índices de Theil.

FUENTE: Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2 007

El grado de desigualdad de una distribución es medida generalmente a través del coeficiente de Gini. Cuando este coeficiente asume el valor de 1, significa que existe perfecta desigualdad; si asume el valor

Indicadores Ambientales Moquegua

0 significa que existe perfecta igualdad¹⁶.

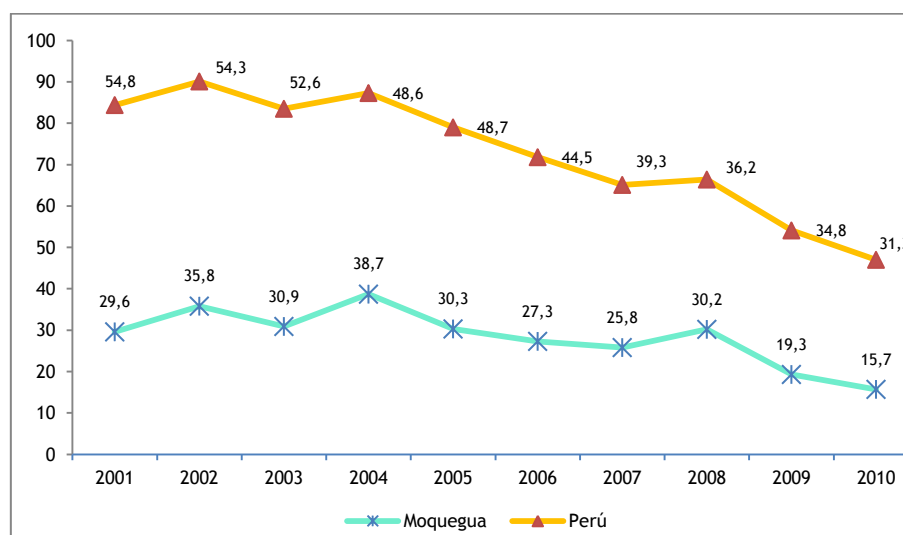
El coeficiente de Gini de la región Moquegua alcanzó a 0,35 siendo este indicador mayor en las provincias de Mariscal Nieto y Gral. Sánchez Cerro con 0,34%.

Cuadro N° 1.21: Porcentaje población en situación de pobreza, según ámbito geográfico 2 001-2 010

Ámbitos Geográficos	(% respecto del total de población)									
	2 001	2 002	2 003	2 004	2 005	2 006	2 007	2 008	2 009	2 010
Perú	54,8	54,3	52,6	48,6	48,7	44,5	39,3	36,2	34,8	31,3
Moquegua	29,6	35,8	30,9	38,7	30,3	27,3	25,8	30,2	19,3	15,7

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática.- Encuesta Nacional de Hogares (ENAH): 2 001-2 010.

Gráfico N° 1.12: Porcentaje de pobreza en la región Moquegua



Fuente: INEI.- Encuesta Nacional de Hogares (ENAH): 2 001-2 010.

Entre los años 2 001 y 2 010 la incidencia de la pobreza disminuyó en la región Moquegua de 29,6 a 15,7.

Índice de Desarrollo Humano

De acuerdo con el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUD), el desarrollo humano es un proceso mediante el cual se busca la ampliación de las oportunidades para las personas, aumentando sus derechos y sus capacidades. Este proceso incluye varios aspectos de la interacción humana como la participación, la equidad de género, la seguridad, la sostenibilidad, las garantías de los derechos humanos y otros que son reconocidos por la gente como necesarias para ser creativos y vivir en paz¹⁷

El desarrollo humano se logra cuantificar mediante el Índice de Desarrollo Humano (IDH), calculado por el PNUD que publica en el informe 2 006, cuyo contenido se encuentra en el cuadro 1.22.

¹⁶ INEI. Análisis de Resultados. Capítulo 3.

¹⁷ PNUD, 2 007.

Cuadro N° 1.22: Índice de Desarrollo Humano por provincias en la Región Moquegua, 2 006

Región - Provincia	Población		Índice de Desarrollo Humano		Esperanza de vida al nacer		Alfabetismo		Escolaridad		Logro educativo		Ingreso familiar per cápita	
	Habitantes	Ranking	IDH	Ranking	Años	Ranking	%	Ranking	%	Ranking	%	Ranking	NS mes	Ranking
Región Moquegua	159 306	23	0,64	5	73,1	4	93,9	8	91,9	1	93,3	5	440,8	4
Mariscal Nieto	70 460	77	0,64	16	74	11	91,8	52	91,6	12	91,8	34	432,6	23
Gral. Sánchez Cerro	25 809	161	0,61	39	69,7	68	91,5	56	89,6	42	90,8	43	394,9	31
Ilo	63 037	88	0,66	12	73,2	18	97,4	4	93,3	1	96	1	468,7	18

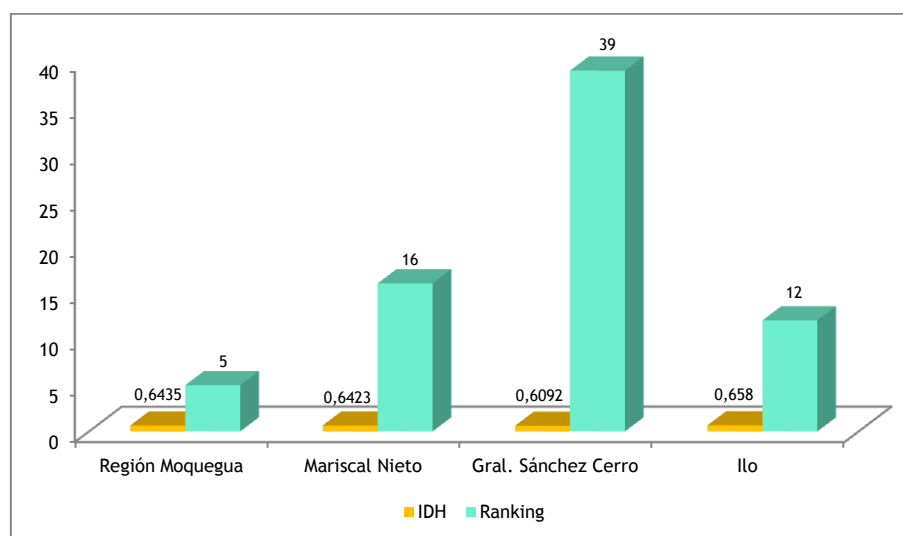
Fuente: Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo - Informe IDH 2 006

Tomado de: Gobierno Regional Moquegua - Plan de Desarrollo Concertado 2 003 - 2 021 Actualizado 2 012.

Considerando las variables que componen el índice; la región Moquegua destacó en niveles de escolaridad primer lugar con 91,9%, esperanza de vida al nacer 73,1 años e ingreso familiar per cápita.

A nivel provincial, se observa que Mariscal Nieto presenta mayor esperanza de vida con 74 años y la provincia de Ilo destaca en escolaridad y logro educativo primer lugar en ranking. Por otro lado, Gral. Sánchez Cerro se encuentra al final de la lista del índice de desarrollo como se observa en el gráfico 1.13.

Gráfico N° 1.13: Índice de desarrollo humano en la región Moquegua, 2 006



Fuente: Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. Informe IDH, 2 006

Tomado de: Gobierno Regional Moquegua - Plan de Desarrollo Concertado 2 003 - 2 021 Actualizado 2 012.

1.2.3. Condiciones de los Servicios Básicos

Agua

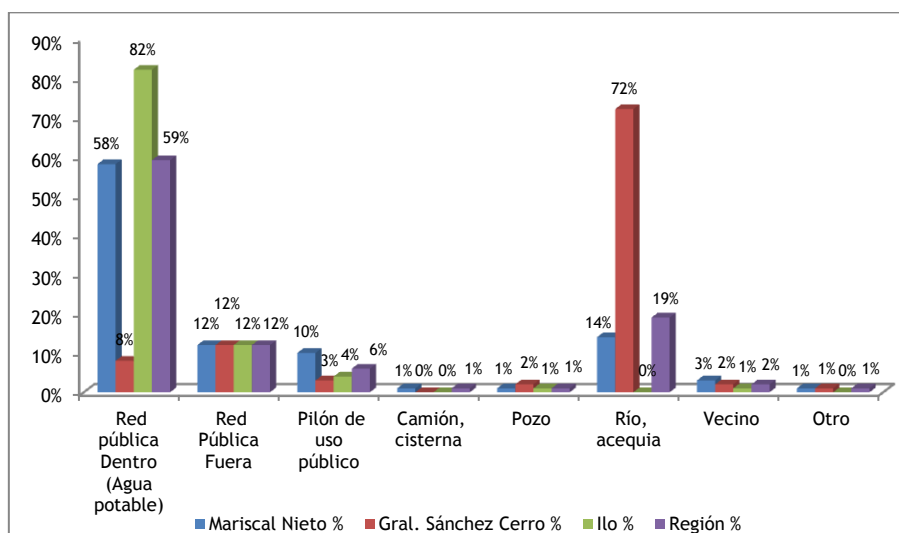
En el Cuadro N° 1.23 se muestran las formas alternativas de abastecimiento de agua de la población de las provincias de la región Moquegua, siendo la red pública dentro de la vivienda la más utilizada en las provincias de Mariscal Nieto e Ilo, sin embargo la provincia de Gral. Sánchez Cerro es la que solo cuenta con un 8% de la red pública.

Cuadro N° 1.23: Abastecimiento de agua en la Vivienda por Provincias de la Región Moquegua, 2 007

Provincia	Mariscal Nieto		Gral. Sánchez Cerro		Ilo		Región	
Categorías	V.A	%	V.A	%	V.A	%	V.A	%
Red pública Dentro (Agua potable)	13 370	58%	634	8%	13 917	82%	27 921	59%
Red Pública Fuera	2 705	12%	875	12%	1 991	12%	5 571	12%
Pilón de uso público	2 242	10%	207	3%	600	4%	3 049	6%
Camión, cisterna	269	1%	6	0%	69	0%	344	1%
Pozo	207	1%	141	2%	86	1%	434	1%
Río, acequia	3 282	14%	5 506	72%	62	0%	8 850	19%
Vecino	595	3%	173	2%	208	1%	976	2%
Otro	283	1%	57	1%	72	0%	412	1%
Total	22 953	100%	7 599	100%	17 005	100%	47 557	100%

Fuente: Instituto de Estadística e Informática - Censo de Población y Vivienda, 2 007.

Gráfico N° 1.14: Abastecimiento en la Región Moquegua, 2 007



Fuente: Instituto de Estadística e Informática - Censo de Población y Vivienda, 2 007.

Cuadro N° 1.24: Servicio de agua - Todos los días de la semana en la región Moquegua, 2 007

Provincia	Mariscal Nieto		Gral. Sánchez Cerro		Ilo		Región	
Categorías	Casos	%	Casos	%	Casos	%	Casos	%
Si tiene servicio	17 087	93%	1 571	92%	8 506	52%	27 164	74%
No tiene servicio	1 230	7%	145	8%	8 002	48%	9 377	26%
Total	18 317	100%	1 716	100%	16 508	100%	36 541	100%

Fuente: Instituto de Estadística e Informática - Censo de Población y Vivienda, 2 007

Desagüe

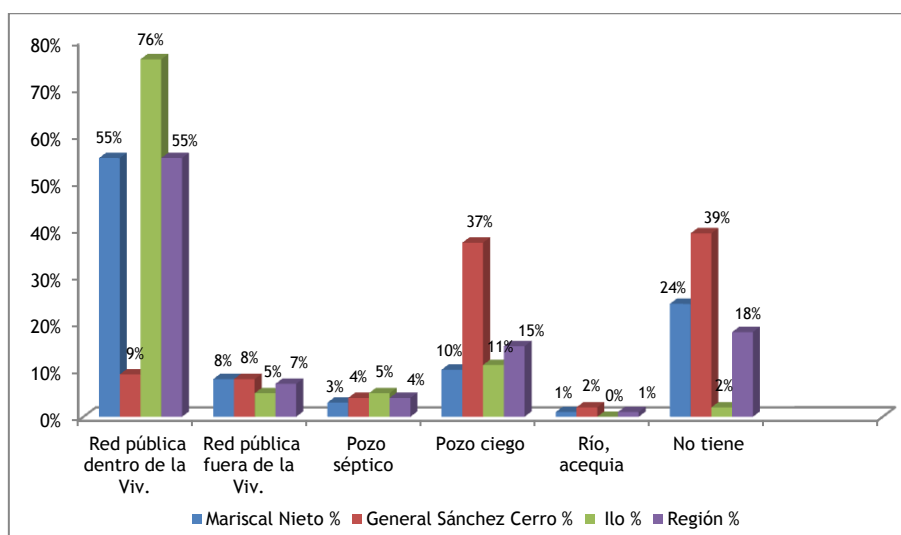
En la región Moquegua tienen instalada la red pública dentro de la vivienda el 55% de la población, mientras el 15% solo cuenta con pozo ciego y el 18% no cuenta con ningún sistema o forma de disposición de excretas.

Cuadro N° 1.25: Servicios Higiénicos (Porcentaje) en la Región Moquegua, 2 007

Categorías	Provincia						Región	
	Mariscal Nieto		General Sánchez Cerro		Ilo			
	Casos	%	Casos	%	Casos	%	Casos	%
Red pública dentro de la Viv.	12 629	55%	711	9%	12 966	76%	26 306	55%
Red pública fuera de la Viv.	1 761	8%	578	8%	932	5%	3 271	7%
Pozo séptico	633	3%	341	4%	897	5%	1 871	4%
Pozo ciego	2 309	10%	2 819	37%	1 869	11%	6 997	15%
Río, acequia	143	1%	173	2%	9	0%	325	1%
No tiene	5 478	24%	2 977	39%	332	2%	8 787	18%
Total	22 953	100%	7 599	100%	17 005	100%	47 557	100%

Fuente: Instituto de Estadística e Informática - Censo de Población y Vivienda, 2 007

Gráfico N° 1.15: Servicios Higiénicos (Porcentaje) en la Región Moquegua, 2 007



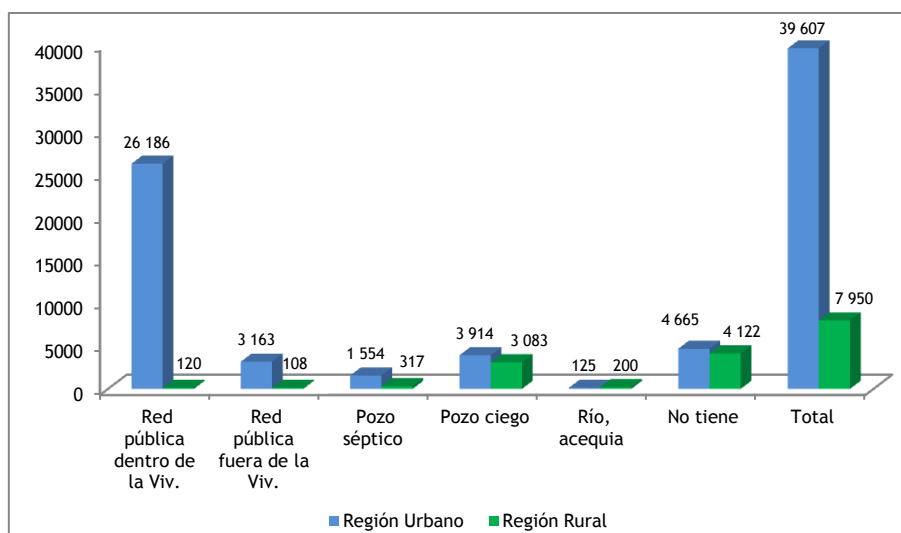
Fuente: Instituto de Estadística e Informática - Censo de Población y Vivienda, 2 007

Cuadro N° 1.26: Servicio Higiénico que tiene la vivienda según el tipo de área (2 007)

Provincia	Mariscal Nieto		Gral. Sánchez Cerro		Ilo		Región	
	Urbano	Rural	Urbano	Rural	Urbano	Rural	Urbano	Rural
Red pública dentro de la Viv.	12 534	95	686	25	12 966	-	26 186	120
Red pública fuera de la Viv.	1 742	19	489	89	932	-	3 163	108
Pozo séptico	473	160	213	128	868	29	1 554	317
Pozo ciego	1 187	1 122	881	1 938	1 846	23	3 914	3 083
Río, acequia	67	76	53	120	5	4	125	200
No tiene	3 544	1 934	832	2 145	289	43	4 665	4 122
Total	19 547	3 406	3 154	4 445	16 906	99	39 607	7 950

Fuente: Instituto de Estadística e Informática - Censo de Población y Vivienda, 2 007

Gráfico N° 1.16: Servicios higiénicos por áreas en la Región Moquegua, 2 007



Fuente: Instituto de Estadística e Informática - Censo de Población y Vivienda, 2 007

Según el gráfico 1.16 se observa que 26 306 viviendas disponen de servicio higiénico conectado a la red pública de desagüe dentro de la vivienda, lo que representa el 55,3%; seguido de 8 787 viviendas que no cuentan con este servicio 18,5%. Menores porcentajes tienen las viviendas que poseen pozo ciego o negro/letrina 14,7%; las viviendas con red de desagüe fuera de la vivienda pero dentro de la edificación 6,9%; las viviendas que utilizan pozo séptico 3,9% y las viviendas que usan el río, acequia o canal como servicio higiénico, 0,7%.

1.2.4. Condiciones de los servicios sociales

Educación

El nivel educativo de la población de la región de Moquegua, ha experimentado un notable incremento respecto al último censo.

Según el censo de población y vivienda 2 007 revelan que el nivel de educación de la población de 15 y más años de edad ha mejorado respecto al nivel registrado en el Censo de 1 993. En el 2 007, el 43,1% de la población de 15 y más años de edad, ha logrado estudiar algún año de educación superior (superior no universitaria 23,7% y universitaria 19,4%), lo que equivale en cifras absolutas a 52 040 personas. Al comparar con los resultados obtenidos con el Censo de 1 993 la población con educación superior se incrementó en 151,5% en cifras absolutas 31 351 personas.

El Censo del 2 007 revela que el 34,6% de la población de la región Moquegua logró estudiar algún año de educación secundaria, mientras que en el año 1 993 el 38,3% alcanzó este nivel educativo, con un incremento de 26,1%. Los que estudiaron algún año de educación primaria pasó de 29,3% en 1 993 a 16,3% en el 2 007 con una disminución de 22,7%.

En el período intercensal 1 993 - 2 007, la población que solo estudió educación inicial disminuyó en 72,3% y la población sin nivel de educación aumentó en 2,9%.

Cuadro N° 1.27: Población Censada de 15 y más años de edad, según nivel de educación alcanzado, en la región Moquegua, 1 993 y 2 007

Nivel de educación alcanzado	Censo 1 993		Censo 2 007		Variación Intercensal	
	Total	%	Total	%	Total	%
Total	86 527	100,0	120 636	100,0	34 109	39,4
Sin nivel	6 862	7,9	7 059	5,9	197	2,9
Inicial	455	0,5	126	0,1	-329	-72,3
Primaria	25 371	29,3	19 621	16,3	-5 750	-22,7
Secundaria	33 150	38,3	41 790	34,6	8 640	26,1
Superior	20 689	24,0	52 040	43,1	31 351	151,5
Superior no universitaria	10 849	12,6	28 564	23,7	17 715	163,3
Superior universitaria	9 840	11,4	23 476	19,4	13 636	138,6

Fuente: Instituto de Estadística e Informática - Censo de Población y Vivienda, 1 993 y 2 007.

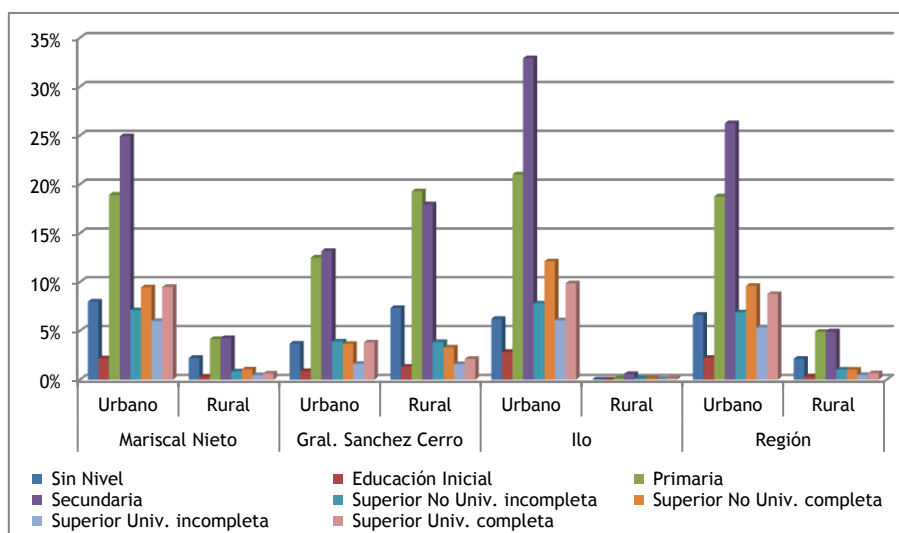
Cuadro N° 1.28: Población según nivel de educación alcanzado en el área urbano y rural de la región Moquegua, 2 007

Último nivel de estudios que aprobó	Provincia						Región	
	Mariscal Nieto		Gral. Sánchez Cerro		Ilo			
	Urbano	Rural	Urbano	Rural	Urbano	Rural	Urbano	Rural
Sin Nivel	8%	2%	4%	7%	6%	0%	7%	2%
Educación Inicial	2%	0%	1%	1%	3%	0%	2%	0%
Primaria	19%	4%	12%	19%	21%	0%	19%	5%
Secundaria	25%	4%	13%	18%	33%	1%	26%	5%
Superior No Univ. incompleta	7%	1%	4%	4%	8%	0%	7%	1%
Superior No Univ. completa	9%	1%	4%	3%	12%	0%	10%	1%
Superior Univ. incompleta	6%	0%	2%	2%	6%	0%	5%	0%
Superior Univ. completa	9%	1%	4%	2%	10%	0%	9%	1%
Total	86%	14%	43%	57%	99%	1%	84%	16%

Fuente: Instituto de Estadística e Informática - Censo de Población y Vivienda, 2 007.

Según área de residencia, los del área urbana del departamento de Moquegua alcanzaron mejores niveles de educación superior, así el 31% de la población alcanzó este nivel; mientras que en el área rural solo el 3%. El 26% de la población del área urbana tiene algún año de educación secundaria, en el área rural alcanza al 5%. Sin embargo hay todavía población sin nivel de educación 7% en el área urbana y 2% en el área rural.

Gráfico N° 1.17: Servicios higiénicos por áreas en la región Moquegua, 2 007



Fuente: Instituto de Estadística e Informática - Censo de Población y Vivienda, 2 007.

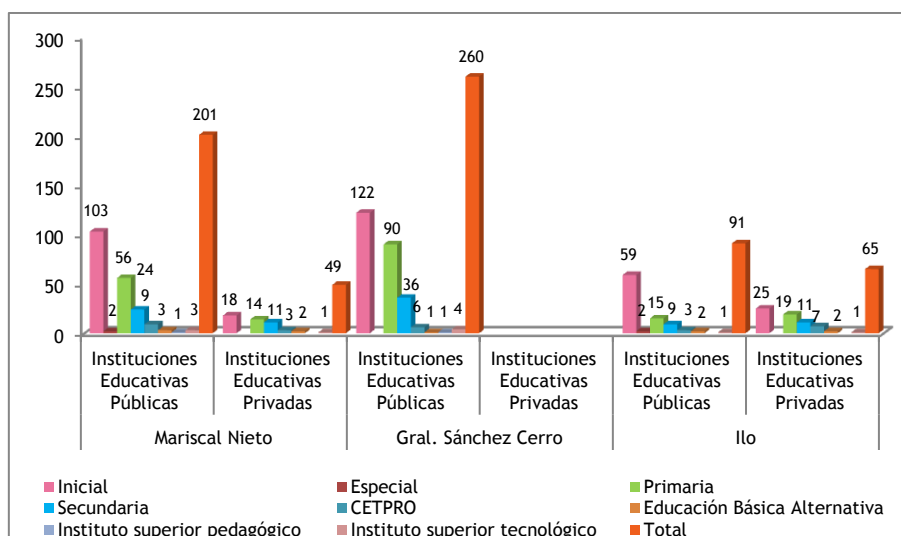
Cuadro N° 1.29: Cifras relativas a la Educación en la Región Moquegua, 2 010

NIVEL	Mariscal Nieto				Gral. Sánchez Cerro				Ilo			
	Instituciones Educativas Públicas		Instituciones Educativas Privadas		Instituciones Educativas Públicas		Instituciones Educativas Privadas		Instituciones Educativas Públicas		Instituciones Educativas Privadas	
	I.E.	N° Alumnos	I.E.	N° Alumnos	I.E.	N° Alumnos	I.E.	N° Alumnos	I.E.	N° Alumnos	I.E.	N° Alumnos
Inicial	103	3 239	18	610	122	1 183			59	2 796	25	768
Especial	2	107							2	217		
Primaria	56	6 400	14	1443	90	1 937			15	5 972	19	1 634
Secundaria	24	5 343	11	976	36	1 455			9	4 923	11	1 197
CETPRO	9	1 068	3	244	6	575			3	360	7	271
Educación Básica Alternativa	3	569	2	95	1	53			2	463	2	64
Instituto superior pedagógico	1	21			1	73						
Instituto superior tecnológico	3	949	1	131	4	406			1	582	1	121
Total	201	17 696	49	3 499	260	5 682			91	15 313	65	4 055

Fuente: Ministerio de Educación - Unidad de Estadística Educativa, 2 010.

La región Moquegua cuenta con instituciones públicas y privadas de educación básica y superior. De acuerdo al Cuadro N° 1.29 se puede observar que la población estudiantil total regional a nivel inicial es de 8 923 estudiantes; al nivel primario es de 17 580 estudiantes; a nivel secundario de menores es de 13 985 estudiantes. Lo que se observa es una reducción de la población secundaria con la primaria, muchas veces esto se debe a que los centros poblados se encuentran aislados y solamente hay centros de educación primaria, por lo que los niños ya no pueden continuar con sus estudios secundarios, y por otro lado aún hay familias que tienen otra percepción de la importancia de la educación.

Gráfico N° 1.18: Cifras relativas a la Educación en la Región Moquegua, 2 010



Fuente: Ministerio de Educación - Unidad de Estadística Educativa, 2 010.

Cuadro N° 1.30: Tasa de deserción acumulada en la región Moquegua, 2 010

	Primaria		Secundaria		Educación Básica	
	2 005	2 011	2 005	2 011	2 005	2 011
Perú	2,7	1,3	11,0	8,8	22,0	15,1
Moquegua	4,1		4,3	5,4	8,8	8,6

Fuente: Ministerio de Educación - Unidad de Estadística Educativa, 2 010.

Analfabetismo

El analfabetismo es una condición de exclusión que no solo limita el acceso al conocimiento sino que dificulta el ejercicio pleno de la ciudadanía. Conocer la magnitud de la población analfabeta en una sociedad es muy importante, pues permite detectar las desigualdades en la expansión del sistema educativo, en especial en el caso de los grupos más vulnerables de la población¹⁸.

En Moquegua existen 5 721 personas de 15 y más años de edad que no saben leer ni escribir, los que representan una tasa de 4,7%. Comparado con el nivel de analfabetismo de 1 993, se redujo en 4,1% equivalente a 1 972 personas analfabetas.

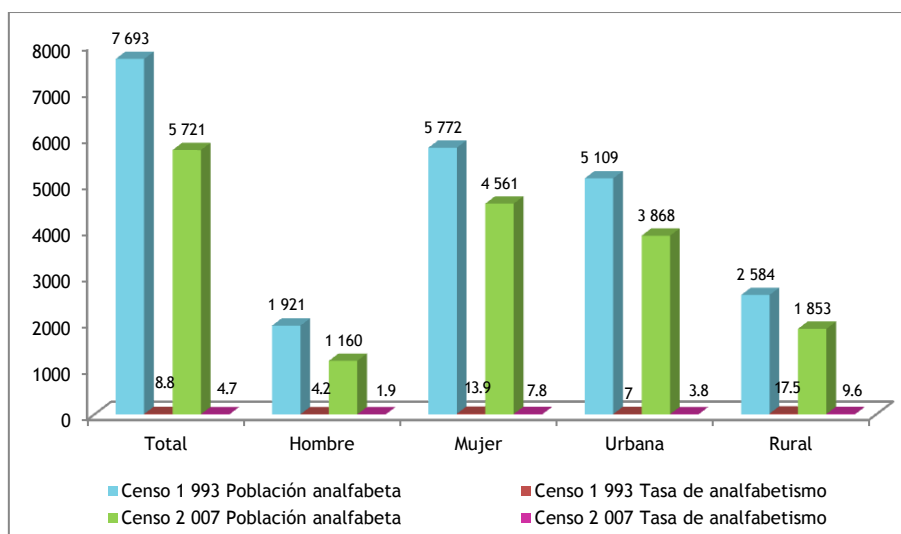
Cuadro N° 1.31: Tasa de Analfabetismo por género y área de residencia de la Región Moquegua, 1 993 y 2 007

Sexo / Área de residencia	Censo 1 993		Censo 2 007		Variación Intercensal	
	Población analfabeta	Tasa de analfabetismo	Población analfabeta	Tasa de analfabetismo	Absoluto	%
Total	7 693	8,8	5 721	4,7	-1 972	-25,6
Hombre	1 921	4,2	1 160	1,9	-761	-39,6
Mujer	5 772	13,9	4 561	7,8	-1 211	-21,0
Urbana	5 109	7	3 868	3,8	-1 241	-24,3
Rural	2 584	17,5	1 853	9,6	-731	-28,3

Fuente: Instituto de Estadística e Informática --Censos Nacionales de Población y Vivienda, 1 993 y 2 007.

¹⁸ INEI. Perfil Sociodemográfico del Departamento de Moquegua. 2 008.

Gráfico 1.19: Analfabetismo según género y área de residencia en la región Moquegua, 1 997 y 2 007



Fuente: Instituto de Estadística e Informática - Censos Nacionales de Población y Vivienda, 1 993 Y 2 007

Según género se observa que en las mujeres la tasa de analfabetismo es mayor con 7,8% en comparación al de los hombres que es 1,9%.

Según el área de residencia la tasa de analfabetismo en el área urbana ha disminuido del 1 993 al 2 007 en un 3,2% en el área urbana y 7,9% en el área rural.

Como ya se indicó, la tasa de analfabetismo incide en mayor medida en la población residente del área rural.

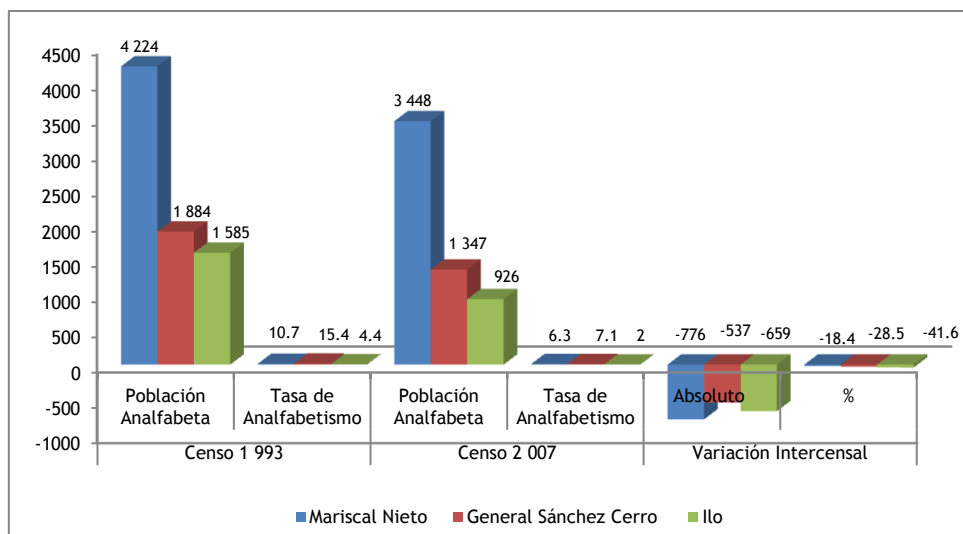
Cuadro N° 1.32: Tasa de analfabetismo por provincias de la región Moquegua, 1 993 y 2 007

Provincia	Censo 1 993		Censo 2 007		Variación Intercensal	
	Población Analfabeta	Tasa de Analfabetismo	Población Analfabeta	Tasa de Analfabetismo	Absoluto	%
Total	7 693	8,8	5 721	4,7	-1 972	-25,6
Mariscal Nieto	4 224	10,7	3 448	6,3	-776	-18,4
General Sánchez Cerro	1 884	15,4	1 347	7,1	-537	-28,5
Ilo	1 585	4,4	926	2	-659	-41,6

Fuente: Instituto de Estadística e Informática --Censos Nacionales de Población y Vivienda, 1 993 y 2 007.

Por provincias, el analfabetismo incidió en el 7,1% de la población de 15 y más años de edad de General Sánchez Cerro, en el 6,3% de Mariscal Nieto y en el 2,0% de Ilo. Al comparar con los resultados del censo de 1 993, el analfabetismo disminuyó en todas las provincias de la región Moquegua. Así, en General Sánchez Cerro se redujo en 8,3 puntos porcentuales, en Mariscal Nieto en 4,4 puntos porcentuales y en Ilo en 2,4 puntos porcentuales.

Gráfico N° 1.20: Analfabetismo según el censo 1 993 y 2 007 en la región Moquegua



Fuente: Instituto de Estadística e Informática --Censos Nacionales de Población y Vivienda, 1993 Y 2007.

Al comparar en el período intercensal 1 993 - 2 007, se observa que se redujo en todas las provincias, principalmente en las mujeres de Gral. Sánchez Cerro con el 12% y Mariscal Nieto con el 6,8%. En los hombres, la mayor disminución de la tasa de analfabetismo se ve en General Sánchez Cerro con 4,1%.

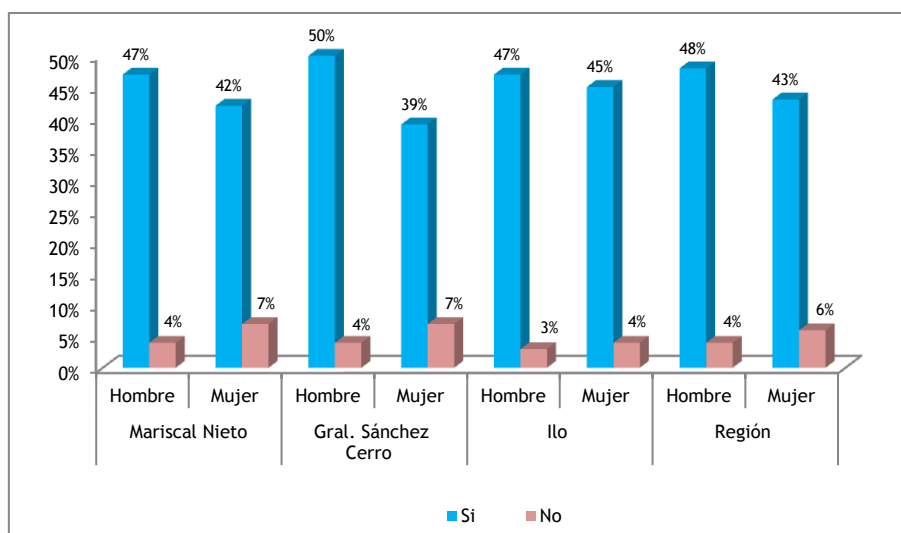
Cuadro N° 1.33: Población que sabe leer y escribir en la región Moquegua, 2 007

Provincia	Mariscal Nieto		Gral. Sánchez Cerro		Ilo		Región	
	Hombre	Mujer	Hombre	Mujer	Hombre	Mujer	Hombre	Mujer
Sabe leer y escribir/ Sexo								
Si	47%	42%	50%	39%	47%	45%	48%	43%
No	4%	7%	4%	7%	3%	4%	4%	6%
Total	51%	49%	53%	47%	51%	49%	51%	49%

Fuente: Instituto de Estadística e Informática - Censo de Población y Vivienda, 2 007.

Para el año 2 007 la cantidad de analfabetos en la región fue de 10 %. De ellas, el mayor porcentaje se encontró en la provincia de Sánchez Carrión y Mariscal Nieto, siendo el mayor porcentaje en la mujer.

Gráfico N° 1.21: Analfabetismo según género y provincia - 2 007 en la región Moquegua



Fuente: Instituto de Estadística e Informática - Censo de Población y Vivienda, 2 007.

Salud

Las enfermedades diarreicas agudas (EDA) son la principal causa de enfermedad en el mundo. Factores como el agua, el saneamiento, el hacinamiento y la malnutrición favorecen la frecuencia, diseminación y gravedad de las diarreas¹⁹.

Según el cuadro N° 1.34 se observa los casos de EDA a través de las atenciones a niños(as) menores de 5 años y mayores de 5 años. Haciendo una comparación los datos con otras regiones del Perú, Moquegua es la que presenta mayor incidencia de casos de EDA, ocupando el primer lugar a nivel nacional.

Cuadro N° 1.34: Número de casos y tasas según grupo de edad de EDA - 2 012 en la región Moquegua

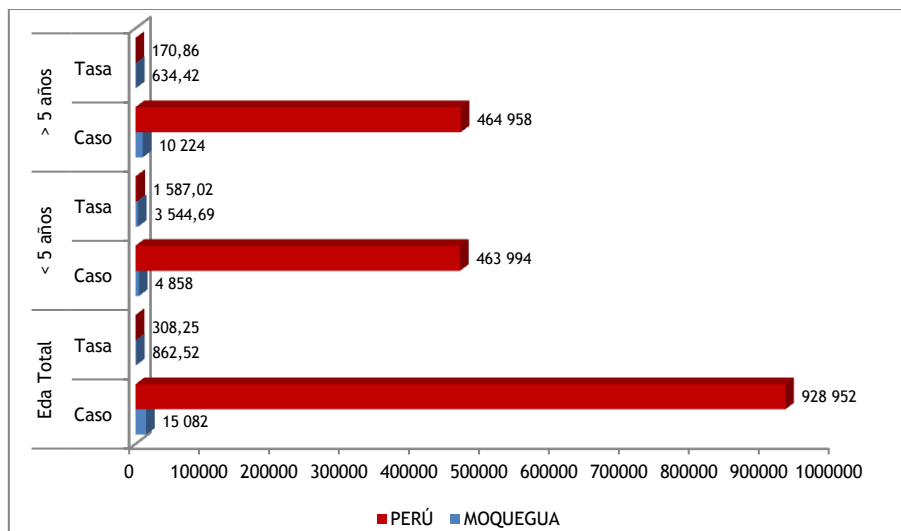
Departamento	Eda Total		< 5 años		> 5 años	
	Caso	Tasa	Caso	Tasa	Caso	Tasa
Moquegua	15 082	862,52	4 858	3 544,69	10 224	634,42
Perú	928 952	308,25	463 994	1 587,02	464 958	170,86

Fuente: Ministerio de Salud - Dirección General de Epidemiología - Sistema nacional de Vigilancia Epidemiológica 2 012.

Las infecciones respiratorias agudas (IRA) van desde un simple resfrío hasta una neumonía y atacan sobre todo a niños menores de cinco años. A nivel nacional las IRA representan la principal causa de defunciones.

¹⁹ Bantaba, 2 008.

Gráfico N° 1.22: Número de casos y tasas según grupo de edad de EDA - 2 012 en la región Moquegua



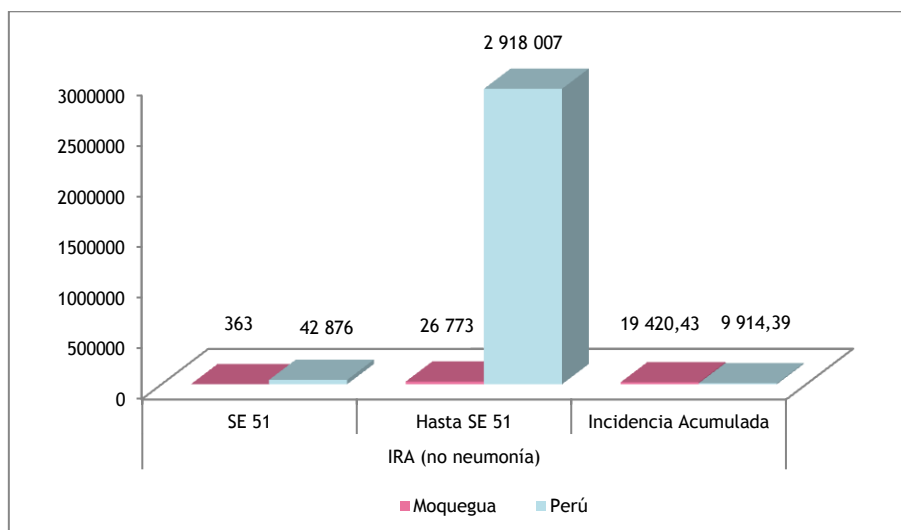
Fuente: Ministerio de Salud - Dirección General de Epidemiología - Sistema nacional de Vigilancia Epidemiológica, 2 012.

Cuadro N° 1.35: Incidencia de infecciones respiratorias agudas - 2 012 en la región Moquegua

Región	IRA (no neumonía)		
	SE 51	Hasta SE 51	Incidencia Acumulada
Moquegua	363	26 773	1 9420,43
Perú	42 876	2 918 007	9 914,39

Fuente: Ministerio de Salud - Dirección General de Epidemiología (DGE) - Red Nacional de Epidemiología (RENACE), 2 012.

Gráfico N° 1.23: Incidencia de infecciones respiratorias agudas - 2 012 en la Región Moquegua



Fuente: MINSA - Dirección General de Epidemiología (DGE) - Red Nacional de Epidemiología (RENACE), 2 012.

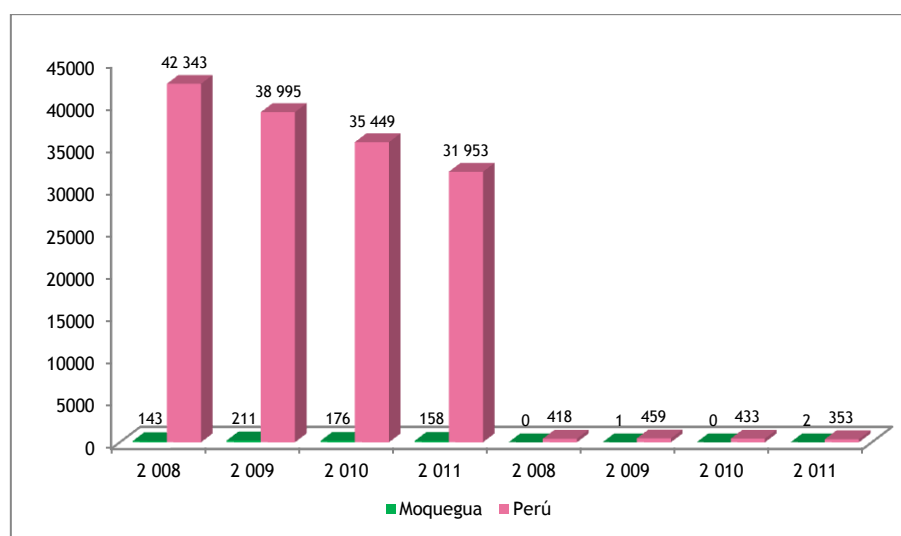
Del total de neumonías a nivel nacional, el 35 % fueron notificadas como neumonías graves que llegan a hospitalizarse. Según los lugares de procedencia, la tasa anual de neumonía es mayor en los departamentos de la selva. En casos de neumonía del presente año, la región Moquegua se ubica a nivel nacional en el noveno lugar.

Cuadro N° 1.36: Número de episodios y defunciones por neumonías en menores de 5 años, según regiones. Perú, 2 008 -2 011

Región	Neumonía				Defunciones			
	2 008	2 009	2 010	2 011	2 008	2 009	2 010	2 011
Moquegua	143	211	176	158	0	1	0	2
Total	42 343	38 995	35 449	31 953	418	459	433	353

Fuente: MINSA - Dirección General de Epidemiología (DGE) - Red Nacional de Epidemiología (RENACE) - Registros de Notificación Colectiva. Neumonía 2 011.

Gráfico N° 1.24: Número de episodios y defunciones por neumonías en menores de 5 años, según departamento - Perú, 2 008 -2 011



Fuente: Ministerio de Salud - Dirección General de Epidemiología (DGE) - Red Nacional de Epidemiología (RENACE), Registros de Notificación Colectiva Neumonía, 2 011.

Mortalidad

La información sobre mortalidad permite conocer los cambios en la composición y estructura de la población; asimismo, es un componente demográfico para efectuar las estimaciones y proyecciones de población. Por otro lado, es un indicador de las condiciones de vida y salud de la población.

Cuadro N° 1.37: Tasa de mortalidad infantil e indicadores demográficos, según región y provincia, 2 007 Nivel bajo (9,2 - 23,5)

Provincia	Tasa de mortalidad infantil (%)	Nacimientos	Muertes infantiles	Población total 2007	Mujeres en edad fértil (%)			Viviendas con agua por red pública (%)
					Residentes en área rural	Con primaria o menos	Con tres o menos hijos	
Mariscal Nieto	11,4	1 319	15	74 324	11,1	17,4	91	76,7
Gral. Sánchez Cerro	11,8	422	5	25 408	52,8	27,6	84,5	21,5
Ilo	14,7	1 221	18	65 071	0,4	10,5	91,8	95,3
Región	37,9	2 962	38	164 803	64,3	55,5	267,3	193,5

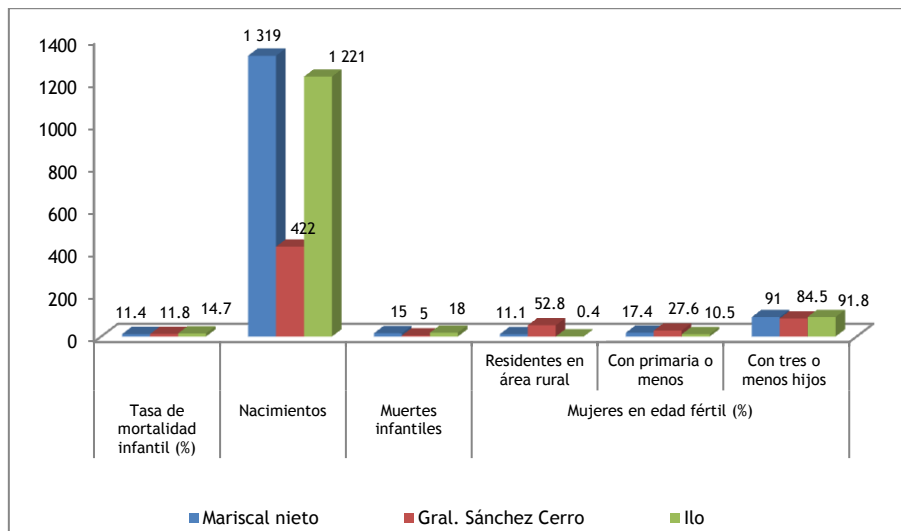
Fuente: Instituto Nacional de Estadística e informática - Mortalidad Infantil y sus Diferenciales por Provincia, 2 007.

En el rango de nivel bajo se han agrupado 101 provincias a nivel nacional, cuya tasa de mortalidad infantil está por debajo de 23,6 por mil. En la región Moquegua, la provincia de Mariscal Nieto es la que muestra

Indicadores Ambientales Moquegua

la menor tasa de mortalidad infantil, le siguen en orden ascendente, provincias de Gral. Sánchez Cerro e Ilo.

Gráfico N° 1.25: Tasa de mortalidad infantil e indicadores demográficos, según región y provincia, 2007 Nivel bajo (9,2 - 23,5)



Fuente: INEI Mortalidad Infantil y sus Diferenciales por Departamento, Provincia, 2007.

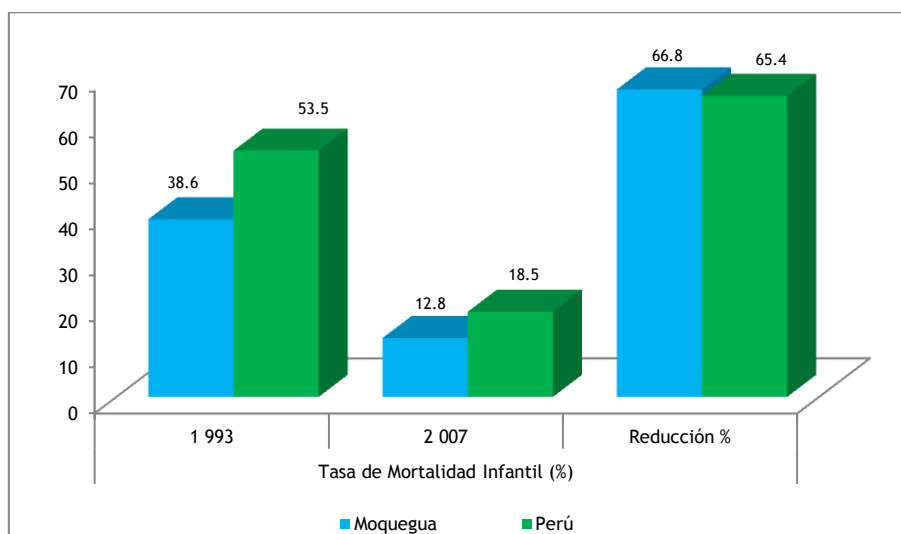
En promedio, el 21,4% de las mujeres en edad fértil de estas provincias residen en áreas rurales.

Cuadro N° 1.38: Tasa de Mortalidad Infantil, 1993 y 2007

Departamentos	Tasa de Mortalidad Infantil (%)		
	1993	2007	Reducción %
Moquegua	38,6	12,8	66,8
Perú	53,5	18,5	65,4

Fuente: INEI - Censos Nacionales de Población y de Vivienda, 1993 y 2007.

Gráfico N° 1.26: Tasa de Mortalidad Infantil e Indicadores Demográficos, Según Departamento y Provincia, 2007 Nivel Bajo (9,2 - 23,5)



Fuente: INEI - Censos Nacionales de Población y de Vivienda, 1993 y 2007.

1.2.5. Características de las viviendas

Las características de una vivienda constituyen como indicador de la calidad de vida de la población.

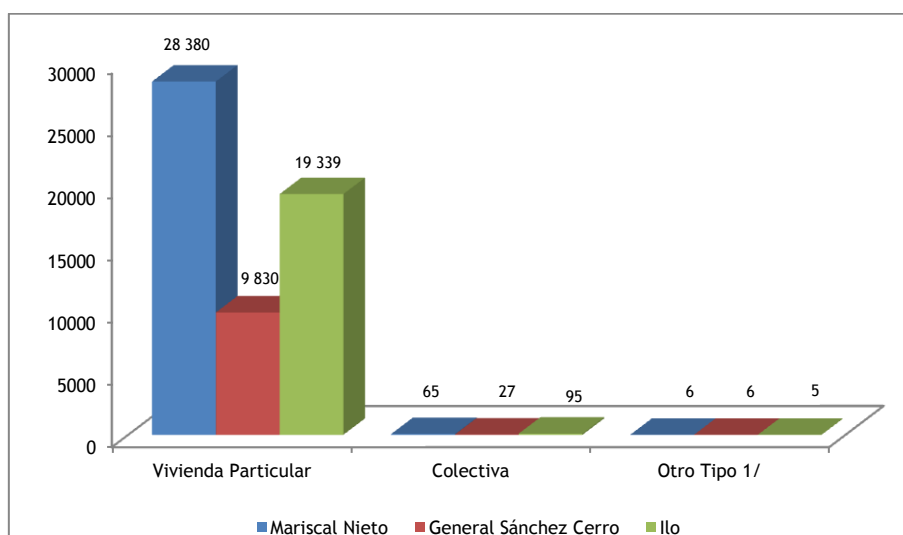
Según el cuadro 1.39, se observa que la región Moquegua cuenta con 57 753 viviendas. De este total, 57 549 son viviendas particulares y 204 son viviendas colectivas u otro tipo, que incluye 17 lugares no destinados para habitación humana (puentes, parques, cuevas, vehículos abandonados, aeropuertos, puertos, etc.) pero que son utilizados como vivienda por algunas personas.

Cuadro N° 1.39: Viviendas, según provincia de la región Moquegua, 2 007

Provincia	Total	Vivienda Particular	Colectiva	Otro Tipo 1/
Total	57 753	57 549	187	17
Mariscal Nieto	28 451	28 380	65	6
General Sánchez Cerro	9 863	9 830	27	6
Ilo	19 439	19 339	95	5

1/ Incluye puentes, parques, cuevas, vehículos abandonados, aeropuertos, puertos, etc.
Fuente: INEI - Censos Nacionales: XI de Población y VI de Vivienda, 2 007.

Gráfico N° 1.27: Viviendas, según provincia de la región Moquegua, 2 007



Fuente: INEI - Censos Nacionales: XI de Población y VI de Vivienda, 2 007

Cuadro N° 1.40: Viviendas, Incremento intercensal y tasa de crecimiento promedio anual, según área de residencia, región Moquegua, 1 993 y 2 007

Área de residencia	1993		2007		Incremento intercensal		Incremento anual	Tasa de crecimiento promedio anual
	Absoluto	%	Absoluto	%	Absoluto	%		
Total	38 798	100	57 753	100	18 955	48,9	1 354	2,8
Viviendas particulares	38 649	99,6	57 549	99,6	18 900	48,9	1 350	2,8
Viviendas colectivas 1/	149	0,4	204	0,4	55	36,9	4	2,2
Urbana	30 687	100	47 066	100	16 379	53,4	1 170	3
Viviendas particulares	30 547	99,5	46 919	99,7	16 372	53,6	1 169	3,1
Viviendas colectivas 1/	140	0,5	147	0,3	7	5	1	0,3

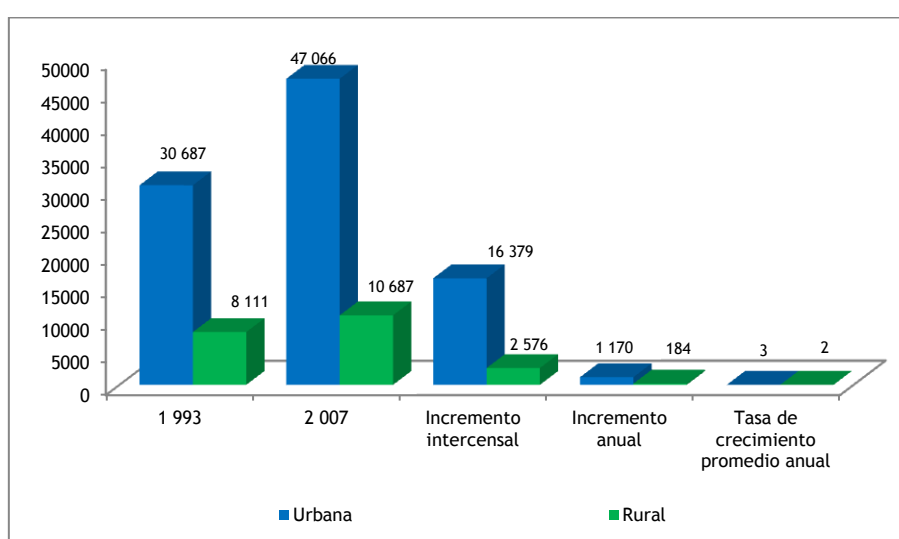
Indicadores Ambientales Moquegua

Rural	8 111	100	10 687	100	2 576	31,8	184	2
Viviendas particulares	8 102	99,9	10 630	99,5	2 528	31,2	181	1,9
Viviendas colectivas 1/	9	0,1	57	0,5	48	33,3	3	13,8

1/ Incluye a otro tipo de viviendas (puentes, parques, cuevas, vehículos abandonados, aeropuertos, puertos, etc.).
Fuente: INEI Censos Nacionales de Población y Vivienda, 1 993 y 2 007.

En relación con el censo de 1 993, las viviendas particulares se incrementaron en 18 900 viviendas, lo que representa una tasa de crecimiento promedio anual de 2,8% para el período intercensal 1 993 - 2007; las viviendas colectivas aumentaron en 55 viviendas en el período mencionado, lo que equivale a una tasa de crecimiento promedio anual de 2,2%.

Gráfico N° 1.28: Viviendas, incremento intercensal y tasa de crecimiento promedio anual, según área de residencia, 1 993 y 2 007



Fuente: INEI Censos Nacionales de Población y Vivienda, 1 993 y 2 007.

Según área de residencia, como se observa en el gráfico 1.28 hay un incremento de viviendas particulares en el área urbana, que en 1 993 eran 30 547 y en el 2 007 son 46 919 viviendas, lo que representa un crecimiento del 53,6% en el período intercensal, un incremento anual de 1 169 viviendas y una tasa promedio anual de 3,1%. Considerando el tipo de vivienda, las que más se expanden son las viviendas independientes y de otro tipo, con una tasa de crecimiento promedio anual de 4,0% y 20,3%, respectivamente.

En el área rural, el aumento de viviendas particulares en relación con 1 993 es de 2 528 viviendas, es decir un crecimiento del 31,2%, y un incremento anual de 181 viviendas.

Cuadro N° 1.41: Viviendas, según tipo de vivienda - 1 993 y 2 007

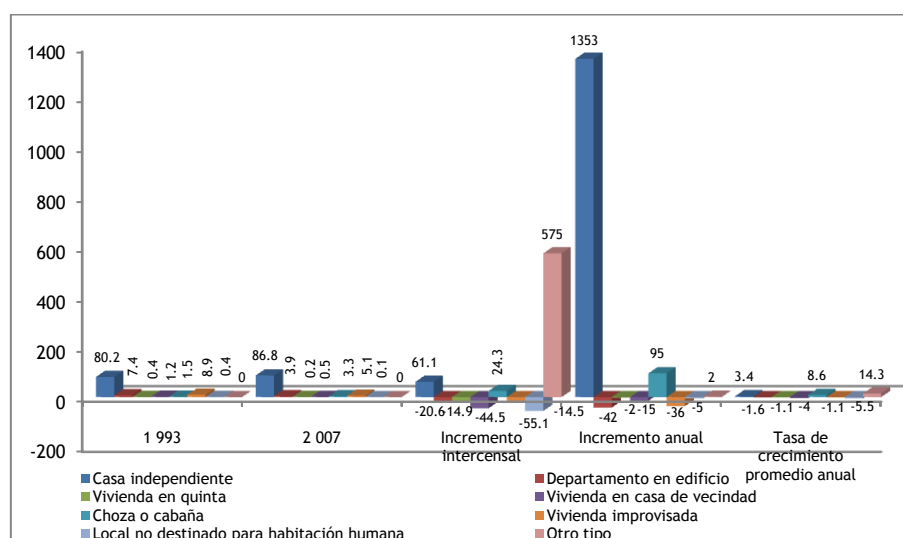
Tipo de Vivienda	1 993	2 007	Incremento intercensal	Incremento anual	Tasa de crecimiento promedio anual
Casa independiente	80,2	86,8	61,1	1 353	3,4
Departamento en edificio	7,4	3,9	-20,6	-42	-1,6
Vivienda en quinta	0,4	0,2	-14,9	-2	-1,1
Vivienda en casa de vecindad	1,2	0,5	-44,5	-15	-4

Tipo de Vivienda	1 993	2 007	Incremento intercensal	Incremento anual	Tasa de crecimiento promedio anual
Choza o cabaña	1,5	3,3	24,3	95	8,6
Vivienda improvisada	8,9	5,1	-14,5	-36	-1,1
Local no destinado para habitación humana	0,4	0,1	-55,1	-5	-5,5
Otro tipo	0	0	575	2	14,3

Fuente: INEI - Censos Nacionales de Población y Vivienda, 1 993 y 2 007.

Según tipo de vivienda, se observa que las viviendas en casa independiente han crecido en 1 212 viviendas que equivale a 16,2% más que en 1 993, las chozas o cabañas en 1 330 viviendas que representan 24,3%. Otro dato a destacar, es el decrecimiento del 82,8% de las viviendas en locales no destinados para habitación humana en el período en estudio.

Gráfico N° 1.29: Viviendas, según tipo de vivienda en la Región Moquegua, 1 993 y 2 007



Fuente: INEI - Censos Nacionales de Población y Vivienda, 1 993 y 2 007.

Según el censo 2 007, del total de viviendas particulares, 49 947 viviendas son casas independientes, lo que representa en términos relativos 86,8%; 2 947 viviendas improvisadas 5,1%; 2 261 departamentos en edificio 3,9%; 1 923 chozas o cabañas 3,3%; 263 viviendas en casa de vecindad 0,5%. El resto de viviendas como locales no destinados para habitación humana o de otro tipo (tienda de campaña, carpa, vehículo abandonado, casa rodante, bote, etc.) y representa solo el 0,1%.

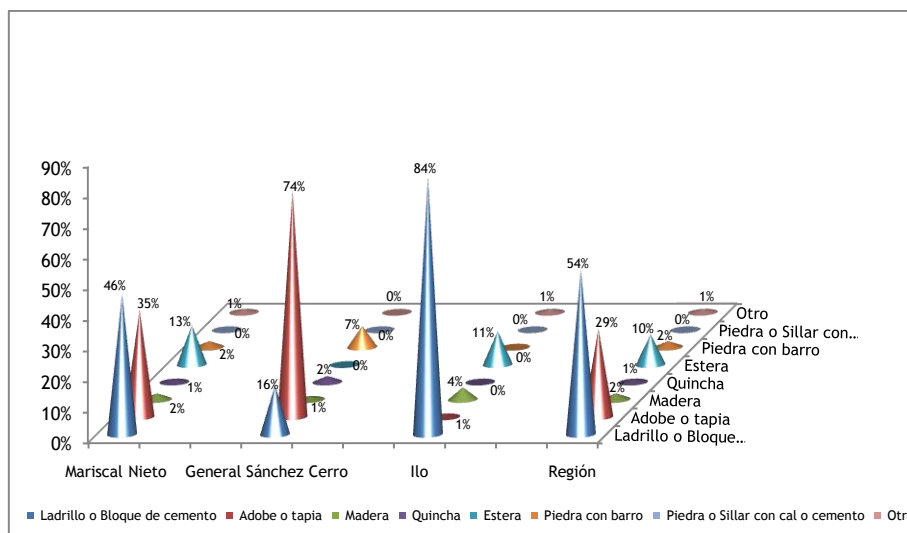
En relación con el censo del año 1 993, es importante destacar el incremento intercensal del número de viviendas independientes en 18 941 viviendas, que en términos relativos significa un crecimiento del 61,1%. Asimismo, en el período 1 993 - 2 007, se muestra un crecimiento promedio anual de 1 353 viviendas independientes. El censo 2 007 refleja también un importante incremento intercensal de viviendas tipo choza o cabaña, que en 1 993 eran 593 y en el 2 007 son 1 923, con un crecimiento del 24,3%. En el mismo período, se observa un decrecimiento del número de viviendas de tipo local no destinado para habitación humana -55,1%; viviendas en casa de vecindad -44,5%; departamento en edificio -20,6%; vivienda en quinta -14,9% y viviendas improvisadas -14,5%.

Cuadro N° 1.42: Material predominante en las paredes en la región Moquegua, 2 007

Categoría	Mariscal Nieto		Gral. Sánchez Cerro		Ilo		Región	
	Casos	%	Casos	%	Casos	%	Casos	%
Ladrillo o Bloque de cemento	10 466	46%	1 191	16%	14 212	84%	25 869	54%
Adobe o tapia	8 039	35%	5 644	74%	113	1%	13 796	29%
Madera	495	2%	39	1%	596	4%	1 130	2%
Quincha	254	1%	144	2%	51	0%	449	1%
Estera	2 991	13%	26	0%	1 883	11%	4 900	10%
Piedra con barro	476	2%	512	7%	7	0%	995	2%
Piedra o Sillar con cal o cemento	29	0%	21	0%	22	0%	72	0%
Otro	203	1%	22	0%	121	1%	346	1%
Total	22 953	100%	7 599	100%	17 005	100%	47 557	100%

Fuente: Instituto nacional de Estadística e Informática - Censo de Población y Vivienda, 2 007.

Gráfico N° 1.30: Viviendas, según Material predominante - 1 993 y 2 007



Fuente: Instituto nacional de Estadística e Informática - Censo de Población y Vivienda, 2 007.

Según el censo del 2 007, del total de 47 557 viviendas particulares con ocupantes presentes, se destaca que 25 869 tienen como material predominante ladrillo o bloque de cemento en las paredes exteriores, lo que representa el 54,4%; 13 796 viviendas de adobe o tapia 29,0%; asimismo, 4 900 viviendas de estera 10,3%. En menores proporciones, están las viviendas con paredes exteriores de madera 2,4%, piedra con barro 2,1%, quincha 0,9%, otro material 0,7% y piedra, sillar con cal o cemento 0,2%.

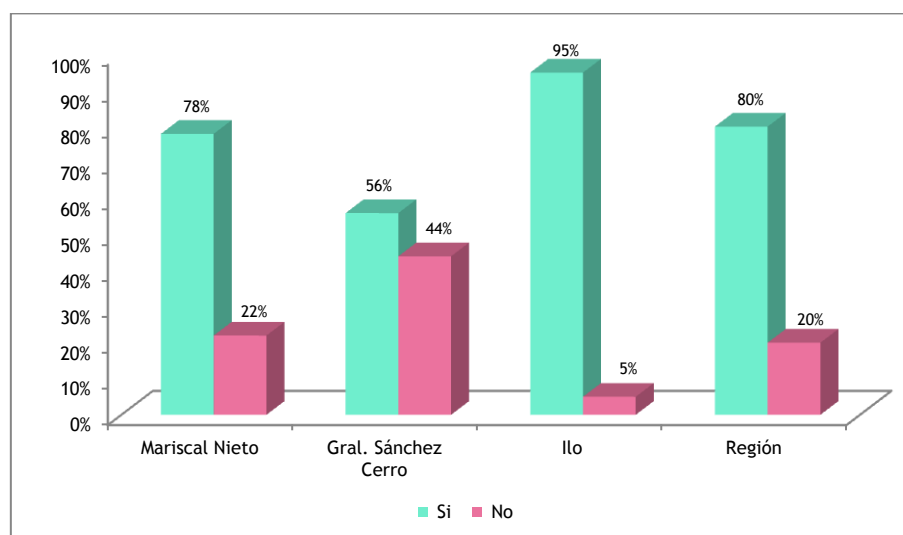
Cuadro N° 1.43: Viviendas con o sin alumbrado eléctrico

Categorías	Provincia						Región	
	Mariscal Nieto		Gral. Sánchez Cerro		Ilo			
	Casos	%	Casos	%	Casos	%	Casos	%
Si	17 819	78%	4 233	56%	16 116	0,95	38 168	80%
No	5 134	22%	3 366	44%	889	0,05	9 389	20%
Total	22 953	100%	7 599	100%	17 005	1	47 557	100%

Fuente: Instituto nacional de Estadística e Informática - Censo de Población y Vivienda, 2 007.

Según el censo del 2 007, del total de viviendas particulares con ocupantes presentes, 38 168 disponen de alumbrado eléctrico conectado a la red pública, mientras que 9 399 viviendas aún no tienen este servicio. En cifras relativas, el 80,3% de las viviendas posee este servicio, que representa un importante crecimiento de 61,7% en relación con 1 993. En cambio, las viviendas sin el servicio de alumbrado eléctrico han disminuido de 38,3% en 1 993 a 19,7% en el 2 007; en cifras absolutas equivale a 2 286 viviendas menos con este servicio.

Gráfico N° 1.31: Viviendas con o sin alumbrado eléctrico



Fuente: Instituto nacional de Estadística e Informática - Censo de Población y Vivienda, 2 007.

Según el censo del 2 007, las provincias que tienen un porcentaje superior al 20,0% de las viviendas que no cuentan con alumbrado eléctrico por red pública son: General Sánchez Cerro con 44,3% y Mariscal Nieto con 22,4%. En el otro extremo, la provincia con menor porcentaje de viviendas sin alumbrado eléctrico por red pública es Ilo con 5,2%.

Cuadro N° 1.44: Energía que más utiliza para cocinar

Categorías	Provincia						Región	
	Mariscal Nieto		Gral. Sánchez Cerro		Ilo			
	Casos	%	Casos	%	Casos	%	Casos	%
Electricidad	869	4%	38	0%	478	3%	1 385	3%
Gas	11 304	48%	937	12%	14 198	80%	26 439	54%
Kerosene	2 025	9%	100	1%	1 666	9%	3 791	8%
Carbón	36	0%	22	0%	13	0%	71	0%
Leña	7 704	33%	6 353	81%	394	2%	14 451	29%
Bosta, estiércol	237	1%	142	2%	4	0%	383	1%
Otro	27	0%	3	0%	16	0%	46	0%
No cocinan	1 363	6%	252	3%	918	5%	2 533	5%
Total	23 565	100%	7 847	100%	17 687	100%	49 099	100%

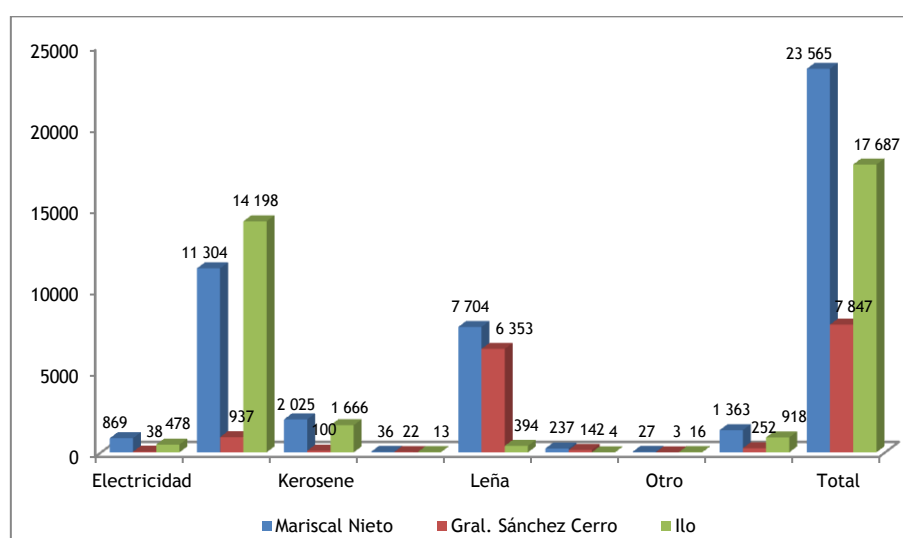
Fuente: Instituto nacional de Estadística e Informática - Censo de Población y Vivienda, 2 007.

A nivel de provincias y respecto al uso del gas, las provincias que más utilizan son: Ilo con 80,3% y Mariscal Nieto con 48,0%, de igual manera, la leña es usada por el 81,0% de los hogares en General Sánchez Cerro y el 32,7% de los hogares en la provincia de Mariscal Nieto.

El kerosene es empleado en los hogares de las provincias en porcentajes menores al 10,0%: Ilo con 9,4%, Mariscal Nieto con 8,6% y General Sánchez Cerro con 1,3%. Los hogares de las provincias de Mariscal Nieto e Ilo consumen con mayor frecuencia la electricidad.

En relación con la bosta o estiércol, el 1,8% de los hogares de la provincia de General Sánchez Cerro la usan.

Gráfico N° 1.32: Energía que más utiliza para cocinar



Fuente: Instituto nacional de Estadística e Informática - Censo de Población y Vivienda, 2 007.

1.2.6. Empleo

Condición de actividad de la población en edad de trabajar

Según condición de actividad, la población en edad de trabajar se clasifica en Población Económicamente Activa (PEA) y Población Económicamente Inactiva (PEI). Se considera como Población Económicamente Activa (PEA), a aquella población de 14 y más años de edad que se encuentra participando en la actividad económica, ya sea teniendo un empleo o que se encuentra activamente buscando un empleo.

La población económicamente activa (PEA) de la región Moquegua asciende a 73 752 personas y representa el 59,7% de la población en edad de trabajar (PET). Del total de la PEA registrada en el Censo del 2 007, el 63,2% (46 638) son hombres y el 36,8% (27 114) son mujeres.

En el período intercensal 1 993-2 007, la PEA de 14 y más años de edad, se ha incrementado a un promedio de 1 933 personas que ofrecen sus servicios de empleo anualmente, con una tasa de crecimiento promedio anual de 3,3%, superior a la tasa de crecimiento promedio anual de la población de la región Moquegua (1,6%). En este período resalta el crecimiento de la PEA femenina con 5,0% anual, siendo casi el doble del crecimiento de la PEA masculina (2,4%).

Por otra parte, la Población Económicamente Inactiva (PEI) está constituida por todas las personas que encontrándose en edad de trabajar (de 14 y más años de edad) no realizan o no desean realizar actividad económica alguna e incluye a las personas que se dedican exclusivamente al cuidado del hogar, estudiantes que no trabajan, jubilados o pensionistas, rentistas, etc.

Los resultados del censo del 2 007 muestran que en la región Moquegua existen 49 822 personas económicamente inactivas (PEI), lo que representa el 40,3% del total de la población en edad de trabajar. Del total de la PEI, el 66,4%, es decir, 33 099 personas son mujeres y el restante (33,6%) lo

integran los hombres con 16 756 personas.

En el período intercensal 1 993 - 2 007, la PEI aumentó anualmente en 439 personas, a una tasa promedio anual de 0,9%.

Cuadro N° 1.45: Población en edad de trabajar, según sexo y condición de actividad, 1 993 y 2007 (Población de 14 y más años de edad).

Sexo /Condición de actividad	Censo 1 993		Censo 2 007		Tasa de crecimiento promedio anual
	Absoluto	%	Absoluto	%	
Población en edad de trabajar	90 362	100	123 574	100	2,2
Población económicamente activa (PEA)	46 684	51,7	73 752	59,7	3,3
Población económicamente inactiva (PEI)	43 678	48,3	49 822	40,3	0,9
Hombre	47 463	100	63 394	100	2
Población económicamente activa (PEA)	33 256	70,1	46 638	73,6	2,4
Población económicamente inactiva (PEI)	14 207	29,9	16 756	26,4	1,2
Mujer	42 899	100	60 180	100	2,4
Población económicamente activa (PEA)	13 428	31,3	27 114	45,1	5
Población económicamente inactiva (PEI)	29 471	68,7	33 066	54,9	0,8

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática Censos Nacionales de Población y Vivienda, 1 993 y 2 007.

Participación en la actividad económica en las provincias de la región Moquegua de los 123 574 personas que tienen edad para trabajar, 73 752 personas (59,7%) participa en la actividad económica ya sea como ocupado o buscando empleo activamente, respecto a lo obtenido con el censo de 1 993 (46 684 personas), aumentó en 27 068 personas, es decir, en 58,0%.

La participación en la actividad económica de la población en edad de trabajar no ha sido homogénea, así, en la provincia de Mariscal Nieto, se registró la tasa más alta de participación en la actividad económica, con 61,7%. En cambio, en Ilo con 58,3% y General Sánchez Cerro con 57,3%, la tasa de participación es menor al promedio departamental con 59,7%.

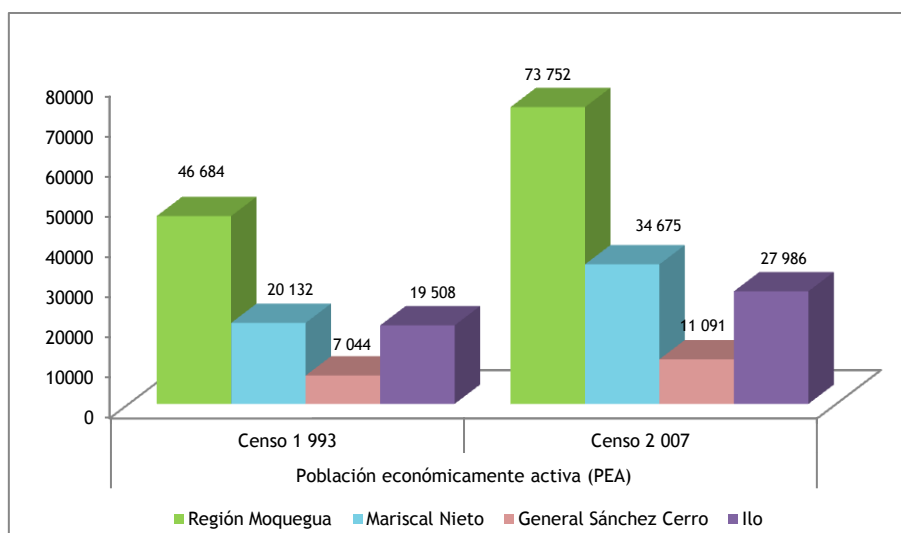
En el período intercensal 1 993 - 2 007, la tasa más alta de crecimiento promedio anual de la PEA se registró en la provincia de Mariscal Nieto con 3,9%, seguido por General Sánchez Cerro con 3,2%, mientras que en Ilo, se observa la tasa más baja de crecimiento promedio anual con 2,6%.

Cuadro N° 1.46: Población en edad de trabajar, según provincia, 1 993 y 2 007 (Población de 14 y más años de edad).

Provincia	Población económicamente activa (PEA)		Tasa de crecimiento promedio anual de la PEA	Tasa de actividad	
	Censo 1 993	Censo 2 007		Censo 1 993	Censo 2 007
Total	46 684	73 752	3,3	51,7	59,7
Mariscal Nieto	20 132	34 675	3,9	49,5	61,7
General Sánchez Cerro	7 044	11 091	3,2	55,7	57,3
Ilo	19 508	27 986	2,6	52,6	58,3

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática Censos Nacionales de Población y Vivienda, 1 993 y 2 007.

Gráfico N° 1.33: Población económicamente activa (PEA)



Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática Censos Nacionales de Población y Vivienda, 1 993 y 2 007.

Cuadro N° 1.47: Actividad económica a la que se dedica, según la provincia y tipo de área

Actividad económica a la que se dedica su centro de trabajo por agrupación	Tipo de área/ Provincias						Región	
	Mariscal Nieto		Gral. Sánchez Cerro		Ilo		Urbano	Rural
	Urbano	Rural	Urbano	Rural	Urbano	Rural		
Agricult. ganadería, caza y silvicultura	3 906	2 898	2 255	3 404	219	79	6 380	6 381
Pesca	13	14	12	88	2 143	13	2 168	115
Explotación de minas y canteras	633	300	12	530	974	5	1 619	835
Industrias manufactureras	928	48	102	50	1 958	13	2 988	111
Suministro electricidad, gas y agua	107	10	27	5	199	-	333	15
Construcción	2 834	413	383	353	2 361	30	5 578	796
Venta,mant.y rep.veh.autom.y motoc.	556	27	29	12	835	6	1 420	45
Comercio por mayor	133	9	9	11	294	-	436	20
Comercio por menor	3 728	98	256	121	4 452	12	8 436	231
Hoteles y restaurantes	1 270	70	73	45	1 662	4	3 005	119
Transp.almac.y comunicaciones	1 712	109	110	86	2 642	10	4 464	205
Intermediación financiera	129	4	2	1	235	-	366	5
Activit.inmobil.,empres.y alquileres	1 501	106	58	66	1 837	20	3 396	192
Admin.pub.y defensa;p.segur.soc.afil.	3 504	791	378	232	1 225	112	5 107	1 135
Enseñanza	2 085	104	530	239	1 412	8	4 027	351
Servicios sociales y de salud	758	36	89	28	615	3	1 462	67
Otras activi. serv. común., soc.y personales	603	42	38	17	848	8	1 489	67
Hogares privados y servicios domésticos	493	16	42	13	646	2	1 181	31
Actividad económica no especificada	1 434	223	238	257	1 234	10	2 906	490
Total	26 327	5 318	4 643	5 558	25 791	335	56 761	11 211

Fuente: Instituto nacional de Estadística e Informática - Censo de Población y Vivienda, 2 007.

Al considerar a la población ocupada de la región Moquegua en relación con la rama de actividad en la que labora, se observa que 12 487 personas (18,5% del total de la PEA ocupada) trabajan en la rama de Agricultura, 12 404 personas (18,4%) en Otros Servicios (comprende administración pública, defensa, planes de seguridad social, actividades de servicios sociales y de salud, servicios comunitarios, sociales y personales, hogares privados con servicio doméstico y organizaciones y órganos extraterritoriales), 8 945 personas (13,2%) en Comercio, 6 363 personas (9,4%) en Construcción, 4 734 personas (7,0%) en Pesca/Minería, entre las principales.

Según sexo, las principales ramas de actividad en la que participan los hombres son: Agricultura (18,9%) seguido de Otros Servicios (17,8%), Construcción (14,0%), Pesca/Minería (10,7%), Transportes y Comunicaciones (9,2%). En el caso de las mujeres, el 24,3% se encuentra trabajando en Comercio, el 19,3% en Otros Servicios, el 17,8% en Agricultura, el 11,2% en Enseñanza, el 9,4% en actividades de Hoteles y Restaurantes, entre las principales.

1.2.7. Comunidades campesinas

Según COFOPRI la región Moquegua cuenta con 75 comunidades campesinas reconocidas al 2 009 de las cuales 72 están tituladas y 3 todavía no lo están.

Cuadro N° 1.48: Comunidades Campesinas de la Región Moquegua

Departamentos	Reconocidas	Tituladas	Saldo
Perú	6 066	5 095	971
Moquegua	75	72	3
%	100	96	4

Fuente: COFOPRI, agosto 2 009
Tomado de: Ministerio de Agricultura - OPP

1.3. ECONÓMICOS

1.3.1. Agricultura

La agricultura se constituye en una opción sólida para impulsar el crecimiento, superar la pobreza y mejorar la seguridad alimentaria. El aumento de la productividad agrícola resulta esencial para estimular el crecimiento de otros sectores de la economía.

El sector agrario comprende las tierras de uso agrícola, de pastoreo, las tierras forestales, las eriazas con aptitud agrícola, los recursos forestales, la flora y fauna, los recursos hídricos, la infraestructura agraria, las actividades de producción, de transformación y de comercialización de cultivos y de crianzas, y los servicios y actividades vinculadas a la actividad agraria como la sanidad, la investigación, la capacitación, la extensión, y la transferencia de tecnología agraria.

La situación de la agricultura en la región Moquegua presenta características particulares como son el escaso desarrollo de la agroindustria, la contaminación del medio ambiente, el problema del agua en la cuenca del Tambo, el limitado crédito agrario, así como el acentuado fraccionamiento de la tierra (minifundio), entre otras, que condicionan el desarrollo agrario regional²⁰.

Recurso Tierra

La superficie agropecuaria en la región Moquegua abarca 117 720,88 hectáreas, y de este total la superficie agrícola cultivada alcanza las 70 137,73 hectáreas y 255 257,28 hectáreas corresponden a superficie con pastos naturales.

²⁰ Plan Estratégico de Desarrollo Agrario – Región Moquegua- 2 008 – 2 015

Cuadro N° 1.49: Superficie de las tierras según capacidad de uso mayor

Descripción	Superficie (Ha)*	%
Tierras aptas para cultivo en limpio	47 583,15	3,01
Tierras aptas para cultivo permanente	70 137,73	4,44
Tierras aptas para pasto	255 257,28	16,14
Tierras de protección	1 208 367,84	76,41
Total	1 581 346,00	100

Fuente: OGATEIRN - INRENA, 2 005.

Tomado de: Dirección Regional Agraria Moquegua - Anuario Estadístico Agropecuario 2 009.

Recurso Agua

El recurso hídrico en la región está constituido por aguas de escorrentías, aguas embalsadas, represa Pasto Grande y aguas subterráneas. El sistema hidrográfico pertenece a la Vertiente Occidental de los Andes y está comprendida por dos cuencas: la del río Moquegua y la cuenca del río Tambo, potencial que comprende una masa hídrica promedio anual de 628,7 millones de m³.

El potencial hídrico embalsado en la Laguna artificial de Pasto Grande, en época de máxima reserva es de 185 millones de metros cúbicos, derivando aguas a la cuenca del río Moquegua, beneficiando áreas de cultivo de los valles de Moquegua e Ilo y el área urbana de Moquegua e Ilo.

La superficie bajo riego es de 17 725 hectáreas.

Cuadro N° 1.50: Superficie Bajo Riego y en Secano

Superficie Agrícola (has)	Total	Provincias		
		Mariscal Nieto	Gral. Sánchez Cerro	Ilo
Total	17 725	7 376,45	9 833,22	515,64
Bajo Riego	17 325,42	7 217,49	9 592,40	515,64
En Secano	399,88	159,06	240,82	

Fuente: III CENAGRO.

Tomado de: Dirección Regional Agraria Moquegua - Plan Estratégico de Desarrollo Agrario 2 008 - 2 015, 2 009.

Estructura productiva del agro regional

El sector agrario es uno de los sectores más deprimidos de la región Moquegua. En el año 2 009 registra un ingreso per cápita de US\$ 497²¹.

Cuadro N° 1.51: Superficie cosechada de los principales cultivos, 2 010

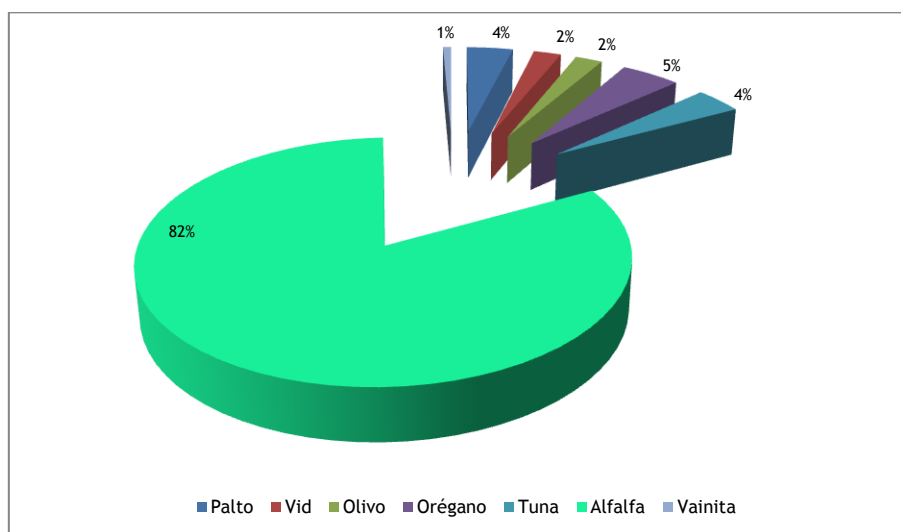
Producto	Superficie (Has)
Palto	471
Vid	280
Otivo	276
Orégano	600
Tuna	473

²¹ Gobierno Regional de Moquegua - Plan de Desarrollo Regional Concertado de Moquegua 2 003 – 2 021. Alineado al Plan Bicentenario "El Perú hacia el 2 021".

Producto	Superficie (Has)
Alfalfa	10 127
Vainita	84
Total	12 311

Fuente: Dirección Regional Agraria Moquegua - Producción Agraria Regional Moquegua, 2 010.

Gráfico N° 1.34: Principales cultivos de la región Moquegua



Fuente: Dirección Regional Agraria Moquegua - Producción Agraria Regional Moquegua, 2 010.

En el gráfico 1.34 se observa que de los 07 principales cultivos en la región Moquegua, el 82% es alfalfa. Considerando las condiciones meso climáticas de la región, el cultivo de alfalfa es el que ofrece los niveles más bajos de rentabilidad, por lo tanto, la situación amerita un mayor nivel de análisis. En realidad los agricultores combinan el cultivo de la alfalfa con la crianza de animales, solo un pequeño grupo de productores siembra solo alfalfa, el grueso tiene actividades agropecuarias, es decir, producen el forraje que sus animales consumen, esto mejora discretamente sus ingresos.

Cuadro N° 1.52: Producción de principales productos agrícolas (TM)

Producto	2 010	2 011	2 012 (set)
Alfalfa	461 446	553 408	451 060
Cebolla	1 950	1 866	2 457
Haba grano verde	476	428	325
Maíz Amiláceo	910	936	821
Manzano	529	549	549
Palto	3 115	2 768	3 940
Papa	8 810	8 954	8 256
Trigo	114	116	94
Vid	2 647	3 613	3 761

Fuente: Ministerio de Agricultura.

Tomado de: BCRP Sucursal Arequipa- Dpto. de Estudios Económicos, 2 012.

La actividad agrícola para este año se ha incrementado el volumen cuatro cultivos de mayor manejo en la zona, alfalfa, palto, cebolla y la vid. La actividad logró mantener su evolución positiva, ante la incidencia favorable de las condiciones climatológicas, el uso de semillas.

Indicadores Ambientales Moquegua

La provincia Mariscal Nieto es apropiada para el desarrollo agrícola: prosperan bien los frutales como: palto, vid, chirimoyo, manzano, lúcuma, tuna, y cultivos transitorios como: maíz amiláceo, papa, trigo, fríjol, vainita, páprika y otras hortalizas.

La ganadería es una de las principales actividades en el valle de Moquegua, por la existencia del cultivo de alfalfa. La producción se orienta a vacunos, ovinos, porcinos, cuyes a nivel familiar. También es importante la producción de pollo parrillero en granjas especializadas.

En la provincia General Sánchez Cerro, existen valles interandinos donde los cultivos transitorios preponderantes son: maíz amiláceo, papa, haba, cebada y cultivos permanentes como: palto, vid, tuna. También es importante el desarrollo de la ganadería lechera en el distrito de Puquina, alcanzando un promedio de producción de hasta 12 litros por vaca/día, entregando a Gloria S.A. 10 000 litros de leche fresca diarios. En la parte alta es importante la producción de ovinos y camélidos.

Los valles de Omate y Quinistaquillas son zonas eminentemente frutícolas, con exitosos resultados en el cultivo de: palto, vid (vinos y piscos), lima de ombligo, chirimoyo, tuna, manzano.

La provincia de Ilo, cultiva Olivos en 350 ha con 23 322 plantas, logrando una producción promedio anual de 420 TM. (225 kg/ha), la producción está destinada al consumo local, nacional y extranjero (Brasil). En el aspecto pecuario, es importante la crianza de porcinos en pequeñas granjas, orientado al consumo local²².

Cuadro N° 1.53: Valor de Producción agropecuario anual de la región agraria Moquegua periodo: enero - diciembre 2 010 - 2 011

Sector	2 010	2 011	Variación %
Sector Agropecuario	112 805	130 567	15,7
Sub sector agrícola	95 404	112 143	17,5
Sub sector pecuario	17 401	18 424	5,9

Fuente: Dirección Regional Agraria Moquegua - Anuario Estadístico Agropecuario, 2 011.

Estructura Productiva Pecuaria Regional

La producción pecuaria de la región Moquegua tiene como especies más representativas al ganado vacuno, ovino y en las zonas altoandinas a los camélidos sudamericanos (alpacas y llamas), en el siguiente cuadro se puede apreciar la población pecuaria por provincias al año 2 010.

Cuadro N° 1.54: Población pecuaria estimada por especies, según región y provincia (En unidades)

Año / Ámbito	Especies								
	Vacuno	Ovinos	Porcino	Caprino	Alpacas	Llama	Aves	Cuyes	Equino
Región Moquegua	39 557	89 160	13 873	20 332	165 896	48 558	95 130	222 849	9 118
Mariscal Nieto	11 219	23 206	2 835	8 783	44 140	13 900	38 130	77 750	2 516
Ilo	58	355	1 935	310	0	0	2 660	1 640	14
Gral. Sánchez Cerro	17 003	42 038	4 433	2 146	57 616	20 758	13 550	64 069	4 058

Fuente: Dirección Regional Agraria Moquegua - Anuario Estadístico agropecuario, 2 004 - 2 010.

²² Plan Regional Sur de Lucha Contra la Desertificación y Sequía, 2 007.

Los principales productos pecuarios de la región son la leche y la carne de vacuno (representan aprox. el 70% del Valor Bruto de la Producción Pecuaria).

Cuadro N° 1.55: Principales productos pecuarios

Principales Productos Pecuarios 2 007	Producción (TM)	Rend. (Kg/ animal)
Leche	15 270	2 470
Carne vacuno	1 492	204
Carne porcino	391	46,4
Carne Aves	136	1,71

Fuente: Ministerio de Agricultura - DGIA, 2 007.

Tomado de: Gobierno Regional Moquegua - Plan Estratégico de Desarrollo Agrario 2 008 - 2 015.

La actividad pecuaria en la zona prácticamente se mantuvo sin mayor variación, así solo la carne de porcino experimentó un incremento de 27,5 %; mientras que la referida a carne de vacuno se redujo en -19,0% y la de camélidos en -7,4%; además de la producción de huevos -21,1% y de leche fresca -0,8%.

Cuadro N° 1.56: Producción Pecuaria (TM)

Producto	2 010	2 011	2 012 (set.)
Carne de ave	131	133	92
Carne de camélidos	226	312	173
Carne de caprino	23	20	11
Carne de ovino	121	124	76
Carne de porcino	422	477	348
Carne de vacuno	1 169	1 208	757
Huevos	209	214	139
Leche	15 255	15 212	10 944

Fuente: Dirección Regional Agraria Moquegua, 2 010 - 2 012.

Tomado de: BCRP Sucursal Arequipa - Dpto. de Estudios Económicos, 2 012.

Esta actividad económica importante requiere mejorar la condición genética, incrementar la productividad y masificar la introducción de las Buenas Prácticas Pecuarias, todo ello en la crianza de animales tanto con fines cármicos como con fines no cármicos²³.

Problemática ambiental

a) Deterioro del ambiente.

Producido principalmente por la contaminación de los ríos, lagunas, represas por la evacuación de excedentes de riego, relaves mineros y aguas de drenaje contaminadas. En el caso del río Moquegua, las aguas servidas del sistema de saneamiento y alcantarillado de la ciudad de Moquegua y Samegua, han superado la capacidad de diseño de las lagunas de oxidación ubicadas en el sector de Yaracache, Comisión de Regantes Santa Rosa, distrito de Moquegua, perjudicando aproximadamente a 4 800 has de cultivos.

Esta problemática se extiende a cada uno de los distritos de la región, cuyos desagües en algunos casos van directamente al cauce de los ríos sin previo tratamiento.

²³ Gobierno Regional de Moquegua – Plan de Desarrollo Concertado 2 003 – 2 021. 2 012.

b) Manejo ineficiente del agua y riego.

El uso del agua no es eficiente en la región por diversos factores como: la no existencia de infraestructura de riego adecuado, desconocimiento y falta de recursos para adoptar sistemas de riego tecnificado, desorganización de las organizaciones de riego quienes no cuentan con planes de distribución y administración del recurso, predominancia de cultivos que requieren altos módulos de riego como es el caso de la alfalfa (requiere de 20 a 25 000 m³ de volumen de agua), costo del agua en función a la economía y capacidad de pago de los usuarios, sin considerar los volúmenes entregados y las demandas que se requieren por la operación y mantenimiento de la infraestructura de riego.

c) Salinización de suelos.

De acuerdo al Estudio Agrológico y Planeamiento del Riego elaborado por la Universidad Nacional Agraria - La Molina; 200 has. en el valle de Moquegua, Samegua y 300 has en el valle de Ilo, están siendo afectadas por la elevación del nivel freático, esto como consecuencia del mal manejo del recurso hídrico en los terrenos de línea, así como en las nuevas áreas incorporadas por el Proyecto Especial Pasto Grande.

Estos aspectos marcados en la problemática sectorial, entre otros, vinculados al tema de educación, salud, desarrollo vial, etc., condicionan que la Región registre una tasa de pobreza rural alta.

Se cuenta con un Sector cuya cartera de activos se orienta hacia formas de “bajo riesgo/baja rentabilidad”, debido a la falta de capital de trabajo para invertir en mejores técnicas de cultivo y crianza, insumos y tecnología.

Esta situación es aún más grave, si se toma en cuenta la importancia relativa del sector agropecuario en la economía regional. Según cifras estimadas por el INEI, en el año 2 001, se registró la existencia de 9 093 unidades agropecuarias, que sustentan una población de 20 065 habitantes (10,7% del total a nivel regional)²⁴.

1.3.2. Pesquería

La extracción de recursos hidrobiológicos va destinado en su mayor parte al consumo humano indirecto se tiene 39 421,16 TMB lo que representa un 94% es decir a la producción industrial de harina y aceite de pescado, solo 6% se llega a los hogares, según se puede apreciar en cuadro N° 1.57.

Cuadro N° 1.57: Producción de recursos hidrobiológicos, según tipo de utilización, 2 006-2 010 (TMB)

Tipo de Utilización	2 006	2 007	2 008	2 009	2 010
Consumo humano directo	3 395,29	2 434,99	3 056,23	1 235,20	1 783,34
Enlatado	1 948,24	1 421,19	1 579,16	642,50	281,77
Congelado	1 432,60	1 013,80	1 477,07	592,70	1 501,57
Curado	14,45	0,00	0,00	0,00	0,00
Consumo humano indirecto	115 438,20	126 145,51	101 186,98	30 033,53	39 421,16
Harina	103 419,08	110 763,99	91 783,66	26 916,84	36 825,15
Aceite	12 019,12	15 381,52	9 403,32	3 116,69	2 596,01
Total	118 833,49	128 580,50	104 243,20	31 268,73	41 204,50

Fuente: Gobierno Regional Moquegua - Plan Estratégico Institucional 2 011- 2 014.

²⁴ Dirección Regional Agraria - Plan Estratégico de Desarrollo Agrario – Región Moquegua- 2 008 – 2015.

Cuadro N° 1.58: Desembarque de recursos hidrobiológicos marítimos por tipo de utilización, según lugar de procedencia, 2 010 (TM)

Lugar	Total	Consumo directo (Harina)	Total	Fresco	Enlatado	Congelado	Curado
Perú	4 221 094	3 330 413	890 681	264 952	128 537	475 969	21 223
Ilo	289 167	267 168	21 999	20 292	205	1 502	-

Nota: Excluye lo procedente del ámbito continental; Incluye curado artesanal e industrial y maricultura

Fuente: Empresas Pesqueras y Direcciones Regionales de Producción (DIREPRO).

Tomado de: Ministerio de la Producción - Anuario Estadístico, 2 010.

El valor generado por la actividad pesquera resultó superior en 42,0%, debido a la mayor actividad de la pesca industrial 3 509,7%.

En los doce meses del año, el indicador positivo (12,7%) se relaciona a la pesca para consumo humano indirecto (13,8%) y en menor medida a la de consumo humano directo (1,7%).

La buena disponibilidad del recurso anchoveta en el litoral sur fue determinante en el desarrollo de la actividad pesquera de la zona, obteniéndose más de 3 000 toneladas métricas de anchoveta; mientras que la actividad de consumo humano directo se contrajo (-57,5%), al disminuir la extracción de recursos marinos para la línea de fresco (-67,1%), debido a los oleajes anómalos que interrumpieron las normales faenas de pesca en la zona.

En el acumulado del año, la evolución positiva de la actividad pesquera fue sostenida por los mayores desembarques de anchoveta (13,8%); a ello se adiciona la mayor captura de pescados y mariscos para la pesca de consumo humano directo (15,2%), destinada a la línea de fresco (15,6%) y de congelado (31,5%).

1.3.3. Minería e Hidrocarburos

La economía de la Región Moquegua está basada fundamentalmente en la actividad de la gran minería, cuyo dinamismo económico no se refleja de manera integral en la economía regional sino solo en el ámbito directamente involucrado en su actividad productiva.

Cuadro N° 1.59: Valor agregado bruto, según actividad económica, 2 010 Valores a precios constantes de 1 994 (Miles de soles)

Actividad	2 005	2 006	2 007P/	2 008P/	2 009P/	2 010E/
Agricultura, Caza y Silvic.	106 408	108 389	111 202	113 035	108 912	109 405
Pesca	34 980	55 014	55 577	35 188	22 992	29 081
Minería	597 907	529 353	527 585	552 128	566 572	538 451
Manufactura	696 759	682 564	549 320	659 163	583 756	557 006
Electricidad y Agua	172 066	174 774	165 790	196 360	198 135	208 436
Construcción	203 703	235 917	313 342	257 234	279 016	410 222
Comercio	98 962	106 446	113 601	122 363	126 389	135 109
Transportes y Comunicaciones	61 005	63 421	69 829	75 865	75 347	81 967
Restaurantes y Hoteles	20 580	21 770	23 617	26 276	26 814	28 308
Servicios Gubernamentales	76 744	86 643	109 394	112 530	122 782	130 403
Otros Servicios	183 120	199 116	217 589	230 239	237 129	253 792
Valor Agregado Bruto	2 252 234	2 263 407	2 256 846	2 380 381	2 347 844	2 482 180

Nota: con información disponible a julio 2 011.

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática - Dirección Nacional de Cuentas Nacionales 2 001 - 2 010, 2 011.

Cuadro N° 1.60: Proyectos Mineros en Exploración en la Región Moquegua - 2 012

N°	Empresa	Proyecto	Lugar
1	Sumitomo Metal Mining Peru SA	Incasol Matalaque	Matalaque
2	Minera Oro Vega SAC	Tambo	Matalaque
3	Bear Creek Mining Company	Tassa	Tassa, Ubinas
4	Gold Fields Perú S.A.	Cotapaccha	Carumas
5	Fresnillo Perú SAC	Amata	Coalaque
6	Core Minerals S.A.	Machapat	Querala
7	Hatum Minas	Ichuña	Ichuña
8	Iamgold Peru S.A.	Yanasalla Norte	Puquina
9	Minera Anaconda Peru S.A.	La Cuesta	Torata, Carumas
10	Gold Fields Peru S.A.	Chocamane	Azana
11	Golden Ideal Gold Mining S.A.	Conymecar	Algarrobal, Pacocha
12	Junefield Group S.A.	Islay	Pacocha
13	Junefiel Group S.A.	Pan de Azucar South	Moquegua
14	Golden Ideal Gold Mining S.A.	Pan de Azucar North	Moquegua
15	Aruntani SAC	Millo	Ichuña
16	Gold Fields Perú S.A.	Pacosani	Ubinas
17	Teck Peru S.A.	Colon	Moquegua
18	Teck Peru S.A.	Exotica	Moquegua
19	Hampton Mining Perú SAC	Los Calatos	Torata, Moquegua
20	Anaconda Perú SA	Desierto	Moquegua
21	Pampa de Cobre SA	Cambar	La Capilla

Fuente: Dirección Regional de Energía y Minas - Moquegua, 2 012.

Cuadro N° 1.61: Proyectos mineros en evaluación para explotación en la región Moquegua 2 012

N°	Empresa	Proyecto	Lugar
1	Canteras del Hallazgo SAC	Chucapaca	Ichuña
2	Anglo American Quellaveco SA	Quellaveco	Torata

Fuente: Dirección Regional de Energía y Minas - Moquegua, 2 012.

Cuadro N° 1.62: Proyectos Mineros en Explotación

N°	Empresa	Proyecto	Lugar
1	Southern Perú Copper Corporation	Cuajone	Torata
2	Pampa de Cobre SA	Chapi	La Capilla
3	Aruntani SAC	Tukari	Ichuña

Fuente: Dirección Regional de Energía y Minas - Moquegua, 2 012

Producción Minera

Moquegua ocupa el cuarto lugar en la producción de cobre del país. La minería es la actividad que más contribuye con el PBI regional y en la que destaca más es el cobre, oro, plata y molibdeno²⁵.

²⁵ Anuario Estadístico de Minería DREM – Moquegua, 2 011.

Cuadro N° 1.63: Producción minera región Moquegua - 2 011

Producción Minera	2 010	2 011	2 012 (set.)
Cobre (TMF)	174 794	152 098	124 828
Oro (g Finos)	6 903,186	6 557,404	4 133
Plata (Kg Finos)	173 531	154 754	84 442
Molibdeno (TMF)	5 259	2 787	2 192

Fuente: Dirección Regional de Energía y Minas - Anuario estadístico - Moquegua, BCRP Sucursal Arequipa, 2 011.

Este descenso del cobre, molibdeno se debe principalmente a la disminución de producción, por parte de Southern Copper Corporation; y el descenso del oro y plata se debe a que la empresa Aruntani S.A.C disminuyó su producción en el año 2 011.

El valor minero aumentó 14,1 %, impulsado por la mayor producción de cobre 24,1% y en menor medida de plata 5,8%, contrarrestando la caída de oro -0,8% y molibdeno -30,2%.

Cuadro N° 1.64: Producción total de cobre, 2 004 - 2 011 (Toneladas métricas)

Empresa minera	Unidad	2 004	2 005	2 006	2 007	2 008	2 009	2 010	2 011
Southern Copper Corporation Sucursal del Perú	Cuajone1 - flotación	194 389	163 659	174 399	148 936	172 000	171 731	149 785	138 758
	Cocotea - flotación	0	0	0	33 184	24 130	17 222	15 192	3 492
	Cocotea - lixiviación	5 501	5 871	5 232	4 970	4 652	3 129	3 064	1 376
Minera Pampa de Cobre	Chapi - lixiviación	0	0	4 936	7 062	5 660	5 694	6 549	8 472
Total Cobre (TMF)		199 890	169 530	184 567	194 152	206 442	197 776	174 590	152 098

Fuente: Instituto Geológico Minero y Metalúrgico (INGEMMET)

Tomado de: Dirección Regional de Energía y Minas - Anuario estadístico - Moquegua, 2 011.

Cuadro N° 1.65: Producción total de oro, 2 004 - 2 011 (Gramos finos)

Empresa minera	Unidad	2 004	2 005	2 006	2 007	2 008	2 009	2 010
Aruntani S.A.C.	Acumulación Lucari - lixiviación	0	0	0	1 405 165	4 601 219	5 334 864	983 428
	Acumulación Florencia - lixiviación	1 545 065	4 416 946	5 752 439	3 716 898	0	0	0
	Acumulación Santa Rosa - lixiviación	2 419 074	2 031 908	0	0	0	0	0
	Mariela - lixiviación	0	0	0	0	0	0	5 501 533
Southern Copper Corporation	Cuajone1 - flotación	139 282	114 012	154 218	125 299	137 256	126 394	104 148
	Cocotea - flotación	0	0	0	27 339	19 573	13 239	10 514
Total Oro (Grs.f)		4 103 421	6 562 866	5 906 657	5 274 701	4 758 048	5 474 497	6 599 623

Fuente: Instituto Geológico Minero y Metalúrgico (INGEMMET)

Tomado de: Dirección Regional de Energía y Minas - Anuario estadístico - Moquegua, 2 011.

Cuadro N° 1.66: Producción total de plata, 2 004 - 2 011 (Kilogramos, finos)

Empresa minera	Unidad	2 004	2 005	2 006	2 007	2 008	2 009	2 010	2 011
Aruntani S.A.C.	Acumulación Lucari - lixiviación	0	0	0	15 473	45 431	62 695	9 691	0
	Acumulación Florencia - recitación / lixiviación	5 716	13 310	14 998	33 213	0	0	0	0
	Acumulación Santa Rosa -precipitación	1 008	1 011	0	0	0	0	0	0
	Mariela -lixiviación	0	0	0	0	0	0	56 047	56 710
Southern Copper Corporation Sucursal del Perú	Cuajone1 -flotación	85 454	70 306	66 362	56 434	67 461	72 627	69 294	58 982
	Cocotea -flotación	0	0	0	12 565	9 758	7 725	6 943	653
Total Plata (Kg.f)		92 178	84 627	81 360	117 685	122 650	143 047	141 975	116 345

Fuente: Instituto Geológico Minero y Metalúrgico (INGEMMET).

Tomado de: Dirección Regional de Energía y Minas - Anuario estadístico - Moquegua, 2 011.

Cuadro N° 1.67: Producción total de molibdeno, 2 004 - 2 011 (TM)

Empresa minera	Unidad	2 004	2 005	2 006	2 007	2 008	2 009	2 010	2 011
Southern Copper Corporation Sucursal del Perú	Cuajone1 - flotación	4 657	5 279	3 522	3 135	3 907	4 806	4 764	2 756
	Cocotea -flotación		0	0	686	536	487	495	31
Total Molibdeno (TMF)		4 657	5 279	3 522	3 821	4 443	5 293	5 259	2 787

Fuente: Instituto Geológico Minero y Metalúrgico (INGEMMET).

Tomado de: Dirección Regional de Energía y Minas - Anuario estadístico - Moquegua, 2 011.

1.3.4. Industria y transformación

En términos económico - productivos, el sector industrial manufacturero de la región Moquegua, de acuerdo a el INEI, en el periodo 2 007-2 010, es el primer sector económico que más aporta al PBI regional con una participación promedio del 25%. Este aporte se hace a través de la producción de aceite y harina de pescado y fundamentalmente de la producción de la refinería y fundición de Ilo a través de la empresa Southern Cooper Corporation, los que constituyen productos de transformación primaria.

Cuadro N° 1.68: Valor agregado bruto, según actividad económica, 2 007 - 2 010 Valores a precios constantes de 1 994 (Estructura porcentual)

Actividad	2 007P/	2 008P/	2 009P/	2 010E/
Agricultura, Caza y Silvicultura	4,9	4,7	4,6	4,4
Pesca	2,5	1,5	1,0	1,2
Minería	23,4	23,2	24,1	21,7
Manufactura	24,3	27,7	24,9	22,4
Electricidad y Agua	7,3	8,2	8,4	8,4
Construcción	13,9	10,8	11,9	16,5
Comercio	5,0	5,1	5,4	5,4
Transportes y Comunicaciones	3,1	3,2	3,2	3,3
Restaurantes y Hoteles	1,0	1,1	1,1	1,1
Servicios Gubernamentales	4,8	4,7	5,2	5,3
Otros Servicios	9,6	9,7	10,1	10,2
Valor Agregado Bruto	100,0	100,0	100,0	100,0

Nota: Con información disponible a julio de 2 011.

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) - Dirección Nacional de Cuentas Nacionales 2001 - 2010, 2 011.

Indicadores Ambientales Moquegua

La producción manufacturera registró un crecimiento de 64,4%, debido a la mayor producción de todos los componentes del indicador, especialmente la producción de harina y aceite de pescado. La producción obtenida durante el año 2 011 fue negativa en 5,1%, debido a que se mantuvieron negativos los indicadores correspondientes al sector minero, tanto de oro, cobre y plata.

Cuadro N° 1.69: Indicador de producción manufacturera (Índice de Volumen Físico: 1 994=100)

Producto	2 010	2 011	2 012 (set.)
Conservas y congelado de pescado	5,5	9	22,4
Harina y aceite de pescado	40,4	52,7	29,2
Productos mineros	219,8	207,5	194,7
-Cobre blíster	448,1	426,7	404,9
-Cátodos de cobre	139,3	130,5	120,7
-Oro refinado	240	208	116,6
-Plata refinada	98,9	89,9	93,5
TOTAL	205,8	195,3	182,9

Fuente: Ministerios de Producción y de Energía y Minas.

Tomado de: BCRP Sucursal Arequipa- Dpto. de Estudios Económicos, 2 012.

1.3.5. Turismo

La región Moquegua cuenta con los siguientes atractivos turísticos:

Cuadro N° 1.70: Resumen del inventario de recursos turísticos, 2 011

Categoría del recurso	N°
Sitios naturales	31
Manifestaciones culturales	36
Folclore	7
Acontecimientos programados	8
Realizaciones técnicas, científicas y artísticas contemporáneas	1
Total	83

Fuente: Ministerio de Comercio Exterior y Turismo, 2 011

Ordenando la problemática en que se encuentra el sector turismo regional, tenemos lo siguiente:

- Inventario de recursos turísticos
- Diseño o desarrollo de productos

Es vital dar solución a dicha problemática, con fines de potenciar la actividad turística. La tendencia mostrada por las estadísticas de este sector, va en aumento. Tal es así, que hacia el 2 015 debería superar los 100 000 visitantes, entre nacionales y extranjeros; y para el 2 021 estaría alrededor de los 180 000 visitantes.

Cuadro N° 1.71: Evolución de arribos según procedencia, 2 005-2 011 en la región Moquegua

Procedencia	2 005	2 006	2 007	2 008	2 009	2 010	2 011
Nacionales	25 033	31 419	34 522	41 071	49 461	58,04	63 033
Extranjeros	1 081	1 335	1 547	1 626	1 649	1 915	2 567
Total	26 114	32 754	36 069	42 697	51 110	59 955	65 600

Fuente: Dirección Regional de Comercio Exterior y Turismo Moquegua - Boletín Estadístico 2 005 - 2 011.

Cuadro N° 1.72: Flujo turístico nacional y extranjero en los establecimientos de hospedaje, según Modalidad, 2 005 - 2 010 de la región Moquegua.

Actividades	2 005	2 006	2 007	2 008	2 009	2 010	2 011	2 012
Arribo								
Total	67 656	70 896	77 774	95 023	103 345	117 413	137 880	116 056
Nacional	63 109	66 898	73 805	90 602	98 758	112 176	130 849	108 973
Extranjero	4 547	3 998	3 969	4 421	4 587	5 237	7 031	7 083
Pernoctación								
Total	105 520	113 371	120 516	135 597	146 328	168 147		
Nacional	95 374	102 293	113 406	127 893	138 297	159 154		
Extranjero	10 146	11 078	7 110	7 704	8 031	8 993		
Permanencia 1/								
Promedio	1,56	1,60	1,55	1,43	1,42	1,43	1,4	1,6
Nacional	1,51	1,53	1,54	1,41	1,40	1,42	1,4	1,5
Extranjero	2,23	2,77	1,78	1,74	1,75	1,72	1,8	2,4

Fuente: INEI - Compendio Estadístico 2 010; DIRCETUR - Estadística Mensual de Hospedajes; BCR, 2 012.
 Donde: 1/ Unidades días por personas.

El número de turistas que visitó la región fue de 11 985 personas, cifra que muestra una variación positiva de 10,9%, debido al aumento tanto del turismo nacional como del extranjero.

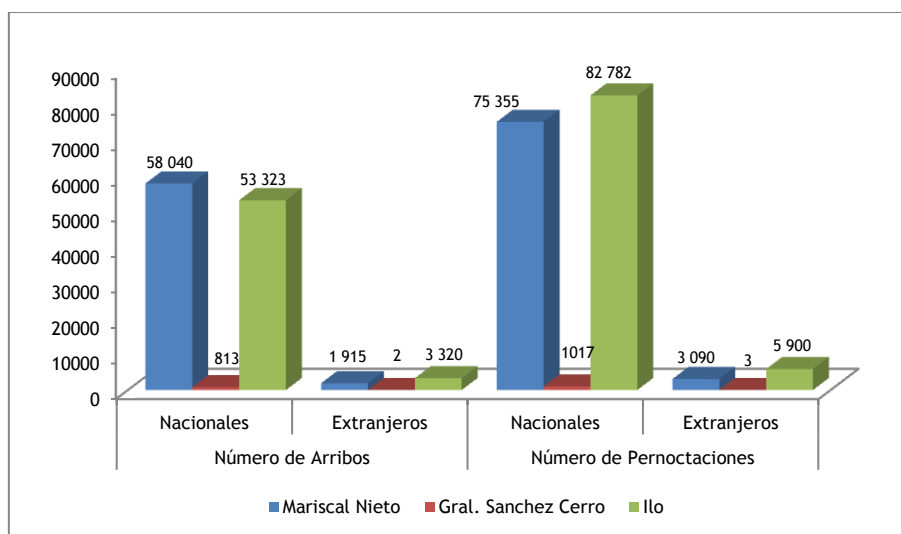
En el turismo nacional, la mayor procedencia fue de Arequipa, Lima y Tacna; en el turismo extranjero procedieron mayormente de Bolivia y Chile. Durante el presente año el número de turistas fue de 137 880 turistas, con un aumento de 11,7% respecto a los arribos registrados durante el año 2 010, por el incremento especialmente del turismo extranjero y en menor medida del nacional.

Cuadro N° 1.73: Flujo turístico nacional y extranjero en los establecimientos de hospedaje, según provincias, 2 010

Provincia	Número de Arribos			Número de Pernoctaciones		
	Nacionales	Extranjeros	Total	Nacionales	Extranjeros	Total
Mariscal Nieto	58 040	1 915	59 955	75 355	3 090	78 445
Gral. Sánchez Cerro	813	2	815	1017	3	1 020
Ilo	53 323	3 320	56 643	82 782	5 900	88 682

Fuente: Dirección Regional de Comercio Exterior y Turismo Moquegua, 2 012.

Gráfico N° 1.35: Flujo turístico nacional y extranjero en los establecimientos de hospedaje, según provincias, 2 010



Fuente: Dirección Regional de Comercio Exterior y Turismo Moquegua, 2 012

Cuadro N° 1.74: Principales festividades, según provincia y distrito

Provincia/Distrito	Principales Festividades	Fecha	Lugar
PROVINCIA MARISCAL NIETO			
Moquegua	Sta. Fortunata fiesta cruces	14-oct	Moquegua
	Fiesta cruces	Mayo	Moquegua
	Aniversario de Moquegua	24-nov	Moquegua
	Feria agro artesn.indust.moq(faaim)	23-nov	Moquegua
	Festividad del damasco	22-nov	Moquegua
	Semana turística	20-nov	Moquegua
	Fiestas patrias	28/07	Moquegua
Carumas	Inmaculada Concepción	08-dic	Carumas
	San Isidro	15-may	Carumas
	Las cruces	03-may	Carumas
	Navidad	25-dic	Carumas
	Carnavales	Febrero	Carumas
	Aniversario de Carumas	12-nov	Carumas
Cuchumbaya	Escarbo de acequia	23-jun	Sacuaya
Samegua	Anivers. Distrital	08-nov	Samegua
	Inmaculada Concepción	08-dic	Samegua
	De las cruces	15-may	El Común
San Cristobal	Carnavales	Febrero	San Cristóbal
	Pascua	Abril	Calacoa Bellavista
	Corpus Cristi	Junio	Calacoa Bellavista
	Relimpia de acequias	Julio	San Cristóbal
Torata	Virgen de candelaria	02-feb	Torata
	Cruces	02-abr	Torata
	Concepción	08-dic	Ilubaya
	Sr. De los milagros	13-oct	Yacango

Indicadores Ambientales Moquegua

Provincia/Distrito	Principales Festividades	Fecha	Lugar
	Virgen Candelaria	08-mar	Pocata
	Aniversario de Torata	06-jun	Torata
	Semana turística	01-jun	Torata
	Festividad del Señor de Yacango	14-set	Torata
PROVINCIA GRAL. SÁNCHEZ CERRO			
Omate	Semana Santa		Omate (Movable)
	Aniversario	03-abr	Omate
	Aniversario	03-abr	Omate
	Semana turística	01-abr	Omate (Movable)
Chojata	Las Cruces	03-may	Chojata
Coalaque	San Pedro	25-jun	Coalaque
	San José	15-mar	Huasacache
	Cristo pobre	28-ago	Amata
Ichiña	San Ignacio	31-jul	Ichuña
	Chapi	01-may	Oyo Oyo
	San Juan	24-jun	Yanahuara
	San Pedro	29-jun	Maycunaca
La Capilla	Carnavales	Febrero	La Capilla
	La Amargura	Marzo	La Capilla
	La Pascua	Abril	La Capilla
	Fiesta cruces	Mayo	La Capilla
	Todos los santos	Noviembre	La Capilla
Lloque	Stma. Virgen María Magdalena	22-jun	Lloque
	San Juan Bautista	24-jun	Lucco
	Santa Cruz Exaltación	14-sep	Curo
	Escarbo acequias	Agosto	Lloque
Matalaque	Virgen del Rosario	08-oct	Matalaque
Puquina	Urro cruz	14-sep	Puquina
	Paswas	Marzo	Puquina
	Aniversario de Puquina	04-dic	Puquina
Quinistaquilla	El carnaval	Febrero	Quinistaquillas
	San Isidro	Mayo	Quinistaquillas
	Pascua florida	Abril	Quinistaquillas
	Señor Piedades	14-may	Quinistacas
	Aniversario de Quinistacas	20-ago	Quinistacas
	Fest. Virgen inmaculada Concepción	08-dic	Quinistacas
	Festividad de San Bernardo	20-ago	Quinistacas
Ubinas	Las cruces	02-may	Ubinas
	Inmaculada Concepción	08-dic	Ubinas
	Carnavales	Febrero	Ubinas
	San Miguel de Arcanos	29-sep	San Miguel
	San Juan	24-jun	Anascapa
PROVINCIA ILO			
Ilo	San Pedro y San Pablo	29-jun	Ilo
	Aniversario	26-may	Ilo

Provincia/Distrito	Principales Festividades	Fecha	Lugar
	El peruano	Mayo	Miramar
	Virgen del Carmen	16-jul	Ilo
	Semana turística	17-20 /may	Ilo
	Semana turística de verano	19-feb	Ilo
El Algarrobal	Las cruces	Mayo	El Algarrobal

Fuente: INEI, Dirección Regional de Comercio Exterior y Turismo Moquegua, 2 012.

Cuadro N° 1.75: Principales lugares Turísticos, según provincia y distrito

Provincia/distrito	Lugar turístico	Ubicación
PROVINCIA MARISCAL NIETO		
Moquegua	Las bodegas	Moquegua
	Convento Santa Fortunata	Moquegua
	Museo Contisuyo	Moquegua
	Casa regidor perpetuo de la ciudad	Moquegua
	Petroglifos de Chen Chen	Moquegua
	Museo Contisuyo	Moquegua
	Ruinas Estuquiña	Moquegua
	Casa fam. Fernández	Moquegua
	Casa fam. Diez Canseco	Moquegua
	Iglesia Matriz	Moquegua
	Campiña de Moquegua	Moquegua
	Iglesia Santo Domingo	Moquegua
	Casa de Alayza	Moquegua
	Ruinas Chen-Chen	Moquegua
	Paisaje de Ticsani	Moquegua
Carumas	Iglesia San Felipe	Carumas
	Laguna Pasto Grande	Carumas
	Laguna Suchez	Carumas
	Valle de Cambrune	Carumas
Cuchumbaya	Baños Termales	Cuchumbaya
Samegua	Iglesia	Samegua
	Casonas antiguas	Samegua
	Las Tres Peñas	Samegua
San Cristóbal	Baños de Putina	Calacoa Bellavista
	Restos arqueológicos de Estagagachi	San Cristóbal
	Molinos de Muyaque	Muyaque
	Baños termales	Calacoa Bellavista
	Ruinas Quebaya	San Cristóbal
Torata	Cerro Baúl	Yarango
	Ciudadela inca de Camata	Torata
	Ruinas Torata Alta	Torata
	Valle de Torata	Torata
	Ruinas Sabaya	Torata
	Iglesia de San Agustín	Torata
	Pinturas rupestres	Torata

Indicadores Ambientales Moquegua

Provincia/distrito	Lugar turístico	Ubicación
	Baños termales	Torata
	Casa fam. Dávila Torres	Torata
PROVINCIA GraL. SÁNCHEZ CERRO		
Omate	Santuario de Quinistacas	Quinistacas
	Valle Quinistacas	Omate
	Valle de Omate	Omate
Coalaque	Los Geiser´s	Palcamayo
	Baños termales Ulucan	Coalaque
La Capilla	Esquina	Esquino
Lloque	Baños termales	Lucco
	Pucara	Lloque
	Para Lucco	Lucco
Matalaque	Baños termales Jomera	Matalaque
Puquina	Laguna Salinas	Puquina
	Andenería de Puquina	Puquina
Quinistaquillas	Iglesia de San Bernardo	Quinistacas
Ubinas	Volcán Ubinas	Ubinas
Yunga	Baños termales Exhaje	Yunga
PROVINCIA ILO		
Ilo	Las Loberas	Ilo
	Los Muelles	Ilo
	La Glorieta	Ilo
	Casa Koc ting	Ilo
	Museo Naval	Ilo
	Museo de sitio de Chiribaya	Ilo
	Malecón	Ilo
	Ruinas Kuruhuasi	Ilo
	Reserva Natural Punta de Coles	Ilo
	Casona Chocano	Ilo
	Templo de San Gerónimo	Ilo
	Circuito de playas	Ilo
	El Algarrobal	Museo Chiribaya	El Algarrobal
Zonas arqueológicas		El Algarrobal
Huangosh		El Algarrobal
Huaguauncho		El Algarrobal
Los olivares		El Algarrobal
Pacocha	Ruinas Loreto Viejo	Pacocha

Fuente: INEI; Dirección Regional de Comercio Exterior y Turismo Moquegua, 2 012.

1.3.6. Transporte

Transporte Marítimo

En el Puerto de Ilo existen tres Muelles, dos privados que pertenecen a Southern Cooper Corporation y ENERSUR y uno estatal que pertenece a la Empresa Nacional de Puertos del Perú (ENAPU). El puerto de ENAPU es el único puerto abierto con licencia de libre tránsito de todo tipo de carga.

Área de Influencia

Comprende las regiones de Puno, Tacna, Moquegua y potencialmente la carga proveniente de la república de Bolivia. En su actual área de influencia se encuentra una zona primaria aduanera de 163 hectáreas denominadas CETICOS-ILO, el cual tiene un régimen especial para fomento de la actividad comercial, industrial y de servicio al comercio exterior.

Análisis de la Situación Actual

El Puerto de Ilo no está actuando como un agente dinamizador de la economía local. Esto se debe a múltiples razones, en primer lugar porque los Muelles privados, no fueron creados como empresas portuarias, cuya finalidad es el tráfico de carga, en ambos casos son parte de la logística interna de las empresas, por lo tanto las dimensiones de sus operaciones están sujetas a sus actividades productivas. En segundo lugar el único Muelle que si fue creado para prestar de manera rentable servicios portuarios, es el Puerto de ENAPU S.A, es el único que debería aportar al desarrollo local. Sin embargo el Muelle de ENAPU S.A. presenta serias limitaciones:

- El Costo del servicio de atención integral de carga
- La Competencia local
- Importaciones
- Exportaciones
- Gestión de carga

Transporte aéreo

La región cuenta con el aeropuerto “Hernán Turcke Podestá”, ubicado en el distrito de Moquegua, y con el aeropuerto de la provincia de Ilo, los que tienen las medidas de estándares reglamentarias nacionales de aeronavegación, sin embargo este medio de transporte en la actualidad solo uno está en funcionamiento. Estos aeropuertos están considerados como infraestructura alterna a los cercanos.

En la región se cuenta además con 2 aeródromos, que son de propiedad de la empresa Minera Southern Cooper Corporation y su uso es exclusivamente de emergencia.

Cuadro N° 1.76: Características de los aeropuertos y pistas de aterrizaje

Nombre y localización	Dimensiones de la pista (m)		Tipo de pista	Tipo de avión máximo permisible	Frecuencia de vuelos	Otras características
	Longitud	Ancho				
Aeropuertos Aeropuerto Nacional “Hernán Turcke Podesta” Moquegua	1 800,00	30,00	Asfaltada	Fokker-28	No se realizan vuelos en la actualidad	
Aeropuerto Nacional de Ilo	2 500,00	45,00	Asfaltada	B727-200	4 vuelos comerciales semanales	
Pistas de aterrizaje Cuajone	-	-	Asfaltada	Avionetas		Particular
Pacocha			Asfaltada	Avionetas		Particular

Fuente: Ministerio de Transporte y Comunicaciones - Dirección General de Transporte Aéreo.
Tomado de: Gobierno Regional Moquegua - Plan de Desarrollo Concertado 2 003 - 2 021, 2 012.

Transporte terrestre

En la región Moquegua el principal medio de transporte es el terrestre. En la actualidad cuenta con dos vías primordiales como es la carretera Binacional (PE-36A), que atraviesa la región de sur a norte y la carretera Panamericana Sur (PE-1S), que la atraviesa de este a oeste. A la vía Binacional confluyen la

carretera Interoceánica (PE-36B) y vías transversales que conectan el espacio andino y a su vez esta con el eje costero (PE-1SD). A través de este sistema vial básico se mueve el mayor flujo de transporte de carga y pasajeros.

Actualmente se cuenta con 06 vías nacionales que la atraviesan, 08 vías regionales y 40 vías vecinales, las cuales están registradas en el Clasificador Nacional de Rutas del Sistema Nacional de Carreteras (SINAC), lo que hace una longitud total de 2 027 338 Km. de red vial enmarcada en la región Moquegua. Con lo cual se puede observar que la red vial se amplió en 131 338 Km. con respecto al año 2 000.

Cuadro N° 1.77: Situación de la red vial 2 000 - 2 008

Zona	Tipo de superficie de rodadura (Km)					Total (Km)
	Asfaltada	Afirmada	Sin Afirmar	Trocha	En construcción	
Costa	148 216	--	--	45 900	--	194 116
Sierra Media	307 810*	114 259	310 491	206 700	23 988	963 248
Sierra Alta	--	33 912	556 743	270 903	8 407	869 974
Total	423 726	168 021	902 802	533 276	32 395	2 027 338

(*) Una longitud de 32 300 Km. se encuentra a nivel de Imprimado, en la ruta MO-102.

Nota: Trabajo de Campo realizado por el Equipo Técnico del Inventario Vial Georeferenciado de Vías Departamentales 2008 GR.MOQ./DRTC-Moquegua.

Fuente: Dirección Regional de Transportes y Comunicaciones - Moquegua

Tomado de: Gobierno Regional Moquegua - Plan de Desarrollo Concertado 2 003 - 2 021, 2 012.

Red vial nacional

Uno de los principales elementos que condicionan la organización espacial son las vías de comunicación. La región Moquegua se encuentra articulada por carreteras Nacionales las cuales son receptores de la red vial departamental.

Actualmente por Moquegua atraviesan 06 rutas nacionales, las cuales suman una longitud aproximada de Km. 642+866 de vías nacionales, la cual representa además el 31,71% de la red vial regional.

Cuadro N° 1.78: Listado de caminos nacionales registrados en el clasificador de rutas, que atraviesan Moquegua

Código de la vía	Nombre Origen/Destino Dentro del Territorio Departamental	Longitud sobre el Dpto. (Km)	Características de la Vía	Ciudades que atraviesan
PE-1S	Panamericana Sur: Pte. Fiscal - Pte. Moquegua - Dv. Moquegua - PE-36A - Dv. Ilo (PE-36) - Qda. Honda	109+200	Ancho de la vía 7,20 m. Asfaltado 109 200 Km.	Moquegua
PE-1SD	Carretera Costanera: Emp. PE-1S - Punta de Bombón - Fundación Southern - Ilo - Tacahuay	70+610	Ancho de la vía 7,00 m. Asfaltado 40 410 Km. Trocha 30 200 Km.	Ilo, Pacoha
PE-34D	Carretera Moquegua-Omate-Pampa Izuña: Emp. PE-34C (Dv. Omate) - Mollebaya - Puquina - Coalaque - Omate - Jahuay - Otorá - Emp. PE-36A (Torata)	184+750	Afirmado 51 500 Km.	Omate, Coalaque,
			Sin Afirmar 133 250 Km.	Puquina, Santa Rosa

Código de la vía	Nombre Origen/Destino Dentro del Territorio Departamental	Longitud sobre el Dpto. (Km)	Características de la Vía	Ciudades que atraviesan
PE-36	Carretera Ilo: Emp. PE-1S (Dv. Ilo) - Emp. PE-1SD (Ilo)	52+340	Asfaltado 52 340 Km.	Ilo
PE-36A	Carretera Binacional: Emp. PE-1S (Dv. Moquegua) - Torata - Humajalco - Loripongo	144+787	Ancho de la vía 7,20 m. Asfaltado 144 787 Km.	Moquegua, Samegua, Torata, Anexo Huaytiri
PE-36B	Carretera Interoceánica: Emp. PE- 36A (Humajalco) - Pte. Vizcachas - Abra Chojakuirani - Titire - Pte. Gallatani	70+790	Afirmado 70 790 Km.	C.P.M. Titire

Fuente: Dirección Regional de Transportes y Comunicaciones - Inventario Vial Georeferenciado 2008-GR.MOQ/DRTC - Moquegua.

Tomado de: Gobierno Regional Moquegua - Plan de Desarrollo Concertado 2 003 - 2 021, 2 012.

Incidencia del estado de las vías en el desarrollo regional

La existencia de carreteras de jerarquía nacional que cruzan el territorio, en especial la carretera Panamericana Sur (PE-1S), ha condicionado positivamente el desarrollo de Moquegua, permitiéndole articularse de manera adecuada con los mercados nacionales, con las regiones Arequipa y Tacna, con los mercados locales y desarrollar dinámicamente sus ciudades capitales de 02 provincias y sus zonas productivas, especialmente de la faja costera con la zona intermedia.

Carretera Binacional (PE-36A): que une las ciudades de Ilo, Moquegua, Desaguadero; proyectándose hasta La Paz en Bolivia.

Carretera Interoceánica (PE-36B): Vía que une las tres regiones del Perú, en la costa a las ciudades de Ilo y Moquegua, en la sierra a las ciudades de Puno, Juliaca y Azángaro, en la selva a las ciudades de Puerto Maldonado en Perú y el estado de Acre en Brasil.

Carretera Moquegua - Omate - Pampa Ichuña (PE-34D): es un eje de desarrollo interandino que une a las provincias de Mariscal Nieto (Torata) y General Sánchez Cerro (Omate, Coalaque, Puquina), con el departamento de Arequipa.

Carretera Costanera (PE-1SD): esta vía es un eje estratégico al sur del país, que permite articular tres departamentos Tacna, Moquegua y Arequipa, por la costa sur del país, permitiendo en el futuro potenciar los puertos de Matarani (Arequipa) e Ilo (Moquegua).

1.4. INSTITUCIONAL

1.4.1. Plan de Desarrollo Regional Concertado de la Región Moquegua 2 003 - 2 021

Eje Estratégico 6: Recursos Naturales y Ambiente

La región Moquegua se enmarca dentro de la costa y la puna de los andes centrales, por ello desarrolla una particular forma de ecosistemas. Debido a sus características físicas y geográficas, presenta un clima variado, siendo los Andes y la Corriente Marina de Humbolt factores determinantes.

Al igual que otras regiones, la diversidad biológica en Moquegua posee un valor invaluable que necesita ser conservado y en algunos casos recuperado, para favorecer a las poblaciones aledañas, mediante servicios de carácter ambiental, como: producción alimentos, energía, agua, agricultura, acuicultura, regulación del clima, etc.

En el ámbito regional existen ecosistemas frágiles como bofedales, queñoales, lomas, entre otros; también cuenta con especies como la vicuña, guanaco, suri, perdiz y otros. Estos recursos naturales debido a la sobreexplotación, quema de ecosistemas, caza furtiva, contaminación por actividades antrópicas y otros, están en peligro de desaparecer. En ese contexto se hace necesario contar con un Sistema Regional de Conservación, que reúna las áreas susceptibles de ser conservadas, por los beneficios que representan, no solo en materia de conservación de la biodiversidad, sino también, para la generación de actividades productivas que se inicien desde el manejo racional y sostenible de la Biodiversidad²⁶.

Capítulo IV: Estrategias de Desarrollo, Ver Anexo 01.

²⁶ Plan de Desarrollo Regional Concertado de Moquegua 2 003 – 2 021. Alineado al Plan Bicentenario “El Perú hacia el 2 021.

II. ASPECTO AMBIENTAL DE LA REGIÓN

2.1 ASPECTOS BIOLÓGICOS

2.1.1. Diversidad biológica

La diversidad biológica o biodiversidad se define como la variabilidad de las especies, dentro de cada especie, y de los ecosistemas²⁷. Ésta, constituye fuente importante de sustento directo y ocupación para gran parte de la población, tiene vital importancia para la cultura, la ciencia y la tecnología. Asimismo, presta servicios ambientales esenciales para la fertilidad de los suelos, la descontaminación del aire y el abastecimiento de agua de su propio territorio e, inclusive, del planeta²⁸.

El Perú es uno de los países megadiversos del mundo, destacando tanto en la variabilidad de sus ecosistemas, como de sus especies y sus variedades genéticas²⁹.

La región Moquegua posee una ubicación geográfica y geológica de una gran riqueza en biodiversidad, muchas de ellas especies silvestres propias y endémicas de la región.

Flora y fauna

En la actualidad, la región Moquegua no cuenta con un inventario de flora y fauna, si bien existen algunos estudios e investigaciones realizados, ellos no revelan la composición florística de toda la región, citando así algunos de los estudios que aportan al conocimiento de la composición de la flora:

Composición y riqueza de la flora vascular en la cuenca del Río Ilo-Moquegua y las Lomas de Ilo, a lo largo de una gradiente altitudinal que va desde los 0 hasta 4 600 m, registrando 394 especies, de ellas 55 especies endémicas del Perú y 10 están restringidas al departamento de Moquegua (M. Arakaki & Cano. 2 003).

Composición y riqueza florística de 5 anexos de la provincia General Sánchez Cerro, en la sierra de la región; a lo largo de una gradiente altitudinal que va desde los 3 300 hasta los 4 700 msnm. Se indican un total de 324 especies, de las cuales el 88% son especies silvestres y el 12% de especies son introducidas; se reconocen 42 especies endémicas peruanas dentro de las cuales, 7 especies son endémicas para Moquegua (Montesino, D. 2 007a).

Como contribución al conocimiento de la flora de la cuenca alta del río Tambo, se realizó el estudio de la diversidad florística de plantas vasculares en la cuenca del río Tambo-Ichuña, la puna y bofedales altoandinos en los distritos de Ichuña, Ubinas y Yunga (3 400 - 4 700 m de altitud), provincia General Sánchez Cerro, reportando 404 especies. Entre especies endémicas, 42 especies reportadas como endémicas para el Perú dentro de las cuales 6 están restringidas al departamento de Moquegua y provienen principalmente de la zona altoandina (Montesino, D. 2 009).

Según las investigaciones de Daniel Montesinos resalta diversas especies consideradas potenciales por sus distintas atribuciones locales, las cuales muestra grandes posibilidades de desarrollo etnobotánico, se nombran a continuación: *Acanthoxanthium spinosum*, *Agave americana*, *Anredera diffusa*, *Aristeguieta ballii*, *Astragalus peruvianus*, *Bromus pitensis*, *Cajophora sepiaria*, *Calceolaria pisacomensis*, *Chenopodium murale*, *Chuquiraga rotundifolia*, *Fortunatia biflora*, *Lepechinia meyenii*, *Neowerdermannia chilensis* ssp. *peruviana*, *Phacelia pinnatifida*, *Phyllactis tenuifolia*, *Puya raimondii*,

²⁷ Convenio sobre la diversidad biológica, Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y Desarrollo. Río de Janeiro, 3 a 4 de junio de 1 992.

²⁸ CONAM, 2 001.

²⁹ MINAM, 2 009.

Salvia oppositifolia, *Satureja boliviana*, *Solanum nitidum*, *Stevia weberbaueri* y *Tagetes filifolia*. Dentro del tema de la Agroforestación es importante recalcar que puede generarse una perspectiva de desarrollo al utilizarse como fuente para este fin, las especies arbóreas nativas e introducidas en la región.

Según el Decreto Supremo N° 043-2005-AG, publicado en el diario El Peruano, aprueban la Categorización de Especies Amenazadas de Flora Silvestre; y el DS 034-2004-AG, aprueban la Categorización de Especies Amenazadas de Fauna Silvestre. Dichas normas legales determinan que especies del territorio peruano se encuentran en peligro de extinción, habiéndose denominado las siguientes categorías para las especies de flora: especies en peligro crítico (CR): *Buddleja coriacea*, *Ephedra rupestris*, *Polylepis incana*; especies en peligro (EN): *Puya raimondii*; vulnerable (Vu): *Azorella compacta*, *Parastrephia quadrangularis*, *Parastrephia phyllocaeformis*, *Senecio nutans*, *Escallonia resinosa*, *Argyrochosma nivea*, *Polylepis rugulosa* y *Valeriana nivalis*; casi amenazado (NT): *Chuiriraga rotundifolia*, *Mutisia acuminata* var. *hirsuta*, *Ephedra americana*, *Salvia oppositifolia* y *Cantua buxifolia*³⁰; y para el caso de fauna ver cuadro 2.01.

La conservación de la flora y fauna en sus ecosistemas están atravesando por un proceso crítico del cambio climático, especialmente en el abastecimiento del agua en temporadas secas; y por la intervención antrópica al invadir su hábitat caso de las mineras; y la caza furtiva.

En los siguientes cuadros se detallan la diversidad de flora y fauna que posee la región Moquegua, según los diferentes estudios realizados en la región.

Cuadro N° 2.01: Listado de Diversidad Biológica de Flora en la región Moquegua

N°	División	Familia	Especie	St	Cuenca alta del río Tambo-Ichuña	Cuenca río Ilo-Moquegua	Lomas Ilo	
1	Pteridophyta	Adiantaceae	<i>Adiantum subvulubile</i> Mett. ex Kuhn	N	X			
2		Aspleniaceae	<i>Asplenium gilliesú</i> Hook.	N	X			
3			<i>Asplenium peruvianum</i> Desv.	N	X			
4			<i>Asplenium triphyllum</i> C. Presl	N	X			
5		Dryopteridaceae	<i>Cystopteris fragilis</i> (L.) Bernh.	N	X	X		
6			<i>Polystichum orbiculatum</i> var. <i>orbiculatum</i>	N	X			
7		Equisetaceae	<i>Equisetum bogotense</i> Kunth	N	X	X		
8		Isoetaceae	<i>Isoetes</i> sp.	-	X			
9		Polypodiaceae	<i>Campyloneurum amphoteston</i> (Kunze ex Klotzsch) Fée	N	X			
10			<i>Elaphoglossum minutum</i> (Pohl ex Fée) T. Moore	N	X			
11			<i>Melpomene peruviana</i> (Desv.) A.R. Sm. & R.C. Moran	N	X			
12			<i>Polypodium pycnocarpum</i> C. Chr.	N	X			
13		Pteridaceae	<i>Adiantum subvulubile</i> Kuhn				X	
14			<i>Cheilanthes peruviana</i> (Desv.) Moore				X	
15			<i>Cheilanthes pruinata</i> Kaulf.				X	
16			<i>Pityrogramma trifoliata</i> (L.) Tryon					X
17			<i>Cheilanthes arequipensis</i> (Maxon) R.M. Tryon & A.F. Tryon	N	X			
18			<i>Cheilanthes myriophylla</i> Desv.	N	X			
19			<i>Cheilanthes pilosa</i> Goldm.	N	X			
20			<i>Cheilanthes pruinata</i> Kaulf.	N	X			
21			<i>Cheilanthes scariosa</i> (Sw.) C. Presl.	N	X			

³⁰ Montesino, D. 2 007a.

Indicadores Ambientales Moquegua

N°	División	Familia	Especie	St	Cuenca alta del río Tambo-Ichuña	Cuenca río Ilo-Moquegua	Lomas Ilo	
22			<i>Jamesonia alstonii</i> A. F. Tryon	N	X			
23			<i>Notholaena nivea</i> (Poir.) Windham	N	X			
24			<i>Pellaea ternifolia</i> (Cav.) Link	N	X			
25		Salviniaceae	<i>Azolla mexicana</i> Presl.			X		
26			<i>Azolla filiculoides</i> Lam.	I	X			
27		Thelypteridaceae	<i>Thelypteris glandulosolanosa</i> (C. Chr.) R.M. Tryon	N	X			
28			<i>Thelypteris rufa</i> (Poiret) A.R. Sm.	N	X			
29		Woodsiaceae	<i>Woodsia montevidensis</i> (Spreng.) Hieron.	N	X			
30	Gnetophyta	Ephedraceae	<i>Ephedra americana</i> Humb. & Bonpl. ex Willd.	N	X	X		
31				<i>Ephedra rupestris</i> Benth. Monocots	N	X	X	
32		Acanthaceae	<i>Dicliptera ruiziana</i> Wasshausen			X	X	
33		Aizoaceae	<i>Sesuvium portulacastrum</i> (L.) L.				X	
34			<i>Tetragonia crystallina</i> L' Héritier			X		
35			<i>Tetragonia ovata</i> Phil.			X	X	
36			<i>Tetragonia pedunculata</i> Phil.			X	X	
37			<i>Tetragonia vestita</i> I. M. Johnston				X	
38		Alstroemeriaceae	<i>Alstroemeria pygmaea</i> Herb.	N	X			
39			<i>Bomarea dulcis</i> (Hook) Beauverd	N	X			
40			<i>Bomarea involucrosa</i> (Herb.) Baker	N	X			
41			<i>Bomarea ovata</i> (Cav.) Mirb.	N	X			
42		Amaryllidaceae	<i>Zephyranthes parvula</i> Killip.	N	X			
44		Asparagaceae	<i>Agave americana</i> L.	I	X			
45	Magnoliophyta (Angiospermas)	Amaranthaceae	<i>Alternanthera halimifolia</i> (Lamarck) Standley ex Pittier			X		
46				<i>Alternanthera</i> sp.			X	
47				<i>Amaranthus dubius</i> C. Martius ex Thellung			X	
48				<i>Amaranthus hybridus</i> L.			X	X
49				<i>Amaranthus viridis</i> L.			X	
50				<i>Alternanthera caracasana</i> Kunth.	N	X		
51				<i>Atriplex herzogii</i> Standl.	N	X		
52				<i>Chenopodium ambrosioides</i> L.	I	X		
53				<i>Chenopodium incisum</i> Poir.	N	X		
54				<i>Chenopodium petiolare</i> Kunth	I	X		
55				<i>Gomphrena meyeniana</i> Walp.	N	X		
56				<i>Guilleminea densa</i> (Humb. & Bonpl. ex Schult.) Moq.	N	X		
57			<i>Sarcocornia pulvinata</i> (R.E. Fr.) A. J. Scott	N	X			
58			Anacardiaceae	<i>Schinus molle</i> L.	N	X	X	
59			Apiaceae	<i>Ammi visnaga</i> (L.) Lam	I	X	X	
60				<i>Azorella compacta</i> Phil.	N	X	X	
61				<i>Azorella diapensioides</i> A. Gray	N	X		
62				<i>Azorella</i> sp.	-	X		
63		<i>Arracacia peruviana</i> (H. Wolff) Constance *				X		
64		<i>Ciclospermum laciniatum</i> (DC.) Constance					X	
65		<i>Domeykoa saniculifolia</i> Mathias & Constance *					X	

Indicadores Ambientales Moquegua

N°	División	Familia	Especie	St	Cuenca alta del río Tambo-Ichuña	Cuenca río Ilo-Moquegua	Lomas Ilo
66			<i>Hydrocotyle bonariensis</i> Comm. ex Lam.			X	
67			<i>Bowlesia lobata</i> Ruiz & Pav.	N	X		
68			<i>Bowlesia sodiroana</i> H. Wolff	N	X		
69			<i>Cyclospermum leptophyllum</i> (Pers.) Sprague ex Britton & P. Wilson	N	X	X	
70			<i>Conium maculatum</i> L.	I	X		
71			<i>Daucus montanus</i> Humb. & Bonpl. ex Spreng.	N	X		
72			<i>Lilaeopsis macloviana</i> (Gand.) A.W. Hill	N	X		
73			<i>Oreomyrrhis andicola</i> (Kunth) Endl. ex Hook. f.	N	X		
74		Asclepiadaceae	<i>Asclepias physocarpa</i> (E. Meyer) Schlechter			X	
75			<i>Sarcostemma andinum</i> (Ball) R. Holm			X	
76			<i>Philibertia lysimachioides</i> (Wedd.) T. Mey.	N	X		
77			<i>Sarcostemma solanoides</i> (Kunth) Decne.	N	X		
78		Asteraceae	<i>Acanthoxanthium spinosum</i> (L.) Fourr.	N	X	X	
79			<i>Achyrocline alata</i> (Kunth) DC.	N	X		X
80			<i>Achyrocline ramosissima</i> Britton ex Rusby	N	X		
81			<i>Ageratina azangaroensis</i> (Schultz-Bip) King H. Robinson	N	X		
82			<i>Ageratina sternbergiana</i> (DC.) R.M. King & H. Rob.	N	X		
83			<i>Ambrosia arborescens</i> Miller	N	X	X	
84			<i>Ambrosia artemisioides</i> Meyen & Walpers			X	
85			<i>Ambrosia peruviana</i> Willdenow			X	
86			<i>Aristeguietia ballii</i> (Oliv.) R.M. King & H. Rob.	E	X		
87			<i>Baccharis alpina</i> Kunth	N	X		
88			<i>Baccharis caespitosa</i> (Ruiz & Pav.) Pers.	N	X		
89			<i>Baccharis genistelloides</i> (Lam.) Pers.	N	X		
90			<i>Baccharis petiolata</i> DC.	N	X	X	
91			<i>Baccharis tricuneata</i> (L. f) Pers.	N	X	X	
92			<i>Baccharis</i> sp.			X	
93			<i>Belloa longifolia</i> (Cuatrec. & Arist.) Sagást. & Dillon	N	X		
94			<i>Belloa piptolepis</i> (Wedd.) Cabrera	N	X		
95			<i>Belloa schultzei</i> (Wedd.) Cabrera	N	X		
96			<i>Bidens andicola</i> Kunth	N	X		
97			<i>Bidens exigua</i> Sherff			X	
98			<i>Bidens pilosa</i> L.	I	X		
99			<i>Bidens pilosa</i> L. var. <i>pilosa</i>			X	X
100			<i>Centaurea melitensis</i> L.				X
101			<i>Chaetanthera</i> sp.	-	X		
102			<i>Chaptalia</i> cf. <i>similis</i> R.E. Fr.	N	X		
103			<i>Chersodoma jodopappa</i> (Sch. Bip.) Cabrera	N	X	X	
104			<i>Cichorium intybus</i> L.			X	
105			<i>Chuquiraga rotundifolia</i> Wedd.	N	X	X	
106			<i>Conyza artemisiifolia</i> Meyen & Walp.	N	X		
107			<i>Conyza bonariensis</i> (L.) Cronquist			X	

Indicadores Ambientales Moquegua

N°	División	Familia	Especie	St	Cuenca alta del río Tambo-Ichuña	Cuenca río Ilo-Moquegua	Lomas Ilo
108			<i>Conyza sumatrensis</i> var. <i>leiotheca</i> (S.F. Blake) Pruski & G. Sancho	N	X		
109			<i>Cotula australis</i> (Sieber ex Sprengel) Hooker f.			X	X
110			<i>Cotula mexicana</i> (DC.) Cabrera	I	X		
111			<i>Diplostegium meyenii</i> (Schultz-Bip) S. F. Blake	N	X	X	
112			<i>Diplostegium tacorense</i> Hieronymus			X	
113			<i>Erigeron pazensis</i> Sch. Bip. ex Rusby	N	X		
114			<i>Eupatorium</i> sp.			X	
115			<i>Flaveria bidentis</i> (L.) Kuntze			X	X
116			<i>Facelis plumosa</i> (Wedd.) Sch. Bip.	N	X		
117			<i>Galinsoga mandonii</i> Sch. Bip.	N	X		
118			<i>Galinsoga parviflora</i> Cavanilles			X	
119			<i>Galinsoga</i> sp.	-	X		
120			<i>Gamochaeta americana</i> (Mill.) Wedd.	N	X	X	X
121			<i>Gamochaeta</i> cf. <i>humilis</i> Wedd.	N	X		
122			<i>Gamochaeta purpurea</i> (L.) Cabrera	N	X	X	X
123			<i>Gamochaeta</i> sp.			X	
124			<i>Gnaphalium dombeyanum</i> DC.	N	X		
125			<i>Gnaphalium lacteum</i> Meyen & Walp.	N	X		
126			<i>Gnaphalium polium</i> Wedd.	N	X		
127			<i>Gochnatia arequipensis</i> Sandwith	E	X		
128			<i>Grindelia bergii</i> (Hieronymus) Cabrera			X	
129			<i>Grindelia glutinosa</i> (Cavanilles) Dunal			X	X
130			<i>Grindelia tarapacana</i> Philippi			X	
131			<i>Gynoxis longistyla</i> (Greenman & Cuatrecasas) Cuatrecasas **			X	
132			<i>Heliopsis</i> sp. 1			X	
133			<i>Heliopsis</i> sp. 2			X	
134			<i>Helogyne apaloidea</i> Nuttall			X	
135			<i>Heterosperma ferreyrii</i> H. Robinson *			X	
136			<i>Heterosperma involucratum</i> (Phil.) Reiche			X	
137			<i>Helogyne ferreyrae</i> R.M. King & H. Rob.	E	X		
138			<i>Heterosperma diversifolium</i> Kunth	N	X		
139			<i>Hieracium peruanum</i> Fr.	E	X		
140			<i>Hieracium</i> cf. <i>streptochaetum</i> Zahn	N	X		
141			<i>Hypochaeris chillensis</i> (Kunth) Britton	N	X		
142			<i>Hypochaeris echegarayi</i> Hieron.	N	X		
143			<i>Hypochaeris meyeniana</i> (Walp.) Benth. & Hook. f. ex Griseb.	N	X		
144			<i>Hypochaeris taraxacoides</i> (Meyen & Walp.) Ball	N	X		
145			<i>Hypochaeris</i> sp. 1	-	X	X	
146			<i>Hypochaeris</i> sp. 2	-	X		
147			<i>Hypochaeris</i> sp. 3	-	X		
148			<i>Lophopappus foliosus</i> Rusby	N	X		
149			<i>Loricaria graveolens</i> (Sch. Bip.) Wedd.	N	X		
150			<i>Lucilia</i> cf. <i>conoidea</i> Wedd.	N	X		

Indicadores Ambientales Moquegua

N°	División	Familia	Especie	St	Cuenca alta del río Tambo-Ichuña	Cuenca río Ilo-Moquegua	Lomas Ilo
151			<i>Mniodes aretioides</i> (Wedd.) Cuatrec.	E	X		
152			<i>Mutisia acuminata</i> var. <i>hirsuta</i> (Meyen) Cabrera	N	X	X	
153			<i>Mutisia lanigera</i> Wedd.	N	X		
154			<i>Mutisia orbignyana</i> Wedd.	N	X		
155			<i>Onoseris minima</i> Domke *			X	
156			<i>Ophryosporus heptanthus</i> (Sch. Bip. ex Wedd.) R.M. King & H. Rob.	N	X	X	
157			<i>Ophryosporus peruvianus</i> (Gmelin) King & Robinson			X	
158			<i>Oritrophium limnophilum</i> (Sch. Bip.) Cuatrec.	N	X		
159			<i>Parastrephia lepidophylla</i> (Wedd.) Cabrera			X	
160			<i>Parastrephia lucida</i> (Meyen) Cabrera	N	X		
161			<i>Parastrephia quadrangularis</i> (Meyen) Cabrera	N	X		
162			<i>Perezia coerulescens</i> Wedd.	N	X		
163			<i>Perezia multiflora</i> (Bonpl.) Less.	N	X		
164			<i>Perezia cf. pungens</i> (Bonpl.) Less.	N	X		
165			<i>Perezia sublyrata</i> Domke	N	X		
166			<i>Perezia</i> sp.	-	X		
167			<i>Picosia longifolia</i> D. Don				X
168			<i>Plazia daphnoides</i> Wedd.	N	X		
169			<i>Polyachyrus annuus</i> I. M. Johnston				X
170			<i>Polyachyrus fuscus</i> (Meyen) Walpers				X
171			<i>Polyachyrus sphaerocephalus</i> D. Don	N	X	X	
172			<i>Proustia berberidifolia</i> (Cuatrec.) Ferreyra	E	X	X	
173			<i>Proustia cuneifolia</i> D. Don	N	X		
174			<i>Schkuhria pinnata</i> (Lamarck) Kuntze var. <i>pinnata</i>			X	
175			<i>Senecio adenophyllus</i> Meyen & Walp.	N	X		
176			<i>Senecio arnaldii</i> Cabrera	E	X		
177			<i>Senecio boliviensis</i> Schultz-Bip			X	
178			<i>Senecio bolivarianus</i> Cuatrec.	N	X		
179			<i>Senecio breviscapus</i> DC.	N	X		
180			<i>Senecio candollei</i> Wedd.	N	X		
181			<i>Senecio cumingii</i> Hooker & Arnott			X	
182			<i>Senecio neoviscosus</i> Cuatrecasas **			X	
183			<i>Senecio cf. chachaniensis</i> Cuatrec.	E	X		
184			<i>Senecio evacoides</i> Sch. Bip.	N	X		
185			<i>Senecio cf. ferreyrae</i> Cabrera	E	X		
186			<i>Senecio gamolepis</i> Cabrera	E	X		
187			<i>Senecio herrerae</i> Cabrera	N	X		
188			<i>Senecio nutans</i> Sch. Bip.	N	X		
189			<i>Senecio phylloleptus</i> Cuatrec.	N	X	X	
190			<i>Senecio rhizomatus</i> Rusby	N	X		
191			<i>Senecio rudbeckiifolius</i> Meyen & Walp.	N	X	X	
192			<i>Senecio rufescens</i> DC.	N	X		
193			<i>Senecio serratifolius</i> (Meyen & Walp.) Cuatrec.	N	X		

Indicadores Ambientales Moquegua

N°	División	Familia	Especie	St	Cuenca alta del río Tambo-Ichuña	Cuenca río Ilo-Moquegua	Lomas Ilo
194			<i>Senecio spinosus</i> DC.	N	X		
195			<i>Senecio</i> cf. <i>sublutescens</i> Cuatrec.	N	X		
196			<i>Senecio tovari</i> Cabrera	E	X		
197			<i>Senecio vulgaris</i> L.	CO	X		
198			<i>Senecio</i> sp. 1	-	X		
199			<i>Senecio</i> sp. 2	-	X		
200			<i>Sonchus oleraceus</i> L.	CO	X	X	
201			<i>Stevia macbridei</i> B.L. Rob.	E	X		
202			<i>Stevia mandonii</i> Sch. Bip.	N	X		
203			<i>Stevia weberbaueri</i> B. Robinson *			X	
204			<i>Tagetes filifolia</i> Lag.	N	X		
205			<i>Tagetes minuta</i> L.	N	X		
206			<i>Tagetes multiflora</i> Kunth	N	X	X	
207			<i>Tanacetum vulgare</i> fo. <i>crispum</i> (L.) Fernald	I	X		
208			<i>Taraxacum officinale</i> F.H. Wigg.	CO	X	X	
209			<i>Tessaria integrifolia</i> R. & P.			X	
210			<i>Trixis cacalioides</i> H.B.K.			X	
211			<i>Vasquezia oppositifolia</i> (Lag.) S.F. Blake	N	X	X	X
212			<i>Viguiera lanceolata</i> Britton	N	X		
213			<i>Viguiera procumbens</i> (Persoon) S. F. Blake			X	
214			<i>Werneria</i> cf. <i>apiculata</i> Sch. Bip.	N	X		
215			<i>Werneria glaberrima</i> Phil.	N	X		
216			<i>Werneria nubigena</i> Kunth	N	X		
217			<i>Werneria</i> cf. <i>pectinata</i> Lingelsh.	N	X		
218			<i>Werneria pygmaea</i> Gillies ex Hook. & Arn.	N	X		
219			<i>Werneria pygmophylla</i> S. F. Blake **			X	
220			<i>Werneria</i> sp.	-	X		
221			<i>Xenophyllum poposum</i> (Phil.) V.A. Funk	N	X		
222			<i>Zinnia peruviana</i> (L.) L.			X	X
223		Basellaceae	<i>Anredera diffusa</i> (Moq.) Sperling	N	X		
224			<i>Ullucus tuberosus</i> subsp. <i>aborigineus</i> (Bruecher) Sperling	N	X		
225		Bignoniaceae	<i>Tecoma arequipensis</i> (Sprague) Sandwith			X	
226			<i>Tecoma fulva</i> (Cavanilles) G. Don			X	
227		Boraginaceae	<i>Amsinckia hispida</i> (R. & P.) I. M. Johnston			X	X
228			<i>Cordia lutea</i> Lamarck			X	
229			<i>Cryptantha parviflora</i> (Philippi) Reiche			X	X
230			<i>Cryptantha peruviana</i> I.M. Johnst.	N	X	X	
231			<i>Cryptantha</i> sp.				X
232			<i>Heliotropium arborescens</i> L.			X	
233			<i>Heliotropium curassavicum</i> L.			X	X
234			<i>Heliotropium krauseanum</i> Fedde				X
235			<i>Heliotropium microstachyum</i> Ruiz & Pav.	N	X	X	
236			<i>Heliotropium toratense</i> I. M. Johnston **			X	
237			<i>Heliotropium</i> sp.			X	

Indicadores Ambientales Moquegua

N°	División	Familia	Especie	St	Cuenca alta del río Tambo-Ichuña	Cuenca río Ilo-Moquegua	Lomas Ilo
238			<i>Pectocarya cf. anomala</i> I.M. Johnst.	E	X		
239			<i>Plagiobothrys humilis</i> (Ruiz & Pav.) I.M. Johnst.	N	X		
240			<i>Plagiobothrys kunthii</i> (Walp.) I.M. Johnst.	N	X		
241			<i>Tiquilia litoralis</i> (Philippi) A. Richardson				X
242			<i>Tiquilia paronychioides</i> (Philippi) A. Richardson			X	
243			<i>Tiquilia</i> sp. 1			X	
244			<i>Tiquilia</i> sp. 2			X	
245			<i>Brassica rapa</i> L.	I	X		
246			<i>Brassica rapa</i> subsp. <i>campestris</i> (L.) Clapham			X	
247			<i>Brayopsis calycina</i> (Desv.) Gilg & Muschl.	N	X	X	
248			<i>Capsella bursa-pastoris</i> (L.) Medik.	N	X	X	
249			<i>Descurainia cf. athrocarpa</i> (A. Gray) O. E. Schulz	N	X		
250			<i>Descurainia cf. depressa</i> (Phil.) Prantl	N	X		
251			<i>Descurainia myriophylla</i> (Willd. ex DC.) R.E. Fr.	N	X		
252			<i>Descurainia</i> sp.	-	X		
253			<i>Draba macleanii</i> Hook. f.	N	X		
254			<i>Exhalimolobos pazensis</i> (Rusby) Al-Shehbaz & C.D. Bailey	N	X		
255			<i>Exhalimolobos weddellii</i> (E. Fourn.) Al-Shehbaz & C.D. Bailey	N	X		
256			<i>Lepidium raimondii</i> O.E. Shultz	E	X		
257			<i>Lepidium weddellii</i> O.E. Schulz	N	X		
258		Brassicaceae	<i>Lepidium meyenii</i> Walpers			X	
259			<i>Lepidium virginicum</i> L.			X	
260			<i>Lepidium</i> sp. 1	-	X	X	
261			<i>Lepidium</i> sp. 2	-	X	X	
262			<i>Mancoa hispida</i> Wedd.	N	X	X	
263			<i>Matthiola incana</i> (L.) R. Brown	N	X	X	
264			<i>Mostacillastrum gracile</i> (Wedd.) Al-Shehbaz	N	X		
265			<i>Raphanus sativus</i> L.			X	
266			<i>Rorippa nasturtium-aquaticum</i> (L.) Hayek			X	
267			<i>Sisymbrium officinale</i> (L.) Scop.	I	X	X	
268			<i>Sisymbrium peruvianum</i> DC.	N	X	X	
269			<i>Sisymbrium weberbaueri</i> O. E. Schultz **			X	
270			<i>Thlaspi arvense</i> L.	I	X		
271			<i>Weberbaueria peruviana</i> (DC.) Al-Shehbaz	N	X		
272			<i>Weberbaueria spathulifolia</i> (A. Gray) O.E. Schulz	N	X	X	
273			<i>Tillandsia purpurea</i> R. & P.			X	X
274			<i>Tillandsia recurvata</i> (L.) L.			X	X
275			<i>Tillandsia</i> sp.				X
276		Bromeliaceae	<i>Puya ferruginea</i> (Ruiz & Pav.) L.B. Sm.	N	X		
277			<i>Puya raimondii</i> Harms	N	X		
278			<i>Tillandsia capillaris</i> Ruiz & Pav.	N	X		
279			<i>Tillandsia usneoides</i> (L.) L.	N	X		
280		Cactaceae	<i>Armatocereus</i> sp.			X	

Indicadores Ambientales Moquegua

N°	División	Familia	Especie	St	Cuenca alta del río Tambo-Ichuña	Cuenca río Ilo-Moquegua	Lomas Ilo
281			<i>Browningia candelaris</i> (Meyen) Britton & Rose			X	
282			<i>Corryocactus brevistylus</i> (Schumann ex Vaupel) Britton & Rose			X	
283			<i>Echinopsis pachanoi</i> (Britton & Rose) Friedrich & G. Rowley			X	
284			<i>Echinopsis pampana</i> (Britton & Rose) D. R. Hunt			X	
285			<i>Haageocereus</i> sp.			X	
286			<i>Neoraimondia arequipensis</i> (Meyen) Backeberg *			X	
287			<i>Neowerdermannia</i> sp.			X	
288			<i>Opuntia sphaerica</i> Foerster (Cumulopuntia sphaericus)			X	
289			<i>Opuntia subulata</i> (Muehlenpfordt) Engelm.			X	
290			<i>Oreocereus leucotrichus</i> (Philippi) Wagenknecht			X	
291			<i>Weberbauerocereus torataensis</i> F. Ritter **			X	
292			<i>Austrocylindropuntia subulata</i> (Muehlenpf.) Backeb.	N	X		
293			<i>Borzicactus hendriksenianus</i> (Backeb.) Kimmach	N	X		
294			<i>Cumulopuntia ignota</i> (Backeb.) F. Ritter	N	X		
295			<i>Cumulopuntia mistiense</i> (Backeb.) E.F. Anderson	E	X		
296			<i>Cumulopuntia zehnderi</i> (Rauh & Backeb.) F. Ritter.	E	X		
297			<i>Cumulopuntia</i> sp.	-	X		
298			<i>Cylindropuntia rosea</i> (DC.) Backeb.	N	X		
299			<i>Echinopsis pampana</i> (Britton & Rose) D.R. Hunt	E	X		
300			<i>Echinopsis schoenii</i> (Rauh & Backeb.) Friedrich & G.D. Rowley	E	X		
301			<i>Echinopsis tulhuayacensis</i> (Ochoa ex Backeb.) Friedrich & G. D. Rowley	E	X		
302			<i>Echinopsis</i> sp.	-	X	X	
303			<i>Neowerdermannia chilensis</i> subsp. <i>peruviana</i> (F. Ritter) Ostolaza	E	X		
304			<i>Opuntia ignescens</i> Vaupel	N	X	X	
305			<i>Opuntia pubescens</i> J.C. Wendl. ex Pfeiff.	N	X		
306			<i>Tunilla soehrensii</i> (Britton & Rose) D.R. Hunt & Iliff.	N	X		
307		Calceolariaceae	<i>Calceolaria inamoena</i> Kraenzl.	N	X		
308			<i>Calceolaria lobata</i> Cav.	N	X		
309			<i>Calceolaria pisacomensis</i> Meyen ex Walp.	E	X		
310			<i>Calceolaria plectranthifolia</i> Walp.	N	X		
311		Callitrichaceae	<i>Callitriche heteropoda</i> Engelm. ex Hegelm.	N	X		
312		Campanulaceae	<i>Lobelia oligophylla</i> (Wedd.) Lammers	N	X		
313			<i>Lysipomia cf. glandulifera</i> (Schlechtendal ex Weddell) Schltl. Exh E. Wimm.	-	X		
314			<i>Lysipomia</i> sp.	-	X		
315			<i>Wahlenbergia peruviana</i> A. Gray	N	X		
316		Caryophyllaceae	<i>Cerastium nanum</i> Muschler *			X	
317			<i>Drymaria paposana</i> Philippi var. <i>serrulata</i> Duke *				X
318			<i>Drymaria paposana</i> Philippi var. <i>weberbaueri</i> (Muschler) Duke *			X	X
319			<i>Drymaria rotundifolia</i> A. Gray			X	
320			<i>Spergularia collina</i> l. M. Johnston *				X
321			<i>Spergularia congestifolia</i> l. M. Johnston *				X

Indicadores Ambientales Moquegua

N°	División	Familia	Especie	St	Cuenca alta del río Tambo-Ichuña	Cuenca río Ilo-Moquegua	Lomas Ilo
322			<i>Spergularia</i> sp.				X
323			<i>Alsine</i> cf. <i>rupestris</i> Muschl.	E	X		
324			<i>Cardionema ramosissima</i> (Weinm.) A. Nelson & J.F. Macbr.	N	X		
325			<i>Cerastium</i> sp.	-	X		
326			<i>Drymaria rotundifolia</i> A. Gray	N	X		
327			<i>Paronychia</i> cf. <i>andina</i> A. Gray	N	X		
328			<i>Paronychia setigera</i> (Gillies) F. Herm.	N	X		
329			<i>Paronychia</i> sp.	-	X		
330			<i>Pycnophyllum glomeratum</i> Mattf.	E	X		
331			<i>Pycnophyllum molle</i> Remy	N	X	X	
332			<i>Silene andicola</i> Gillies ex Hook. & Arn.	N	X		
333			<i>Silene genovevae</i> Bocquet	N	X		
334			<i>Spergularia andina</i> Rohrb.	N	X		
335			<i>Spergularia fasciculata</i> Phil.	N	X		X
336			<i>Stellaria cuspidata</i> Willd. ex Schlttdl.	N	X		
337			<i>Convolvulus crenatifolius</i> R. & P.			X	
338			<i>Ipomoea</i> sp.			X	
339			<i>Merremia dissecta</i> (Jacquin) Hallier f.			X	
340			<i>Ipomoea minuta</i> R. E. Fr.	N	X		
341			<i>Ipomoea tricolor</i> Cav.	I	X		
342			<i>Crassula connata</i> (Ruiz & Pav.) A. Berger & al.	N	X		X
343			<i>Echeveria peruviana</i> Meyen	E	X		
344			<i>Sedum reniforme</i> (H. Jacobsen) Thiede & T' Hart	E	X		
345			<i>Apodanthera mandonii</i> Cogniaux			X	
346			<i>Cyclanthera mathewsii</i> Arnott ex A. Gray *			X	
347			<i>Sicyos baderoa</i> Hook. & Arn.	N	X		X
348			<i>Atriplex</i> aff. <i>herzogii</i> Standl.			X	
349			<i>Chenopodium album</i> L.			X	
350			<i>Chenopodium ambrosioides</i> L.			X	
351			<i>Chenopodium murale</i> L.			X	
352			<i>Chenopodium petiolare</i> H.B.K.			X	X
353			<i>Chenopodium</i> sp.			X	
354			<i>Cyperus corymbosus</i> Rottboel			X	
355			<i>Cyperus tacnensis</i> Nees & Meyen			X	
356			<i>Eleocharis geniculata</i> (L.) Roemer & Schultes			X	
357			<i>Scirpus pungens</i> M. Vahl			X	
358			<i>Carex</i> cf. <i>collumanthus</i> (Steyerm.) G.A. Wheeler	N	X		
359			<i>Cyperus seslerioides</i> Kunth	N	X		
360			<i>Eleocharis albibracteata</i> Nees & Meyen ex Kunth	N	X		
361			<i>Isolepis cernua</i> (Vahl) Roem. & Schult.	N	X		
362			<i>Isolepis inundata</i> R. Br.	I	X		
363			<i>Rhynchospora</i> sp.	N	X		
364			<i>Chamaesyce hirta</i> (L.) Millspaugh			X	

Indicadores Ambientales Moquegua

N°	División	Familia	Especie	St	Cuenca alta del río Tambo-Ichuña	Cuenca río Ilo-Moquegua	Lomas Ilo
365			<i>Chamaesyce hypericifolia</i> (L.) Millspaugh			X	
366			<i>Chamaesyce serpens</i> (H.B.K.) Small			X	
367			<i>Croton alnifolius</i> Lamarck *				X
368			<i>Croton ruizianus</i> Muell. Arg.				X
369			<i>Croton</i> sp.			X	
370			<i>Euphorbia peplus</i> L.			X	
371			<i>Euphorbia</i> sp.			X	
372			<i>Ricinus communis</i> L.			X	
373			<i>Chamaesyce serpens</i> (Kunth) Small	N	X		
374			<i>Euphorbia huanchahana</i> (Klotzsch & Garcke) Boiss.	N	X		
375			<i>Euphorbia</i> sp.	N	X		
376			<i>Acacia macracantha</i> Humboldt & Bonpland ex Willdenow			X	
377			<i>Adesmia miraflorensis</i> Remy			X	
378			<i>Caesalpinia spinosa</i> (Molina) Kuntze *			X	X
379			<i>Crotalaria incana</i> L. var. <i>incana</i>			X	
380			<i>Dalea moquehuana</i> J. F. Macbride *			X	
381			<i>Dalea onobrychis</i> DC.			X	
382			<i>Desmanthus virgatus</i> (L.) Willdenow			X	
383			<i>Desmodium scorpiurus</i> (Swartz) Desvaux			X	
384			<i>Hoffmannseggia miranda</i> Sandwith *			X	
385			<i>Hoffmannseggia prostrata</i> Lagergeim ex DC.				X
386			<i>Hoffmannseggia stipulata</i> Sandwith *				X
387			<i>Hoffmannseggia ternata</i> F. Philippi			X	
388			<i>Leucaena leucocephala</i> (Lamarck) De Wit			X	
389			<i>Lupinus ballianus</i> C. P. Smith			X	
390			<i>Lupinus toratensis</i> C. P. Smith *			X	
391			<i>Lupinus</i> sp. 1			X	
392			<i>Lupinus</i> sp. 2			X	
393			<i>Medicago polymorpha</i> L.			X	
394			<i>Medicago sativa</i> L.			X	
395			<i>Melilotus indica</i> (L.) Allioni			X	
396			<i>Otholobium pubescens</i> (Poirot) Grimes			X	
397			<i>Prosopis</i> sp.			X	
398			<i>Senna birostris</i> var. <i>arequipensis</i> (Vog.) H. Irwin & Barn.			X	
399			<i>Vigna luteola</i> (Jacquin) Bentham			X	X
400			<i>Adesmia miraflorensis</i> Remy	N	X		
401			<i>Adesmia spinosissima</i> Meyen ex Vogel	N	X	X	
402			<i>Astragalus arequipensis</i> Vogel	N	X		
403			<i>Astragalus dielsii</i> J.F. Macbr.	E	X		
404			<i>Astragalus micranthellus</i> Wedd.	N	X		
405			<i>Astragalus peruvianus</i> Vogel	N	X	X	
406			<i>Astragalus punensis</i> J.F. Macbr.	E	X		
407			<i>Astragalus triflorus</i> (DC.) A. Gray	N	X	X	

Indicadores Ambientales Moquegua

N°	División	Familia	Especie	St	Cuenca alta del río Tambo-Ichuña	Cuenca río Ilo-Moquegua	Lomas Ilo
408			<i>Astragalus cf. uniflorus</i> DC.	N	X		
409			<i>Astragalus</i> sp. 1	-	X		
410			<i>Astragalus</i> sp. 2	-	X		
411			<i>Dalea cylindrica</i> Hook.	N	X		
412			<i>Dalea onobrychis</i> DC.	N	X		
413			<i>Lathyrus magellanicus</i> Lam.	N	X		
414			<i>Lupinus cf. aneanus</i> Ulbr.	N	X		
415			<i>Lupinus paruroensis</i> C.P. Sm.	E	X		
416			<i>Lupinus</i> sp. 1	-	X		
417			<i>Lupinus</i> sp. 2	-	X		
418			<i>Medicago lupulina</i> L.	I	X		
419			<i>Otholobium munyense</i> (J.F. Macbr.) J.W. Grimes	N	X		
420			<i>Trifolium amabile</i> Kunth	I	X		
421			<i>Vicia cf. andicola</i> Kunth	N	X		
422			<i>Gentiana sedifolia</i> Kunth	N	X		
423			<i>Gentiana</i> sp.	-	X		
424			<i>Gentianella poculifera</i> (Gilg) T.N. Ho & S.W. Liu	E	X		
425		Gentianaceae	<i>Gentianella potamophila</i> (Gilg) Zarucchi	E	X		
426			<i>Gentianella</i> sp. 1	-	X		
427			<i>Gentianella</i> sp. 2	-	X		
428			<i>Gentianella</i> sp. 3	-	X		
429			<i>Balbisia meyeniana</i> (Klotzsch) Steudel			X	
430			<i>Erodium malacoides</i> (L.) L' Héritier			X	
431			<i>Geranium herrerae</i> Knuth *			X	
432			<i>Geranium patagonicum</i> Hook			X	
433		Geraniaceae	<i>Erodium cicutarium</i> (L.) L'Hér. ex Aiton	N	X	X	
434			<i>Geranium core-core</i> Steud.	N	X		
435			<i>Geranium sessiliflorum</i> Cav.	N	X	X	
436			<i>Geranium cf. staffordianum</i> R. Knuth	E	X		
437			<i>Geranium</i> sp.	-	X		
438		Grossulariaceae	<i>Ribes brachybotrys</i> (Wedd.) Jancz.	N	X		
439			<i>Nama dichotomum</i> (Ruiz & Pav.) Choisy	N	X	X	
440		Hydrophyllaceae	<i>Phacelia pinnatifida</i> Griseb. ex Wedd.	N	X	X	
441			<i>Phacelia secunda</i> J.F. Gmel.	N	X		
442			<i>Cardanthus</i> sp.	-	X		
443			<i>Olsynium junceum</i> (E. Meyer ex Presl) Goldblatt	N	X	X	
444		Iridaceae	<i>Sisyrinchium bracteosum</i> Phil.	N	X		
445			<i>Sisyrinchium cf. trinerve</i> Baker	N	X		
446			<i>Sisyrinchium</i> sp.	-	X		
447			<i>Distichia acicularis</i> Balslev & Lægaard	N	X		
448			<i>Distichia muscoides</i> Nees & Meyen	N	X		
449		Juncaceae	<i>Juncus arcticus</i> var. <i>andicola</i> (Hook.) Balslev	N	X		
450			<i>Juncus bufonius</i> L.			X	

Indicadores Ambientales Moquegua

N°	División	Familia	Especie	St	Cuenca alta del río Tambo-Ichuña	Cuenca río Ilo-Moquegua	Lomas Ilo
451			<i>Juncus pallescens</i> Lamarck			X	
452			<i>Juncus cf. stipulatus</i> Nees & Meyen	N	X		
453			<i>Juncus ebracteatus</i> E. Mey.	N	X		
454			<i>Luzula racemosa</i> Desv.	N	X		
455			<i>Luzula vulcanica</i> Liebm.	N	X		
456			<i>Oxychloe andina</i> Phil.	N	X		
457		Lemnaceae	<i>Lemna minuscula</i> Herter	I	X		
458			<i>Alstroemeria violacea</i> Philippi				X
459			<i>Asparagus officinalis</i> L.			X	
460			<i>Bomarea ovata</i> (Cavanilles) Mirbel			X	
461			<i>Nothoscordum bivalve</i> (L.) Britton			X	
462		Liliaceae	<i>Zephyranthes albicans</i> (Herbert) Baker				X
463			<i>Zephyranthes briquetii</i> J. F. Macbride **			X	
464			<i>Nothoscordum andicola</i> Kunth	N	X		
465			<i>Nothoscordum fictile</i> J.F. Macbr.	N	X		
466			<i>Marrubium vulgare</i> L.				X
467			<i>Salvia haenkei</i> Bentham			X	
468			<i>Salvia rhombifolia</i> R. & P.				X
469		Lamiaceae	<i>Lepechinia meyenii</i> (Walp.) Epling	N	X		
470			<i>Mentha aquatica</i> L.	I	X		
471			<i>Salvia oppositiflora</i> Ruiz & Pav.	E	X		
472			<i>Satureja boliviana</i> (Benth.) Briq.	N	X	X	
473			<i>Stachys cf. pusilla</i> (Wedd.) Briquet	N	X		
474		Lentibulariaceae	<i>Pinguicula involuta</i> Ruiz & Pav.	N	X		
475			<i>Cajophora carduifolia</i> C. Presl. *			X	
476			<i>Caiophora superba</i> Philippi			X	
477			<i>Mentzelia chilensis</i> Gay			X	
478		Loasaceae	<i>Nasa urens</i> (Jacq.) Weigend				X
479			<i>Caiophora chuquitensis</i> (Meyen) Urb. & Gilg	N	X		
480			<i>Caiophora cirsiifolia</i> C. Presl	E	X		
481			<i>Caiophora rosulata</i> (Wedd.) Urb. & Gilg	N	X		
482		Loganiaceae	<i>Buddleja coriacea</i> Remy	N	X	X	
483			<i>Tristerix longebracteatus</i> (Desrousseaux) Barlow & Wiens			X	
484		Loranthaceae	<i>Ligaria cuneifolia</i> (Ruiz & Pav.) Tiegh.	N	X		
485			<i>Malesherbia ardens</i> J. F. Macbride **			X	
486		Malesherbiaceae	<i>Malesherbia arequipensis</i> Ricardi *			X	
487			<i>Anoda cristata</i> Schldl.			X	
488			<i>Cristaria multifida</i> Cavanilles				X
489			<i>Cristaria</i> sp. 1			X	
490			<i>Cristaria</i> sp. 2				X
491		Malvaceae	<i>Gossypium barbadense</i> L.			X	
492			<i>Malva parviflora</i> L.			X	
493			<i>Malvastrum coromandelianum</i> (L.) Garcke			X	
494			<i>Modiola caroliniana</i> (L.) G. Don			X	

Indicadores Ambientales Moquegua

N°	División	Familia	Especie	St	Cuenca alta del río Tambo-Ichuña	Cuenca río Ilo-Moquegua	Lomas Ilo
495			<i>Nototriche foetida</i> Ulbrich *			X	
496			<i>Nototriche obcuneata</i> (Baker f.) A. W. Hill			X	
497			<i>Nototriche pygmaea</i> (Remy) Hill			X	
498			<i>Nototriche rugosa</i> (Phil.) Hill			X	
499			<i>Palaua dissecta</i> Benthham				X
500			<i>Palaua weberbaueri</i> Ulbrich				X
501			<i>Sida cordifolia</i> L.			X	
502			<i>Sida rhombifolia</i> L.			X	
503			<i>Sida spinosa</i> L.			X	
504			<i>Tarasa capitata</i> (Cavanilles) Bates			X	
505			<i>Tarasa operculata</i> (Cav.) Krapov.			X	
506			<i>Urocarpidium albiflorum</i> Ulbrich *			X	
507			<i>Urocarpidium chilensis</i> (Braun & Bouché) Krapov.			X	
508			<i>Fuertesimalva echinata</i> (C. Presl) Fryxel	N	X		
509			<i>Nototriche anthemidifolia</i> (J. Rémy) A.W. Hill	N	X		
510			<i>Nototriche argentea</i> A.W. Hill	N	X		
511			<i>Nototriche cf. digitulifolia</i> Hill	E	X		
512			<i>Nototriche longirostris</i> (Wedd.) A.W. Hill	N	X		
513			<i>Nototriche mandoniana</i> (Wedd.) A.W. Hill	N	X		
514			<i>Nototriche pedatiloba</i> Hill	N	X		
515			<i>Nototriche pedicularifolia</i> A.W. Hill	N	X		
516			<i>Nototriche pusilla</i> A. W. Hill	N	X		
517			<i>Nototriche turrifolia</i> Hill	N	X		
518			<i>Nototriche</i> sp.	-	X		
519			<i>Tarasa nototrichoides</i> (Hochr.) Krapovickas	E	X		
520			<i>Tarasa tarapacana</i> (Phil.) Krapov.	N	X		
521			<i>Tarasa tenuis</i> Krapov.	N	X		
522			<i>Tarasa urbaniana</i> (Ulbr.) Krapov	N	X		
523		Meliaceae	<i>Melia azedarach</i> L.				X
524		Nyctaginaceae	<i>Boerhavia diffusa</i> L.			X	
525			<i>Boerhavia erecta</i> L.			X	
526			<i>Boerhavia</i> sp.			X	
527			<i>Bougainvillea spinosa</i> (Cavanilles) Heimerl			X	
528			<i>Colignonia parviflora</i> var. <i>biumbellata</i> (Ball) Bohlin*			X	
529			<i>Mirabilis prostrata</i> (R. & P.) Heimerl			X	
530			<i>Mirabilis</i> sp.			X	
531			<i>Mirabilis expansa</i> (Ruiz & Pav.) Standl.	N	X		
532		Onagraceae	<i>Epilobium denticulatum</i> R. & P.				X
533			<i>Oenothera arequipensis</i> Munz & I. M. Johnson				
534			<i>Oenothera nana</i> Grisebach			X	
535			<i>Oenothera rosea</i> Aiton				
536			<i>Oenothera versicolor</i> Lehmann			X	
537				<i>Epilobium denticulatum</i> Ruiz & Pav.	N	X	X

Indicadores Ambientales Moquegua

N°	División	Familia	Especie	St	Cuenca alta del río Tambo-Ichuña	Cuenca río Ilo-Moquegua	Lomas Ilo
538			<i>Oenothera multicaulis</i> Ruiz & Pav.	N	X		
539			<i>Oenothera nocturna</i> Jacq.	N	X		
540			<i>Oenothera rosea</i> L'Hér. ex Aiton	N	X	X	
541			<i>Oenothera</i> sp.	-	X		
542		Oxalidaceae	<i>Oxalis calachaccensis</i> R. Knuth	N	X		
543			<i>Oxalis debilis</i> Kunth	N	X		
544			<i>Oxalis megalorrhiza</i> Jacq.	N	X		
545			<i>Oxalis</i> sp.	-	X	X	X
546		Orchidaceae	<i>Aa mathewsii</i> (Rchb. f.) Schltr.	N	X		
547			<i>Myrosmodes pumilio</i> (Schltr.) C. Vargas	N	X		
548		Passifloraceae	<i>Passiflora foetida</i> L.			X	
549			<i>Passiflora peduncularis</i> Cavanilles *			X	
550			<i>Passiflora</i> sp.			X	X
551		Papaveraceae	<i>Argemone mexicana</i> L. var. <i>mexicana</i>				
552			<i>Argemone subfusiformis</i> Ownbey subsp. <i>subfusiformis</i>			X	
553		Poaceae	<i>Anthochloa lepidula</i> Nees & Meyen			X	
554			<i>Aristida</i> sp.			X	
555			<i>Bothriochloa</i> sp.				
556			<i>Calamagrostis preslii</i> (Kunth) A. Hitchcock			X	
557			<i>Calamagrostis violacea</i> (Weddell) A. Hitchcock			X	X
558			<i>Cenchrus echinatus</i> L.			X	
559			<i>Cenchrus incertus</i> M. Curtis *				X
560			<i>Cenchrus myosuroides</i> H.B.K.			X	
561			<i>Chloris radiata</i> (L.) Swartz			X	
562			<i>Chloris virgata</i> Swartz			X	
563			<i>Cortaderia jubata</i> (Lemaire) Stapf.			X	
564			<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Persoon			X	X
565			<i>Cynodon maritimus</i> H.B.K.			X	
566			<i>Distichlis spicata</i> (L.) Greene				X
567			<i>Echinochloa crus-galli</i> (L.) Link & Schultes			X	
568			<i>Enneapogon desvauxii</i> P. Beauvois			X	
569			<i>Eragrostis cilianensis</i> (Allioni) Vignolo-Lutati ex Janchen			X	
570			<i>Eragrostis mexicana</i> (Hornemann) Link subsp. <i>virescens</i>			X	X
571			<i>Eragrostis nigricans</i> (H.B.K.) Steudel			X	
572			<i>Eragrostis peruviana</i> (Jacquin) Trinius				X
573			<i>Eragrostis</i> sp.			X	
574			<i>Eriochloa polystachya</i> H.B.K.			X	
575			<i>Leptochloa uninervia</i> (Presl.) Hitch. & Chase			X	X
576			<i>Nassella nardoides</i> (Philippi) Barkworth				X
577			<i>Nassella neesiana</i> (Trinius & Ruprecht) Barkworth			X	X
578			<i>Nassella pubiflora</i> (Trinius & Ruprecht) Desvaux			X	
579			<i>Paspalum</i> sp.				X
580			<i>Phragmites australis</i> (Cav.) Trinius ex Steudel			X	

Indicadores Ambientales Moquegua

Nº	División	Familia	Especie	St	Cuenca alta del río Tambo-Ichuña	Cuenca río Ilo-Moquegua	Lomas Ilo
581			<i>Polypogon elongatus</i> H.B.K.			X	
582			<i>Polypogon interruptus</i> H.B.K.			X	
583			<i>Polypogon monspeliensis</i> (L.) Desfontaines			X	
584			<i>Setaria parviflora</i> (Poiret) Kerguélen			X	
585			<i>Setaria verticillata</i> (L.) Beauvois			X	
586			<i>Setaria</i> sp.			X	
587			<i>Sorghum bicolor</i> (L.) Moench			X	
588			<i>Stipa annua</i> Mez			X	X
589			<i>Tragus berteronianus</i> Schultes				X
590			<i>Tragus racemosus</i> (L.) Allioni				X
591			<i>Urochloa mutica</i> (Forsk.) Nguyen				X
592			<i>Aciachne pulvinata</i> Benth.	N	X		
593			<i>Anatherostipa rigidisetata</i> (Pilg.) Peñailillo	N	X		
594			<i>Aristida adscencionis</i> L.	N	X	X	X
595			<i>Bothriochloa saccharoides</i> (Sw.) Rydb.	N	X		
596			<i>Bromus catharticus</i> Vahl.	N	X	X	
597			<i>Calamagrostis heterophylla</i> (Wedd.) Pilg.	N	X		
598			<i>Calamagrostis minima</i> (Pilg.) Tovar	N	X		
599			<i>Calamagrostis ovata</i> (J. Presl) Steud.	N	X		
600			<i>Calamagrostis rigescens</i> (J. Presl) Scribn.	N	X		
601			<i>Calamagrostis vicunarum</i> (Wedd.) Pilg.	N	X		
602			<i>Calamagrostis</i> sp.	-	X		
603			<i>Chondrosium simplex</i> (Lag.) Kunth	N	X		
604			<i>Cortaderia bifida</i> Pilg.	N	X		
605			<i>Deyeuxia curvula</i> Wedd.	N	X		
606			<i>Dielsiochloa floribunda</i> (Pilg.) Pilg.	N	X		
607			<i>Dissanthelium calycinum</i> (J. Presl) Hitchc.	N	X		
608			<i>Dissanthelium macusaniense</i> (E.H.L. Krause) R.C. Foster & L.B. Sm.	N	X		
609			<i>Eragrostis glomerata</i> (Walter) L.H. Dewey	N	X		
610			<i>Eragrostis nigricans</i> (Kunth) Steud.	N	X		
611			<i>Festuca dolichophylla</i> J. Presl	N	X	X	
612			<i>Festuca orthophylla</i> Pilg.	N	X	X	
613			<i>Festuca</i> sp.	-	X		
614			<i>Hordeum muticum</i> J. Presl.	N	X		
615			<i>Kikuyuochloa clandestina</i> (Hochst. ex Chiov.) H. Scholz	I	X		
616			<i>Muhlenbergia peruviana</i> (P. Beauv.) Steud.	N	X	X	
617			<i>Nassella asplundii</i> Hitchc.	N	X		
618			<i>Nassella inconspicua</i> (J. Presl) Barkworth	N	X		
619			<i>Nassella pubiflora</i> (Trin. & Rupr.) E. Desv.	N	X		
620			<i>Poa annua</i> L.	I	X		
621			<i>Poa candamoana</i> Pilg.	N	X		
622			<i>Poa</i> sp.	-	X		
623			<i>Polypogon interruptus</i> Kunth.	N	X		

Indicadores Ambientales Moquegua

N°	División	Familia	Especie	St	Cuenca alta del río Tambo-Ichuña	Cuenca río Ilo-Moquegua	Lomas Ilo
624			<i>Sporobolus indicus</i> (L.) R. Br.	N	X		
625			<i>Stipa ichu</i> (Ruiz & Pav.) Kunth	N	X	X	X
626			<i>Stipa obtusa</i> (Nees & Meyen) Hitchc.	N	X		
627			<i>Stipa</i> sp.	-	X		
628			<i>Tovarochoa peruviana</i> T.D. Macfarl. & But	E	X		
629		Piperaceae	<i>Peperomia peruviana</i> Dahlst.	N	X		
630			<i>Bougueria nubicola</i> Decne.	N	X		
631			<i>Plantago australis</i> Lam. subsp. <i>hirtella</i>	N	X		
632			<i>Plantago australis</i> Lam. subsp. <i>pflanái</i>	N	X		
633			<i>Plantago limensis</i> Pers. *				X
634			<i>Plantago lanceolata</i> L.	CO	X		
635			<i>Plantago major</i> L.	CO	X	X	
636		Plantaginaceae	<i>Plantago monticola</i> Decne.	N	X		
637			<i>Plantago myosuroides</i> Lam.	N	X		
638			<i>Plantago</i> cf. <i>nubigena</i> Kunth	N	X		
639			<i>Plantago rigida</i> Kunth	N	X		
640			<i>Plantago sericea</i> Ruiz & Pav.	N	X		
641			<i>Plantago sericea</i> var. <i>lanuginosa</i> Griseb.	N	X		
642			<i>Plantago tubulosa</i> Decne.	N	X		
643			<i>Cantua buxifolia</i> Juss. ex Lam.	N	X		X
644		Polemoniaceae	<i>Gilia laciniata</i> Ruiz & Pav.	N	X	X	
645			<i>Huthia</i> sp.		X		
646		Polygalaceae	<i>Monnina macrostachya</i> R. & P. *			X	
647			<i>Polygonum hydroperoides</i> Michaux			X	
648		Polygonaceae	<i>Rumex crispus</i> L.	I	X		
649			<i>Calandrinia acaulis</i> Kunth	N	X		
650			<i>Calandrinia ciliata</i> (Ruiz & Pav.) DC.	N	X		
651		Portulacaceae	<i>Portulaca oleracea</i> L.	I	X	X	
652			<i>Portulaca perennis</i> R.E. Fr.	N	X	X	
653		Primulaceae	<i>Anagallis arvensis</i> L.			X	
654			<i>Clematis millefoliata</i> Eichler			X	
655		Ranunculaceae	<i>Ranunculus flagelliformis</i> Sm.	N	X		
656		Rhamnaceae	<i>Colletia spinosissima</i> J. Gmelin			X	
657			<i>Kageneckia lanceolata</i> R. & P.			X	
658			<i>Margyricarpus</i> sp.			X	
659		Rosaceae	<i>Lachemilla diplophylla</i> (Diels) Rothm.	N	X		
660			<i>Lachemilla pinnata</i> (Ruiz & Pav.) Rothm.	N	X		
661			<i>Polylepis besseri</i> Hieron.	N	X	X	
662			<i>Tetraglochin cristatum</i> (Britton) Rothm.	N	X		
663			<i>Galium aparine</i> L.	I	X		
664		Rubiaceae	<i>Galium weberbaueri</i> Krause *			X	X
665			<i>Galium corymbosum</i> Ruiz & Pav.	N	X		
666			<i>Cardiospermum corindum</i> L.				
667		Sapindaceae	<i>Sapindus saponaria</i> L.			X	

Indicadores Ambientales Moquegua

N°	División	Familia	Especie	St	Cuenca alta del río Tambo-Ichuña	Cuenca río Ilo-Moquegua	Lomas Ilo	
668		Santalaceae	<i>Quinchamalium procumbens</i> Ruiz & Pav.	N	X	X		
669	<i>Quinchamalium lomae</i> Pilger *						X	
670	<i>Quinchamalium</i> sp.		N	X	X	X		
671		Saxifragaceae	<i>Escallonia myrtilloides</i> L. f.	N	X			
672		Scrophulariaceae	<i>Bartsia serrata</i> Molau			X		
673			<i>Bartsia weberbaueri</i> Diels			X		
674			<i>Calceolaria angustiflora</i> R. & P. *			X		
675			<i>Calceolaria inamoena</i> Kraenzlin subsp. <i>inamoena</i>			X		
676			<i>Calceolaria lobata</i> Cavanilles			X		
677			<i>Calceolaria parvifolia</i> Weddell subsp. <i>parvifolia</i>			X		
678			<i>Calceolaria pisacomensis</i> Meyen ex Walpers *			X		
679			<i>Calceolaria plectranthifolia</i> Walpers			X		
680			<i>Calceolaria sclerophylla</i> Molau **			X		
681			<i>Veronica anagallis-aquatica</i> L.			X		
682			<i>Bartsia</i> cf. <i>crenoloba</i> Wedd.	N	X			
683			<i>Bartsia diffusa</i> Benth.	E	X			
684			<i>Bartsia peruviana</i> Walp.	N	X			
685			<i>Bartsia</i> cf. <i>weberbaueri</i> Diels	E	X			
686			<i>Castilleja pumila</i> (Benth.) Wedd.	N	X			
687			<i>Limosella aquatica</i> L.	N	X			
688			<i>Mimulus glabratus</i> Kunth	N	X	X		
689			<i>Orthocarpus laciniatus</i> (Hook. & Arn.) D.D. Keck	N	X			
690			<i>Ourisia muscosa</i> Benth.	N	X			
691			Solanaceae	<i>Datura stramonium</i> L.			X	
692				<i>Exodeconus flavus</i> (I. M. Johnston) Axelius & D'Arcy			X	
693				<i>Fabiana stephanú</i> Hunziker & Barboza			X	
694				<i>Leptoglossis acutiloba</i> (I. M. Johnston) Hunziker & Subils *			X	
695				<i>Leptoglossis albiflora</i> (I. M. Johnston) Hunziker & Subils *			X	X
696		<i>Lycopersicon chilense</i> Dunal				X		
697		<i>Lycopersicon esculentum</i> Miller var. <i>esculentum</i>					X	
698		<i>Lycopersicon peruvianum</i> var. <i>peruvianum</i> (L.) Miller				X		
699		<i>Nicandra physaloides</i> (L.) Gaertner				X	X	
700		<i>Nicotiana glauca</i> Graham				X	X	
701		<i>Nicotiana paniculata</i> L. *					X	
702		<i>Nolana arenicola</i> Johnston *					X	
703		<i>Nolana gracillima</i> (I. M. Johnston) I. M. Johnston *				X	X	
704		<i>Nolana johnstonii</i> Vargas *					X	
705		<i>Nolana pallidula</i> I. M. Johnston *					X	
706		<i>Nolana pilosa</i> Johnston *					X	
707		<i>Nolana platyphylla</i> (I. M. Johnston) I. M. Johnston **				X	X	
708		<i>Nolana spathulata</i> R. & P.					X	
709		<i>Nolana</i> sp.					X	

Indicadores Ambientales Moquegua

N°	División	Familia	Especie	St	Cuenca alta del río Tambo-Ichuña	Cuenca río Ilo-Moquegua	Lomas Ilo
710			<i>Salpichroa weberbaueri</i> (Dammer) J. F. Macbride			X	X
711			<i>Solanum acroscopicum</i> Ochoa *			X	
712			<i>Solanum chrysotrichum</i> Schlechtendal			X	X
713			<i>Solanum corymbosum</i> Jacquin			X	
714			<i>Solanum multifidum</i> Lamarck				X
715			<i>Solanum phyllanthum</i> Cavanilles			X	
716			<i>Solanum tacnaense</i> Ochoa			X	
717			<i>Solanum</i> sp. 1			X	
718			<i>Solanum</i> sp. 2			X	
719			<i>Dunalia spinosa</i> (Meyen) Dammer	N	X	X	
720			<i>Lycianthes lycioides</i> (L.) Hassl.	N	X		
721			<i>Nicotiana rustica</i> L.	N	X		
722			<i>Nicotiana undulata</i> Ruiz & Pav.	N	X		
723			<i>Salpichroa glandulosa</i> (Hook.) Miers	N	X		
724			<i>Salpichroa tristis</i> Miers	N	X		
725			<i>Solanum americanum</i> Mill.	I	X	X	
726			<i>Solanum bukasovii</i> Juz.	E	X		
727			<i>Solanum chamaesarachidium</i> Bitter	N	X		
728			<i>Solanum excisirohbeum</i> Bitter	N	X		
729			<i>Solanum nigrum</i> L.	I	X		
730			<i>Solanum nitidum</i> Ruiz & Pav.	N	X	X	
731			<i>Solanum pentlandii</i> Dunal	N	X		
732			<i>Solanum radicans</i> L. f.	N	X	X	
733			<i>Waltheria ovata</i> Cavanilles			X	
734		Sterculiaceae	<i>Waltheria</i> sp. 1			X	
735			<i>Waltheria</i> sp. 2			X	X
736			<i>Tropaeolum majus</i> L.				
737		Tropaeolaceae	<i>Tropaeolum tuberosum</i> L.			X	X
738			<i>Parietaria debilis</i> G. Forster				
739		Urticaceae	<i>Urtica urens</i> L.			X	
740			<i>Urtica echinata</i> Benth.	N	X		
741			<i>Urtica flabellata</i> Kunth	N	X		
742			<i>Stangea</i> cf. <i>rhizantha</i> (A. Gray) Killip	N	X		
743			<i>Valeriana coarctata</i> Ruiz & Pav.	E	X		
744			<i>Valeriana</i> cf. <i>decussata</i> Ruiz & Pav.	N	X		
745			<i>Valeriana interrupta</i> Ruiz & Pav.	N	X		
746		Valerianaceae	<i>Valeriana nivalis</i> Wedd.	N	X	X	
747			<i>Valeriana</i> cf. <i>radicata</i> Graebn.	E	X		
748			<i>Valeriana warburgii</i> Graebner *			X	
749			<i>Valeriana</i> sp.	-	X		
750			<i>Junellia juniperina</i> (Lagasca) Moldenke			X	X
751		Verbenaceae	<i>Lantana scabiosaeflora</i> H.B.K. var. <i>scabiosaeflora</i>			X	
752			<i>Lippia nodiflora</i> (L.) Michaux			X	X
753			<i>Lippia</i> sp.			X	

Indicadores Ambientales Moquegua

N°	División	Familia	Especie	St	Cuenca alta del río Tambo-Ichuña	Cuenca río Ilo-Moquegua	Lomas Ilo
754			<i>Pitreaea cuneato-ovata</i> (Cav.) Caro			X	
755			<i>Verbena clavata</i> R. & P. var. <i>clavata</i>			X	
756			<i>Verbena litoralis</i> H.B.K. fo. <i>litoralis</i>			X	
757			<i>Aloysia citriodora</i> Paláu	I	X		
758			<i>Junellia arequipense</i> (Botta) Botta	E	X		
759			<i>Junellia minima</i> (Meyen) Moldenke	N	X		
760			<i>Verbena hispida</i> Ruiz & Pav.	N	X		
761		Vitaceae	<i>Vitis vinifera</i> L.			X	
762		Violaceae	<i>Viola granulosa</i> Wedd.	N	X		
763	<i>Viola hillii</i> W. Becker		N	X			
764	<i>Viola</i> sp.		-	X			
765		Zannichelliaceae	<i>Zannichellia andina</i> Holm-Niels. & R.R. Haynes Eudicots	N	X		
766		Zygophyllaceae	<i>Fagonia chilensis</i> Hooker & Arnott			X	
767			<i>Tribulus terrestris</i> L.			X	

Elaboración propia

Fuente: Montesinos, D. 2 007^a, 2007b; Arakaki M & A. Cano, 2 003; León B., J. Roque, C. Ulloa Ulloa, 2 006; Brako L. & J. Zarucchi, 1 993.

Legenda: especies endémicas (* del Perú, ** endémicas para el Dpto. de Moquegua). St: status de la especie (N: Nativa, E: Endémica, I: Introducida, Co: Cosmopolita); Cuenca alta del río Tambo (Dist. Ichuña, Ubinas, Yunga)

Cuadro N° 2.02: Listado de diversidad biológica de fauna amenazada en la región Moquegua

Nombre científico	Nombre común	Categoría		
		DS 0342004-AG	UICN	CITES
Mamíferos				
<i>Lama guanicoe</i>	Guanaco	EN	LC	Apéndice II
<i>Leopardus jacobita</i>	Gato andino	EN	EN	Apéndice I
<i>Hippocamelus antisensis</i>	Taruca, venado	VU	VU	Apéndice I
<i>Vicugna vicugna</i>	Vicuña	NT	LC	Apéndice II
<i>Puma concolor</i>	<i>Puma</i>	NT		
<i>Lontra felina</i>	Nutria marina, Gato Marino, Chungungo	NT		Apéndice I
<i>Otaria flavescens (Otaria byronia)</i>	Lobo marino chusco	VU		
<i>Arctocephalus australis</i>	Lobo marino fino	VU		Apéndice II
Aves				
<i>Rhea pennata</i>	Suri	CR	NT	Apéndice I
<i>Vultur gryphus</i>	Cóndor andino	EN	NT	Apéndice I
<i>Eulidia yarrellii</i>	Estrellita chilena	EN		
<i>Phoenicoparrus andinus</i>	Parihuana, flamenco	VU	VU	Apéndice II
<i>Conirostrum tamarugense</i>	Mielerito de los tamarugales	VU	VU	Ninguna
<i>Phoenicoparrus jamesi</i>	Parihuana de jamesi	VU	NT	Apéndice II
<i>Theristicus melanosis</i>	Bandurria	VU		
<i>Phoenicopteris chilensis</i>	Flamenco, marihuana	NT	NT	Apéndice II
<i>Podiceps occipitalis</i>	Zambullidor blanquillo	NT	LC	Ninguna
<i>Tinamotis pentlandii</i>	Kiula	NT	LC	Apéndice I
<i>Falco peregrinus</i>	Halcon peregrino	NT	LC	Apéndice I
<i>Fulica gigantea</i>	Gallareta, choca	NT		

Indicadores Ambientales Moquegua

Nombre científico	Nombre común	Categoría		
		DS 0342004-AG	UICN	CITES
<i>Oreomanus fraseri</i>	Ave de queñoales	NT		
<i>Pelecanus thagus</i>	Pelicano	NT		
<i>Phalacrocorax bouganvillii</i>	Guanay	NT		
<i>Phalacrocorax gaimardi</i>	Cormorán Patirojo	NT		
<i>Spheniscus humboldti</i>	Pingüino	NT		Apéndice I
<i>Sula variegata</i>	Piquero peruano	NT		
Reptiles				
<i>Microlophus tigris</i>	Lagartija atigrada	NT		

Fuente: Propuesta de Plan de Implementación de Modalidades de Conservación en la Región Moquegua; Reportajes al Perú, MINAM - Listado de especies CITES peruanas de Fauna Silvestre V-I.
Tomado de: PRONANP - Sistema Regional de Conservación Moquegua; Gobierno Regional Moquegua - Plan de Desarrollo Regional Concertado de Moquegua 2 003 - 2 021, 2 012.
Leyenda: CR (En peligro crítico), EN (En peligro); VU (Vulnerable); NT (Casi amenazado).

En el Perú, se realizan pocos estudios que revelen la abundancia de alguna especie en particular. Sin embargo, en la región Moquegua se realizó el I Censo Nacional de *Rhea pennata* "Suri" donde se registraron en total 447 "Suris" presentando así la mayor población por regiones principalmente por la gran concentración de individuos en los arenales del volcán Ticsani (provincia de Carumas); y en el mismo censo también se realizó una evaluación estimada de la fauna acompañante de "Vicuña" *Vicugna vicugna* y "taruca" *Hippocamelus antisensis* como se observa en el cuadro 2.04.

Cuadro N° 2.03: Evaluación Poblacional de *Rhea pennata* "Suri" A nivel Nacional, por conteo Total. I Censo Nacional de *Rhea pennata* "Suri" - Moquegua

Especie	Departamento			Total
	Moquegua	Tacna	Puno	
<i>Rhea pennata</i>	186	104	157	447
%	42,50	23,80	33,64	100%

Fuente: Gobierno Regional Moquegua - Gerencia Regional de Recursos Naturales y Gestión del Medio Ambiente, 2 008.

La fauna acompañante estuvo representada principalmente por la "vicuña" *Vicugna vicugna* con 588 ejemplares avistados, seguidos de la "taruca" *Hippocamelus antisensis* con 190 individuos lo que quizás represente una de las poblaciones más importantes de esta especie para la macro región Sur.

Cuadro N° 2.04: Fauna asociada *Rhea pennata* "Suri" en el I Censo Nacional de *Rhea pennata* "Suri" - Moquegua

Especie	Zona de trabajo						Total
	Pasto Grande - Aruntaya	San Cristobal	Chilota - Huachunta	Carumas	Chojata	Ichuña	
<i>Vicugna vicugna</i>	342	55	58	103	33	0	588
<i>Hippocamelus antisensis</i>	1	67	0	112	4	0	190
<i>Odocoileus virginianus</i>	0	0	0	0	8	0	8
<i>Puma concolor</i>	2	7	0	1	0	0	10
<i>Psedalopex culpaeus</i>	5	2	0	9	0	0	10
<i>Vultur gryphus</i>	0	0	0	0	2	0	2

Fuente: Gobierno Regional Moquegua - Gerencia Regional de Recursos Naturales y Gestión del Medio Ambiente, 2 008.

En 1996, se realizó el último censo de "guanacos" *Lama guanicoe* a nivel nacional, registrándose para la región Moquegua 79 individuos de un total de 3 810 a nivel nacional.

Cuadro N° 2.05: Población de *Lama guanicoe* "guanacos", 1 996

Área	Organizaciones Censadas	Superficie (Ha)	Población de Guanacos
Ayacucho	13	418 197	1 167
La Libertad	9	520 347	1 124
Arequipa	1	64 000	538
Ica	2	96 124	516
Huancavelica	4	334 261	211
Tacna	2	74 363	95
Moquegua	1	80 652	79
Puno	1	104 175	71
Apurímac	1	32 843	9
Total	34	1 724 962	3 810

Fuente: Ministerio de Agricultura (MINAG) - Consejo Nacional de Camélidos Sudamericanos (CONACS). Tomado de: Anuario Estadístico Ambiental 2 012.

2.1.2. Bosques secos y pastizales

Los bosques naturales en el Perú presentan una gran diversidad biológica, reflejada en una amplia variedad de tipos de bosques. El Perú posee 78,8 millones de ha. de bosques naturales, de los cuales 74,2 millones se encuentran en la región Selva, 3,6 millones en la Costa y 1,0 millón en la Sierra³¹. Con esta superficie se ubica en el segundo lugar en extensión de bosques naturales a nivel de Sudamérica y en el noveno lugar a nivel mundial³².

De acuerdo al Mapa del Patrimonio Forestal Nacional (MPFN), Moquegua cuenta con tres tipos de bosques, los cuales se describe a continuación:

Bofedales "Esponjas naturales de agua"³³

Los bofedales llamados también "oconales" o "turberas", constituyen ecosistemas hidromórficos distribuidos a manera de "parches" en la región andina, a partir de 3 800 m.s.n.m., principalmente en la zona sur y la zona central del país. Ocupan una superficie aproximada de 509 381 ha. (0,40% de la superficie nacional), sin incluir las áreas menores de 25 ha.

La vegetación es densa y compacta siempre verde, de porte almohadillado o en cojín. Las especies más frecuentes son: *Distichia muscoides* "champa" (Juncaceae), *Plantago rigida* "champa estrella" (Plantaginaceae), *Alchemilla pinnata* (Rosaceae), *Werneria caespitosa* (Asteraceae), *Hypochoeris sp.* (Asteraceae), *Luzula peruviana* (Juncaceae), *Gentiana sedifolia* (Gentianaceae), *Calamagrostis rigescens* (Poaceae), *Calamagrostis jamesoni* (Poaceae), *Scirpus rigidus* (Cyperaceae), etc.

Los bofedales funcionan como eficientes almacenes naturales de agua. Constituyen verdaderos filtros naturales que mejoran la calidad del agua y una importante fuente de forraje permanente para la actividad pecuaria altoandina basada principalmente en camélidos sudamericanos y ovinos. Este ecosistema frágil viene siendo afectado por las actividades antrópicas como son: el sobrepastoreo (pérdida de la calidad del forraje), obras de drenaje para el desarrollo de actividades productivas, construcción de reservorios de agua, construcción de presas, extracción para leña, y otros.

Los humedales altoandinos (bofedales) son ecosistemas cuya existencia depende básicamente de las

³¹ Proyecto FAO GCP/PER/03/NET "Apoyo a la Estrategia Nacional para el Desarrollo Forestal, 2 001. Brochure Institucional.

³² Organización de la Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO), 2 001. La evaluación de los recursos forestales mundiales 2 000.

³³ MINAM. Mapa del Patrimonio Forestal, 2 011.

condiciones hídricas del suelo y de la materia orgánica depositada debajo del espacio donde éste se desarrolla. De esta manera, el bofedal sobrevive gracias al aporte de agua constante de escorrentías1 glaciales, manantiales y un nivel freático alto. Gracias a estas características, los bofedales constituyen un refugio para diferentes especies de flora y fauna, proveyéndoles los insumos necesarios para su supervivencia.

En la región Moquegua los bofedales son importantes en la economía de las comunidades altoandinas, proporcionando alimento para su ganado, producción de algas en los pozos para consumo humano entre otros beneficios mencionados anteriormente. Sin embargo, estos ecosistemas frágiles están siendo amenazados tanto por causas naturales (sequía) como antrópicos (sobre pastoreo, fragmentación por la construcción de caminos y carreteras, introducción de especies exóticas, contaminación por minerales, captación de sus agua para riego, extracción de minerales, causando así que este ecosistema desaparezca).

Ante esta situación se están realizando diferentes actividades a nivel nacional y regional con resultados positivos respecto al manejo adecuado de los bofedales. En la región Moquegua, la Asociación Civil Labor, con el financiamiento de Global Greengrant Fund (GGF) vienen ejecutando de manera conjunta el proyecto de “Protección y Recuperación de Bofedales en la Comunidad de Titire”, el PROFONANPE, SERNANP y el Gobierno Regional de Moquegua vienen ejecutando el Proyecto: “Fortalecimiento de la Conservación de la Biodiversidad a través del Programa Nacional de Áreas Naturales Protegidas-PRONANP”, esto con el fin de proteger este tipo de ecosistemas frágiles.

Bosques Relictos “Guardianes de los andes”³⁴

Los bosques relictos constituyen ecosistemas frágiles debido a su reducida superficie y a la fuerte presión a que son sometidos, principalmente por la extracción de leña, conversión en carbón, quema de pastizales y ampliación de la frontera agrícola. Se extienden en un área 282 031 ha. (0,22% de la superficie nacional) y se han identificado dos tipos de bosques:

Un tipo corresponde a los bosques altoandinos representados por el género *Polylepis* “queñoales”, de porte bajo y achaparrado; encuentran ubicados a manera de pequeñas islas en la zona altoandina (a partir de los 3 800 m.s.n.m.), principalmente en las zonas sur y centro del país. Ocupan un área aproximada de 70 765 ha. Se encuentran ubicados generalmente en las laderas montañosas pedregosas y con afloramientos rocosos. Los suelos son de origen glaciar (morrenas), residual (areniscas) y coluvio aluviales de material volcánico y sedimentario.

El segundo, corresponde a los bosques mesoandinos húmedos y densos similares a los bosques nublados de la selva alta en la Amazonía. Se encuentran ubicados a manera de pequeñas islas lo largo del eje andino, entre 2 500 y 3 800 m.s.n.m. (principalmente en la zona norte), en un área aproximada de 211 266 ha., en la porción superior de las laderas y cimas de montañosas (cabeceras de cuenca), de la vertiente del atlántico como del pacífico. Las fuertes pendientes, los suelos superficiales, afloramientos rocosos y gran pluviosidad califican como tierras de protección.

En la región Moquegua estos bosques están siendo afectados por la tala ilegal; y en algunos casos afectados por la contaminación de la minería. Ante esta situación no se está haciendo mucho, ya que no hay personal de las instituciones públicas o privadas que realicen un monitoreo constante, solo está la propuesta de conservación de estos bosques del proyecto “Fortalecimiento de la Conservación de la Biodiversidad a través del Programa Nacional de Áreas Naturales Protegidas-PRONANP”.

Pajonales Altoandinos “Abrigando la puna”³⁴

Los pajonales o pastos altoandinos al igual que los bofedales se encuentran ubicados en la Puna, a partir

³⁴ MINAM. Mapa del Patrimonio Forestal, 2 011.

de los 4 800 m.s.n.m. en la zona sur y centro del país, y arriba de los 3 000 m.s.n.m. en la zona del extremo norte del país. Incluyendo las áreas casi desnudas y sin vegetación, los nevados y los pajonales, se tiene un área aproximada de 20 467 000 ha (16% de la superficie nacional).

La flora de los pajonales constituye una fuente de forraje importante para la actividad ganadera, principalmente a base de camélidos sudamericanos y ganado ovino; existen más de 20 especies de hierbas con valor forrajero en las que destacan los siguientes géneros: *Hipochaeris*, *Carex*, *Scirpus*, *Geranium*, *Agrostis*, *Calamagrostis*, *Muhlenbergia*, *Poa*, *Stipa*, *Medicago*, *Trifolium*, *Alchemilla*, *Festuca*, etc.

En Moquegua estos pajonales altoandinos se encuentran en proceso de deterioro causado por actividades antrópicas como el sobrepastoreo que ocasionan la pérdida progresiva de especies valiosas y como consecuencia la invasión de especies exóticas; asimismo, la quema periódica, la ampliación de la frontera agrícola, entre otras. Ante esta situación todavía no hay proyectos específicos para la conservación de estos pajonales solo el proyecto “Fortalecimiento de la Conservación de la Biodiversidad a través del Programa Nacional de Áreas Naturales Protegidas-PRONANP”, que va conservar una parte de los pajonales.

Silvicultura

La región Moquegua se encuentra en el desierto de Atacama. Las actividades silviculturales son mínimas con respecto a las demás regiones a nivel nacional. Según los datos de los cuadros N° 2.06 y 2.07, Moquegua tiene 128 100,00 has de tierras aptas para el desarrollo de la actividad forestal, de las cuales menos del 2% se reforestan anualmente.

De acuerdo al estudio de uso mayor y potencial de tierras efectuado por la ONERN en la región Moquegua, se establece que no es recomendable desarrollar la actividad forestal en forma intensiva, debe hacerse con fines de protección.

Cuadro N° 2.06: Acciones de reforestación, producción comunal de plántones y acciones de conservación de suelos realizadas por el Proyecto Nacional de Manejo de Cuencas Hidrográficas y Conservación de Suelos (PRONAMACHCS), 2 001 - 2 008.

Periodo	Superficie Reforestada (Has)	Manejo Forestal (Has)	Producción comunal de plántones (Has)	Conservación de Suelos		
				Terrazas de absorción (Has.)	Terrazas de formación lenta (Has.)	Zanjas de infiltración
2 001	142	67	284 434	195	13	39
2 002	143	178	283 251	308	28	65
2 003	110	316	200 052	218	19	53
2 004	55	176	192 707	140	26	21
2 005	90	67	351 779	88	22	11
2 006	67	74	98 522	39	1	-
2 007	51	70	240 248	213	84	20
2 008	57	135	262 760	271	63	7
2 009 P/	--	--	212 518	--	--	--

Elaboración Propia.

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática - Compendio Estadístico Moquegua, 2 010.

Cuadro N° 2.07: Tierras por reforestar, área reforestada acumulada, y superficie reforestada anualmente, 2 001 - 2 008

Periodo	Tierras por Reforestar (Has.)	Área reforestada acumulada (Has.)	Superficie reforestada anualmente (Has.)
2 001	125 605	2 495	145
2 002	125 462	2 638	143
2 003	125 462	2 638	-
2 004	125 267	2 833	195
2 005	125 267	2 882	50
2 006	125 218	2 943	61
2 007 P/	125 157	2 943	-
2 008 P/	--	3 446	156

Elaboración Propia.

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática - Censo Estadístico Moquegua, 2 010.

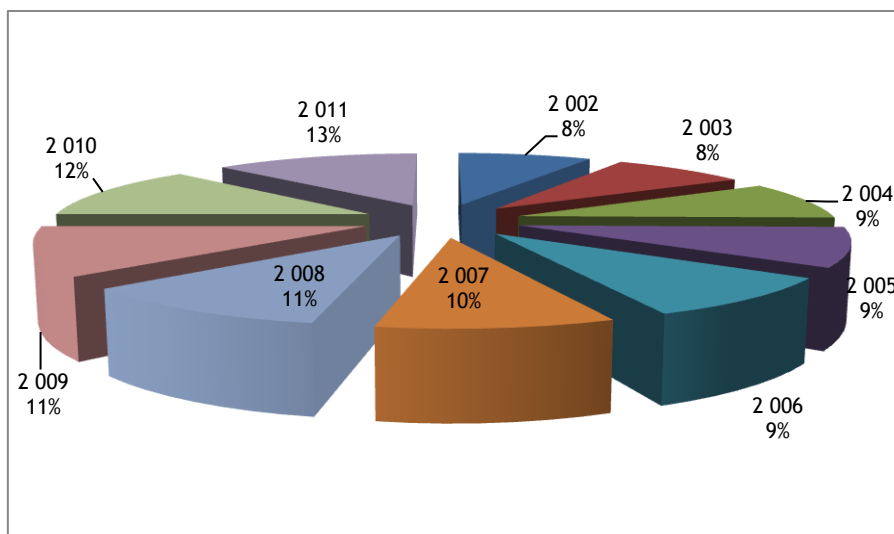
Cuadro N° 2.08: Tierras aptas para reforestación, superficie reforestada anualmente y superficie por reforestar, 2 002- 2 011

Año	Departamento/Pais	Superficie territorial	Tierras aptas para reforestación (ha)	Superficie reforestada al año actual	Superficie por reforestar (ha)
2 002	Moquegua	1 617 465	128 100	2 637,43	125 462,57
	Nacional	128 521 300	10 500 000	749 345	9 750 655
2 003	Moquegua	1 617 465	128 100	2 637,43	125 462,57
	Nacional	128 521 300	10 500 000	755 471,00	9 744 530
2 004	Moquegua	1 617 465	128 100	2 831,94	125 268,06
	Nacional	128 521 300	10 500 000	759 832,32	9 740 168
2 005	Moquegua	1 617 465	128 100	2 882,08	125 217,92
	Nacional	128 521 300	10 500 000	780 900,96	9 719 099
2 006	Moquegua	1 617 465	128 100	2 943,08	125 156,92
	Nacional	128 521 300	10 500 000	797 866	9 702 134
2 007	Moquegua	1 617 465	128 100	3 033,91	125 066,09
	Nacional	128 521 300	10 500 000	824 310,13	9 675 689,87
2 008	Moquegua	1 617 465	128 100	3 446,45	124 653,55
	Nacional	128 521 300	10 500 000	858 486,2	9 641 513,8
2 009	Moquegua	1 617 465	128 100	3 568,58	124 531,42
	Nacional	128 521 300	10 500 000	899 148,6	9 600 851,4
2 010	Moquegua	1 617 465	128 100	3 966,68	124 133,32
	Nacional	128 521 300	10 500 000	969 916,7	9 530 083,3
2 011	Moquegua	1 617 465	128 100	4 037,13	124 062,87
	Nacional	128 521 300	10 500 000	1 008 480,14	9 494 395,12

Elaboración Propia

Fuente: Instituto Nacional de Recursos Naturales. Dirección General Forestal y de Fauna Silvestre. Censo Estadístico de la actividad forestal del Perú 1 980 - 1 996, Anuarios forestales Perú: 1 997 - 2 011.

Gráfico N° 2.01: Superficie reforestada y por reforestar en Moquegua. Años 2 002-2 011



Elaboración propia.

Fuente: Instituto Nacional de Recursos Naturales. Dirección General Forestal y de Fauna Silvestre - Compendio Estadístico de la actividad forestal del Perú 1 980-1 996; Anuarios forestales Perú: 1 997-2 011.

En el siguiente cuadro se observa la superficie reforestada por año (1 980 - 2 011) en la región Moquegua.

Cuadro N° 2.09: Superficie reforestada por años en la región Moquegua, 1 980-2 011

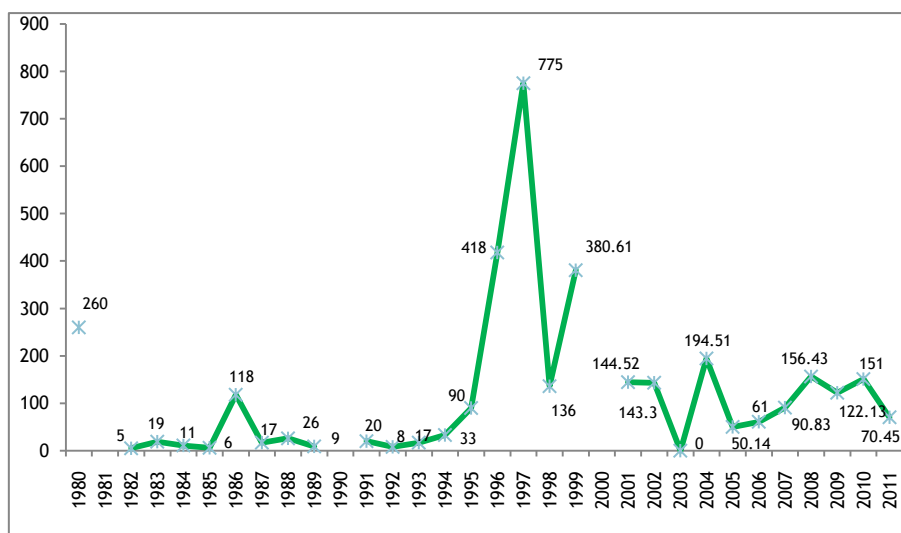
Año	Superficie Reforestada (ha)
1 980	260,0
1 981	
1 982	5,0
1 983	19,0
1 984	11,0
1 985	6,0
1 986	118,0
1 987	17,0
1 988	26,0
1 989	9,0
1 990	
1 991	20,0
1 992	8,0
1 993	17,0
1 994	33,0
1 995	90,0
1 996	418,0
1 997	775,0
1 998	136,0
1 999	380,6
2 000	
2 001	144,5
2 002	143,3

Año	Superficie Reforestada (ha)
2 003	0,0
2 004	194,5
2 005	50,14
2 006	61,0
2 007	90,8
2 008	156,4
2 009	122,13
2 010	151,0
2 011	70,45

Elaboración propia

Fuente: Instituto Nacional de Recursos Naturales. Dirección General Forestal y de Fauna Silvestre - Compendio Estadístico de la actividad forestal del Perú 1 980 - 1 996 - Anuarios forestales Perú: 1 997 - 2 011.

Gráfico N° 2.2: Superficie reforestada en la región Moquegua, 1 980-2 011



Fuente: Instituto Nacional de Recursos Naturales. Dirección General Forestal y de Fauna Silvestre - Compendio Estadístico de la actividad forestal del Perú 1 980 - 1 996 - Anuarios forestales Perú: 1 997 - 2 011.

Es escasa la información existente en cuanto a bosques naturales. Según el Anuario de Estadísticas Ambientales, para el año 1995 se tenía la información de 2 500 hectáreas correspondientes a bosques de queñoales (*Polylepis spp*), quedando vacíos de información sobre otros bosques existentes en la región.

Cuadro N° 2.10: Superficie de bosques naturales de la región Moquegua 1 975, 1 995 y 2 000 (ha)

Departamento	1 975	1 995	2 000 P/
Perú	71 823 059	66 634 752	68 277 114
Moquegua	-	2 500	-

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática - Anuario de Estadísticas Ambientales, 2 010.

Cuadro N° 2.11: Campaña forestal de la región Moquegua 2 011 - 2 012

Departamento	Producción de plantones 2011	Campaña Forestal 2 011-2 012			Producción de plantones 2 012 1/
		Plantones Instalados	Áreas Reforestadas (ha)	Número de jornales utilizados	
Moquegua	108 773	145 170	107,89	4 747	31 365
Perú	41 513 589	32 910 574	23 831,44	1 048 561	34 888 878

Nota: La Campaña forestal 2 011 - 2 012, concluyó en el mes de marzo 2 012. 1/ La producción de plantones 2 012, se viene efectuando con presupuesto 2 011, con presupuesto 2 012 en viveros institucionales y con aporte comunal

Fuente: AGRORURAL.

Tomado de: Ministerio de Agricultura - Oficina de Estudios Económicos y Estadísticos, 2 012.

El recurso forestal en la región esta reducido a pequeñas áreas, alrededor de acequias y linderos de chacras; se registra una superficie instalada de forestales de 315 ha, correspondiendo la mayor área cultivada a la especie eucaliptus 29%, molle 21%, sauce 20% y otras especies como: queñua, yareta, Quishuar, el 30%, que se utilizan como leña y para hacer carbón.

La Oficina de Administración Técnica Forestal y de Fauna Silvestre de la región en el año 2 009 y 2 011 autorizó el aprovechamiento forestal de 2,53 ha. el año 2 009 y 0,2 ha. el 2 011, tal como se observa en el cuadro 2.12. Para el año 2 010 no hay reportes.

Cuadro N° 2.12: Permiso para aprovechamiento con fines comerciales de productos forestales provenientes de plantaciones en cortinas (D.S. N° 022-2003-AG; R.J. N° 113-2003-INRENA; R.J. N° 099-2006-INRENA / TUPA INRENA 2004 - P.A. N° 15) enero - diciembre 2 009

N° de Permiso	Modalidad	Ubicación		Fecha		Cantidad Autorizada/A ño		Área (ha)
		Distrito	Provincia	Emisión	Vencimiento	Cantidad (m)	Producto(s)	
SEDE MARISCAL NIETO								
18/MOT/P-MAD-A-001-09	Permiso	Moquegua	Mariscal Nieto	22/02/2009	21/04/2009	7,50	Molle	0,015
18/MOT/P-MAD-A-002-09	Permiso	Moquegua	Mariscal Nieto	22/02/2009	26/03/2009	5,3	Sauce	0,015
18/MOT/P-MAD-A-003-09	Permiso	Moquegua	Mariscal Nieto	13/02/2009	12/02/2010	11,48	Sauce/ Molle	0,023
18/MOT/P-MAD-A-004-09	Permiso	Moquegua	Mariscal Nieto	01/04/2009	30/09/2009	15,2	Sauce/Molle/Yaro	0,05
18/MOT/P-MAD-A-005-09	Permiso	Moquegua	Mariscal Nieto	01/04/2009	31/03/2010	26,75	Sauce	0,04
18/MOT/P-MAD-A-006-09	Permiso	Moquegua	Mariscal Nieto	05/05/2009	04/05/2010	49,72	Sauce	0,08
18/MOT/P-MAD-A-007-09	Permiso	Moquegua	Mariscal Nieto	18/05/2009	17/05/2010	34,9	Molle	0,05
18/MOT/P-MAD-A-008-09	Permiso	Moquegua	Mariscal Nieto	10/06/2009	09/06/2010	0,47	Sauce	0,009
18/MOT/P-MAD-A-009-09	Permiso	Moquegua	Mariscal Nieto	21/08/2009	06/01/2010	7,3	Sauce	0,012
18/MOT/P-MAD-A-010-09	Permiso	Moquegua	Mariscal Nieto	21/08/2009	20/08/2010	18,0	Eucalipto/ Sauce	0,11
18/MOT/P-MAD-A-011-09	Permiso	Moquegua	Mariscal Nieto	25/08/2009	31/12/2009	8,64	Sauce	0,017
18/MOT/P-MAD-A-012-09	Permiso	Moquegua	Mariscal Nieto	02/10/2009	01/10/2010	60,19	Sauce	0,86
18/MOT/P-MAD-A-013-09	Permiso	Moquegua	Mariscal Nieto	02/10/2009	01/10/2010	60,949	Eucalipto/Guaranguillo	0,302
18/MOT/P-MAD-A-014-09	Permiso	Moquegua	Mariscal Nieto	09/12/2009	08/12/2010	89,02	Molle	0,85
18/MOT/P-MAD-A-015-09	Permiso	Moquegua	Mariscal Nieto	09/12/2009	08/12/2010	18,89	Molle /Sauce	0,1

Fuente: Administración Técnica Forestal y Fauna Silvestre Moquegua - Tacna, 2 009

Cuadro N° 2.13: Autorizaciones para el aprovechamiento de productos forestales diferentes a la madera con fines industriales y/o comerciales en asociaciones vegetales no cultivadas (Periodo 2 011)

N° de Permiso /Autorizaciones	Modalidad	Ubicación		Fecha	Fecha	Cantidad Autorizada/Año		Área (ha)
		Distrito	Provincia	Emisión	Vencimiento	Cantidad (m) POA 1°	Producto(s)	
23-MOT/A-OPB-A-001-11	Permiso	Moquegua	Mariscal Nieto	13/01/2011	12/01/2013	133484/ 66742	Carrizo / A. donax)	0.200

Fuente: Administración Técnica Forestal y Fauna Silvestre Moquegua - Tacna, 2 011

Actualmente la Oficina de Administración de Forestal y Fauna en Moquegua no cuenta con información precisa, ya que no cuenta con personal para realizar los monitoreos sobre áreas deforestadas.

Cuadro N° 2.14: Tipo y superficie de áreas verdes, región Moquegua, 2 007 - 2 010

Departamento	Número de distritos con áreas verdes	Superficie en metros cuadrados (m ²)				Distritos sin áreas verdes
		Plazas	Parques	Jardines y óvalos	Bermas	
2 007						
Total	1 696	8 713 548	23 006 222	6 262 187	9 325 321	138
Moquegua	18	155 675	261 792	45 575	26 580	2
2 008						
Total	1 674	7 076 405	22 325 926	6 278 614	9 653 993	160
Moquegua	19	187 119	121 601	55 686	168 918	1
2 009						
Total	1 674	7 076 405	22 325 926	6 278 614	9 653 993	160
Moquegua	19	187 119	121 601	55 686	168 918	1
2 010						
Total	1 678	7 137 459	22 328 199	6 337 959	9 704 148	156
Moquegua	19	834 612	671 062	80 150	159 234	1

Nota: Los datos están referidos al total de Municipalidades que reportaron información.

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) - Registro Nacional de Municipalidades (RENAMU), 2 007-2 010.

2.1.3. Áreas Naturales Protegidas

Las áreas naturales protegidas son espacios continentales y/o marinos del territorio nacional reconocidos, establecidos y protegidos legalmente por el Estado como tales, debido a su importancia para la conservación de la diversidad biológica y demás valores asociados de interés cultural, paisajístico y científico, así como por su contribución al desarrollo sostenible del país³⁵.

El departamento de Moquegua cuenta con parte de 02 áreas naturales protegidas, Reserva Nacional de Salinas y Aguada Blanca ubicado en dos departamentos (Moquegua y Arequipa) y Punta Coles que forma parte de la Reserva Nacional del Sistema de Islas, Islotes y Puntas Guaneras. En el cuadro 2.15 se muestra las dos reservas nacionales.

³⁵ MINAM. SERNANP, 2 012.

Cuadro N° 2.15: Áreas Naturales Protegidas de la región Moquegua- 2 012

Categorías	Creación		Ubicación Geográfica	Extensión (ha)	Extensión (ha) Moquegua
	Base Legal	Fecha de Promulgación			
Reserva Nacional de Salinas y Aguada Blanca	D.S.N° 070-79-AA	09.08.79	Arequipa y Moquegua	366 936,00	11 662,8
Reserva Nacional del Sistema de Islas, Islotes y Puntas Guaneras - Punta Coles	D.S.N° 024-2009-MINAM	31.12.09	Moquegua	3 365,14	3 365,14
Superficie Total ANP en la región Moquegua					15 027,94
Superficie Total ANPS en el Perú					21 153 705,78
% de la Superficie Protegida del Territorio Nacional					16,46
% de la Superficie Protegida de la Región Moquegua					0,012

Fuente: SERNANP, 2 012;

La superficie total ocupada por ANP en el Perú es de 21 153 705,78 ha de las cuales solo 15 027,94 ha corresponde a la región Moquegua es decir el 0,071% de la superficie total de ANP en el Perú. Ante esta situación el PROFONANPE en convenio con el gobierno regional de Moquegua y el SERNANP están realizando un proyecto de ANP priorizadas para la conservación.

La reserva nacional de Salinas y Aguada Blanca, que cuenta con una superficie de 366 936 ha y con niveles altitudinales que van desde los 2 800 a más de 6 000 metros en los departamentos de Arequipa (provincias de Arequipa y Caylloma) y Moquegua (provincia de Gral. Sánchez Cerro), constituye una muestra representativa de la puna seca de América del sur, al albergar especies de plantas y animales característicos de estos ambientes³¹.

El patrimonio natural de la Reserva consta de 463 especies de plantas y 207 especies de vertebrados, así como un sinnúmero de especies de invertebrados que aún no han sido estudiados. Además, la geografía, el clima, belleza escénica y las poblaciones humanas asentadas en la zona probablemente desde hace más de ocho mil años, gracias a sus interrelaciones con el medio han influenciado el desarrollo y la evolución de los ecosistemas y de las especies que encontramos hoy en día³⁶.

Los efectos del cambio climático en la reserva son evidentes. Ante esta problemática se realizaron diferentes evaluaciones de flora y fauna, que posteriormente se publicaron en el libro de Diversidad Biológica de la reserva nacional de Salinas y Aguada Blanca. Esta información servirá como línea de base, para conservar la diversidad biológica y lograr el desarrollo sostenible de la reserva y las regiones.

La Reserva cumple una función significativa en la protección de especies en peligro de extinción: poblaciones de vicuña (*Vicugna vicugna*), taruca (*Hippocamelus antisensis*), parihuanas (*Phoenicopterus ruber chilensis*), bosques de queñual (*Polylepis spp*) y el guanaco (*Lama guanacoe*) La población actual de vicuñas en la RNSAB alcanza las 4 424 cabezas, que es el resultado de un paulatino proceso de recuperación poblacional. Respecto al guanaco en la RNSAB en los últimos años están experimentando un notable crecimiento poblacional. En los primeros años de la RNSAB (1 979) se hizo un conteo total y se estimó una población de 250 animales, que afectada por la cacería continuó disminuyendo; es recién a partir del año 2 002 en que se aprecia efectivamente un proceso de recuperación de esta especie en la RNSAB, fruto de la constante presencia de guardaparques y de un destacamento de la Policía Ecológica³¹.

Reserva Nacional del Sistema de Islas, Islotes y Puntas Guaneras (RNSIIPG), creada el 31 de diciembre del 2 009, mediante DS N2 024-2009-MINAM. Agrupa como una sola reserva a 22 islas e islotes y 11 puntas guaneras. Tiene una extensión discontinua de 140 883,47 has. Distribuida a lo largo de casi todo el litoral

³⁶ Zeballos, H; J.A. Ochoa; E. López. 2 010.

peruano.

Punta Coles forma parte del Sistema Islas, Islotes y Puntas Guaneras del litoral peruano, localizado en la provincia de Ilo - Región Moquegua cuyo objetivo principal es conservar una muestra representativa de la diversidad biológica de los ecosistemas marino costeros del mar frío de la corriente de Humboldt, asegurando así la continuidad del ciclo biológico de las especies que en ella habitan, así como su aprovechamiento sostenible con la participación justa y equitativa de los beneficios que se deriven de la utilización de los recursos³⁷.

Punta de Coles, presenta un paisaje natural de mar costero donde se observa una diversidad de especies marinas, destacando los lobos marinos (fino y chusco), nutria marina y aves guaneras como: pelícanos, piqueros, guanay, zarcillos, gaviotas y otras especies.

En esta área natural se puede observar aproximadamente 5 000 a 6 000 lobos marinos entre finos y chuscos. La flora y fauna existente en la zona es una de las más variadas del litoral peruano.

Clima

Los datos de la estación meteorológica de tipo climatológica ordinaria - Punta de Coles, ubicada en Moquegua, provincia de Ilo y distrito de Ilo, ubicada geográficamente en el punto formado por las coordenadas 17°42'00" Latitud Sur y 71°23'00" longitud oeste de Greenwich, han sido proporcionados por el SENAMHI correspondientes a los años comprendidos entre 1 985 y 2 001.

Las condiciones climatológicas medidas en esta estación reportan una temperatura máxima promedio anual que varía entre 24 °C y 21 °C, una temperatura mínima promedio anual que varía entre 18,3°C y 15,7°C, en cuanto a la precipitación acumulada anual se observa que en los años de 1 997 (52,9 mm.) y 1 998 (44,8mm.), se presentó la mayor precipitación y en los referente a la humedad relativa promedio anual se observó que varía entre 95% y 84%³⁷.

2.1.4. Áreas Naturales Potenciales³⁸

Humedales de los Andes Centrales

Los Andes Centrales se encuentran formados por bofedales (Chilota y Pasto Grande), pajonales (Cacacharas y Aguas Termales), arenales, embalse Pasto Grande, y la laguna Loriscota, la subsistencia de este importante complejo de humedales se da, por la presencia de los siguientes afluentes; Pujulacaya, Chilota, Saltijahuira, Chinichauillani, Hanacuni, Vallecito, Patjota, Hullaca, Achachilutjaña, Sariquiña, Sayhuani, Calasaya, Yuyinto, Lazosihui, Campanillane, Huilaque, Chincuni, Huaraya, Condoriqueña, Huañahuco, Corajahui, Incacachi, Asnuni, Millojahuiria, Chapoco, Queñuani, Huaicani, Antajarani, Coline, Tiji, Viscachani, Acosiri, Cacachara, Caironi, Patara, Cinejo, Amani y Cahuapatia.

Este ecosistema alberga un sin número de especies silvestres residentes de fauna destacando entre ellas: "Vicuña" *Vicugna vicugna*, "Taruka" *Hippocamelus antisensis*, "Guanaco" *Lama guanicoe*, "Suri" *Rhea pennata*, "Pato puna" *Anas puna*, "Pato cordillerano" *Anas specularioides*, "Pato Colorado" *Anas cyanoptera*, "Pato chancho" *Oxiura jamaicensis*, "Huallata" *Chloephaga melanoptera* y especies de aves migratorias: "Flamencos" *Phoenicoparrus chilensis*, *Phoenicoparrus andinus* y *Phoenicoparrus jamesi*, "Chorlito o playeros" *Tringa melanoleuca*, *Tringa flavipes*, *Himantopus mexicanum* y especies de flora los géneros más representativos son: *Calamagrostis*, *Pycnophyllum*, *Alchemilla*, *Lysipomia*, *Distichia*, *Ourisia* y *Oreobulus*, entre otros. Mientras que los bofedales se caracterizan por estar siempre verde durante el año y en crecimiento constante, constituyendo la fuente básica de alimentación natural para especies silvestres y domésticas, se distinguen los siguientes géneros: *Scirpus* o *Juncus*, *Hipochaeris*, *Alchemilla*,

³⁷ Municipalidad Provincial de Ilo, 2 012.

³⁸ PRONANP - Sistema Regional de Conservación Moquegua (SIRECOM), 2 012.

Muhlebergia, Ligularis, Calamagrostis, Stipa, Festuca y Poa.

Bofedal de Titjones

Es sitio está formada por bofedales y los ríos: Titijones, Titine, Mesacalani, Chaquirini y Tiehirohuma. La cubierta vegetal está conformada por matas de pastos naturales altoandinos muy dispersos; asimismo, existen especies arrossetadas y almohadilladas muy distanciadas. La composición florística y la abundancia son algo mayor que en la tundra húmeda. Las tierras de estas zonas de vida son utilizadas para el pastoreo estacional o temporal trashumante, que sin embargo se observa un sobre pastoreo, sobrepasando largamente la soportabilidad natural de este ecosistema.

Chilata

Se encuentra ubicado al noroeste del distrito de Puquina, este ecosistema está formado por una combinación de matorrales y desiertos que son característicos del desierto de Sechura. Chilata forma parte de la cuenca del Tambo involucrando dentro del área los siguientes ríos: Calecon, Chilata, Seca, Huertasora, Paccolaque, Chalata, Seche, Sasahuine, Chumura, Crestia, Chucullusca, Pocajime, Chilcapampa, Calihuayo, Alcantarilla, Honda, Questia, Cigarra, Listana, Chapi, Lahuata, Rompe y Charajon.

Este sitio prioritario se caracteriza por la presencia de fauna silvestre como el “Guanaco” *Lama guanicoe* y “Taruka” *Hippocamelus antisensis* y la presencia de comunidades arbustivas de follaje siempre verde, predominando los “Tolares” representados por los géneros *Baccharis* y *Parastrephya*, junto a manojos de gramineas principalmente del género *Stipa*. La cobertura vegetal está conformada predominantemente por cactáceas y muy escasa vegetación herbácea y arbustiva.

Desierto Alto Andino

Se encuentra al Suroeste del Distrito de Carumas en los límites distritales de Carumas y San Cristóbal, este sitio prioritario está formado por las lagunas Toro Bravo, Camaná, bofedales, arenales en el sector de Humalso y ríos Millocagua y Paycagua. Se puede observar especies silvestres en peligro de extinción como la “Vicuña” *Vicugna vicugna*, “Suri” *Rhea pennata*, “Pimpollo” *Podiceps occipitalis* y especies migratorias como los “Flamencos” *Phoenicopterus chilensis*, *Phoenicoparrus andinus*, Chorlitos y Playeros de los géneros *Himantopus*, *Chalidris*, *Tringa*, entre otros. La cobertura vegetal está caracterizada por praderas alto andinas, donde se desarrollan los pastos naturales y vegetación propia de los bofedales, de los géneros *Juncus*, *Hipochaeris*, *Alchemilla*, *Muhlebergia*, *ligularis*, *Stipa*, *Festuca* y *Poa*. Logrando establecer un lugar de refugio para la vida silvestre adaptada a este medio.

Humedales de Ichuña

Se encuentra al sureste del distrito de Ichuña, cuenta con una extensión de 406 Km², esta área natural está formado por bofedales, un complejo de lagunas: Jucomarine, Jacopunco y Asiruni, ríos: Corane, Liuchune, Llapa, Titine, Millonaque, Potosí, Cancha, Chaje, Huichuña, Jachuta, Llueta, Calasaya, Pisco Ota, Pisco Uta y Laramacota. La fauna más representativa se da por la presencia de aves migratorias como los “Flamencos” *Phoenicopterus chilensis*, *Phoenicoparrus andinus*, Chorlitos y Playeros de los géneros *Himantopus*, *Chalidris*, *Tringa*, y aves residentes como “Pato puna” *Anas puna*, “Pato cordillerano” *Anas specularioide*, “Pato Colorado” *Anas cyanoptera*, “Pato Chancho” *Oxiura jamaisensis* y “Huallata” *Chloephaga melanoptera*. La flora se caracteriza por la presencia de extensos bofedales con los géneros *Juncus*, *Hipochaeris*, *Alchemilla*, *Muhlebergia*, *ligularis*, *Stipa*, *Festuca* y *Poa*. Mientras que la demás vegetación presenta un desarrollo mínimo con poca diversidad florística, debido a las condiciones extremas del clima, La vegetación escasa y dispersa, crece sobre áreas de suelos superficiales y zonas pedregosas, estas condiciones edáficas y topográficas son características propias de la tundra.

Lomas de Amoquinto

Se encuentra al Noroeste del distrito de Pacocha entre los límites departamentales de Moquegua y Arequipa, es un ecosistema de lomas formado gracias a la neblina marina, se puede observar un rodal de cactáceas, especies de flora y faunas endémica de las lomas y ríos (Honda, El Medio y Caracona). La cubierta vegetal es escasa, pero durante el invierno (época de lomas) emergen hierbas efímeras que se asocian con la vegetación arbustiva y algunas cactáceas que si existen permanentemente.

Lomas de Huacaluna y Tacahuay

Es un ecosistema con características de lomas costeras, se encuentra formada por plantas Arbóreas como la "Tara" *Caesalpinia spinosa*, Arbustivas y herbáceas que en época de invierno están en su mayor apogeo, dentro de este ecosistema se registran ríos como el Huacaluna y Tancona este complejo natural se encuentra ubicados en las zonas de vida: desierto perárido - Templado Cálido (dp-Tc) se distribuye a lo largo del litoral. Posee un clima perárido-Templado Cálido, con temperatura media anual entre 15°C y 13°C; y precipitación pluvial total, promedio anual, entre 60 y 120 mm., desierto perárido - Templado Cálido (dp-Tc) se distribuye a lo largo del litoral. Posee un clima perárido-Templado Cálido, con temperatura media anual entre 15°C y 13°C; y precipitación pluvial total, promedio anual, entre 60 y 120 mm., y matorral desértico - Templado Cálido (md-Tc) se distribuye cerca del litoral, posee un clima árido-Templado Cálido, con temperatura media anual entre 17°C y 12°C; y precipitación pluvial total, promedio anual, entre 125 y 250 mm. La cubierta vegetal es muy escasa, sin embargo las tierras se cubren con un tapiz graminal de vida efímera durante las lluvias veraniegas. En las tierras aparentes de estas zonas de vida, donde existe de agua de riego, es posible llevar a cabo cultivos. Las tierras no aparentes para la actividad agrícola bajo riego, deben ser declaradas o consideradas como tierras de protección.

Queñoales de Cuellar y Arundaya

Se encuentra al noreste del distrito de Torata. En la actualidad cuenta con una extensión de 342 Km², que comprende a Pampa Cuellar, Arundaya y termina en la cabecera de la cuenca del Asana, este ecosistema está formado por relictos de queñoa y asociaciones de Tola - Yareta y Tola - Pajonal, los principales ríos que forman parte del área a priorizar son: La Salla, Cuellar, Cuellar Coline, Arundaya, Ancoaque, Torata y Chuntacala. Se puede apreciar un relieve topográfico quebrado variando a colinado, típico del borde occidental andino. La cobertura vegetal está constituida por bosques altoandinos fraccionados de Queñoa y asociados con algunos arbustos semileñosos como Baccharis, Parastrephia, Chuquiraga y herbáceas mayormente graminal de carácter estacional, como Festuca y Stipa en algunos casos asociados a Tola acompañando también algunas cactáceas sobre suelos pedregosos.

Queñoales de Muylaque

Este sitio prioritario se caracteriza por la presencia bofedales, un bosque de Queñoa, cactáceas y yaretas que son aprovechadas por la población local para la construcción de viviendas, mangos de herramientas y leña. El matorral de Muylaque se caracteriza por la presencia de comunidades arbustivas de follaje siempre verde, predominando por su mayor abundancia y cobertura los denominados "Tolares" representados por los géneros Baccharis, Parastrephia, y Diplostephium, junto a manojos de gramíneas principalmente del género Stipa. Presenta una densidad y vigor de acuerdo a las condiciones micros ecológicas existentes; los "Tolares" se intercalan con manojos o matas de gramíneas, principalmente de los géneros Festuca y Stipa y en menor proporción Calamagrostis.

Valle del Alto Tambo³⁹

El sitio prioritario se caracteriza por la presencia de cañones importantes para avistamiento de "Cóndor"

³⁹ PRONANP. Sistema Regional de Conservación Moquegua (SIRECOM), 2 012.

Vultur gryphus, Rodales de "Puya" *Puya raimondii*, bofedales que forma parte de la alimentación del ganado alpaquero, ambientes con potencial escénico, turístico y áreas de cultivos en andenería, terrazas que son irrigados por algunos ríos en mención: Ichuña, Janajhuayco, Agani, Velatea, Faltutur, Antamita, Aquina, Yunga, Tassa, Layme, Faine, Tucaj, Tambo, Castellone, Cocha, Tolapujro, Colpa, Dechiles, Ccapulia, Torine, De Torata, Tinguyos, Chintar, Talige, De Jayunhuasi, Chojata o Curo, Huatampu.

Valle del Ticsani

Está formado por asociación de Tola - Pajonal y Yareta - Tola con presencia de lagunas, lugares con belleza escénica (complejo de rocas tectónicas y géiseres) y ríos como el Putina, Queabaya, Sulchaje y Chalcahuaya.

La cobertura vegetal está constituida por una pradera alto andina distribuida muy dispersamente, donde hay cierta predominancia de Festuca, Stipa y Poa, en algunos casos asociados a Tola, acompañando también algunas cactáceas y almohadillas de Opuntia cuyas flores se abren durante la estación seca. Sobre suelos pedregosos.

Cuadro N° 2.16: Propuesta de Sitios Prioritarios para la región Moquegua

Nombre	Provincia	Distrito	Extensión propuesta (ha)	Especies
Chilata	Gral. Sánchez Cerro	Puquina, La Capilla	65 944,91	<i>Vicugna vicugna</i> "Vicuña", <i>Lama guanicoe</i> "Guanaco", <i>Vultur gryphus</i> "Cóndor", <i>Kagenechia lanceolata</i> "Lloque", <i>Hippocamelus antisensis</i> .
Valle del Alto Tambo	Gral. Sánchez Cerro	Ichuña, Yunga Lloque, Chojata, Ubinas	57 059,55	<i>Puya raimondii</i> "Puya", <i>Polylepis sp</i> "Queñoa", <i>Vultur gryphus</i> "Cóndor", diversidad ornitológica, agrobiodiversidad, especies endémicas.
Humedales de los Andes Centrales	Mariscal Nieto	Carumas	132 918,70	<i>Vicugna vicugna</i> , <i>Rhea pennata</i> <i>Phoenicopterus chilensis</i> , <i>Phoenicoparrus andino</i> , <i>P. jamesi</i> .
Queñoal de Arundaya y Cuellar	Mariscal Nieto	Torata, Moquegua	34 249,36	<i>Vicugna vicugna</i> , <i>Polylepis rugulosa</i> , <i>Polylepis besseri</i> , <i>Azorella compacta</i> , <i>Lama guanicoe</i> , <i>Oreomanes fraseri</i> .
Desierto Alto Andino	Mariscal Nieto	Carumas, San Cristóbal	9 201,20	<i>Vicugna vicugna</i> , <i>Rhea pennata</i> <i>Podiceps occipitalis</i> , <i>Phoenicopterus chilesis</i> , <i>Phoenicoparrus andino</i> .
Valle del Ticsani	Mariscal Nieto	Carumas, San Cristóbal, Cuchumbaya	10 154,40	<i>Puma concolor</i> <i>Kagenechia lanceolata</i> Agrobiodiversidad Especies endémicas
Humedal de Ichuña	Gral. Sánchez Cerro	Ichuña	40 624,36	<i>Vicugna vicugna</i> , <i>Phoenicopterus chilensis</i> , <i>Phoenicoparrus andino</i> .
Queñoal de Muylaque	Mariscal Nieto	San Cristobal	7 541,29	<i>Polylepis rugulosa</i> , 10 sp endémicas de flora Perú, 3 sp endémicas de flora Moquegua.
Lomas de Amoquinto	Ilo	Pacocha	7 419,34	<i>Caesalpinea spinosa</i>
Bofedal de Titijones	Mariscal Nieto	Carumas, Torata	14 733,33	<i>Vicugna vicugna</i> , <i>Rhea pennata</i>
Lomas de Huacaluna y Tacahuay	Ilo	Ilo	12 053,04	<i>Caesalpinea spinosa</i>

Fuente: PRONANP y Gobierno Regional de Moquegua - Sistema de Conservación Regional (SIRECOM), 2 012.

2.2 ASPECTOS FÍSICOS

2.2.1. Agua

Producción de agua potable

La administración del agua en la provincia de Mariscal Nieto está a cargo de EPS Moquegua S.R.Ltda.; en la provincia corre por cuenta de Ilo EPS S.A y en la provincia de Gral. Sánchez Cerro no hay una empresa prestadora de este servicio, este servicio está a cargo de la municipalidad, es agua captada de un manantial y no se tiene ningún tratamiento. En el cuadro se muestra el volumen de agua potable producida durante los años 2 004 - 2 010. Hay variaciones en volúmenes, esto debido a que la población se ha incrementado, especialmente en la provincia de Ilo.

La EPS Ilo de la provincia de Ilo abastece a través de dos plantas de tratamiento: Cata Catas de tecnología francesa y Pampa Inalámbrica del tipo convencional. Con relación a la variación en la producción del año 2 010 al 2 011 hay una reducción en la producción en un 8,60%. Según la empresa, "se ha optimizado el recurso hídrico sin afectar el abastecimiento al puerto de Ilo y sobre todo en el sector de la Pampa Inalámbrica cuya calidad de agua suministrada a la población cumple con los estándares de calidad establecidos por las normas vigentes".

En la provincia de Mariscal Nieto no hay mucha variación.

El agua de consumo humano de la provincia Gral. Sánchez Cerro no es tratada por falta de una planta de tratamiento, el agua que consumen es agua de un manantial. Ante esta situación la municipalidad provincial está concluyendo el proyecto para el tratamiento de agua potable y de aguas residuales del distrito.

Cuadro N° 2.17: Producción de agua potable, 2 004-2 011 (Miles de m³)

Empresa Prestadora	2 001	2 002	2 003	2 004	2 005	2 006	2 007	2 008	2 009	2 010 P/	2 011
Eps Ilo S.A.	4 480	4 868	5 026	5 528	6 025	6 121	6 248	6 832	7 023	6 235	5 699
Eps Moquegua S.A	5 021	5 686	5 618	5 583	6 129	7 350	7 728	7 622	7 670	7 367	

Fuente: EPS Ilo; EPS Moquegua; Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento (SUNASS).
Tomado de: Instituto Nacional de Estadística e Informática - Anuario estadístico ambiental, 2 012.

Fuentes de captación de agua cruda

La provincia de Ilo se abastece a través de dos fuentes superficiales:

Río Locumba, cuya captación se encuentra en el valle de Ite y recorre 54 km hasta la planta de tratamiento de Cata Catas, siendo la capacidad de conducción hasta 500 lps.

Río Osmore, la Bocatoma cuenta con una captación máxima de 250 lps., esta se ubica en la cota 215 m.s.n.m., con una longitud de 24 km que abastece a las plantas de tratamiento de agua de Cata Catas y Pampa Inalámbrica.

Además existen también dos pozos de emergencia; ubicados en el valle de Ilo con un rendimiento nominal de 100 lps.

Cuadro N° 2.18: Fuentes de captación de agua cruda de EPS Ilo, 2 010 y 2 011 (Miles de m³)

Captación de agua cruda (m ³)		
Descripción	2 011	2 010
Volumen Captado de Agua Cruda	5 933 045	6 487 687
Volumen Captado Agua Pasto Grande	3 940 124	4 248 764
Volumen Captado Agua Ite	1 992 921	2 238 923
Volumen Captado Pozos de Emergencia	0	0

Fuente: EPS Ilo - Memoria Anual - 2 011.

Cuadro N° 2.19: Fuentes de captación de agua cruda de EPS Moquegua, 2 011 (Miles de m³)

Descripción	2 011
Captación Río Tumilaca	
Canal Pasto Grande	200 lps
Ollería	8,7 lps
Canal Charsagua	6,5 lps.
Galerías Filtrantes El Totoral (subterránea)	

Fuente: EPS Moquegua. Memoria descriptiva de Infraestructura, 2 011.

Cuadro N° 2.20: Uso consuntivo del agua superficial por vertiente, 2 002 - 2 011 (m³)

Administración local del agua	Uso consuntivo (m ³)				
	Total	Agrícola	Industrial	Poblacional	Minero
Tambo-Alto Tambo	438 950 026,75	429 713 000,00	1 666 675,30	6 637 723,97	932 627,48
Moquegua	108 580 596,06	96 693 000,00	27 810,00	11 848 486,06	11 300,00

Fuente: Autoridad Nacional del Agua (ANA).

Tomado de: Instituto Nacional de Estadística e Informática - Anuario Estadístico Ambiental, 2 012.

Como se observa en el cuadro el mayor uso consuntivo del agua lo realiza la población, seguido por la agricultura, industria y minería.

Cuadro N° 2.21: Uso no consuntivo del agua superficial en la vertiente Pacífico, 2 001-2 008 (m³)

Administración local del agua	Uso no consuntivo (m ³)		
	Total	Energético	Piscícola
Tambo-Alto Tambo	678 024,00	-	678 024,00
Moquegua	36 000 000,00	-	36 000 000,00

Fuente: Autoridad Nacional del Agua (ANA).

Tomado de: Instituto Nacional de Estadística e Informática - Anuario estadístico ambiental, 2 012.

Cuadro N° 2.22: Conexiones de agua potable, según empresa prestadora de servicio, 2 002-2 010 (Número de conexiones)

Empresa Prestadora	2 002	2 003	2 004	2 005	2 006	2 007	2 008	2 009	2 010	2 011	2 012 (set)
EPS Ilo S.A.	16 807	17 667	18 021	19 875	20 555	21 106	21 523	21 790	21 413	22 906	23 229
EPS Moquegua S.A.	11 952	13 064	13 619	14 930	15 770	16 336	17 342	17 984	18 657	19 058	19 417

Nota: La información está referida al número total de conexiones totales de agua potable.

Fuente: EPS Moquegua S.A.; Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento (SUNASS) - Gerencia de supervisión y Fiscalización.

Tomado de: Instituto Nacional de Estadística e Informática - Anuario estadístico ambiental, 2 012.

Cuadro N° 2.23: Conexiones de alcantarillado, según empresa prestadora de servicio, 2 002-2 010 (Número de conexiones)

Empresa Prestadora	2 002	2 003	2 004	2 005	2 006	2 007	2 008	2 009	2 010	2 011	2 012 (set)
EPS Ilo S.A.	13 205	13 484	13 846	15 051	15 993	16 756	17 221	17 525	17 865	20 649	20 859
EPS Moquegua S.A.	10 508	10 233	10 418	12 096	12 943	14 329	15 317	16 112	16 713	17 089	17 640

Nota: La información está referida a conexiones totales de alcantarillado.

Fuente: EPS Moquegua S.A.; Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento (SUNASS) - Gerencia de supervisión y Fiscalización.

Tomado de: Instituto Nacional de Estadística e Informática - Anuario estadístico ambiental, 2 012.

Cobertura del servicio de agua potable

El ámbito de responsabilidad de la E.P.S. Ilo S.A. comprende a los 3 distritos de la provincia de Ilo. A Diciembre del año 2 011, en el área de administración directa de la Entidad se ubica una población estimada en 71 456 habitantes; de los cuales 68 809 habitantes cuentan con atención del servicio de agua potable. La cobertura a Diciembre del año 2 011 del servicio de agua potable es del 96,30% y en alcantarillado es el 86,81%⁴⁰. Mientras que el ámbito de responsabilidad de la EPS Moquegua S.A. comprende solo el distrito de Moquegua.

Cuadro N° 2.24: Cobertura de agua potable en la población, según empresa prestadora de servicio, 2 004 - 2 010 (Porcentaje)

Empresa Prestadora	1 996	1 997	1 998	1 999	2 000	2 001	2 002	2 003	2 004	2 005	2 006	2 007	2 008	2 009	2 010 P/
EPS Ilo S.A.	67,9	72,2	73,6	85,2	79,5	92,9	88,2	90,8	90,8	94,9	95,9	93,7	95,6	99,0	96,4
EPS Moquegua S.A.	81,6	81,6	81,6	81,6	81,6	81,6	89,6	89,6	89,7	91,3	93,2	73,9	77,7	84,5	88,0

Fuente: EPS Moquegua S.A.; EPS S.A.; Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento (SUNASS) - Gerencia de supervisión y fiscalización.

Tomado de: Instituto Nacional de Estadística e Informática - Anuario estadístico ambiental, 2 012.

Cuadro N° 2.25: Cobertura de alcantarillado en población, según empresa prestadora de servicio, 2 002-2 010 (Porcentaje)

Empresa Prestadora	2 002	2 003	2 004	2 005	2 006	2 007	2 008	2 009	2 010
EPS Ilo S.A.	69,3	69,3	69,8	71,8	74,6	76,7	77,4	87,5	94,3
EPS Moquegua S.A.	78,8	74,9	68,6	74,0	76,5	77,2	68,8	75,7	88,0

Fuente: EPS Moquegua S.A.; EPS Ilo S.A.; Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento (SUNASS) - Gerencia de supervisión y Fiscalización.

Tomado de: Instituto Nacional de Estadística e Informática - Anuario estadístico ambiental, 2 012.

Tratamiento de aguas servidas

A nivel nacional, según estadísticas de la SUNASS, solo 32,7% de las aguas residuales reciben tratamiento adecuado. Lima libera el 65,9% del volumen anual nacional sin tratamiento. Solo trata 20,02% de todas las aguas residuales que libera.

La región Moquegua se ubica muy por encima del promedio nacional, al darle tratamiento al 74,36% del volumen total de aguas residuales que libera anualmente. Por la alta concentración de población, es obvio que los mayores volúmenes de aguas residuales se liberan en las ciudades de Ilo y Moquegua.

Cuadro N° 2.26: Porcentaje de tratamiento de aguas servidas, según empresa prestadora de servicios, 2 002 - 2 010 (Porcentaje)

Empresa	2 002	2 003	2 004	2 005	2 006	2 007	2 008	2 009	2 010
EPS Moquegua S.A.	88,2	88,2	88,2	82,0	67,6	53,8	100,0	100,0	53,1
EPS Ilo S.A.	71,2	100,0	...	80,2	36,8	60,8	72,7	81,5	97,6

Fuente: EPS Moquegua S.A.; EPS Ilo S.A.; Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento (SUNASS) - Gerencia de supervisión y Fiscalización.

Tomado de: Instituto Nacional de Estadística e Informática - Anuario estadístico ambiental, 2 012.

El proceso de tratamiento de las aguas servidas que se recolectan de toda la provincia de Ilo se realiza mediante cinco lagunas de estabilización, una (01) aereada y cuatro (04) facultativas (dos secundarias y

⁴⁰ EPS Ilo. Memoria Anual - 2 011.

dos terciarias), con una capacidad instalada de 179 lps. En el año 2 011 entró en operación la laguna secundaria 2A y terciaria 3A gracias a la instalación de Geomembrana de HDPE y Geotextil No Tejido. Todos los desagües de la Provincia de Ilo descargan en el Emisor conocido como Caduceo que a su vez descarga en las lagunas de estabilización ubicadas en la Playa Media Luna⁴¹.

Las descargas que se realizan cada cierto tiempo causan una leve contaminación marina costera en el puerto de Ilo según investigaciones; y que la principal fuente contaminante son las aguas residuales de origen doméstico e industrial. Señalan además, que la carga orgánica, bacteriana y nutriente producida por estos residuales favorece la eutrofización en la zona costera, lo cual genera problemas de mareas rojas, e incide en la aparición de enfermedades a la piel y gastrointestinales en las personas. También causa un impacto negativamente en la diversidad biológica y productividad marina, perjudicando las actividades pesqueras, turísticas y de recreación de la localidad. Dicho estudio, realizado en el 2 005, abarca 11 playas con un promedio de 31 muestras en cada una de ellas. Los resultados categorizaron como playas de alto riesgo de contaminación a Boca del Rio y La Glorieta; con moderado riesgo a las playas Media Luna, Palmisch y Peña Blanca; y playas con ningún riesgo a El Diablo, Tres Hermanas, Puerto Inglés, Pozo de Lizas y Gentilares⁴².

Cuadro N° 2.27: Volumen tratado de aguas servidas en Ilo, 2 010 - 2 011 (m³)

2 011			2 010		
Aguas Servidas Total (m3)	Volumen Tratado Aguas Servidas (m ³)	%	Aguas Servidas Total (m ³)	Volumen Tratado Aguas Servidas (m ³)	%
2 938,092	2 938 092	100	3 586 217	3 586 217	100

Fuente: EPS Ilo S.A - Gestión Institucional, 2 011.

Las aguas residuales de la ciudad de Moquegua, que incluye el distrito de Samegua, generan contaminación en gran extensión de terrenos agrícolas del valle de Moquegua, y colateralmente, efectos nocivos que atentan contra la salud de la población. Las lagunas de aguas servidas colapsadas desde hace 15 años generan este problema, el cual hasta la fecha recién se solucionará, ya que el gobierno regional de Moquegua está ejecutando el proyecto “Reubicación y Ampliación del Sistema de Tratamiento de Aguas Residuales de la ciudad”.

Cuadro N° 2.28: Volúmenes de aguas residuales volcadas sin recibir tratamiento (m³/mes) - 2 012

Zona	Volumen Aproximado m ³ /mes
Laguna de Oxidación Yacachi	326 437,0
Laguna de Oxidación San Antonio	56 272,0
Laguna de Oxidación Locumbilla	38 647,0
Sistema San José - Yaravico	5 433,0
TOTAL	426 789,0

Fuente: EPS Moquegua S.A, 2 012

La provincia de Gral. Sánchez Cerro no tiene una planta de tratamiento de aguas residuales, solo cuenta con una laguna de oxidación, y no hay datos sobre la cantidad de aguas residuales que se vierten en ella.

⁴¹ EPS Ilo. Gestión Institucional, 2 011.

⁴² Plan de Desarrollo concertado provincial de Ilo – 2 009-2 021.

Cuadro N° 2.29: Empresas con vertimientos de aguas residuales industriales, autorizados y vigentes por actividad económica, 2 005-2 010

Región	Total	2 005-2 009 a/					Total	2 009-2 010 b/				
		Minería	Pesquera	Hidrocarburo	Alimenticia	Otros 1/		Minería	Pesquera	Hidrocarburo	Alimenticia	Otros 1/
Perú	230	98	64	25	16	27	126	70	3	22	11	20
Moquegua	8	2	5	1	...	...	4	3	...	...	1	...

Nota: La información del 2 005 al 2 009 fue proporcionada por la Dirección General de Salud Ambiental y a partir de 2 010 por la Autoridad Nacional del Agua.

a/ Considera información registrada de empresas vertedoras hasta el 31 de marzo de 2 009, vigencia de la Ley General de Aguas; b/ Información proporcionada por Autoridad Nacional del Agua

1/ Comprende: Industria papelera, textil y cuero, metalúrgica, química, energía, pecuario, construcción de edificios, vidriería, almacenamiento y depósito, habilitación urbana y saneamiento.

Fuente: Autoridad Nacional del Agua (ANA). Ministerio de Salud (MINSA) - Dirección General de Salud Ambiental - (DIGESA).

Tomado de: Instituto Nacional de Estadística e Informática - Anuario estadístico ambiental, 2 012.

Cuadro N° 2.30: Volumen anual de vertimientos de aguas residuales industriales autorizadas por actividad (m³) económica, 2 009-2 010

Región	2 009			2 010				
	Total (m ³)	Minería	Hidrocarburo	Total (m ³)	Minería	Alimenticia	Hidrocarburo	Otros 1/
Perú	53 849 063,00	52 954 813,00	894 250,00	723 310 060,74	217 517 513,73	2 997 424,12	9 028 133,40	493 766 989,49
Moquegua	...	...	...	76 555,36	76 555,36	...	...	...

1/ Comprende: Industria pesquera, papelera, textil y cuero, metalúrgica, química, energía, pecuario, refinería, saneamiento, fábrica, y agricultura.

Fuente: Autoridad Nacional del Agua (ANA).

Tomado de: Instituto Nacional de Estadística e Informática - Anuario estadístico ambiental, 2 012.

Cuadro N° 2.31: Autorizaciones sanitarias del sistema de tratamiento y disposición sanitaria de aguas residuales industriales para vertimiento o reuso, 2 003-2 010

Departamento	2 003	2 004	2 005	2 006	2 007	2 008	2 009	2010 P/
Perú	54	96	99	128	201	225	149	126
Moquegua	1	1	5	6	5	6	6	4

Nota: Las autorizaciones sanitarias del sistema de tratamiento y disposición sanitaria de aguas residuales industriales para vertimiento o reuso otorgadas cuentan con periodo de vigencia variable, por lo tanto, los datos año a año no son acumulativos. La información del 2 003 al 2 008 fue proporcionada por la Dirección General de Salud Ambiental y a partir de 2 009 por la Autoridad Nacional del Agua.

Fuente: Autoridad Nacional del Agua (ANA). Ministerio de Salud (MINSA) - Dirección General de Salud Ambiental - (DIGESA).

Tomado de: Instituto Nacional de Estadística e Informática - Anuario estadístico ambiental, 2 012.

Recursos hídricos vigilados

Calidad de agua potable

Cuadro N° 2.32: Calidad bacteriológica del agua para consumo humano, según ámbito geográfico, 2009-2 011 (porcentaje respecto del total de hogares)

Ámbito geográfico	Agua segura 1/			Inadecuada dosificación de cloro 2/			Sin cloro 3/		
	2 009	2 010	2 011	2 009	2 010	2 011	2 009	2 010	2 011
Moquegua	30,5	39,6	28,9	23,7	21,2	19,3	45,8	39,2	51,9

Nota: Las actuales estimaciones de los indicadores provenientes de la Encuesta Nacional de Hogares (ENAHOG), se ajustaron a las nuevas proyecciones de población a partir del Censo de Población de 2 007.

1/ Incluye a los hogares que consumen agua con dosificación de cloro residual libre mayor o igual a 0,5 mg/Lt.

2/ Incluye a los hogares que consumen agua con dosificación de cloro residual libre de 0,1 mg/Lt a menos de 0,5 mg/Lt.

3/ Incluye a los hogares que consumen agua sin cloro residual libre.

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) - Encuesta Nacional de Hogares (ENAHOG), 2 009 - 2 011.

Cuadro N° 2.33: Muestras satisfactorias de cloro residual libre en la red de distribución de la provincia de Moquegua

	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
% muestras satisfactorias de cloro 2 011	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	99%	100%	100%	100%
% muestras satisfactorias de cloro 2 012	98%	99%	96%	100%	100%	100%	100%	100%	100%			

Notas: i) El contenido de cloro residual libre deber ser mayor o igual a 0.5 mg/l en el 90% de muestras del mes.ii) Del 10% restante, ninguna muestra debe tener menos de 0.3 mg/l (art. 66 del RCAPCH) iii) En los casos con menos de 0.5 mg/l se debe hacer análisis bacteriológicos. Si se detectan bacterias coliformes se deben tomar medidas correctivas para garantizar calidad del agua.

Fuente: EPS Moquegua S.A.; Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento (SUNASS).

Tomado de: Instituto Nacional de Estadística e Informática - Anuario estadístico ambiental, 2 012.

Cuadro N° 2.34: Muestras satisfactorias de cloro residual libre en la red de distribución de Ilo

	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
% muestras satisfactorias de cloro 2 011	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	99%
% muestras satisfactorias de cloro 2 012	99%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%			

Fuente: EPS Ilo S.A.; Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento (SUNASS).

Tomado de: Instituto Nacional de Estadística e Informática - Anuario estadístico ambiental, 2 012.

La calidad del agua que se abastece a la provincia de Ilo y el distrito de Moquegua cumplen con los límites máximos permisibles (LMP) de los parámetros de control de calidad del agua, normado por el Ministerio de Salud según Decreto Supremo N° 031-2010-SA.

Calidad de las aguas superficiales

Embalse Pasto Grande⁴³

En la actualidad, la tendencia de las descargas del Embalse, se registra aguas ácidas con un pH entre 4 a 4,5 u.e. Sin embargo, aguas abajo de la descarga se recupera la calidad a rangos de la neutralidad, por la descarga de las filtraciones del túnel Jachacuesta que aporta con aguas alcalinas y adicionalmente por la aeración natural de las aguas del río y al proceso de bio-remediación realizada en los bofedales en las Pampas Humalso. Adicionalmente aguas debajo de la cuenca la mezcla con aguas de la cuenca occidental, mejora su calidad, llegando a las plantas de tratamiento de agua potable con pH 7 a 7,5 u.e.

El uso anual del embalse se limita de 7 a 8 meses, los restantes meses son de llenado de la presa.

Las plantas de tratamiento de agua potable y las actividades agrícolas y pecuarias operan en los periodos de lluvias con las aguas producto de los deshielos y en el estiaje, predomina el uso del embalse Pasto Grande.

⁴³ Proyecto Especial Pasto Grande - "Informe Consolidado del Mejoramiento de las Aguas del Embalse Pasto Grande", 2 012.

Cuadro N° 2.35: Afluentes del Embalse Pasto Grande, 2 012

Afluentes Del Embalse Pasto Grande					
Río	Millojahuirá	Antajarane	Patara	Tocco	Otros
%	15,26%	15,32%	37,50%	14,92%	16,99%
PH	3,0	3,3	7,5	7,5	7,5

PH anual	6,17
----------	------

Fuente: Proyecto Especial Pasto Grande - "Informe Consolidado del Mejoramiento de las Aguas del Embalse Pasto Grande", 2 012.

Análisis de agua superficial y de consumo por método ICP Total de Moquegua - 08/04/2 011 (Ver Anexo 02).

Calidad de agua de mar

Cuadro N° 2.36: Rangos de Cobre total en sedimentos superficiales, 2 003-2 011 (microgramo/gramo)

Bahía	2 003		2 004		2 005		2 006		2 007		2 008		2 009		2 010		2 011	
	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.
Ilo	19,9	98,4	132,3	424,5	...	...	49,3	627,7	35,8	266,6	21,6	270,7	20,2	136,9	...	...	...	...

Fuente: Instituto del Mar del Perú (IMARPE).
Tomado de: Instituto Nacional de Estadística e Informática - Anuario estadístico ambiental, 2 012.

Cuadro N° 2.37: Rangos de cadmio total en sedimentos superficiales, según bahía, 2 003-2 011 (Microgramo/gramo)

Bahía	2 003		2 004		2 005		2 006		2 007		2 008		2 009		2 010		2 011	
	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.
Ilo	0,13	0,31	0,04	0,49	0,31	0,83	0,12	1,57	0,02	0,78	0,05	0,87	...	...	...	...

Fuente: Instituto del Mar del Perú (IMARPE).
Tomado de: Instituto Nacional de Estadística e Informática - Anuario estadístico ambiental, 2 012.

Cuadro N° 2.38: Rangos de Plomo total en sedimentos superficiales, según bahía, 2 003-2 011 (Microgramo/gramo)

Bahía	2 003		2 004		2 005		2 006		2 007		2 008		2 009		2 010		2 011	
	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.
Ilo	0,44	1,57	1,44	20,13	2,56	14,66	1,05	7,80	0,96	2,86	0,30	3,43	...	...	...	...

Fuente: Instituto del Mar del Perú (IMARPE).
Tomado de: Instituto Nacional de Estadística e Informática - Anuario estadístico ambiental, 2 012.

Cuadro N° 2.39: Rangos de zinc total en sedimentos superficiales, según bahía, 2 003-2 011 (Microgramo/gramo)

Bahía	2 003		2 004		2 005		2 006		2 007		2 008		2 009		2 010		2 011	
	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.
Ilo	13,09	111,96	40,61	2 806,46	...	...	16,05	180,67	5,38	102,92	109,36	141,09	53,85	75,48	...	...	...	...

Fuente: Instituto del Mar del Perú (IMARPE).
Tomado de: Instituto Nacional de Estadística e Informática - Anuario estadístico ambiental, 2 012.

Cuadro N° 2.40: Valores de coliformes termotolerantes en el agua de mar de la costa peruana, según bahía, 2 004-2 011 (NMP/100ml)

Bahía/Ubicación	2 004	2 005	2 006	2 007	2 008	2 009	2 010	2 011
Ilo								
Desembocadura del río Ilo	<30	...	...	...	...	4,6 x 10 ³	...	...
Río Locumba	2,3 x 10 ²	...	...	...	...	2,4 x 10 ⁴	4,3 x 10 ²	...
Río Ilo 5	2,3 x 10 ²	...	...	...	...	4,6 x 10 ³	...	...

Nota: Los límites están referidos a la Ley General de Aguas de 1983.

Clase IV: Aguas de zonas recreativas de contacto primario baños y similares (Coliformes totales= 4 000 y Coliformes termotolerantes= 1 000).

Clase V: Aguas de preservación de fauna acuática (Coliformes totales= 1 000 y Coliformes termotolerantes= 200).

Clase VI: Aguas de zonas de preservación de fauna acuática y pesca recreativa o comercial (Coliformes totales= 20 000 y Coliformes termotolerantes= 4 000).

Fuente: Instituto del Mar del Perú (IMARPE).

Tomado de: Instituto Nacional de Estadística e Informática - Anuario estadístico ambiental, 2 012.

Cuadro N° 2.41: Valores de Coliformes Totales en el agua de mar de la costa peruana, según bahía, 2 004-2 011 (NMP/100ml)

Bahía/Ubicación	2 004	2 005	2 006	2 007	2 008	2 009	2 010	2 011
Ilo								
Desembocadura del río Ilo	2,3 x 10 ²	...	...	...	...	...	...	...
Río Locumba	2,4 x 10 ³	...	...	...	...	...	2,4 x 10 ³	...
Río Ilo 5	1,1 x 10 ⁴	...	...	...	...	...	...	...

Nota: Los límites están referidos a la Ley General de Aguas de 1983.

Clase IV: Aguas de zonas recreativas de contacto primario baños y similares (Coliformes totales= 4 000 y Coliformes termotolerantes= 1 000).

Clase V: Aguas de preservación de fauna acuática (Coliformes totales= 1 000 y Coliformes termotolerantes= 200).

Clase VI: Aguas de zonas de preservación de fauna acuática y pesca recreativa o comercial (Coliformes totales= 20 000 y Coliformes termotolerantes= 4 000).

Fuente: Instituto del Mar del Perú (IMARPE).

Tomado de: Instituto Nacional de Estadística e Informática - Anuario estadístico ambiental, 2 012.

Cuadro N° 2.42: Promedio de temperatura superficial del agua de mar registrada en el laboratorio regional de Ilo, 1 998-2 011 (Grados centígrados)

Año	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Oct.	Nov.	Dic.
1 998	22,60	21,00	20,10	17,80	17,00	17,30	15,80	14,80	13,70	14,10	16,30	16,00
1 999	15,90	16,00	16,40	15,30	15,20	15,20	14,50	14,90	14,60	14,50	15,30	15,60
2 000	17,90	15,93	14,79	15,21	15,38	14,87	14,95	14,73	14,86	14,99	15,50	16,70
2 001	16,49	16,43	15,63	15,16	15,12	14,69	14,95	14,29	13,82	14,88	14,92	15,89
2 002	16,09	16,20	16,89	16,39	16,04	14,96	14,63	14,46	14,60	15,05	15,39	16,14
2 003	17,06	18,31	16,01	15,84	15,33	14,77	14,47	14,70	14,43	15,35	16,13	16,28
2 004	16,85	16,06	16,48	15,88	15,32	14,77	14,46	14,30	14,80	14,97	15,60	16,99
2 005	16,84	16,21	15,95	15,68	15,70	15,45	14,74	14,61	14,13	13,87	15,47	16,55
2 006	16,24	16,80	15,79	15,39	15,80	15,66	15,91	15,03	14,83	14,96	15,66	16,17
2 007	17,84	15,92	16,24	15,34	14,49	14,18	14,11	13,54	13,14	13,77	15,07	15,00
2 008	16,31	14,96	15,67	15,53	15,17	15,21	15,79	15,27	14,92	13,92	15,49	15,96
2 009	16,66	16,46	16,27	15,99	15,85	16,03	15,44	15,00	14,28	14,97	16,57	16,36
2 010	17,45	17,88	17,06	16,78	16,04	15,08	13,92	13,77	13,75	13,72	14,35	14,10
2 011	14,60	15,80	15,67	15,65	15,85	16,56	14,95	14,97	14,23	14,61	14,70	15,19

Nota: Laboratorio Regional de Ilo (17°38' S; 71°21' W).

Fuente: Instituto del Mar del Perú (IMARPE).

Tomado de: Instituto Nacional de Estadística e Informática - Anuario estadístico ambiental, 2 012.

2.2.2. Aire

La contaminación del aire puede causar trastornos tales como ardor en los ojos y en la nariz, irritación y picazón de la garganta y problemas respiratorios. Bajo determinadas circunstancias, algunas sustancias químicas que se hallan en el aire contaminado pueden producir cáncer, malformaciones congénitas, trastornos del sistema nervioso, así como lesiones a las vías respiratorias. La polución del aire también afecta a la flora y a la fauna. La contaminación también ha reducido el espesor de la capa de ozono. Además, produce el deterioro de edificios, monumentos, estatuas y otras estructuras.

En las provincias de Mariscal Nieto y Gral. Sánchez Cerro no existe evaluaciones ni reportes de calidad de aire, debido principalmente a que no cuentan con los equipos necesarios. La única provincia que cuenta con reportes de calidad de aire es la provincia de Ilo, que desde enero del 2 003 - mayo del 2009 reportaba dichas evaluaciones, sin embargo estos equipos sufrieron unos desperfectos que recién en este año fueron solucionados. La principal causa de contaminación reportada fue por efecto de compuestos minerales causados por la refinería de Southern Copper Corporation y las industrias pesqueras, seguido por el parque automotor. En las demás provincias especialmente en Mariscal Nieto la principal fuente de contaminación es el parque automotor.

Una de las causas principales de la contaminación atmosférica es la provocada por las emisiones de CO₂ del parque automotor; y, considerando a este como un signo indirecto de lo que podría estar ocurriendo con la calidad del aire, a continuación se muestra el número de unidades en circulación, en la región Moquegua.

Cuadro N° 2.43: Proyecciones del parque vehicular estimado 2 011 - 2012

Región	2 011	2 012 *	Tasa Promedio Anual
Perú	1 979 865	2 031 189	2,6
Moquegua	14 003	14 857	6,1

* Proyección

Fuente: Dirección Regional de Transporte y Comunicación - OGPP - Oficina de Estadística, 2 012

Cuadro N° 2.44: Parque vehicular estimado, según departamento o región: 2 002 - 2 011

Departamento	2 002 R/	2 003 R/	2 004 R/	2 005 R/	2 006 R/	2 007 R/	2 008 R/	2 009	2 010	2 011
Perú	1 248 512	1 342 288	1 361 403	1 440 017	1 473 530	1 534 303	1 640 970	1 732 834	1 849 690	1 979 865
Moquegua	8 697	9 004	9 417	9 622	10 394	11 418	12 202	12 692	13 348	14 003

R/: Cifras revisadas, reajustadas por haberse detectado mayor incremento de inscripciones vehiculares a partir del año 2 002.

Fuente: Superintendencia Nacional de los Registros Públicos - SUNARP.

Tomado de: Dirección Regional de Transporte y Comunicaciones - OGPP - Oficina de Estadística, 2 012.

Cuadro N° 2.45: Parque de vehículos menores inscritos por clase: acumulado al 2 004 - 2 011 (Unidades)

Departamento	Motos								Total
	Acu. 2 004	2 005	2 006	2 007	2 008	2 009	2 010	2 011	
Perú	238 776	47 751	51 901	66 372	103 458	240 869	122 868	152 822	1 024 817
Moquegua	334	45	154	201	226	225	265	192	1 642

Fuente: Superintendencia Nacional de los Registros Públicos - SUNARP.

Tomado de: Dirección Regional de Transporte y Comunicaciones - OGPP - Oficina de Estadística, 2 012.

Cuadro N° 2.46: Parque de vehículos menores inscritos por clas: acumulado al 2 004 - 2 011 (Unidades)

Departamento	Mototaxi								Total
	2 004	2 005	2 006	2 007	2 008	2 009	2 010	2 011	
Perú	107 202	35 332	22 040	30 013	50 572	99 789	88 981	109 620	543 549
Moquegua	-	-	-	-	8		20	38	66

Fuente: Superintendencia Nacional de los Registros Públicos - SUNARP.

Tomado de: Dirección Regional de Transporte y Comunicaciones - OGPP - Oficina de Estadística, 2 012.

Cuadro N° 2.47: Flujo vehicular en las unidades de pago de peaje por años, según tipo de vehículos: 2 004 - 2 011

Departamento y Tipo de Vehículos	Flujo Vehicular por Año							
	2 004	2 005	2 006	2 007	2 008	2 009	2 010	2 011
Perú	550 459	566 241	658 839	706 539	837 492	914 918	1 035 234	1 031 736
Moquegua	550 459	566 241	658 839	706 539	837 492	914 918	1 035 234	1 031 736

Fuente: Superintendencia Nacional de los Registros Públicos - SUNARP.

Tomado de: Dirección Regional de Transporte y Comunicaciones - OGPP - Oficina de Estadística, 2 012.

2.2.3. Energía

Cuadro N° 2.48: Usuarios de fuentes de radiaciones ionizantes, 2 004-2011

Departamento	Usuarios de fuentes de radiaciones ionizantes								Fuentes de radiaciones usadas en la industria							
	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Perú	2 083	2 578	2 738	2 975	3 199	3 576	3 730	3 853	915	710	781	796	847	1 473	1 496	1 066
Moquegua	6	11	10	10	12	16	16	16	36	31	30	32	42	45	51	37

Nota: Las fuentes de radiaciones incluyen a las fuentes radiactivas, los aceleradores lineales y los equipos generadores de rayos x.

Fuente: Instituto Peruano de Energía Nuclear (IPEN).

Tomado de: Instituto Nacional de Estadística e Informática - Anuario estadístico Ambiental 2 012.

Cuadro N° 2.49: Usuarios de fuentes de radiaciones ionizantes, 2 004-2 011

Departamento	Fuentes de radiaciones usadas en medicina								Fuentes de radiaciones usadas en investigación, enseñanza y otros							
	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Perú	2 792	3 811	3 898	4 854	5 402	5 974	6 736	6 812	58	39	70	86	104	156	164	106
Moquegua	20	24	24	24	22	26	27	27	-	-	-	-	2	3	2	-

Nota: Las fuentes de radiaciones incluyen a las fuentes radiactivas, los aceleradores lineales y los equipos generadores de rayos x.

Fuente: Instituto Peruano de Energía Nuclear (IPEN).

Tomado de: Instituto Nacional de Estadística e Informática - Anuario estadístico Ambiental 2 012.

2.2.4. Suelo

En la región Moquegua el suelo se ve afectado por uno o más procesos de degradación en al menos una parte de su territorio: salinización, compactación, erosión hídrica, agotamiento o pérdida avanzada de nutrientes, acumulación de sustancias tóxicas, se agudiza más aún con el cambio climático. El proceso de degradación también se ve afectada por la deforestación, el sobrepastoreo, la sobreexplotación del suelo, la falta de rotación de los cultivos o el monocultivo y las prácticas inadecuadas de riego intensivo.

De acuerdo a los datos en el cuadro 2.50 el estado de conservación y uso actual de los andenes se encuentra moderadamente conservado.

Indicadores Ambientales Moquegua

Para mejorar la situación actual de los suelos de están realizando diferentes acciones para su conservación como se observa en los cuadros siguientes.

Cuadro N° 2.50: Estado de conservación y uso actual de los andenes en la Región Moquegua, 2 002 (hectáreas)

Departamento	Total	Bien conservado		Moderadamente conservado			Derruido		
		Uso permanente	Uso temporal	Uso permanente	Uso temporal	Sin uso agrícola	Uso permanente	Uso temporal	Sin uso agrícola
Perú	256 955	13 565	11 025	31 005	76 160	105	400	84 305	40 390
Moquegua	19 390	4 965	450	4 500	2 830	-	-	910	5 735

Fuente: Ministerio de Agricultura (MINAG) - Instituto Nacional de Recursos Naturales (INRENA).
Tomado de: Instituto Nacional de Estadística e Informática - Anuario estadístico Ambiental 2 012.

Cuadro N° 2.51: Producción comunal de plántones del Perú, 2 003-2 010 (plántones)

Departamento	2 003	2 004	2 005	2 006	2 007	2 008	2 009	2 010
Perú	36 050 108	26 743 276	38 620 230	31 628 012	33 200 157	40 616 315	60 000 000	71 842 641
Moquegua	200 052	192 707	351 779	98 522	240 248	262 760	200 000	199 356

Nota: Hasta el 2 008, los avances físicos fueron ejecutados por el ex PRONAMACHCS. La información preliminar es a noviembre de 2 010.

Fuente: Ministerio de Agricultura (MINAG) - Programa de Desarrollo Productivo Agrario Rural - AGRORURAL.
Tomado de: Instituto Nacional de Estadística e Informática - Anuario estadístico Ambiental 2 012.

Cuadro N° 2.52: Acciones de conservación de suelos realizadas por el programa de desarrollo productivo agro rural del Perú, 2 004 - 2 010 (hectáreas)

Año	Perú			Moquegua		
	Terrazas de absorción	Zanjas de infiltración	Terrazas de formación lenta	Terrazas de absorción	Zanjas de infiltración	Terrazas de formación lenta
2 004	1 392	5 326	10 988	140	21	26
2 005	862	1 025	6 346	88	11	22
2 006	690	3 285	9 608	39	-	1
2 007	948	3 779	7 176	213	20	84
2 008	1 181	4 238	6 448	271	7	75
2 009	652	7 887	7 635	31	15	80
2 010	-	200	57	-	-	-

Nota: Hasta el 2 008, los avances físicos fueron ejecutados por el ex PRONAMACHCS. La información de terrazas de absorción incluye rehabilitación de andenes.

Fuente: Ministerio de Agricultura (MINAG) - Programa de Desarrollo Productivo Agrario Rural - AGRORURAL.
Tomado de: Instituto Nacional de Estadística e Informática - Anuario estadístico Ambiental 2 012.

Cuadro N° 2.53: Acciones de apoyo a la producción realizadas por el programa de desarrollo productivo agro rural del Perú, 2 004-2 010 (hectáreas)

Año	Instalación de cultivos	Mejoramiento de pastos	Almacenes	Cobertizos	Instalación de cultivos	Mejoramiento de pastos	Almacenes	Cobertizos
2 004	2 042	1 046	86		25	1	-	
2 005	1 352	419	13		3	22	-	
2 006	3 735	3 686	363	1 529	30	4	15	-
2 007	16 882	1 209	43	7 275	5	-	-	187
2 008	2 904	4 194	23	3 563	69	31	8	88
2 009	4 398	4 255	-	6 000	34	44	-	95
2 010	261	141	-	1 649	-	-	-	33

Indicadores Ambientales Moquegua

Nota: Hasta el 2 008, los avances físicos fueron ejecutados por el ex PRONAMACHCS. La información de cobertizos se implementó a partir de 2006 y la información preliminar es a noviembre de 2 010.
Fuente: Programa de Desarrollo Productivo Agrario Rural - AGRORURAL. Ministerio de Agricultura (MINAG) - Proyecto Nacional de Manejo de Cuencas Hidrográficas y Conservación de Suelos (PRONAMACHCS).
Tomado de: Instituto Nacional de Estadística e Informática - Anuario estadístico Ambiental 2 012.

Cuadro N° 2.54: Acciones de reforestación realizadas por el programa de desarrollo productivo agro rural del Perú, según departamento, 2 004-2 010 (hectáreas)

Departamento	Superficie reforestada							Manejo forestal						
	2 004	2 005	2 006	2 007	2 008	2 009	2 010	2 004	2 005	2 006	2007	2 008	2 009	2010
Perú	8 932	12 544	9 806	10 074	25 074	34 286	38 563	2 528	1 660	2 901	2 172	1 456	1 742	-
Moquegua	55	90	67	51	127	114	70	176	67	74	70	135	-	

Nota: Hasta el 2 008, los avances físicos fueron ejecutados por el ex PRONAMACHCS.
Fuente: Ministerio de Agricultura (MINAG) - Programa de Desarrollo Productivo Agrario Rural - AGRORURAL.
Tomado de: Instituto Nacional de Estadística e Informática - Anuario estadístico Ambiental, 2 012.

2.2.5. Residuos Sólidos

El manejo inadecuado de los residuos sólidos contamina el aire, el agua superficial y subterránea; y los suelos, especialmente si se vierten residuos químicos peligrosos, productos domésticos que contienen ingredientes corrosivos, tóxicos, inflamables o reactivos como pinturas, limpiadores, aceites, baterías, pilas y pesticidas, sustancias que requieren un especial cuidado al deshacerse de ellos.



Residuos sólidos en el distrito de Torata

La información estadística de residuos sólidos ha sido proporcionada por la Municipalidad provincial de Mariscal Nieto, Ilo y Dirección Regional de Salud Ambiental-DIRESA.

La generación de residuos sólidos en la región Moquegua se ha incrementado debido al incremento del comercio ambulante y la ocupación informal. Asimismo, la falta de educación sanitaria y participación de la población está conduciendo a una situación de manejo inadecuado de los residuos sólidos, sin embargo, existen algunos avances en dos municipios provinciales Ilo y Moquegua, ellos cuentan con un instrumento de gestión que es el Plan Integral de Gestión Ambiental de Residuos sólidos (PIGARS); y están elaborando un Proyecto de inversión pública para mejorar la gestión integral de los residuos sólidos. Sin embargo, la provincia de Gral. Sánchez Cerro recién está realizando las gestiones para mejorar el servicio.

Vigilancia de la gestión municipal de Residuos sólidos

Cuadro N° 2.55: Número de distritos vigilados por la gestión municipal de residuos sólidos, según departamento y provincia, 2 007 - 2 010

Departamento / Provincia	2 007	2 008	2 009	2 010
Perú	215	370	260	186
Moquegua	4	4	4	7
Mariscal Nieto	3	3	3	6
Ilo	1	1	1	1

Fuente: Ministerio de Salud (MINS) - Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA).
Tomado de: Instituto Nacional de Estadística e Informática - Anuario estadístico Ambiental 2 012.

Cuadro N° 2.56: Vigilancia de la gestión municipal de residuos sólidos, según departamento y provincia, 2 007 - 2 010

Departamento /Provincia	2 007					2 008					2 009					2 010					
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	
Moquegua																					
Mariscal Nieto	37	33	54	70	48	32	34	59	71	49	45	34	58	71	52	45	35	46	0	42	
Ilo	40	...	...	...	40	42	...	...	...	42	31	40	...	...	35	36	20	29	0	28

Riesgo sanitario
0 a 10 %
11 a 25 %
26 a 50 %
51 a 100 %

Calificación
Mínimo
Regular
Alto
Muy alto

Fuente: Ministerio de Salud (MINS) - Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA).

Residuos sólidos y cantidad recogida

El Registro Nacional de Municipalidades (RENAMU) del 2 010 realizado por el Instituto Nacional de Estadística e Informática, señaló que el 95% de municipalidades distritales de la región Moquegua realizaron recojo de basura, mientras que el 5% reportaron no haber realizado dicha acción. De las municipalidades distritales que recogieron basura, el 47,5% lo hicieron menos de una tonelada métrica diaria, el 21% entre 1 a menos de 3 TM, el 21% de 3 a menos de 9 TM diarias y el 5% más de 9 TM diarias.

Cuadro N° 2.57: Municipalidades que informaron sobre la cantidad promedio diario de basura recolectada, según departamento, 2 010 (Toneladas métricas)

Región	Municip. informantes	Municip. realizaron recojo de basura	Cantidad promedio diario de recojo de basura						Municip. que no realizaron recojo de basura
			< de 1 Tn	De 1 a < 3 Tn	De 3 a < 9 Tn	De 9 a < 50 Tn	De 50 < 100 Tn	De 100 a más Tn	
Perú	1 834	1 631	894	315	202	134	40	46	203
Moquegua	20	19	9	4	4	1	1	-	1

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) - Registro Nacional de Municipalidades (RENAMU), 2 010

Residuos sólidos generados

Según información proporcionada por las Municipalidades provinciales de Ilo y Mariscal Nieto, el distrito que genera mayor cantidad de residuos sólidos es el distrito de Ilo, con 38,29 TN/día. La provincia de Gral. Sánchez Cerro según referencias de las municipalidades distritales se genera aproximadamente 9 TN/día, no se hizo un estudio de caracterización de residuos sólidos, tampoco se cuenta con un Plan integral de residuos sólidos.

Cuadro N° 2.58: Generación de residuos sólidos (TN/día) y Generación Per cápita (Kg./hab./día), según provincias en la región Moquegua - 2 012

Provincia	Habitantes	Generación PPC (Kg./hab./día)	Generación de residuos sólidos (TN/día)
Ilo	68 028	0,53	38,29
Mariscal Nieto	78 040	0,49	25 - 30
Gral. Sánchez Cerro	26 927	-	-
Total	172 995		

Elaboración Propia

Fuente: Municipalidad Provincial de Ilo - Gerencia de Servicios a la Ciudad, 2 012; Municipalidad Provincial de Mariscal Nieto, 2 012.

Como se observa en el cuadro 2.58, la provincia de Ilo es la que cuenta con datos precisos, ya que su PIGARS está actualizado, mientras que la provincia de Mariscal Nieto el PIGARS se está actualizando y en la provincia de Gral. Sánchez Cerro no cuenta con este instrumento de gestión.

Frecuencia de recojo de basura

La frecuencia de recojo de basura en la región Moquegua varía, el 45% de los distritos lo realiza una vez a la semana, el 20% lo realiza tres veces a la semana, solo el 15% de los distritos lo realiza diariamente.

Cuadro N° 2.59: Municipalidades que informaron sobre la frecuencia de recojo de basura, según departamento, 2 010, 2 012

Departamento	Municipalidades que realizaron recojo de basura	Frecuencia de recojo de basura				
		Diaria	Interdiaria	Tres veces por semana	Dos veces por semana	Semanal
Perú	1 631	620	180	157	306	368
Moquegua	20	3	2	4	2	9

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) - Registro Nacional de Municipalidades (RENAMU), 2 010; Gobierno Regional Moquegua - Subgerencia de estudios, 2 012.

Destino final de la basura recolectada

Los residuos sólidos de los distritos de la región Moquegua se destinan a un botadero a cielo abierto, localizados en su mayoría 1-5 Km de la ciudad, algunas municipalidades queman los residuos sólidos.

Cuadro N° 2.60: Municipalidades que informaron sobre el destino final de la basura recolectada, según departamento, 2 010

Región	Municipal. Informant	Destino de la basura recolectada									
		Rellen. sanitario	Botadero a cielo abierto	Reciclaje	Queman	Rellen. Sanit. y botad. a cielo abierto	Rellen. Sanit. y botad. a cielo abierto	Botad. a cielo abierto y reciclaje	Botad. a cielo abierto y queman	Rellen.sanit. y queman	Otros 1/
Perú	1 631	284	848	26	65	63	73	84	120	23	45
Moquegua	19		11		1	-			7	-	-

1/ Se refiere a las municipalidades que informaron haber utilizado varias formas de destino final de la basura.

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) - Registro Nacional de Municipalidades (RENAMU), 2 010; Gobierno Regional Moquegua - Subgerencia de Estudios, 2 012.

2.2.6. Fuentes de Contaminación

Las Fuentes de contaminación en la región Moquegua según los distritos son originado por la crianza de animales domésticos sin control, seguido por la acumulación y quema clandestina de la basura, por las aguas servidas, entre las principales.

Cuadro N° 2.61: Municipalidades que informaron sobre fuentes que originan la contaminación ambiental en el distrito, 2 008, 2 010

Casos		2 008	2 010
Municipalidades informantes		20	20
Municipalidades que informaron que existen fuentes contaminantes		20	17
Fuentes contaminantes	Crianza de animales domésticos sin control	12	11
	Acumulación y quema clandestina de basura y restos	10	9
	Deforestación	4	4
	Aguas servidas	8	8
	Gases de vehículos motorizados	5	6
	Relaves mineros	6	4
	Ruidos	1	4
	Emanación de gases y partículas de fábricas o refineries	9	3
	Otro	2	-
Municipalidades que informaron que no existen fuentes contaminantes		0	3

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática - Registro Nacional de Municipalidades (RENAMU), 2 008, 2 010.

III. CONSECUENCIAS DE LOS PROBLEMAS AMBIENTALES

3.1. SALUD AMBIENTAL⁴⁴

La salud de la población refleja el nivel de desarrollo económico y social alcanzado por un país y depende de una serie de factores, entre otros, alimentación inocua y de calidad, vivienda saludable, trabajo digno, educación integral, **condiciones ambientales saludables**, por ello es importante resaltar la salud ambiental como una condición indispensable del desarrollo humano y medio fundamental para alcanzar el bienestar individual y colectivo.

Las relaciones de causalidad entre el ambiente insalubre o contaminado y la salud humana son múltiples y complejas, reflejándose en el incremento de enfermedades diarreicas y parasitarias por la deficiente disponibilidad de agua y alimentos no seguros para el consumo humano, de las infecciones respiratorias agudas por contaminación del aire, enfermedades transmisibles por la proliferación de vectores y roedores, entre otros. Por ello es necesario que se ejecuten acciones de vigilancia y control que permitan prevenir o mitigar los efectos negativos en la salud de las personas, que usualmente son padecidos por los más pobres. En este contexto, la prevención y protección de la salud de las personas, trasciende al sector salud y requiere de una articulación multisectorial y multilateral.

El Ministerio de Salud, como ente rector a través de la Dirección General de Salud Ambiental, viene desarrollando esfuerzos con otros sectores públicos y privados para atender los problemas de salud pública producidos por factores de riesgo ambientales y ocupacionales generados por actividades productivas o de servicios incluyendo la atención de las emergencias o desastres.

La Dirección General de Salud Ambiental, es el órgano de línea técnico - normativo del Ministerio de Salud, a quien le corresponde proponer la Política Nacional de Salud Ambiental, acorde con el artículo 48° del Reglamento de Organización y Funciones del Ministerio de Salud, establecido en el Decreto

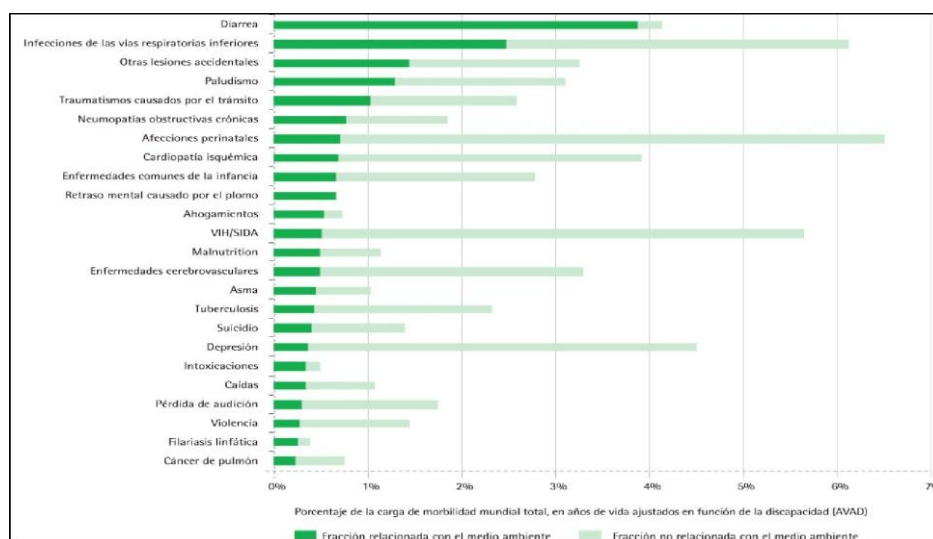
⁴⁴ Ministerio de Salud. 2012. Política Nacional de Salud Ambiental 2 011 - 2 020.

Supremo N° 023-2005-SA, en los aspectos relacionados a la protección del ambiente para la salud de las personas, de saneamiento básico, de vigilancia y control de vectores, de higiene alimentaria, zoonosis y de vigilancia de la contaminación del ambiente ⁴⁰.

Situación de la Salud Ambiental en la región Moquegua

La región Moquegua está dividida en 03 provincias, 21 zonas de vida de las 84 existentes en el Perú, es una región multicultural, de diversidad geográfica, lo que da una idea de la diversidad natural, histórica y social que ha ido conformando la realidad actual de la región.

Imagen N° 3.01: Enfermedades con la mayor contribución causal del medio ambiente (OMS, 2 006)



Fuente: Organización Mundial de la Salud, 2 006

Nota: La barra verde oscura más la barra verde clara del diagrama representan la carga de morbilidad total. Retraso mental (causado por el plomo), tal como se define en la lista de enfermedades de la OMS correspondiente a 2002.

En el año 2 006, la OMS, reportó que de las 102 enfermedades, grupos de enfermedades y traumatismos a nivel mundial, los factores ambientales y ocupacionales contribuyeron a la carga de morbilidad en 85 categorías. Asimismo, en regiones en desarrollo el 25% de la carga de mortalidad eran atribuibles a factores ambientales y ocupacionales, mientras que en regiones desarrolladas solo el 17% se atribuye a estas causas. Las enfermedades con la mayor carga absoluta atribuible a estos factores son la diarrea, las infecciones de las vías respiratorias inferiores, las lesiones accidentales, la malaria, el retraso mental causado por plomo, etc. ⁴⁵.

La población de la región Moquegua asciende aproximadamente a 172 995 habitantes, de los cuales casi el 76,2% reside en áreas urbanas, en dicho contexto, los problemas ambientales y ocupacionales generados en las ciudades y áreas rurales, debido a los inadecuados e insuficientes sistemas de abastecimiento de agua y de saneamiento, manejo inadecuado del medio ambiente y/o desarrollo de proyectos sin el adecuado estudio de impacto ambiental que incluyan estudios de línea base en salud, así como los malos hábitos de higiene y desconocimiento por parte de los pobladores, actividades antropogénicas, patrones culturales que han producido consecuencias que incluyen entre otros la presencia de diversas enfermedades como las diarreas, infecciones respiratorias agudas, enfermedad de chagas, transmisión de zoonosis, entre otras, así como la generación de conflictos socio ambientales.

Agua para consumo humano y recursos hídricos

⁴⁵Pruus-Unstun & C. Corvalán. 2 006. Ambientes Saludables y Prevención de enfermedades. OMS. 16 pp.

A nivel de región se tiene una cobertura de servicio de agua del 52% dentro de la vivienda según el censo nacional de población y vivienda 2 007, que representa una población atendida de 55 842 habitantes; en área urbana y rural respectivamente. Sin embargo, al margen de la cobertura del servicio es importante la calidad del agua y el riesgo asociado a los agentes biológicos patogénicos que podrían estar presentes, así como los agentes químicos que ocasionan graves problemas de salud, no solo por la cronicidad de sus efectos, sino también por la falta de capacidad de los servicios de atención de salud para diagnosticar y tratar este tipo de patologías.

La cobertura del tratamiento de aguas residuales es bastante baja y representa el principal riesgo sanitario; a nivel regional los desagües no se tratan como es debido, situación que contribuye directamente con la calidad de los recursos hídricos por disponerse directamente al mar (Ilo), y al río (Moquegua) con tratamientos insuficientes. Este problema debe revertirse en el menor plazo posible, para ello es importante intensificar la vigilancia de la calidad del agua de consumo humano y evaluar la disposición sanitaria de las excretas (Ver Anexo 03).

En cuanto a los recursos hídricos, sus principales fuentes de contaminación son las descargas directas de aguas servidas domésticas e industriales, así como productos químicos entre otros. En la región Moquegua hay un déficit generalizado del tratamiento adecuado de las aguas servidas para su disposición sanitaria en el cuerpo receptor, salvo, en algunos casos, que se da en las industrias formales con relación al tratamiento de los desechos industriales más tóxicos, existiendo aún un gran porcentaje de industrias informales⁴⁶.

El vertimiento de desechos sólidos en los cuerpos de agua cercanos a los centros urbanos y zonas rurales, así como su exposición en vertederos abiertos, son también otras fuentes comunes de contaminación⁴³.

En el año 2 011, la dirección regional de salud ambiental realizó dos monitoreos para la vigilancia sanitaria de la calidad de los recursos hídricos, ha evaluado el principal proveedor de agua de la región Moquegua la represa de Pasto Grande, cuya calidad del agua superficial no ha mejorado tiene características ácidas y concentraciones considerables de hierro, manganeso, aluminio, arsénico y boro, las mismas que son removidas por las plantas de tratamiento para consumo humano. Sin embargo, en el sistema de derivación de las aguas del embalse Pasto Grande, en el mes de julio el grado de acidez ha alcanzado los puntos del túnel Jachacuesta, bocatoma Humalzo y el río Chilligua, asimismo en el punto conocido como bocatoma Humalzo, desvío de agua hacia Carumas se ha encontrado concentraciones de cobalto, cadmio, cobre, hierro y manganeso que superan los ECAS para agua destinada al riego de vegetales y bebida de animales. También se evaluó los ríos Tocco y Queñuani; los indicadores biológicos de coliformes totales han superado los ECAS para el riego de vegetales y la bebida de animales⁴⁷.

La Dirección Regional de Salud Ambiental es la encargada de monitorear el agua segura de la región. En este año enero - junio se han monitoreado 13 lugares por medio de los centros de salud. La población vigilada con agua segura monitoreado presenta parámetros en el cuadro 3.01.

Cuadro N° 3.01: Porcentaje de población vigilada con agua segura Moquegua

Establecimientos de Salud	N° de Muestras	Cloro=> 0,5 mg/l	Población Servida	Pob. Vigilada con agua segura	N° de personas con acceso a agua segura vigilada (nivel de cloro 0,5 ppm) /Población servida x100
CS. Mariscal Nieto	143	134	899	842	94
CS. Samegua	76	48	5 649	3 568	63,2
CS. San Antonio	44	44	440	440	100,0

⁴⁶Política Nacional de Salud Ambiental 2 011 – 2 020, 2 012.

⁴⁷Dirección Regional de Salud Moquegua. 2 011- Informe de Evaluación de la Calidad de los Recursos Hídricos Subcuenca Pasto Grande y Sistema de Derivación.

Indicadores Ambientales Moquegua

Establecimientos de Salud	N° de Muestras	Cloro=> 0,5 mg/l	Población Servida	Pob. Vigilada con agua segura	N° de personas con acceso a agua segura vigilada (nivel de cloro 0,5 ppm) /Población servida x100
CS. San Francisco	92	92	7 905	7 905	100,0
P.S. 28 de Julio	92	87	3 200	3 026	94,6
P.S. El Siglo	90	86	3 659	3 496	95,6
P.S. La Bodeguilla	95	92	470	455	96,8
P.S. Los Angeles	88	42	2 200	1 050	47,7
P.S. Mercado Central	106	82	3 461	2 677	77,4
CS. Torata	38	-	1 822	0	0,0
P.S. Arondaya	3	-	237	0	0,0
P.S. Tumulaca	7	-	200	0	0,0
P.S. Yacango	6	-	210	0	0,0
Total general	880	707	30 352	24 385	80,3

Fuente: Dirección de Salud Ambiental Moquegua - Oficina de Saneamiento Básico, 2 012.

Según los datos del cuadro 3.01 se puede observar que el 80,34% de la población de Moquegua tiene acceso a agua segura vigilada.

Cuadro N° 3.02: Porcentaje de población vigilada con agua segura - Ilo

Establecimientos de salud	N° muestras	Cloro >= 0,5 mg/l	Población servida	Pob. vigilada con agua segura	N° de personas con acceso a agua segura vigilada (nivel de cloro 0,5 ppm) /Población servida x 100
Cs. Alto Ilo	48	48	8 600	8 600	100
Cs. Kennedy	36	36	2 480	2 480	100,0
Cs. Miramar	67	67	7 900	7 900	100,0
Cs. Pampa Inalámbrica	157	154	24 160	2 3698	98,1
Ps. 18 de Mayo	28	28	2 050	2 050	100,0
Ps. Algarrobal	23	13	387	219	56,5
Ps. Los Angeles Ilo	38	38	4 400	4400	100,0
P.s. Pacocha	88	82	5 900	5 498	93,2
P.s. Varadero	25	25	2 499	2 499	100,0
Total General	510	491	58 376	56 201	96,3

Fuente: Dirección de Salud Ambiental Moquegua - Oficina de Saneamiento Básico, 2 012.

La población vigilada con acceso a agua segura en la provincia de Ilo es de 96,3%, tal como se observa en el cuadro 3.02.

Contaminación del aire

La contaminación del aire afecta la salud, nutrición y capacidades de la gente aumentando su vulnerabilidad e intensificando las condiciones de pobreza de las mismas. Según la Encuesta Demográfica y de Salud del Perú del año 2 000, alrededor de 87% de los hogares rurales y el 11% de los hogares urbanos del Perú queman combustibles tradicionales como madera, carbón vegetal, derivados del carbón y estiércol para satisfacer sus necesidades domésticas. Según el Análisis Ambiental de País realizado por el Banco Mundial en coordinación con el CONAM, se calcula que en el Perú la contaminación del aire es

responsable de 3 900 fallecimientos prematuros y de 3 800 nuevos casos de bronquitis crónica al año⁴⁸.

El transporte es causante de las mayores emisiones de CO₂ (31%), NO₂ (67%) y CO (70%) a nivel nacional. La producción de metales es causante por su lado de las mayores emisiones de plomo (97%) y SO (82%) a nivel nacional y el segundo en las emisiones de CO₂ (18%) y CO (13%), a través de la minería formal y artesanal⁴⁴.

En ciudad de Ilo, la principal causa de la contaminación por material particulado, SO₂ y H₂S es la industria pesquera y fundición de Ilo.

De acuerdo a la evaluación realizada por los miembros del Gesta Zonal de Aire de la ciudad de Ilo, las categorías de fuentes existentes en el ámbito geográfico delimitado son las siguientes:

Fuentes Fijas y Móviles

Cuadro N° 3.03: Emisiones Porcentuales en la Cuenca Atmosférica de la ciudad de Ilo, 2 006

Descripción	Nombre común	Tipo de fuente	N° fuentes	Emisión (%)							
				PTS	PM-10	SO ₂	NO _x	CO	COV	H ₂ S	Pb
Fundición de Cobre		Puntual	1	81,8	68,8	97,3	0	0	0	0	0
Refinería de Cobre			1	5,4	15,5	0,1	-	-	-	0	0
Planta de Cal			1	<0,05	<0,05	0,1	-	-	-	0	-
Procesamiento de pescado			6	9,8	7,5	0,3	5	1,3	0,4	100	0
Generación de energía			2	2,7	7,3	2,2	84,1	30	1,7	0	0
Almacenamiento de combustibles			1	0	0	0	0	0	73,8	0	0
Restaurantes, cafés y otros establecimientos que expenden comidas y bebidas	Pollerías	Área	15	<0,05	<0,05	0	0	2,8	<0,05	0	0
Fabricación de productos de panadería	Panaderías		45	0,1	0,3	<0,05	0,1	16,3	7,6	0	0
Venta al por menor de combustibles para automotores	Grifos		11	0	0	0	0	0	2	0	0
Uso doméstico de kerosene	Viviendas		-	<0,05	<0,05	<0,05	0,1	0,1	0,1	0	0

Fuente: Dirección General de Salud Ambiental - Inventario de Emisiones Cuenca Atmosférica de la Ciudad de Ilo, 2 006.

Las emisiones anuales que se en el cuadro N° 3.03 y cuadro N° 3.04 muestra que en la cuenca atmosférica de la ciudad de Ilo, a excepción del monóxido de carbono y plomo, los principales aportes de contaminantes se encuentran asociados a las fuentes puntuales, siendo dióxido de azufre (SO₂) el que alcanza la mayor emisión de 451 738 Ton/año versus una mínima contribución de las fuentes de área y móviles que en su conjunto alcanzan 165 Ton/año.

En un segundo lugar de emisión total, aunque bastante distante en magnitud de la contribución del SO₂, se tienen a las partículas totales en suspensión (PTS) con 16 615 Ton/año, correspondiendo a las fuentes

⁴⁸Ministerio de Salud. 2012. Política Nacional de Salud Ambiental 2 011 - 2 020.

móviles un significativo 99,7%. Como parte de las emisiones particuladas totales, se tiene que 5 331 Ton/año corresponden a partículas menores a 10 micras (aproximadamente el 32%) y que en su mayoría provienen de las fuentes puntuales. En relación a las fuentes de área, este contaminante posee un aporte de 17 Ton/año y las móviles contribuyen con 31 Ton/año. Debe notarse que en estos casos, las emisiones de PM-10 representan más del 85% de las PTS por tratarse en su mayoría de procesos de combustión⁴⁹.

Cuadro N° 3.04: Emisiones porcentuales en la cuenca atmosférica de la ciudad de Ilo, 2 006

Estrato	Tipo	Tipo de fuentes	N° Fuentes	Emisión (%)							
				PTS	PM-10	SO ₂	NO _x	CO	COV	H ₂ S	Pb
Automóvil	Particular y de servicio público	Móviles	827	<0,05	0,1	<0,05	1,2	24,3	4,2	0,0	60,8
Station Wagon	Particular y de servicio público		893	<0,05	0,1	<0,05	1,4	13,6	2,8	0,0	34,5
Camioneta	Pick Up		153	<0,05	<0,05	<0,05	0,1	1,4	0,3	0,0	3,1
	Rural		245	<0,05	0,1	<0,05	0,5	1,8	0,3	0,0	0,0
	Panel		212	<0,05	<0,05	<0,05	0,1	0,8	0,2	0,0	1,2
Ómnibus	< y > 24 asientos		40	<0,05	0,1	<0,05	1,8	2,5	1,5	0,0	0,0
Camión			191	<0,05	0,1	<0,05	2,9	3,3	3,3	0,0	0,3
Remolcador			45	<0,05	<0,05	<0,05	0,6	0,6	0,7	0,0	0,0
Vehículos Menores	2 y 4 Tiempos		52	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,2	0,1	0,0	0,0
Locomotoras	-		-	<0,05	0,1	<0,05	2,2	0,9	1,0	0,0	0,0

Fuente: Dirección General de Salud Ambiental - Inventario de Emisiones Cuenca Atmosférica de la Ciudad de Ilo, 2 006.

Los óxidos de nitrógeno (NO_x) reportan una emisión de 2 505 Ton/año, correspondiendo a las fuentes puntuales el 89%. También merece destacar la emisión de compuestos orgánicos volátiles (COV), que principalmente se encuentra asociada a la evaporación de combustibles almacenados, alcanzando 498 Ton/año por parte de las fuentes puntuales⁴⁵.

En el caso del monóxido de carbono, son las fuentes móviles las que alcanzan la mayor emisión con 460 Ton/año, aunque posee una representatividad de 49,5% en la cuenca. Sin embargo, debe indicarse también la importante presencia de las fuentes de área con 178 Ton/año debido al desarrollo de procesos de combustión en panaderías y pollerías.

El sulfuro de hidrógeno (H₂S) posee una emisión exclusiva (100%) proveniente de las fuentes puntuales, y entre ellas de las actividades de procesamiento de pescado, alcanzando 22 Ton/año. De igual manera, se tiene en el caso del plomo, que tiene una emisión exclusiva por parte de las fuentes móviles, principalmente por el consumo de gasolina de 84 octanos.

En la generación de las emisiones totales, no todas las fuentes contribuyen de manera uniforme por tipo de contaminante, algunas tienen mayor peso en la emisión de ciertos contaminantes debido a los procesos que se dan en cada una de ellas, por lo tanto es importante conocer cuáles son los sectores del inventario que tienen una mayor contribución⁴⁵.

Como conclusión del estudio realizado del inventario de emisiones cuenca atmosférica de la ciudad de Ilo se tiene lo siguiente:

⁴⁹ Dirección General de Salud Ambiental - Inventario de Emisiones Cuenca Atmosférica de la Ciudad de Ilo, 2 006.

La actividad metalúrgica, específicamente la fundición de cobre, evidencia aportes superiores al 60% en las emisiones de partículas totales, partículas menores a 10 micras y dióxido de azufre, debido principalmente a la operación de los hornos reverberos, aun cuando estos disponen de precipitadores electrostáticos como sistemas de control de emisiones de partículas y ningún control para las emisiones de dióxido de azufre.

El procesamiento de pescado propiamente dicho, genera también un importante aporte de partículas totales en suspensión, aunque menos significativo en el caso de las partículas menores a 10 micras, dado que en estos procesos solo el 25% de las emisiones particuladas totales son de tipo respirable. La tecnología de secado a fuego directo empleado en el 50% de las empresas pesqueras de la cuenca atmosférica de Ilo, contribuye mayoritariamente en la emisión de partículas. La contribución de dióxido de azufre por parte del sector pesquero, aunque menor a la producida por la operación de centrales térmicas, es también significativa y se encuentra asociada directamente a la combustión del Residual 500 en las calderas de generación de vapor.

Las actividades de procesamiento de pescado constituyen los únicos emisores de sulfuro de hidrógeno en la cuenca atmosférica de Ilo.

Las emisiones más significativas de partículas por parte de las actividades de generación de energía corresponden a la central térmica que emplea como combustible el petróleo Residual 500 en la operación de sus calderos, sin disposición de sistemas de control. Es así que la generación de energía, se produce una contribución importante en las emisiones de dióxido de azufre. La combustión del carbón bituminoso en una de las centrales térmicas existente en la cuenca atmosférica, origina que el rubro de generación de energía sea el causante de más del 40% de las emisiones de óxidos de nitrógeno. Esta actividad contribuye también con importantes emisiones de monóxido de carbono.

Las fuentes móviles, principalmente los vehículos ligeros (automóviles y station wagon), son los principales contribuyentes de monóxido de carbono en la cuenca atmosférica de Ilo.

Los compuestos orgánicos volátiles se atribuyen mayoritariamente a las pérdidas evaporativas por almacenamiento de combustible al por mayor, por la disposición de tanques de techo fijo para tal fin.

Los vehículos que emplean como combustible la gasolina de 84 octanos son los principales emisores de plomo en la cuenca.

El análisis de las fuentes puntuales de la cuenca atmosférica de Ilo determinó que las emisiones de partículas y dióxido de azufre serán reducidas al incidir directamente en un mayor control en la actividad metalúrgica, sin dejar de lado el aporte del procesamiento de pescado para el caso de las partículas y la generación de energía en relación al dióxido de azufre.

En la ciudad de Ilo el total de las emisiones de origen antropogénico emitidas en la cuenca atmosférica de Ilo son 477 963 toneladas al año aproximadamente, de las cuales el 99,7% son generadas por las emisiones de fuentes fijas y el 0,2% son generadas por emisiones de fuentes móviles (automóviles).

Según el diagnóstico de línea base estipulado en el Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental del aire, según Decreto Supremo N° 074-2001-PCM, se han realizado el monitoreo de calidad del aire en 13 ciudades prioritarias (Arequipa, Chimbote, Chiclayo, Huancayo, Ilo, la Oroya, Lima, Callao, Cerro de Pasco, Piura, Pisco, Iquitos, Cusco y Trujillo). De los resultados obtenidos se encontró que en dichas ciudades se exceden, por algunos días, los estándares de calidad ambiental del aire referidos al contaminante material particulado menor a 10 micras y 2,5 micras (valor referencial)⁵⁰.

Hogares que utilizan combustibles sólidos para cocinar

⁵⁰ Ministerio de Salud. 2012. Política Nacional de Salud Ambiental 2 011 - 2 020.

La contaminación del aire doméstico representa un riesgo importante para la salud humana. La quema de biomasa para cocinar, realizada por las personas de escasos recursos, es según la Organización Mundial de la Salud (OMS), en la actualidad, el mayor problema de salud por contaminación del aire dentro de las viviendas. Se estima que casi 2 400 millones de personas utilizan biomasa⁵¹. Altos niveles de exposición al humo, entre diez o más veces mayores que los límites recomendados por la OMS, se registran en varios países en vías de desarrollo, y se relacionan con las Infecciones Respiratorias Agudas (IRA's) y EPOC's (Enfermedades Pulmonares Obstructivas Crónicas), sobre todo con la neumonía. Las mujeres, quienes realizan el 90% de las tareas domésticas, incluyendo el cocinar, acompañadas de sus niños y eventualmente de ancianos, son la población que se expone en mayor medida y de forma continua a la contaminación del aire dentro de las viviendas, ignorando la magnitud de los daños que esta ocasiona⁵².

El efecto de los contaminantes sobre la salud de las personas es variable y depende principalmente del tipo de contaminante, de su concentración, del tiempo de exposición, de las reacciones con otros contaminantes para formar sustancias más tóxicas, además del metabolismo y susceptibilidad individual. Algunas investigaciones han demostrado que el uso de carbón, leña y plástico como combustibles, incrementan la prevalencia de enfermedades respiratorias. Un artículo del profesor Kirk Smith de la Universidad de California: "El humo producido por combustible de biomasa contiene cantidades significativas de varios contaminantes para los cuales muchos países han establecido estándares de calidad del aire en espacios abiertos—por ejemplo, monóxido de carbono, partículas, hidrocarburos, y óxidos de nitrógeno”.

Las cocinas tradicionales, además del humo contaminante, presentan otros problemas como el mal sabor de los alimentos, el olor a humo en la ropa y el hecho de que exigen mayor cantidad de combustible debido a que el calor no se difumina.

Frente a este problema, un grupo de organizaciones comprometidas se unieron en 2 002 en el curso de la Cumbre Mundial sobre el Desarrollo Sostenible con el fin de lanzar la Alianza para el Aire Limpio Intradomiciliario (Partnership for Clean Indoor Air, o PCIA por sus siglas en inglés). La Alianza cuenta con más de 200 organizaciones socias de todo el mundo, inclusive organizaciones sin fines de lucro (55%), empresas del sector privado (20%), agencias multilaterales y gobiernos (14%) e instituciones educativas (11%).

Ante esta situación también el gobierno regional de Moquegua en convenio con la Agencia Alemana de Cooperación/GIZ Perú, a través del Proyecto Energía Desarrollo y Vida (EnDev), vienen ejecutando el proyecto de cocinas mejoradas, con este proyecto buscan brindar una mejor calidad de vida a los pobladores de la zona altoandina, eliminando las enfermedades respiratorias al interior del hogar, cuidando el medio ambiente a través del menor empleo de leña y aplicando las buenas prácticas de eficiencia energética.

Además de los beneficios considerables en la salud de las mujeres y los niños, brinda beneficios a nivel social, económico y ambiental, al dedicar menos tiempo a la colecta del combustible sólido y disponer así de mayor tiempo para actividades educacionales, económicas y familiares.

También con el uso de las cocinas se reducen las emisiones de carbono, la deforestación, la erosión y la desertificación creada por la combustión de carburantes sólidos. Asimismo, contribuye con la disminución de la tala indiscriminada de árboles, lo cual es importante ya que al utilizar poca leña se emitirá menos humo contaminante hacia la atmósfera y se logrará reducir los efectos del cambio climático.

Según el reporte de cocinas mejoradas por un Perú sin humo, hasta junio del 2 012 a nivel nacional se han instalado 235 263 cocinas mejoradas certificadas y en la región Moquegua se han instalado 4 070 cocinas mejoradas certificadas.

⁵¹ Igor Villarreal. Energía y consumo en: <http://www.pensamientocritico.org/igovil1004.htm>

⁵² OPS/OMS- Los efectos de las cocinas tradicionales y las cocinas mejoradas en épocas de friaje en cuatro localidades de extrema pobreza de las zonas altoandinas del departamento de Cusco, Perú, 2 007.

Cuadro N° 3.05: Cocinas mejoradas instaladas, según provincias, 2 012

Provincias	Institución	Cocinas Instaladas
General Sánchez Cerro	GRM/ EnDev GIZ	3 262
Mariscal Nieto	GRM/ EnDev GIZ	804
	Instaladores y proveedores capacitados por EnDev GIZ	4

Fuente: Cocinas mejoradas por un Perú - <http://www.cocinasmejoradasperu.org.pe/ubigeo.htm>

Según el censo de población y vivienda 2 007 los hogares que utilizaban leña o bosta en la región Moquegua eran 14 834 (15%) hogares. De estos hogares 4 070 (4%) hogares han sido implementados con cocinas mejoradas.

Inocuidad de los Alimentos

A nivel mundial, el 33% de las enfermedades transmisibles, son ocasionadas por el consumo de alimentos contaminados (Enfermedades Transmisibles por los Alimentos - ETAs y del total de enfermedades diarreicas agudas - EDAs), cuyo promedio es de 1 500 millones de casos anuales, el 70% se vincula a causas alimentarias. Las ETAs son la segunda causa de mortalidad infantil en niños menores de 5 años y en el mundo mueren más de 480 000/año.

En el Perú, se registran anualmente cerca de 1 700 000 casos de enfermedades infecciosas intestinales (2 008) y constituye la tercera causa de morbilidad, las mismas que guardan relación con una inadecuada manipulación de los alimentos en el hogar, dentro de los servicios de alimentación, micro y pequeñas empresas, entre otros.

En la región Moquegua, en el 2 011 se registraron 8 006 casos de enfermedades diarreicas y en el 2 012 hasta junio se reportó 11 616 casos de enfermedades intestinales, tal como se observa en los cuadros N° 3.06 y cuadro N° 3.07.

Cuadro N° 3.06: Episodios de enfermedades diarreicas agudas por DISAS/DIRESAS semana epidemiológica 34, 2 011

Departamento	2 011						
	Diarreas acuosas		Diarreas disintéricas		Hospitaliz.	Defunciones	Total EDAS
	Semana 34	Acumulado	Semana 34	Acumulado			
Moquegua	190,0	7 708,0	16,0	298,0	161,0	0,0	8 006,0
Perú	18 862,0	682 439,0	926,0	36 163,0	6 256,0	76,0	718 602,0

Fuente: Sistema nacional de vigilancia epidemiológica - DGE - MINSA

Cuadro N° 3.07: Episodios de enfermedades diarreicas agudas por DISAS/DIRESAS semana epidemiológica 34, 2 012

Departamento	2 012						
	Diarreas acuosas		Diarreas disintéricas		Hospitaliz.	Defunciones	Total EDAS
	Semana 34	Acumulado	Semana 34	Acumulado			
Moquegua	247,0	11 311,0	10,0	305,0	168,0	2,0	11 616,0
Perú	19 228,0	665 141,0	1 005,0	29 930,0	7 049,0	71,0	695 071,0

Fuente: Sistema nacional de vigilancia epidemiológica - DGE - MINSA

Vectores y roedores en Salud Pública

Las deficiencias en saneamiento básico y por ende el deterioro de la calidad de vida de la población en las grandes ciudades, los cambios ecosistémicos relacionados al cambio climático y el desconocimiento del riesgo o falta de buenos hábitos de higiene de la población, crean las condiciones favorables para la ocurrencia de enfermedades transmitidas por vectores - ETVs, como la malaria, dengue, etc., y la aparición de plagas de roedores que transmiten otras enfermedades, de importancia en salud pública⁴⁶.

La malaria, dengue, bartonellosis, leishmaniosis y tripanosomiasis son las principales enfermedades transmitidas por vectores (ETV), que se constituyen en verdaderos problemas de salud pública. En los últimos años estas enfermedades han incidido en diversas zonas del país, constituyendo principales problemas a abordar desde los servicios y la población por la elevada mortalidad y letalidad que han venido mostrando⁵³.

En la región Moquegua, la principal enfermedad transmitida por vectores es la tripanosomiasis, causada por *Trypanosoma cruzi* (parásito que causa la enfermedad de Chagas), se transmite principalmente por las heces infectadas de insectos triatomíneos o chirimacha (*Triatoma infestans*) que se alimentan de sangre. Por lo general, éstos viven en las grietas y huecos de las casas mal construidas en las zonas rurales y suburbanas.

Cuadro N° 3.08: Enfermedades/eventos sujetos a vigilancia epidemiológica por DISAS/DIRESAS, semana epidemiológica 34, 2 012

Departamento	Enfermedad de chagas		Hepatitis B	
	Casos	I.A. (*)	Casos	I.A.H
Moquegua	1	0,57	1	0,57
Perú	27	0,09	404	1,34

Fuente: MINSA - DGE - Sistema nacional de vigilancia epidemiológica, 2 012.
Nota: I.A (*) Incidencia acumulada por 100 000 habitantes

Según el cuadro N° 3.08 todavía hay presencia del vector, ante esta situación la Dirección Regional de Salud Moquegua a través de la Dirección Ejecutiva de Salud Ambiental visita viviendas en las provincias de Mariscal Nieto y Sánchez Cerro, con el fin de evitar el contagio de mal de Chagas. Durante el primer trimestre de este año el personal de los diferentes establecimientos de salud ha visitado y desinfectado más de 458 viviendas, de las cuales 272 corresponden a la provincia Mariscal Nieto, así como 186 viviendas en la provincia Sánchez Cerro.

Esta labor se realiza en puestos de trabajo comunal a cargo de promotores voluntarios de la comunidad, los cuales se encuentran en los 8 distritos considerados de riesgo, como son: Quinistaquillas, Omate, Coalaque, La Capilla y Matalaque en la provincia de Sánchez Cerro y Moquegua, Samegua y Torata en la provincia Mariscal Nieto.

En este sentido, la Dirección Regional de Salud Moquegua invoca a la población en general a contribuir con la vigilancia de las chirimachas, por lo que se recomienda mantener limpias y ordenadas sus viviendas, evitando la acumulación de ladrillos, madera y materiales de construcción, limpiando detrás de cuadros y muebles, manteniendo la casa ventilada y bien iluminada, así como ubicar a los animales en lugares limpios, seguros y alejados de la casa⁵⁴.

Residuos Sólidos

⁵³ Ministerio de Salud. 2012. Política Nacional de Salud Ambiental 2 011 - 2 020.

⁵⁴ Dirección Regional de Salud Moquegua - N.P. - N° 147-2012-DRSM-DC, 2 012.

A nivel Nacional se estima que se genera alrededor de 22 475,79 toneladas diarias de residuos sólidos del ámbito municipal (generación per cápita promedio de 1,08 kg/hab/día)⁵⁵. La cobertura de la disposición final de residuos sólidos en rellenos sanitarios autorizados a nivel nacional está en el 26%, disponiéndose en un 46% de residuos sólidos en botaderos a cielo abierto sin las mínimas consideraciones técnicas sanitarias y de seguridad, situación que pone en riesgo la salud pública, debido a los olores molestos por los gases que se generan a causa de la descomposición de los componentes orgánicos de los residuos, proliferación de vectores y roedores, y a la falta de sistemas de recolección y/o tratamiento de lixiviados, entre otros, deteriorando la calidad ambiental (aire, agua, suelo). Por ello es necesario el fortalecimiento del sistema de vigilancia sanitaria del manejo de residuos sólidos municipales en el marco de la legislación actual.

En el país, la producción per cápita de residuos sólidos domiciliarios en promedio es de aproximadamente 0,796 kilos por persona y por día, de los cuales el 55% es materia orgánica, mientras que los materiales altamente reciclables como el papel, cartón, plásticos, metales, textiles, cueros, caucho y maderas representan el 26%, si los todos estos residuos sólidos se reaprovecharían solo el 19% debería disponerse en un relleno sanitario.

Los residuos sólidos que se generan en los establecimientos de salud y en los servicios médicos de apoyo son producto de las actividades asistenciales y constituyen un potencial peligro de daño para la salud de las personas. Estos residuos tienen un componente importante de residuos comunes y una proporción de residuos peligrosos (biocontaminados y especiales). El peligro de los residuos sólidos biocontaminados radica en las características patogénicas propias de las secreciones, fluidos corporales, piezas anatómicas patológicas, residuos de cultivos de laboratorio y además se tienen los residuos sólidos punzo cortantes; asimismo, entre los residuos sólidos especiales se encuentran las sustancias químicas y radiactivas.

Actualmente, el manejo de los residuos sólidos a nivel nacional está concitando el interés de las instituciones públicas y privadas, impulsado por el desarrollo de la seguridad y salud en el trabajo hospitalario, la protección al ambiente y la calidad en los servicios de salud. El inadecuado manejo de los residuos sólidos ocasiona situaciones de peligro desde la generación hasta la disposición final, por falta de capacitación y sensibilización en el personal de salud al realizar la segregación de los residuos sólidos, al no contar con los insumos y materiales adecuados, el no disponer de áreas de almacenamiento de acuerdo con la normativa y sobre todo no contar con sistemas de tratamiento de residuos sólidos biocontaminados (solo 04 regiones cuentan con sistema de tratamiento por autoclave; Lima - Hospital Sergio Bernal, La Libertad - Hospital Regional de Trujillo, Loreto - Hospital Regional de Iquitos, Cuzco - Hospital Regional del Cuzco). Asimismo, hay insuficientes rellenos de seguridad para la disposición final de los residuos peligrosos biocontaminados (solo 03 regiones cuentan con rellenos de seguridad; Piura, Lima y Cajamarca).

La Dirección General de Salud Ambiental elaboró el "Plan Nacional de Gestión de Residuos en Establecimientos de Salud y Servicios Médicos de Apoyo 2 010 - 2 012", con la finalidad de evaluar y supervisar la gestión y el manejo de los residuos sólidos y evitar el contagio de enfermedades en las personas expuestas en los establecimientos públicos del Ministerio de Salud a nivel nacional, el cual fue aprobado con Resolución Ministerial N° 373-2010/MINSA. La implementación de este Plan Nacional tendrá un impacto favorable en la Salud Pública y en el ambiente. Cabe señalar que la implementación de este Plan se inicia en el año 2 010 con la asistencia técnica y capacitación a 3 145 trabajadores de salud en 16 hospitales referenciales de Lima. En año 2 011 se continuó con la implementación del "Plan Nacional de Gestión de Residuos en Establecimientos de Salud y Servicios Médicos de Apoyo 2 010-2 012", en 12 regiones a nivel nacional; Tumbes, Lambayeque, Piura, San Martín, Madre de Dios, Ica, Huancavelica, Ayacucho, Amazonas, Abancay, Tacna y Junín.

En la región Moquegua, la vigilancia sanitaria se realiza en 18 distritos de los 20. Como se observa en el cuadro 3.09 el riesgo sanitario en el estado de limpieza es alto, en recolección y transporte es regular, en

⁵⁵ Informe de evaluación de la gestión de los residuos sólidos en el Perú, elaborado por el Ministerio del Ambiente el año 2 008.

la salud y protección de los trabajadores es alta y en la disposición final de los residuos sólidos es muy alto, se observa esta situación debido a que ningún distrito cuenta con un relleno sanitario.

Cuadro N° 3.09: Resultados de vigilancia sanitaria de residuos sólidos - junio - 2 012

Distrito	R1	R2	R3	R4	PROM
Yunga	—	37.5	—	94.87	66.2
Lloque	66.7	56.3	50.0	89.74	65.7
Chojata	43.5	—	—	87.18	65.3
Moquegua	60.1	34.4	62.2	79.49	59.1
Quinistaquillas	—	32.5	57.1	87.18	58.9
Ubinas	30.6	—	—	87.18	58.9
Puquina	40.3	—	49.0	84.62	58.0
San Cristóbal	38.4	60.2	34.8	94.87	57.1
Ichuña	22.5	—	—	89.74	56.1
Matalaque	—	35.8	36.7	84.62	52.4
La Capilla	26.7	31.3	59.3	89.74	51.7
Cuchumbaya	52.4	0.0	57.1	94.87	51.1
Ilo	42.3	21.9	34.3	94.87	48.3
Omate	83.3	8.6	4.1	87.17	45.8
Coalaque	36.7	10.7	42.9	87.18	44.4
Torata	41.3	18.8	11.3	87.89	39.8
Samegua	0.0	—	35.7	79.49	38.4
Carumas	21.4	12.5	15.2	92.31	35.4
PROM	40.4	27.7	39.3	88.5	52.9

Leyenda: Riesgo Sanitario

Calificación

0-10% Mínimo

11-25% Regular

26-50% Alto

51-100% Muy Alto



R1: Estado de limpieza de la ciudad;

R2: Recolección y transporte de residuos sólidos; R3: Salud y protección de los trabajadores; R4: Disposición final de los residuos sólidos; PROM: Riesgo promedio.

Fuente: Dirección regional de Salud Moquegua - Oficina de Saneamiento Básico, 2 012.

Control Sanitario de las Zoonosis

Las deficiencias en la calidad de vida de la población, el cambio climático, el desconocimiento del riesgo, la deficiencia en los hábitos de higiene, sumado a las malas prácticas en la crianza de animales domésticos y tenencia de animales de compañía, crean condiciones para la presencia de factores de riesgo relacionados a las zoonosis. Así tenemos, rabia, peste, carbunco, leptospirosis, brucelosis, toxoplasmosis, zoonosis alimentarias que comprometen la inocuidad de los alimentos, y las consideradas por la OMS como "desatendidas": fasciolosis, equinococosis quística o hidatidosis y el complejo teniasis - cisticercosis, que afectan principalmente a poblaciones vulnerables⁵⁶.

Desde hace 35 años no se han reportado casos de rabia humana y canina en la región Moquegua. Una de las estrategias más importantes para la eliminación de la rabia urbana, es el VANCAN que consiste en campañas masivas de vacunación antirrábica canina y gratuita.

⁵⁶ Ministerio de Salud. 2 012. Política Nacional de Salud Ambiental 2 011- 2 020.

Desde el año 2 005 en la región Moquegua se encuentra en vigilancia la rabia silvestre transmitida por los murciélagos hematólogos y frugívoros, con la identificación de las variedades existentes en la zona, durante vigilancia se identificaron murciélagos insectívoros y frugívoros, no existiendo hematólogos transmisores de la rabia silvestre⁵⁷.

En la ciudad de Moquegua se ha registrado 01 caso de mordedura por primate (mono), evidenciándose un riesgo de contraer rabia silvestre transmitida por estos animales, lo cual incrementa el riesgo de contraer la rabia en humanos.

Las llamadas zoonosis "desatendidas", teniasis-cisticercosis y leptospirosis, son prevalentes en comunidades con deficiente saneamiento básico, expuestas por prácticas inseguras en el consumo de alimentos. La tasa por 100 000 habitantes de cisticercosis humana en la Costa es de 34, en la Sierra de 28,4, en Selva Alta de 46,7 y en Selva Baja 55,8. Estudios de investigación nos muestran que la leptospirosis tiene alta tasa de prevalencia⁵⁸ siendo la mayor en Ayacucho 30,6%, Lima 11,1%, Loreto 21,6%, Cusco 14,8% y Madre de Dios 11,6%. En cuanto a la brucelosis, se asocia principalmente a la elaboración artesanal de quesos a partir de leche sin pasteurizar y al comercio informal⁵⁰.

En el año 2 008, no se notificó ningún caso de cisticercosis porcina en el camal municipal de Moquegua e Ilo, a pesar de la existencia de criaderos en condiciones inadecuadas de alimentación (botaderos municipales)⁵¹.

Aparentemente en la región Moquegua no existe ningún caso notificado de hidatidosis en humanos, sin embargo, en el camal municipal de la ciudad de Moquegua e Ilo se decomisan en forma diaria vísceras con bolsas hidatídicas y son incinerados en crematorio a altas temperaturas, siendo la procedencia de los animales en un 60 % de la ciudad de Puno y el restante 40 % de la zona alta, distritos de Carumas, Cuchumbaya, San Cristóbal y valle de Moquegua⁵¹.

Salud Ocupacional

Se ha identificado como población vulnerable expuesta a factores de riesgo en el ambiente de trabajo a 160 000 trabajadores de salud a nivel nacional aproximadamente⁵⁹, para los cuales el Ministerio de Salud viene desarrollando el Plan Nacional de Prevención del VHB, VIH y la TB, por riesgo Ocupacional en los trabajadores de salud 2 010 - 2 015⁶⁰.

En los servicios públicos de salud se han reportado en el periodo del año 2 004 al 2 009 un total de 27 634 accidentes de trabajo los que son registrados en los establecimientos de salud⁶¹. De otro lado, el Ministerio de Salud viene aplicando la Matriz de Exposición Potencial a Polvo de Sílice. De un total de 978 867 trabajadores de las diferentes actividades económicas 359 089 trabajadores⁶² estarían expuestos a polvo de sílice (SiO₂), agente mineral involucrado en la neumoconiosis.

Sustancias y Productos Peligrosos para la Salud

Una gran preocupación en el Perú es el riesgo para la salud pública que se genera por la exposición continua a productos químicos contenidos en las aguas residuales, los residuos sólidos peligrosos (industriales y hospitalarios), productos (juguetes, útiles de escritorio, útiles escolares) y las emisiones a la atmósfera causadas por las industrias y otras actividades económicas y de servicios, generando intoxicaciones crónicas que afectan severamente el desarrollo humano, especialmente en los grupos más vulnerables como son los niños y población de tercera edad, en zonas con alto índice de pobreza. Estos

⁵⁷Ministerio de Salud - Evaluación anual del programa control de las enfermedades zoonóticas en la región Moquegua, 2 008.

⁵⁸Instituto Nacional Salud - Ministerio de Salud. Perú

⁵⁹Resolución Ministerial N° 768-2010/MINSA, que aprueba el Plan nacional de Prevención del VHB, VIH y la TB por Riesgo ocupacional en los Trabajadores de salud 2 010-2 015

⁶⁰Ministerio de Salud. 2 012. Política Nacional de Salud Ambiental 2 011- 2 020.

⁶¹Sistema de Vigilancia de Salud Ocupacional (SIVISO) de la Dirección de Salud Ocupacional-DIGESA/MINSA, 2 010.

⁶²Dirección de Salud Ocupacional-DIGESA/MINSA - Matriz de Exposición Potencial a Polvo de Sílice, 2 010.

factores de riesgo incrementan la morbilidad por enfermedades crónicas, de ahí la importancia de ser tomados en cuenta. Los principales daños a la salud por exposición crónica al plomo son la disminución del desarrollo psicomotriz de los niños especialmente los menores de 6 años, con efectos sobre el nivel del coeficiente intelectual, incremento de la anemia, el bajo peso y la disminución del crecimiento. Las intoxicaciones crónicas reportadas con mayor frecuencia en nuestro medio son: plomo, mercurio, arsénico, cobre y aluminio⁶³.

Además mientras la exposición del plomo en la primera infancia disminuye entre 1 y 2 puntos el valor medio del cociente intelectual, un poco más de 2 mil niños sufren anualmente una pérdida del cociente intelectual suficiente para causar retrasos mentales ligeros. Se calcula que el Perú pierde cada año, debido a estos factores de riesgo ambiental, 210 mil años de vida ajustados por discapacidad, una pérdida enorme para una economía con un capital humano limitado⁶⁴.

Los determinantes ambientales que pueden afectar directamente a la salud de las personas pueden aparecer tanto de fuentes naturales como causadas por el ser humano.

Salud Ambiental en Emergencias y Desastres

Dado el hecho que el Perú está ubicado en una zona geográficamente vulnerable a desastres naturales y emergencias, es propenso a eventos adversos como sismos, lluvias torrenciales con los consecuentes aluviones, deslizamientos y derrumbes, friajes en la zona de sierra, generando falta o deterioro de la calidad del agua para consumo humano, así como inadecuada disposición sanitaria de los residuos sólidos domésticos, escombros, residuos peligrosos entre otros, pudiendo ocasionar la contaminación de cursos de agua, áreas de cultivo agrícola y por ende de los alimentos, además de la presencia no controlada de vectores y roedores, que impactan en la vida y salud de la población⁵⁷.

El sismo ocurrido en la región Moquegua en el 2 001, pueden volver a ocurrir en cualquier momento. La región viene sufriendo los efectos de heladas y friajes, que vienen afectando con severidad a las poblaciones altoandinas, igualmente las precipitaciones fluviales se intensificaron en el 2 011 ocasionando aluviones, inundaciones y deslizamientos en diferentes ámbitos⁶⁵.

Ante estas eventualidades la Dirección regional de salud de Moquegua está desarrollando estrategias para reducir los riesgos ambientales relacionados a la salud, contribuyendo con ello a mejorar el estado de salud y la calidad de vida de los ciudadanos.

3.2. CONFLICTOS SOCIO AMBIENTALES

Los conflictos socioambientales en la región Moquegua que se reportaron en los últimos años han ido aumentando como se observa en el cuadro N° 3.10, de ellos se logró algunos acuerdos y otros están latentes hasta la fecha.

Además debe reconocerse que muchos de los llamados conflictos ambientales no son tales, en la medida que los asuntos ambientales son a veces utilizados para canalizar varias otras demandas y reivindicaciones sociales o de otro tipo, lo cual tiene además asidero, en vista de la poca articulación en el estado para manejar los conflictos.

⁶³ Ministerio de Salud. 2 012. Política Nacional de Salud Ambiental 2 011- 2 020.

⁶⁴ Informe del Banco Mundial. Política de Salud Ambiental, Ernesto Sánchez Triana y Yewande Awe, 2 006. <http://www.bvsde.paho.org/bvsacd/cd66/ErnestoSánchez.pdf>

⁶⁵ INDECI - Compendios Estadísticos para la atención y prevención de desastres.

Cuadro N° 3.10: Conflictos Socioambientales en la región Moquegua, 2 007-2 012

Año	Socioambiental			
	Moquegua	Arequipa/Moquegua	Arequipa/Moquegua/Arequipa	Perú
2 007	2			26
2 008	1			60
2 009	2			64
2 010	0	1		33
2 011	0			59
2 012	3		1	

Elaboración propia.

Fuente: Defensoría del Pueblo - Reportes de Conflictos Sociales (2 007 - 2 012(Nov)).

Tomado de: Defensoría del Pueblo - Unidad de Conflictos Sociales.

En el cuadro N° 3.11 se aprecia la evolución del número de casos presentados en la Oficina Defensorial de Moquegua desde el 2 007 hasta el 2 012, destacándose que existe un incremento significativo en el último año respecto al 2 011.

Cuadro N° 3.11: Detalle de los conflictos socioambientales registrados por la Defensoría del Pueblo, 2 007-2 012

Lugar	Caso	Mes	Año
Provincia de Mariscal Nieto, Moquegua	Conflicto por reclamos de los pobladores, que quieren retomar el diálogo con la Empresa Minera Aruntani S. A. C. ante un probable foco de contaminación que afectaría los pastizales.	Abril	2 007
Distrito de Torata, provincia de Mariscal Nieto, Moquegua	La población se opone al uso de las aguas subterráneas y la desviación del cauce del río Asana por parte del proyecto minero Quellaveco (Minera Quellaveco S. A.).	May - Jul (2012)	
Todo el país	La Federación de Trabajadores Mineros Metalúrgicos y Siderúrgicos del Perú reclamó por el presunto despido indebido de trabajadores mineros de las empresas Southern, Los Quenuales y Barrick Misquichilca S. A.	Agosto	2 008
Distrito de Pacocha, provincia de Ilo	Los pobladores y las autoridades de Pacocha solicitaron a la empresa Southern Copper Corporation que cumpliera con el compromiso de financiar proyectos, conforme con lo acordado en el marco del Programa Minero de Solidaridad con el Pueblo.	Marzo	2 009
Provincia de Ilo, Moquegua	Diversas instituciones educativas ubicadas en las inmediaciones de la planta del Consorcio Terminales GMT-Terminal Ilo (Petroperú) solicitaron su traslado a un lugar fuera de la ciudad, pues la emanación de gas del combustible afecta a los escolares y a los pobladores de la zona.	Mayo	
Distrito de Cocachacra, provincia de Islay, departamento de Arequipa, y provincia de Mariscal Nieto, departamento de Moquegua	Autoridades locales y regionales y representantes de organizaciones sociales de Moquegua se opusieron a la entrega de 8,20 millones de metros cúbicos de agua del reservorio Pasto Grande —provincia de Mariscal Nieto, Moquegua— a favor de agricultores del valle de Tambo —provincia de Islay, Arequipa—, pues señalaron que afectaría la agricultura del valle de Moquegua.	Oct - Nov (2012)	2 010
Moquegua			2 011
Distrito de Torata, provincia de Mariscal Nieto.	Autoridades, agricultores y representantes del Frente de Defensa del Distrito de Torata reclaman a la empresa Southern Perú (SPCC) compensación por los impactos ambientales, en explotación desde hace varios años.	Ene - Nov	2 012
Provincia de Ilo, Departamento de Moquegua.	Instituciones Educativas y Organizaciones sociales de Ilo reclaman la reubicación de la Planta y Tanques de Almacenamiento de Hidrocarburos ubicados dentro del radio urbano de la ciudad de Ilo, de propiedad de PETROPERÚ, (otorgados en alquiler a la empresa Consorcio Terminales Graña y Montero), señalando que la emanación de gas de combustible afecta a los escolares y pobladores	Ene - Nov	

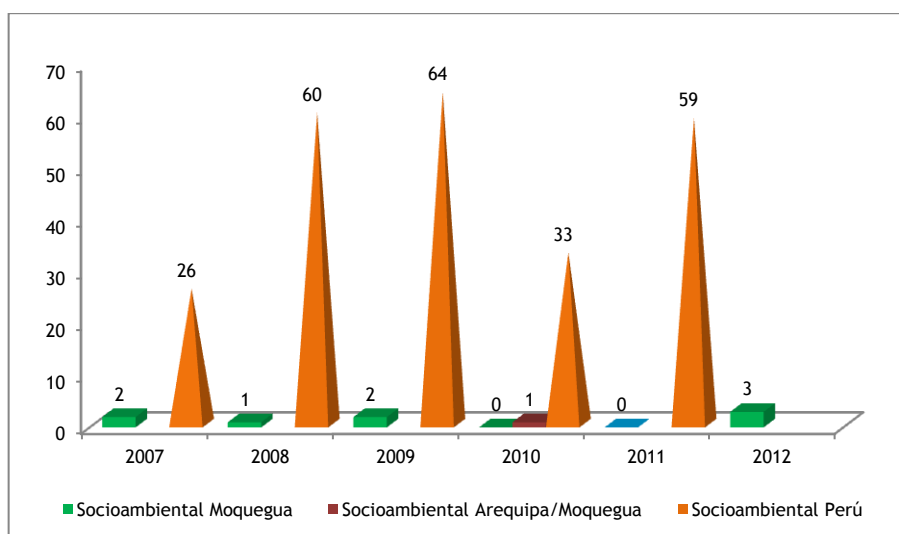
Lugar	Caso	Mes	Año
	de la zona.		
Distrito de Ichuña, provincia de General Sánchez Cerro, Departamento de Moquegua	Caso: Representantes de la comunidad de Corire exigen el retiro de la empresa Canteras del Hallazgo (CDH) del territorio de su comunidad debido al incumplimiento del Convenio Marco celebrado entre ellos.	Abr - Nov	

Elaboración propia.

Fuente: Reportes de conflictos sociales.

Tomado de: Defensoría del Pueblo - Informe Anual de la Defensoría del Pueblo (2 007-2 011); Adjuntía para la Prevención de Conflictos Sociales y la Gobernabilidad (enero - noviembre 2 012).

Gráfico N° 3.02: Detalle de los conflictos socioambientales registrados por la Defensoría del Pueblo, 2 007-2 012



Elaboración propia.

Fuente: Reportes de conflictos sociales.

Tomado de: Defensoría del Pueblo - Informe Anual de la Defensoría del Pueblo (2007-2011); Adjuntía para la Prevención de Conflictos Sociales y la Gobernabilidad (enero - noviembre 2 012).

Los reportes elaborados por la Unidad de Conflictos Sociales de la Defensoría del Pueblo muestran que la mayoría de reportes corresponden a conflictos socioambientales por actividades extractivas de recursos no renovables, principalmente en el sector minero e hidrocarburos.

Las principales causas para el surgimiento de estos conflictos fueron: i) el temor de la población frente a los eventuales impactos de las actividades extractivas tanto en el ambiente donde vive como en su salud; ii) la desconfianza sobre el adecuado cumplimiento de los compromisos ambientales asumidos por las empresas extractivas; iii) el uso no autorizado de sus territorios comunales; y iv) la falta de remediación de los pasivos ambientales generados por la minería⁶⁶.

En la Región Moquegua se ha registrado pocos conflictos socioambientales. Sin embargo, la solución de éstas sigue en diálogo, a diferencia de lo ocurrido en otras regiones la Región Moquegua es la que tiene menos conflictos socioambientales.

La Defensoría del Pueblo ha fortalecido los mecanismos de seguimiento a las entidades públicas de los sectores minero e hidrocarburos con competencia en materia socioambiental. En ese marco, también ha iniciado un proceso de supervisión del grado de desarrollo y cumplimiento de los mecanismos de participación ciudadana del subsector minero en el ámbito nacional. Como resultado de ese proceso, espera generar un conjunto de lineamientos para mejorar la actuación de la Defensoría del Pueblo en

⁶⁶ Defensoría del Pueblo - Decimosegundo Informe Anual, Enero - Diciembre 2 008.

esas materias, así como generar recomendaciones para fortalecer la gestión pública. Asimismo, fortalecer sus capacidades sobre gestión socioambiental minera.

Según la Defensoría del Pueblo indican que a pesar del avance alcanzado en el aspecto normativo, la ausencia de políticas públicas que integren los distintos componentes relacionados con las actividades extractivas, promoviendo prácticas socialmente responsables y ambientalmente sostenibles, ha limitado la recuperación efectiva de la confianza ciudadana sobre la capacidad del Estado para proteger el ambiente. Este escepticismo es visible, sobre todo, entre la población directamente involucrada. Como es obvio, la desconfianza ciudadana dificulta la implementación de una adecuada estrategia para prevenir —y progresivamente disminuir— los conflictos socioambientales. Teniendo en cuenta esta situación, la Defensoría del Pueblo ha buscado identificar las medidas que contribuirían a la mejora de la gestión socioambiental.

Adicionalmente, un problema que incide en la gestión socioambiental es el desarrollo de actividades informales de pequeña minería y minería artesanal, sin que se hayan adoptado medidas preventivas y efectivas para solucionarlo. Entre las principales causas de esta situación destacan las limitaciones técnicas y económicas de los gobiernos regionales, que les impiden ejercer efectivamente sus competencias de aprobación, supervisión y fiscalización de dichas actividades⁶⁷. Este escenario se vuelve más crítico cuando estas actividades se realizan dentro de Áreas Naturales Protegidas (ANP) sin la aprobación del SERNANP⁶⁸.

Los problemas expuestos contribuyen al incremento de los conflictos sociales vinculados a las actividades del sector, y por tanto debilitan la gobernabilidad de la región.

Cuadro N° 3.12: Ubicación geográfica de conflictos - setiembre 2 012

Departamento	Activos	Latentes	Total
Moquegua	3	0	3
Perú	150	61	211

Fuente: Defensoría del Pueblo - Moquegua, 2 012.

Cuadro N° 3.13: Reporte de conflictos ambientales en la región Moquegua noviembre, 2 012

Descripción	Estado Actual
<p>Tipo: Socioambiental</p> <p>Caso: Autoridades regionales, locales, agricultores, representantes del Frente de Defensa del Distrito de Torata y organizaciones sociales de Moquegua reclaman a la empresa Southern Perú Copper Corporation (SPCC) compensación por los impactos ambientales, en explotación desde hace varios años, entre ellos, la explotación del yacimiento Cujone.</p> <p>Ubicación: Distrito de Torata, provincia de Mariscal Nieto y provincia de Ilo.</p> <p>Actores primarios: Gobierno Regional, municipalidades provinciales de Ilo y Mariscal Nieto, Municipalidad Distrital de Torata, Agricultores de Torata, Frente de Defensa de Torata, empresa Southern Perú Copper Corporation (SPCC) Frente de defensa de Moquegua, Junta de Usuarios del Distrito de Riego.</p>	<p>HAY DIÁLOGO</p> <p>El 08 de noviembre se realizó la reunión programada entre los actores donde se presentó un informe sobre el anterior proceso de diálogo, se aprobó el plan de trabajo y se conformó comisiones. Se programó la siguiente reunión para el 30 de noviembre.</p>

⁶⁷ Véanse la Ley N° 27651, Ley de Formalización y Promoción de la Pequeña Minería y Minería Artesanal, y la Ley N° 27867, Ley Orgánica de Gobiernos Regionales. Ambas fueron publicadas en el diario oficial El Peruano el 24 de enero y el 18 de noviembre del 2 002, respectivamente.

⁶⁸ De acuerdo con la normatividad de la materia, para el aprovechamiento de los recursos naturales o la habilitación de infraestructura al interior de las ANP se debe contar previamente con la opinión técnica vinculante del SERNANP. El Decreto Supremo N° 004-2010-MiNAM, publicado en el diario oficial El Peruano el 30 de marzo del 2 010, precisa la obligación de solicitar opinión técnica previa vinculante en defensa del patrimonio natural de las ANP.

Descripción	Estado Actual
<p>Actores secundarios: Autoridad Nacional del Agua (ANA) Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA).</p> <p>Actores terciarios: Ministerio de Energía y Minas (MINEM), Defensoría del Pueblo.</p>	
<p>Tipo: Socioambiental.</p> <p>Caso: Instituciones Educativas y Organizaciones sociales de Ilo reclaman la reubicación de la Planta y Tanques de Almacenamiento de Hidrocarburos ubicados dentro del radio urbano de la ciudad de Ilo, de propiedad de PETROPERÚSA, (otorgados en alquiler a la empresa Consorcio Terminales Arana y Montero), señalando que la emanación de gas de combustible afecta a los escolares y pobladores de la zona.</p> <p>Ubicación: Provincia de Ilo, Departamento de Moquegua.</p> <p>Actores primarios: PETROPERÚSA (y Consorcio de Terminales), Municipalidad Provincial de Ilo, Institución Educativa Mercedes Cabello de Carbonera, I. E Andrés Avelino Cáceres, I.E, Especial Corazón de Jesús, I.E Particular San Luis, I.E. Particular Santa Anita, I.E. Particular William Prescott, I.E. Particular San Maximiliano Kolbe. Dirección Regional de Energía y Minas de Moquegua, Frente de Defensa de Ilo, Juntas Vecinales, OSINERGMIN.</p> <p>Actores secundarios: Asociación Civil Transparencia, Superintendencia de Bienes Nacionales.</p> <p>Actores Terciarios. Defensoría del Pueblo.</p>	<p>HAY DIÁLOGO</p> <p>Se adjudicó un terreno en el sector Lomas la Buitrera a la empresa PETROPERU, encontrándose pendiente de suscripción la correspondiente escritura pública.</p> <p>La Municipalidad Provincial habría previsto la realización de una ceremonia pública.</p>
<p>Tipo: Socioambiental.</p> <p>Caso: Representantes de la comunidad de Corire exigen el retiro de la empresa Canteras del Hallazgo (CDH) del territorio de su comunidad debido al incumplimiento del Convenio Marco celebrado entre ellos.</p> <p>Ubicación: Distrito de Ichuña, provincia de General Sánchez Cerro, Departamento de Moquegua Actores primarios: Comunidad de Corire, Empresa Canteras del Hallazgo (CDH).</p> <p>Actores secundarios: Dirección Regional de Energía y Minas (DREM) Actores terciarios: Oficina General de Gestión Social del MINEM (OGGS), Defensoría del Pueblo.</p>	<p>HAY DIÁLOGO</p> <p>No se registran acciones de diálogo en el mes de noviembre.</p>
Arequipa / Moquegua / Puno: Un (1) conflicto Socioambiental	
Moquegua / Puno: Un (1) conflicto por demarcación territorial	
Moquegua / Tacna: Uno (1) Conflicto por demarcación territorial	

Fuente: Adjuntía para la prevención de conflictos sociales y la gobernabilidad Defensoría del Pueblo.

Los conflictos socioambientales que se presentan con mayor frecuencia en la región de Moquegua son:

Conflictos socioambientales con las empresas mineras

La actividad minera en la región Moquegua se está extendiendo con mucha rapidez ya que más del 70% de la superficie de la región se encuentra concesionadas, de las cuales hay 21 proyectos mineros que están en la etapa de exploración, 02 proyectos mineros están en la etapa de evaluación para la explotación y 03 empresas mineras están en explotación.

Southern Copper Corporation- Cuajone ⁶³

El Proyecto Minero Asentamiento Minero Cuajote se ubica en el distrito de Torata, provincia de Mariscal Nieto, región Moquegua. Localizado en la quebrada Chuntacala a 3 500 msnm, subcuenca del río Torata y cuenca del río Moquegua Osmore. La empresa explota desde 1 976 cobre haciendo uso de 1 950 lt/seg de aguas subterráneas, lo que causa desventajas a los agricultores que se benefician de dicha cuenca y

especialmente al distrito de Torata, que por su ubicación son los más afectados. El conflicto se agudizó por la puesta en marcha del proyecto de expansión Torata-Cuajone el que consistió en una ampliación de la mina Cuajone y en el desvío de las aguas del río Torata (donde se encontraba el mineral) para depositar sobre el cauce seco de desmonte de mineral.

En el año 2 003, el laboratorio EcoLab realizó un análisis en Torata alta e Ilubaya, dicho laboratorio indicó la presencia de una alta concentración de cobre en suelos de área de influencia de la Mina (Torata Alta) y la contaminación de aguas de quebrada Cocotea por grasas, aceites y relaves. Los agricultores ubicados aguas abajo del canal indican que ven ocasionalmente descargas repentinas de relave, presencia de aceites y grasas en sus aguas que discurren por las quebradas y que son utilizadas para fines agrícolas, consumo humano y la crianza de ganado.

Ante esta situación se encuentra en curso una acción de cumplimiento (proceso contemplado en el Código Procesal Constitucional) de la resolución N° 1287-2006-MEM-DGM/V, para realizar la segunda inspección, lamentablemente el proceso se viene dilatando debido a sendos recursos interpuestos por la empresa.

Los reclamos por parte de la Asociación de Agricultores Afectados por la Minería y población de Torata son los siguientes:

- Retiro de desmontes de mina del cauce seco del río (es pertinente y debería servir de muestra para impedir que Quellaveco repita aplicación de este proyecto).
- Presentación de EIA que debió realizar SPCC al ampliar la capacidad de producción de mina.
- Programa de monitoreo ambiental participativo (agua, suelo, aire).
- Control del dique por la junta de usuarios.
- Inversión en programas productivos y no asistenciales

Southern Copper Corporation- Ilo⁶⁹

La Fundición Ilo se ubica en el distrito de Pacocha, provincia de Ilo, región Moquegua, a 17 Km. al norte de la ciudad de Ilo. El complejo metalúrgico a 9 Km. al norte del puerto de Ilo (produce cobre refinado). La empresa opera desde 1 960, la fundición de cobre en la provincia de Ilo, generando fuertes impactos ambientales y socio económicos negativos como producto de sus malas prácticas corporativas, las que desde hace cincuenta años han generado perjuicios en las poblaciones y ecosistema aledaños a sus actividades. Como producto de la ineficiencia e inexistencia de gestión ambiental en sus procedimientos, la empresa y las poblaciones de Ilo e Ite, entre otras, han protagonizado una relación tensa y conflictiva sin solución aparente, dadas las reiteradas exigencias de la población para que SPCC asuma el costo de los impactos ambientales, sociales y económicos que sus emisiones, efluentes y residuos han ocasionado. Desde diciembre del 2 004 se instaló una Mesa de Diálogo entre la sociedad civil, el Estado y la propia empresa, instancia creada a partir de una propuesta de la sociedad civil en una audiencia pública del Gobierno Regional de Moquegua, con la finalidad de abordar la vigilancia al cumplimiento de la modernización de la fundición de cobre y la compensación a la población de Ilo por los impactos negativos que el funcionamiento de la fundición ha ocasionado a esta provincia.

Para la Defensoría del Pueblo, el caso Fundición está registrado en su informe de conflictos socio ambientales como un conflicto en latencia. Asimismo, para el propio Ministerio de Energía y Minas este es un caso no concluido. Evidentemente, para la población de Ilo es un caso no cerrado, ya que hay una deuda por saldar por parte de la empresa SPCC con relación a los pasivos ambientales dejados.

⁶⁹ PRONANP. Sistema Regional de Conservación – Moquegua, 2 012.

Anglo American Quellaveco

El proyecto minero Quellaveco se encuentra en el distrito de Torata, provincia de Mariscal Nieto, región Moquegua a 3 200 m.s.n.m. en las nacientes del río Asana, que junto con el río Torata son los dos afluentes principales del río Moquegua.

Actualmente hay un rechazo de la población a que el proyecto se desarrolle, a pesar de los cambios que hicieron en el EIA, todavía hay desacuerdos, ante esta situación el Gobierno Regional de Moquegua convocó a una mesa de diálogo incorporando a los tres actores principales estado, sociedad civil y empresa, cuyas reuniones se realizan en la provincia Mariscal Nieto e Ilo, hasta la fecha hay importantes acuerdos y compromisos.

Canteras del Hallazgo.

El proyecto minero Chucapaca, se encuentra en etapa de evaluación para la explotación, se ubica en las comunidades campesinas de Santa Cruz de Oyo Oyo, Corire y Santiago de Chucapaca del distrito de Ichuña, provincia General Sánchez Cerro, región Moquegua; entre los 4 700 y 4 900 msnm. El área de exploración contiene 04 concesiones: Chucapaca, Chucapaca III; Chucapaca Norte y Yaretapampa. La empresa a cargo del proyecto es CDH (Canteras del Hallazgo) con acciones de Buenaventura (49%) y Gold Fields (51%).

Este proyecto tiene un conflicto en latencia por la ubicación, a pesar de que tiene convenios, ya está teniendo conflictos por la contratación de personal de la zona. Esta situación se solucionó recién en diciembre del 2 012.

Aruntani SAC- Tucari.-

El proyecto minero Tucari se ubica en el distrito de Carumas, provincia de Mariscal Nieto, región Moquegua. Localizado en las partes altas de la microcuenca del río Margaritani, que pertenece a la cuenca del río Tambo. La empresa a cargo del proyecto es Aruntani S.A.C.

El conflicto se inicia con la contaminación del agua y aire en las áreas de influencia directa y el pobre aporte de la empresa en términos de responsabilidad social.

Después del proceso de diálogo y negociación, se llegó a un acuerdo para el desarrollo de un programa para el desarrollo sostenible en las 3 comunidades del área de influencia directa del Proyecto, basado en los siguientes rubros: i) económico-productivo, ii) social y iii) ambiental.

En el 2 012 la Empresa Aruntani S.A.C. presenta una solicitud de ampliación de su actividad minera en lo referente al volumen de extracción por día de 9 000 tn/día a 23 000 tn/día de mineral. Para lo cual se ha previsto hacer modificaciones en el botadero actual y construir otro botadero, denominado Botadero Sur.

En la audiencia pública de presentación del EIA, la comunidad expresa su preocupación por la contaminación por material particulado provenientes de las explosiones y el tránsito de vehículos pesados. Estas partículas de polvo llegarían hasta los pastizales, produciendo algunas enfermedades en su ganado Esta negociación está en latencia hasta el momento.

3.3. CAMBIO CLIMÁTICO

Definitivamente es “la amenaza”, en especial para la región Moquegua, ya que se encuentra bajo el forado más prominente de la capa de ozono. Por lo tanto implica acciones agresivas. Al respecto, la inversión en estudios que puedan proyectar los efectos de estos cambios en las posibilidades y vocaciones productivas, adquieren importancia, así como la inversión en investigación adaptativa para la

introducción de nuevos cultivos y actividades pesqueras alternativas; ambas tienen que ser una prioridad fundamental⁷⁰.

Para hacer frente a las consecuencias del cambio climático, el 05 de junio del 2012 el gobierno regional suscribió un Convenio con la ONG Asociación Civil Labor, con la finalidad de mejorar la gestión ambiental a través del desarrollo de capacidades de los actores institucionales y sociales, así como implementar medidas de adaptación y mitigación al cambio climático en Moquegua, especialmente en la provincia de Ilo. El convenio fue suscrito en el marco del Proyecto de Adaptación y Mitigación al Cambio Climático en Zonas Costeras - ADMICCO, el mismo que será implementado por la ONG Labor, gracias al financiamiento de la Unión Europea y que se verá fortalecido por el respaldo institucional regional para lograr los objetivos trazados de manera más significativa⁷¹.

También, el gobierno regional, con apoyo del MINAM, implementará políticas para mitigar el impacto del cambio climático en Moquegua como parte del trabajo conjunto que vienen desarrollando en el marco de la Declaración de Acuerdo suscrito el 09 de agosto del 2012. Con apoyo de especialistas se implementará políticas de gestión ambiental orientadas a la elaboración de proyectos de adaptación y mitigación del impacto del cambio climático en Moquegua.

El 05 de octubre del 2012 el gobierno regional de Moquegua, con el fin de implementar las estrategias regionales de mitigación del cambio climático, impulsa al Grupo Técnico encargado de la elaboración de la Estrategia de Cambio Climático de Moquegua, que viene trabajando actualmente.

Cuadro N° 3.14: Grupo Técnico de la Estrategia Regional de Cambio Climático de la Región Moquegua

Instituciones
Gerencia de recursos naturales y gestión del Medio Ambiente
Dirección regional Agraria
Dirección regional de Energía y Minas
Dirección regional de Transportes y Comunicaciones
Dirección regional de Comercio Exterior y Turismo
Dirección regional de Vivienda, Construcción y Saneamiento
Dirección regional de Salud
Dirección regional de Educación - DREM
Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología - Senamhi
Consejo regional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica - CONCYTEC
Instituto de innovación agraria - INIA
Instituto del Mar del Perú - IMARPE
Colegio de Ingenieros del Perú - Consejo regional Moquegua
Universidad Nacional de Moquegua
Universidad José Carlos Mariátegui
Sociedad Civil LABOR
Municipalidad Provincial Mariscal Nieto
Municipalidad Provincial de Ilo
Municipalidad Provincial General Sánchez Cerro
Comisión Ambiental Regional CAR-Moquegua

Fuente: Gobierno regional de Moquegua, 2012.

⁷⁰ Gobierno Regional de Moquegua – Plan de Desarrollo Concertado de la Región Moquegua 2003- 2021, Actualizado 2012.

⁷¹ Gobierno regional de Moquegua - Nota de Prensa Nro. 401, 2012.

La Ley Orgánica de Gobiernos Regionales, Ley 27867 dispone que cada Gobierno Regional elabore su propia Estrategia Regional de Cambio Climático (ERCC). A la fecha las regiones de Junín (2 007), Amazonas (2 008), Lambayeque, Arequipa (2 010), Ayacucho, Loreto, Piura (2 011) y Cusco (2 012) han aprobado sus Estrategias Regionales de Cambio Climático. Otras regiones como Apurímac, La Libertad, Tacna y Tumbes cuentan con una propuesta de estrategia para aprobación. Mientras que Ancash, Cajamarca, Ica, Huancavelica, Huánuco, Ucayali y Moquegua inician el proceso el año 2 012⁷².

Para orientar el proceso de formulación de ERCC, el MINAM formuló en el año 2 009 una “Guía para la elaboración de Estrategias Regionales frente al Cambio Climático”. La guía actualizada se encuentra disponible en: <http://cambioclimatico.minam.gob.pe/cambio-climatico/sobre-cambio-climatico/>⁶⁵.

Cuadro N° 3.15: Nivel de avance de las estrategias regionales frente al Cambio Climático (ERCC)
Actualizado al 21 de junio del 2 012

Región	Nivel de Avance	Norma que aprueba el Grupo Técnico Regional CC	Norma que aprueba la Estrategia Regional frente CC	Enlace
Amazonas	Estrategia aprobada	O.R N° 064-2004-GRA/CR	O.R. N° 223-2008-GRA/CR	enlace
Ancash	En preparación con grupo de trabajo conformado.	R.G.R. N° 0016-2012 Ancash/GRRNGMA		
Apurímac	Estrategia aprobada	O. R. N° 009-2009-CR-APURIMAC	O. R. N°010-2012-CR-APURIMAC	
Arequipa	Estrategia aprobada	A.R N° 043-2008-GRA/CR-Arequipa	A.R. N° 143-2010-GRA/CR-Arequipa	enlace
Ayacucho	Estrategia aprobada	R.E.R. N° 222-2010-CRA/CR	O.R N° 032-2011-GRA/CR	
Cajamarca	En preparación con grupo de trabajo conformado.	O.R. N° 013-2005-CRAJ-CR		
Callao	En preparación con grupo de trabajo conformado.	O.R. N° 013-2005-CRAJ		
Cusco	Estrategia aprobada	O.R. N° 070-2010-R/GRC.CUSCO	O.R N° 020-2012-R/GRC.CUSCO	
Huancavelica	En preparación.			
Huánuco	En preparación con grupo de trabajo conformado.	O.R. N° 095-2010-CR/GRH		
Ica	En preparación.			
Junín	Estrategia aprobada	R.E.R N° 244-2005-CRJ/PR	D.R. N° 002-2007-GR-JUNÍN/PR	enlace
La Libertad	Estrategia terminada, en proceso de aprobación.	O.R. N° 020-2008-CR La Libertad, CR		
Lambayeque	Estrategia aprobada	R.E.R. N° 338-2008-GR.LAMB/PR.	R.E.R. N° 348-2010-CR.LAMB/PR.	enlace
Lima	En preparación			
Loreto	Estrategia aprobada	O.R. N° 020-2008-CRL-CR	O.R. N° 009-2011-CRL-CR	enlace
Madre de Dios	En preparación con grupo de trabajo conformado.	O.R. N° 007-2009-GRMDD/CR		
Moquegua	En preparación con grupo de trabajo conformado.	R.E.R.N° 538-2012-GR/MOQ		
Pasco	En preparación con grupo de trabajo conformado.	O.R. N° 258-2010-C.R.PASCO/CR		
Piura	Estrategia aprobada	R.G.R.N° 248-2010/CRP-CR	O.R. N° 224-2011/GRP-CR	enlace
Puno	En preparación con grupo de trabajo conformado.	R.E.R. 147-2011-PR-GR.PUNO		

⁷² MINAM - Avances en la Planificación Regional, 2 012

Indicadores Ambientales Moquegua

Región	Nivel de Avance	Norma que aprueba el Grupo Técnico Regional CC	Norma que aprueba la Estrategia Regional frente CC	Enlace
San Martín	En preparación.			
Tacna	Estrategia terminada, en proceso de aprobación.	O.R. 026-2010-CR-GOB.REG.TACNA		
Tumbes	Estrategia terminada, en proceso de aprobación.	O.R. N° 010-2010/GOB.REG. TUMBES-CR		
Ucayali	En preparación.			

Fuente: MINAM - Avances en la Planificación Regional, 2 012.

En la región Moquegua existen 7 proyectos de cambio climático en el banco de proyectos SNIP, tomando en cuenta todos los proyectos que en su enunciado hagan mención al cambio climático, a la adaptación y mitigación del cambio climático (reducción de GEI). Todos se encuentran bajo el enfoque de adaptación al cambio climático y están en ejecución⁷³.

A nivel nacional, las regiones Moquegua y Cusco cuentan con el mayor número de proyectos (7), pero con un presupuesto de tan solo S/423 126 para la región Moquegua, mientras que Cusco tiene un presupuesto de S/19 974 899⁷⁴.

En la región Moquegua se está ejecutando el proyecto "Generación eléctrica solar fotovoltaica", dicho proyecto se encuentra ubicado en la vía Panamericana solar 20 ts Moquegua FV. Con este proyecto de energías renovables se busca mitigar el cambio climático.

Cuadro N° 3.16: Emisiones de gases de efecto invernadero (GEI), 1 994 y 2 000 (Gigagramos) a nivel nacional.

Fuentes y sumideros de gases de efecto invernadero	1 994				2 000			
	Total CO ₂ Eq	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	Total CO ₂ Eq	CO ₂	CH ₄	N ₂ O
Emisiones totales	98 817	67 855	812	45	120 024	88 584	964	33
Energía	22 153	20 771	53	1	25 400	24 226	46	-
Combustión de combustibles	21 990	20 771	45	1	24 989	24 226	27	-
Industrias de energía	4 264	4 237	-	-	3 082	3 073	-	-
Industrias de manuf. y construcción	2 900	2 852	1	-	3 262	3 248	-	-
Transporte	7 970	7 922	1	-	9 938	9 881	1	-
Público comercial agricultura	4 325	3 241	43	1	5 225	4 555	26	-
Pesquería	1 689	1 682	-	-	2 126	2 121	-	-
Minería	842	837	-	-	1 356	1 348	-	-
Emisiones fugitivas de combustibles	163	-	8	-	411	-	19	-
Combustibles sólidos	18	-	1	-	4	-	-	-
Petróleo y gas natural	145	-	7	-	407	-	19	-
Procesos industriales	9 899	9 886	1	-	7 918	7 839	-	-
Productos minerales	1 989	1 989	-	-	2 000	2 000	-	-
Industria química	39	26	1	-	86	7	-	-
Producción de metal	7 871	7 871	-	-	5 832	5 832	-	-
Agricultura	22 809	-	471	42	22 544	-	579	33
Fermentación entérica	7 658	-	365	-	10 410	-	496	-
Manejo de estiércol	842	-	11	2	956	-	16	2

⁷³ MINAM, 2 010 d.

⁷⁴ Plan de Acción de Adaptación y Mitigación frente al Cambio Climático, MINAM 2 010.

Indicadores Ambientales Moquegua

Fuentes y sumideros de gases de efecto invernadero	1 994				2 000			
	Total CO ₂ Eq	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	Total CO ₂ Eq	CO ₂	CH ₄	N ₂ O
Cultivo de arroz	1 161	-	55	-	894	-	43	-
Suelos agrícolas	12 130	-	-	39	9 666	-	-	31
Quema de sabanas	904	-	36	1	501	-	20	-
Quema de residuos agrícolas	114	-	4	-	117	-	4	-
Cambio de uso del suelo y silvicultura	41 219	37 198	174	1	56 827	56 519	12	-
Cambios en biomasa forestal y otros stocks leñosos	-4 122	-4 122	-	-	-53 541	-53 541	-	-
Conversión de bosques y pasturas	86 509	82 488	174	1	110 368	110 060	12	-
Abandono de tierras manejadas	-37 345	-37 345	-	-	-	-	-	-
Emisiones y remociones de CO ₂ del suelo	-3 823	-3 823	-	-	-	-	-	-
Desechos	2 737	-	113	1	7 335	-	327	-
Residuos sólidos 1/	2 015	-	96	-	6 190	-	295	-
Vertimientos de aguas residuales	-	-	-	-	1 145	-	32	-
Otros	722	-	17	1	-	-	-	-

Nota: La emisión de gases efecto invernadero (GEI) generan el calentamiento global produciendo el cambio climático. La principal fuente de emisiones es la deforestación que en el año 2 000 generó 110 millones de toneladas de CO₂.

1/ Incluye: Rellenos sanitarios y botaderos.

Fuente: Ministerio del Ambiente (MINAM), 2 009. Consejo Nacional del Ambiente (CONAM), 1 997.

Tomado de: Anuario Estadístico Ambiental 2 012.

En el Perú, las emisiones nacionales en el año 2 000 aumentaron aproximadamente 21% en relación al año 1 994, mientras que el PBI aumentó en 23% para el mismo período de tiempo.

Cuadro N° 3.17: Proyección de emisiones de gases efecto invernadero en el sector energético, 2 000-2 050 a nivel nacional

Año	Transporte	Transformación y conversión	Industria	Residencial comercial	Agropecuaria agroindustrial	Pesquería	Minería	Emisiones fugitivas
2 000	9 938,38	3 082,01	3 262,16	4 322,29	902,68	2 125,21	1 356,17	411,00
2 001	9 928,67	2 365,85	4 214,00	4 973,11	812,28	1 662,52	1 491,27	427,59
2 002	9 857,60	3 333,96	4 889,28	5 282,74	865,38	1 682,37	2 085,39	473,34
2 003	10 279,67	4 838,16	4 783,89	6 758,34	901,15	1 525,76	1 887,63	497,93
2 004	11 860,86	7 475,67	5 245,52	6 118,89	714,66	2 239,31	2 148,58	522,90
2 005	10 897,44	8 182,33	5 753,88	5 903,49	389,40	1 857,41	1 844,23	563,41
2 006	11 821,29	8 079,66	6 315,58	6 142,90	415,99	1 835,23	1 869,61	571,16
2 007	11 067,91	8 684,39	6 184,06	7 314,42	377,59	1.955,76	1 895,83	585,65
2 008	11 624,88	9 216,16	5 992,54	7 372,62	361,24	1.948,27	1 984,13	618,32
2 009	12 302,32	9 816,17	5 877,81	7 435,95	344,77	2.009,82	1 993,99	656,06
2 010	13 387,36	10 376,47	5 751,00	7 785,35	326,91	2.081,96	2 068,58	722,14
2 011	13 529,58	10 676,82	5 877,85	7 875,19	332,08	2 173,64	2 141,75	757,53
2 012	13 671,80	10 977,16	6 004,71	7 965,04	337,25	2 265,32	2 214,92	792,92
2 013	13 814,01	11 277,51	6 131,56	8 054,89	342,42	2 357,00	2 288,09	828,31
2 014	13 956,23	11 577,85	6 258,42	8 144,74	347,59	2 448,67	2 361,26	863,70
2 015	14 098,44	11 878,19	6 385,28	8 234,59	352,76	2 540,35	2 434,43	899,09

Indicadores Ambientales Moquegua

Año	Transporte	Transformación y conversión	Industria	Residencial comercial	Agropecuario agroindustrial	Pesquería	Minería	Emisiones fugitivas
2 016	14 240,66	12 178,54	6 512,13	8 324,44	357,93	2 632,03	2 507,61	934,48
2 017	14 382,88	12 478,88	6 638,99	8 414,29	363,10	2 723,71	2 580,78	969,87
2 018	14 525,09	12 779,23	6 765,84	8 504,14	368,27	2 815,39	2 653,95	1 005,26
2 019	14 667,31	13 079,57	6 892,70	8 593,99	373,44	2 907,07	2 727,12	1 040,65
2 020	14 809,52	13 379,92	7 019,55	8 683,83	378,61	2 998,75	2 800,29	1 076,04
2 021	15 028,63	13 603,16	7 087,05	8 744,63	379,23	3 056,87	2 808,89	1 098,54
2 022	15 247,73	13 826,41	7 154,55	8 805,42	379,85	3 114,99	2 817,49	1 121,04
2 023	15 466,83	14 049,66	7 222,04	8 866,22	380,46	3 173,11	2 826,09	1 143,54
2 024	15 685,93	14 272,90	7 289,54	8 927,01	381,08	3 231,23	2 834,69	1 166,04
2 025	15 905,04	14 496,15	7 357,04	8 987,81	381,70	3 289,35	2 843,29	1 188,55
2 026	16 124,14	14 719,40	7 424,53	9 048,60	382,31	3 347,47	2 851,88	1 211,05
2 027	16 343,24	14 942,65	7 492,03	9 109,40	382,93	3 405,59	2 860,48	1 233,55
2 028	16 562,34	15 165,89	7 559,53	9 170,19	383,54	3 463,71	2 869,08	1 256,05
2 029	16 781,45	15 389,14	7 627,02	9 230,98	384,16	3 521,83	2 877,68	1 278,55
2 030	17 000,55	15 612,39	7 694,52	9 291,78	384,78	3 579,95	2 886,28	1 301,05
2 031	17 219,65	15 835,64	7 762,02	9 352,57	385,39	3 638,07	2 894,88	1 323,55
2 032	17 438,76	16 058,88	7 829,51	9 413,37	386,01	3 696,19	2 903,48	1 346,06
2 033	17 657,86	16 282,13	7 897,01	9 474,16	386,63	3 754,31	2 912,08	1 368,56
2 034	17 876,96	16 505,38	7 964,50	9 534,96	387,24	3 812,42	2 920,67	1 391,06
2 035	18 096,06	16 728,63	8 032,00	9 595,75	387,86	3 870,54	2 929,27	1 413,56
2 036	18 315,17	16 951,87	8 099,50	9 656,54	388,47	3 928,66	2 937,87	1 436,06
2 037	18 534,27	17 175,12	8 166,99	9 717,34	389,09	3 986,78	2 946,47	1 458,56
2 038	18 753,37	17 398,37	8 234,49	9 778,13	389,71	4 044,90	2 955,07	1 481,07
2 039	18 972,47	17 621,62	8 301,99	9 838,93	390,32	4 103,02	2 963,67	1 503,57
2 040	19 191,58	17 844,86	8 369,48	9 899,72	390,94	4 161,14	2 972,27	1 526,07
2 041	19 410,68	18 068,11	8 436,98	9 960,52	391,56	4 219,28	2 980,87	1 548,57
2 042	19 629,78	18 291,36	8 504,48	10 021,31	392,17	4 277,38	2 989,47	1 571,07
2 043	19 848,88	18 514,61	8 571,97	10 082,11	392,79	4 335,50	2 998,06	1 593,57
2 044	20 067,99	18 737,85	8 639,47	10 142,90	393,41	4 393,62	3 006,66	1 616,07
2 045	20 287,09	18 961,10	8 706,97	10 203,69	394,02	4 451,74	3 015,26	1 638,58
2 046	20 506,19	19 184,35	8 774,46	10 264,49	394,64	4 509,86	3 023,86	1 661,08
2 047	20 725,29	19 407,60	8 841,96	10 325,28	395,25	4 567,98	3 032,46	1 683,58
2 048	20 944,40	19 630,84	8 909,46	10 386,08	395,87	4 626,10	3 041,06	1 706,08
2 049	21 163,50	19 854,09	8 976,95	10 446,87	396,49	4 684,22	3 049,66	1 728,58
2 050	21 382,60	20 077,34	9 044,45	10 507,67	397,10	4 742,34	3 058,26	1 751,08

Fuente: Ministerio del Ambiente - Dirección General de Cambio Climático, Desertificación y Recursos Hídricos.
Tomado de: Anuario Estadístico Ambiental, 2 012.

Cuadro N° 3.18: Índice Diario de Radiación UV-B en Lima Metropolitana y otras ciudades del país, 2 012

Ciudades	Día/Mes/Año				
	08/01/2 012	10/01/2 012	20/03/2 012	16/04/2 012	19/04/2 012
Lima Metropolitana	13,0	13,0	12,0	12,0	11,0
Piura	13,0	14,0	13,0	13,0	12,0
Ica	13,0	14,0	13,0	13,0	12,0
Arequipa	13,0	15,0	15,0	14,0	13,0
Moquegua	13,0	14,0	14,0	14,0	13,0
Tacna	12,0	13,0	13,0	12,0	12,0
Puno	15,0	16,0			
Cusco	15,0	15,0	15,0	13,0	13,0
Junín	14,0	15,0	15,0	14,0	13,0
Cajamarca	14,0	14,0	13,0	14,0	13,0

Fuente: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI).
Tomado de: Anuario Estadístico Ambiental, 2 012.

Cuadro N° 3.19: Emisiones de dióxido de carbono (CO₂) a/, según países de América Latina, 1990 - 2 007 (miles de toneladas de CO₂)

Países y Regiones	1 999	2 000	2 001	2 002	2 003	2 004	2 005	2 006	2 007
Perú	29 373	30 319	27 191	27 216	26 417	31 932	37 209	35 005	42 988
América Latina y el Caribe	1 341 734	1 328 284	1 367 029	1 374 450	1 399 162	1 425 297	1 463 207	1 497 523	1 579 851

a/ Corresponde a las emisiones producto de la quema de combustibles fósiles y la producción de cemento.
Fuente: CEPAL - Anuario Estadístico de América Latina y el Caribe 2 011.

Cuadro N° 3.20: Emisiones de dióxido de carbono (CO₂) por habitante a/, según países de América Latina, 1 990-2 007 (toneladas de CO₂ por habitante)

Países y Regiones	1 999	2 000	2 001	2 002	2 003	2 004	2 005	2 006	2 007
Perú	1,1	1,2	1,0	1,0	1,0	1,2	1,3	1,2	1,5
América Latina y el Caribe	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,7	2,7	2,8

a/ Corresponde a las emisiones producto de la quema de combustibles fósiles y la producción de cemento.
Fuente: CEPAL - Anuario Estadístico de América Latina y el Caribe 2 011.
Tomado de: Anuario Estadístico Ambiental, 2 012.

La región Moquegua es vulnerable al cambio climático debido a la pobreza existente en la zona rural altoandina. Su realidad ambiental de recurrencia de fenómenos naturales, la influencia antrópica sobre el medio natural, la gran dependencia hacia actividades productivas directamente afectadas por el clima, la migración hacia las ciudades superando la capacidad de carga del medio y el limitado conocimiento de la realidad ambiental y ecológica de la región.

3.4. DESASTRES NATURALES

Según el INDECI al 2 011, en la región Moquegua se registraron 42 emergencias por ocurrencia de desastres naturales, solo el 0,87% del total de desastres ocurridos en el territorio nacional (4 816). Se podría decir que la ocurrencia es moderada en comparación con otras regiones como por ejemplo Apurímac (631), Huánuco (452), Cusco (448), Loreto (374), Ayacucho (351), San Martín (341), entre otros.

Los desastres en la región Moquegua, en orden de mayor a menor ocurrencia, podemos citar: lluvia

intensa (18), incendios urbanos (15), heladas (06), colapso de construcción (02) y otros (01).

Después del desastre ocurrido en junio del 2 001 hasta el 2 009, la mayor incidencia de personas afectada se registró en el 2 008, por encima de las 13 000 personas damnificadas, según el INDECI. Las causas son las lluvias persistentes que se dieron en el mes de enero del 2 008, principalmente en la provincia de General Sánchez Cerro, con mayor incidencia de damnificados en los distritos de Omate (1 804), Ichuña (1 320), Puquina (1 124), Ubinas (2 065), entre otros. La cifra de enero 2 008 (10 352 damnificados) representó el 77,6% del total regional⁷⁵.

Cuadro N° 3.21: Número de Emergencias, según departamento, 2 000-2 011

Año	Cantidad
2 000	13
2 001	28
2 002	52
2 003	49
2 004	53
2 005	86
2 006	66
2 007	88
2 008	191
2 009	54
2 010	42
2 011	42

Fuente: Anuario de Estadísticas Ambientales - 2 010; INDECI, 2 012.

Cuadro N° 3.22: Superficie de tierra de cultivo afectada por ocurrencia de desastres, 2 000-2 011

Año	Cantidad
2 000	130
2 001	-
2 002	133
2 003	120
2 004	39 981
2 005	940
2 006	1 343
2 007	-
2 008	2 460
2 009	-
2 010	0
2 011	3

Fuente: Anuario de Estadísticas Ambientales - 2 010; INDECI, 2 012

⁷⁵ Plan de Desarrollo concertado 2 003 – 2 021 - Actualizado al 2 012.

Cuadro N° 3.23: Emergencias en la región Moquegua según daños personales y materiales

Región	Emergencia	Daños personales					Daños materiales			
		Damnific.	Afectad.	Desapar.	Heridos	Fallec.	Viviendas		Has. Cultivos	
							Destruídas	Afectadas	Perdidos	Afectados
Perú	4 816	177 673	897 974	19	262	119	20 954	101 293	24 399	70 246
Moquegua	42	558	7 561				135	1 739	3	

Fuente: SINPAD - Dirección Nacional de Operaciones del INDECI - Oficina de Estadística y Telemática del INDECI.
Tomado de: Compendio Estadístico del INDECI en la atención de emergencias y desastres - 2 011, 2 012

Cuadro N° 3.24: Estadísticas de emergencias y daños por región, a nivel provincia

Prov/Fenómeno	Total emerg	Daños												
		Personales					Viviendas		II.EE.		CC.SS.		Ha. Cultivo	
		Damnif	Afect	Desap	Herid	Fallec	Destr	Afect	Destr	Afect	Destr	Afect	Destr	Afect
Total departamento	42	558	7 561	0	0	0	135	1 739	0	17	0	5	3	0
Prov: Gral. Sánchez Cerro	11	441	3 050	0	0	0	113	639	0	1	0	1	3	0
Otros geodinam externa	1	310	0	0	0	0	92	0	0	0	0	0	0	0
Helada	4	0	744	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Precipitaciones - lluvia	6	131	2 306	0	0	0	21	639	0	1	0	1	3	0
Prov: Ilo	1	0	160	0	0	0	0	32	0	0	0	0	0	0
Precipitaciones - lluvia	1	0	160	0	0	0	0	32	0	0	0	0	0	0
Prov: Mariscal Nieto	30	117	4 351	0	0	0	22	1 068	0	16	0	4	0	0
Colapso de viviendas	2	2	2	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
Helada	2	0	320	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Precipitaciones - lluvia	11	56	4 018	0	0	0	10	1 063	0	16	0	4	0	0
Incendio urbano	15	59	11	0	0	0	12	4	0	0	0	0	0	0

Fuente: SINPAD - Dirección Nacional de Operaciones del INDECI - Oficina de Estadística y Telemática del INDECI.
Tomado de: Compendio Estadístico del INDECI en la atención de emergencias y desastres - 2011, 2012.

Durante el año 2 011, en la región Moquegua ocurrieron 42 emergencias, registrándose un total de 558 personas damnificadas, 7 561 personas afectadas, daños materiales consistente en 135 viviendas destruidas, 1 739 viviendas afectadas, 17 centros educativos afectados, 05 centros de salud afectados; asimismo se registraron 03 hectáreas de cultivos perdidos⁷⁶.

Cuadro N° 3.25: Sismos de máximo grado de intensidad registrados en la escala de Mercalli modificada, 2 002-2 011

	2 001	2 002	2 003	2 004	2 005	2 006	2 007	2008	2009	2 010	2 011
Localidad	Moquegua	Moquegua	Moquegua	Moquegua	San Cristóbal	Moquegua	Moquegua	Ilo	Ilo	Moquegua	Moquegua
MM	VI	IV	V	IV	V	III	IV	II	III	II	II

Fuente: Instituto Geofísico del Perú (IGP).
Tomado de: Anuario de estadísticas Ambientales, 2 012.

⁷⁶ Compendio Estadístico del INDECI en la atención de emergencias y desastres – 2 011, 2 012.

Cuadro N° 3.26: Peligros Geológicos del Perú, Según Departamento, 2 010

Departamento	Tipos de peligros geológicos											
	Caída	Deslizamiento	Flujo	Erosión de ladera	Erosión fluvial	Inundación	Movimiento complejo	Reptación	Arenamiento	Hundimiento	Vuelco	Erosión marina
Perú	7 569	6 008	7 099	2 821	2 170	1 885	1 423	601	289	69	60	31
Moquegua	68	23	100	10	19	6	8	4	1	-	-	-

Fuente: Instituto Geofísico del Perú (IGP).
Tomado de: Anuario de estadísticas Ambientales, 2 012.

Cuadro N° 3.27: Emergencias de Origen Natural en la Región Moquegua - Por Tipo - 2 012

Tipo	N° de eventos
Huayco	02
Lluvias	31
Crecida de río	03
Sismo	01
Vientos Fuertes	01

Fuente: Gobierno Regional de Moquegua - Gerencia de Recursos Naturales y Gestión del Medio Ambiente, 2 012.

Cuadro N° 3.28: Emergencias de origen natural en la región Moquegua - 2 012

Provincias	N° de Eventos
General Sánchez Cerro	17
Ilo	03
Mariscal Nieto	17

Fuente: Gobierno Regional de Moquegua - Gerencia de Recursos Naturales y Gestión del Medio Ambiente, 2 012.

Hasta octubre del 2 012, en la región Moquegua ocurrieron 38 emergencias, registrándose 17 eventos en la provincias de Gral. Sánchez Cerro, 03 eventos en la provincia de Ilo y 17 eventos en la provincia de Mariscal Nieto.

3.5. VULNERABILIDAD Y RIESGOS

Vulnerabilidad.- Es el grado de debilidad o exposición de un elemento o conjunto de elementos frente a la ocurrencia de un peligro natural o antrópico de una magnitud dada. Es la facilidad como un elemento (infraestructura, vivienda, actividades productivas, grado de organización, sistemas de alerta y desarrollo político-institucional, entre otros), pueda sufrir daños humanos y materiales.

Riesgo.-Es la estimación probable de pérdidas y daños esperados (personas, bienes materiales, recursos económicos) ante la ocurrencia de un fenómeno de origen natural o tecnológico. Una vez identificado los peligros (P) a la que está expuesta el elemento y realizado el análisis de vulnerabilidad (V), se procede a una evaluación conjunta, para calcular el riesgo (R), es decir estimar la. $R = P \times V$.

3.5.1. Análisis del Escenario Regional de Riesgo

Muchos son los desastres que han ocurrido en el ámbito de la región Moquegua están asociados a la dinámica de los procesos geológicos, geodinámicos, meteorológicos, así como de la interacción del hombre con su entorno.

Peligros

Cuadro N° 3.29: Principales tipos de peligros de la región Moquegua

Origen de los Peligros	Tipos de Peligros
Generados por procesos dinámicos en el interior de la tierra:	Sismos, Tsunami o Maremoto, Actividad Volcánica (Erupciones)
Generados por procesos dinámicos en la superficie de la tierra:	Deslizamientos de Tierra, Derrumbes, Aludes, Huaycos o Aluviones.
Generados por fenómenos meteorológicos o hidrológicos:	Granizadas, Heladas, Sequías, Inundación, Vientos, Fuertes, Tormentas.
Origen Biológico:	Plagas y Epidemias
Fenómenos Tecnológicos	Incendio Forestal, Incendio Urbano, Explosiones, Derrame de Sustancias Químicas, Contaminación Ambiental, Guerras y Subversión.

Fuente: Gobierno Regional de Moquegua - Plan regional de prevención y atención de desastres - 2 005.

Peligros naturales⁷⁷

Sismos o terremotos

Debido a su ubicación próxima a la zona de convergencia de las placas de Nazca y Sudamericana, la región Moquegua ha sido afectada por muchos movimientos sísmicos desde la antigüedad. La sismicidad histórica nos indica que en Moquegua y el sur del país se han registrado sismos desde el año 1 582 con magnitudes que han superado los 8 grados en escala de Richter con consecuencias graves que se han sentido hasta el centro del Perú. Desde, el 13 de agosto de 1 868 en el que hubo un sismo de grado 8,6, hasta la fecha se viene viviendo un silencio sísmico.

Hasta el 2 005 Moquegua ha sufrido 26 sismos de grandes y medianas magnitudes con consecuencias funestas como del último 23 de junio del 2 001, y más aún por apreciaciones de expertos en sismología en el silencio sísmico todo el sur”.

De acuerdo al cuadro serie histórica de los eventos sísmicos ocurridos en el sur del Perú en la que está involucrado Moquegua; observamos que los eventos de mayor significación que afectaron Moquegua han sido de intensidad máxima (escala modificada de Mercalli) la misma que varía entre el rango de VII a XI grados.

Según el mapa de distribución de máximas intensidades, elaborado por Alva Hurtado y Logan M (1 984), Moquegua está en una zona de intensidades de VII a IX; mientras el mapa de zonificación sísmica del Sur (Reglamento de construcciones) Moquegua está considerado en zona de sismicidad alta

Por otra parte los estudios sobre Neotectónica del Perú realizado por Sebreir, ha identificado la existencia de fallas activas, entre ellas la Falla de Chulibaya, que se emplaza paralela a la costa y se prolonga cerca de la ciudad de Moquegua y pertenece al gran sistema de fallas de Incapuquio que separa la cuenca del Moquegua de la cordillera Occidental.

Por otra parte, existen tres fallas: Incalacu, Capillune y Quellaveco que corren paralelo a la falla Incapuquio y están separadas cada 10 Km. aproximadamente. Entre los últimos eventos sísmicos que afectaron a Moquegua, el ocurrido el 23-06-2 001 ha sido uno de los más devastadores, denominado “terremoto de los pobres”, pues afectó severamente e hizo colapsar miles de viviendas de adobe de la costa (Moquegua) y de la zona andina de la región.

Tsunami o maremotos

⁷⁷ Gobierno regional de Moquegua – Plan regional de prevención y Atención de desastres.

En el horizonte temporal el sur del Perú, por ende Moquegua; ha sufrido los efectos de los tsunamis, que afectaron a poblaciones costeras como el caso de Ilo y Pacocha. Entre 1 604 y 1 966, en la costa sur del país se reportaron tsunamis:

El 18 de agosto de 1 868, se produjo un sismo y a la vez genero un maremoto que afectó la costa peruana desde Trujillo hasta Ilo; la altura de las olas fue de 12 metros de promedio, causó grandes daños en el puerto de Ilo, especialmente al sector Patillos donde se localizaba la ciudad (margen derecha de la desembocadura del río Moquegua-Osmore), como consecuencia de este fenómeno el asentamiento poblacional se trasladó a la margen izquierda del río (Fuente-INADUR).

Ante un hipotético tsunami de 9 metros de ola que afectaría la ciudad de Ilo como efecto de un terremoto de 9 grados; significaría la penetración de agua marina aproximadamente a 400 m de la costa y una altura de cota de inundación de 15 metros, siendo las áreas de posibles riesgos:

Zona Norte de la ciudad (Pacocha): planta de estabilización de aguas servidas, ciudad nueva, infraestructura educativa, etc.

Zona Centro de la Ciudad (Desde río Osmore hasta caliente negros): hospital, Palacio Municipal, Petro-Perú, Pesquera Hayduk, mercado de Pacocha, instalaciones de Aduana. SPCC etc.

Zona Sur de la ciudad de Ilo. Los daños serían: plantas pesqueras, aeropuerto, planta de energía de ENERSUR.

Actividad volcánica

La región sur del Perú por sus características geológicas y tectónicas tiene un ambiente propicio para la ocurrencia de actividad volcánica muy importante que ha marcado condiciones para el desarrollo de las regiones. Ya sea por el peligro y el daño que ha generado en el pasado y el riesgo que podría representar para el futuro, así como también por el potencial que representa como fuentes de recursos para el desarrollo minero, industrial y agrícola.

El estado actual de los volcanes en la región Moquegua se caracterizan porque se encuentran en estado activo, es decir que muestran o han mostrado actividad magmática en los últimos 100 años, es el caso del volcán Ubinas considerado por el IGP como el más activo del Perú y los volcanes Huaynaputina y Ticsani, son considerados como volcanes en situación latente, por lo que es necesario realizar acciones de vigilancia y elaboración de programas de prevención.

Huaynaputina Volcán erosionado, con anfiteatro en forma de herradura (2,5- 1,5 Km. abierto hacia el Este, río Tambo) Se encuentra entre los distritos de Omate y Quinistaquillas, es conocido también como volcán Omate.

Estratigrafía:

Secuencias volcánico- sedimentarias de la formación Matalaque del Cretaceo.

Flujo de lavas y depósitos piro clásticos (Grupo Tarcaza y Barroso).

Depósitos piroclásticos pre -1 600 D.C.

Depósitos piroclásticos de la erupción pliniana e ignimbrítica de 1 600 D.C.

Este volcán erupcionó en 1 600 D.C, causó muerte aproximadamente de 1 500 personas, repetidas caídas de tefras sepultó con 1 m de espesor, a 10 pueblos: Quinistaquillas, Quinistacas, Omate, Coalaque, Challahuayo, Muylon, Santa Cruz, Escobaya, San Juan de Dios, Gentilpata y Sabaya. Represó el río Tambo formando dos lagos temporales de 16 y 28 Km. de largo, la apertura provoca lahares (mezcla de cenizas, pómez lodo) de gran volumen, causa daños en la parte media y baja del valle de Tambo.

Volcán Ticsani Se encuentra en el segmento sur de la cordillera occidental de los Andes, en la jurisdicción del distrito de San Cristóbal, Provincia Mariscal Nieto. En las coordenadas 70° 36' de latitud sur y 16° 45' de longitud oeste, distante de 60 Km. de la ciudad de Moquegua alcanza a una altura máxima de 5 408 m.s.n.m.; está formado por dos edificios, "Ticsani Antiguo" y "Ticsani Moderno"

El edificio Ticsani Antiguo está formado por flujo de lavas, rocas volcanoclásticas e ignimbritas, ocupa un área de 65 Km². Dio origen a extensos depósitos de avalancha de escombros y fluyeron por el valle de los ríos Putina, Carumas, Yaragua y Tambo, llegando hasta Quinistaquillas (30 Km del volcán). La avalancha de escombros en el sector Norte del sistema (Ticsani antiguo), con gran escarpa en media luna en los cerros Chiaraque y Señorame, depósitos de escombros fluyeron hasta el río Tambo (aguas arriba de Quinistaquillas), se asienta los pueblos de San Cristóbal, Calacoa, Cuchumbaya y Yojo. El Ticsani moderno, destaca por tres domos dacíticos, presencia de lavas en bloques, flujos piroclásticos de bloques y cenizas.

Sobre la actividad hidrotermal: existen manantiales de aguas termales provenientes del volcán Ticsani, dichas fuentes alcanzan a cinco fuentes y se ubican en su entorno: río Putina-Calacoa y Soquezane (Cuchumbaya). Fuente termal Putina, es la más importante, se encuentra en el río Putina a 7,8 Km. al NW del cráter y a 3 490 m.s.n.m., está formado por numerosos surgentes de agua y vapor. El vapor de agua alcanza de 25 a 45 m de alto cuya temperatura es de 40-60°C. La Fuente termal San Cristóbal: ubicado a 9,5 Km. al oeste del cráter a 2 880 m.s.n.m. en el cauce del río Putina, está conformado por 5 surgentes de agua y vapor, la altura que alcanza el vapor es 4 metros. Fuente termal Cuchumbaya; se localiza a 8.1 Km. al oeste del cráter a 3 180 m.s.n.m., en el cauce del río Soquezane Cuchumbaya, el agua tiene baja temperatura, en la fecha se ha construido una piscina para su uso por los pobladores de Cuchumbaya. Fuente termal Ticsani y Soquezane; el Ticsani se encuentra cercano al cráter en la quebrada Campaya (4 120 m.s.n.m.), formado por una surgente de caudal regular y baja temperatura. En el caso del Soquezane, este dista 4,6 Km. al sur del cráter, una surgente con poco caudal.

Volcán Ubinas -Volcán reconocido como el más activo del Perú. Está situado en la cordillera occidental de los Andes del sur del Perú, en la región Moquegua, distrito de Ubinas; entre las coordenadas 16° 22' latitud Sur y 70° 54 longitud oeste. La altura máxima del volcán es de 5 635 m.s.n.m. y su volumen alcanza 29 Km³ aproximadamente.

Según reporte de Simkin & Siebert, el volcán Ubinas erupcionó en 23 oportunidades, desde 1 550 hasta 1 996, entre las más importantes se consideran:

Erupción de forma central y explosiva en 1 550; Erupción de 1 599.

Erupción de 1 662.

Erupciones de 1 677 y 1 778.

Erupción de 1 784.

Erupción de 1 826 a 1 907.

Erupción entre los años 1 912 a 1 925.

De 1 936 a 1 969, 05 Erupciones de tipo explosivo y actividad fumarólica.

De 1 995-1 996 Alta actividad fumarólica.

De 2 006 - 2 008 Alta actividad fumarólica.

La erupción del volcán Ubinas es amenaza potencial para los centros poblados cercanos y la región, de producirse causaría daño por la emisión de: tefras, flujos piroclásticos, avalancha de escombros, lahares, explosiones laterales; así mismo puede producir sismos volcánicos y estos a su vez pueden acelerar los deslizamientos: Querapi, Cochitayoc, y Anascapa (volcán Ubinas) y también flujo de detritos; derrumbes en flanco sureste del volcán. Igualmente la emisión de gases (Ubinas) de CO y SO₂ provocaría muerte por

asfixia e intoxicación en personas animales de los caseríos de Querapi, Sacohaya; por otra parte las ondas de choque causarían daños a las viviendas, área agrícola y personas.

En los últimos años, científicos, vulcanólogos, etc.; han efectuado acciones de vigilancia del Volcán Ubina, siendo el resultado:

Emanaciones de vapor de agua y gases por 6 orificios del cráter (1 995-96).

Fumarolas alcanzan en promedio de 1-1,5 Km. de altura.

Registran (1 996) 70 sismos de tipo volcánico o de baja frecuencia y alrededor de 50 sismos Vulcano-tectónicos por día con magnitudes menor a 1 y algunos tremores disarmónicos.

Muestreo de aguas termales de Ubina registra 29° C, Huarina de 37- 39° C.

Cartografía térmica a infrarrojos del fondo del cráter (300 m), muestra 6 zonas calientes por donde salen permanentemente gases volcánicos, con presión y altas temperaturas, una de las zonas alcanza a 444° C sobre el piso de caldera; se ha registrado algunos valores mayores a 1 800 pm. de CO₂ en cráter.

En términos generales los volcanes de la región son amenazas potenciales, por lo que se viene haciendo un monitoreo constante.

Peligros asociados a fenómenos de geodinámica externa

Deslizamientos.- Consisten en el descenso o movimiento cuesta abajo de la masa de suelo o rocas por acción de la gravedad, causan daños en la parte superior de la pendiente misma y debajo de ella. La velocidad y amplitud convierten a menudo en fenómenos espectaculares y muchas veces catastróficos. Los que aceleran estos fenómenos son los procesos sísmicos y las lluvias. Por otra parte los deslizamientos se dan en los taludes inestables compuesto por arena suelta que no poseen aglutinantes y por la acción antrópica, como es el corte de taludes por construcción de carreteras.

Dentro de esto ubicamos los desprendimientos de rocas (caídas) que se dan tanto en no compactados (tierra) como materiales compactados- coherentes (rocas); la caída de rocas causa relativamente pocas muertes y daño limitado.

Desprendimientos.- Son movimiento o traslado de masas (rocas- detritos) de taludes escarpados, laderas socavadas en su base, taludes de carreteras, acantilados etc.; es decir la masa de suelo, roca u otro material se precipita en dirección de la pendiente, ya sea en caída libre o rebotando en varios lugares. Estos fenómenos están condicionados al fracturamiento de rocas y la pendiente. Las caídas individuales de rocas causan relativamente pocas muertes o daños, pero cuando caen colectivamente se consideran altamente peligrosos. Los centros poblados de Pachas, Chojata, Lloque, Exchaje, Cuchumbaya etc., potencialmente están en constante peligro de sufrir la caída de rocas, por cuanto los cerros que colindan a dichos pueblos presenta rocas bastante fracturadas y por efecto de fenómenos geo-climáticos se puedan desprender y causar daños en la población.

Arenamientos. - Es la invasión de partículas finas por acción del viento, la superficie terrestre plana, ribera del litoral por acción de ondas marinas y pampas alto andinas, así como acumulación de arena en laderas o colinas bajas. La dinámica de este fenómeno está relacionada con la velocidad y dirección del viento y la geomorfología del suelo de la zona. Fundamentalmente este fenómeno se da en la provincia de Ilo (pampas costeras, Clemesi, pampas Pulgas) y en la planicie andina (arena volcánica).

Otros movimientos complejos: Hundimiento, deslizamientos rotacionales, flujo de detritos, deslizamiento traslacional- derrumbes. Es el movimiento vertical de la masa (roca, suelo etc.) que se da por licuación, es decir que la arena o material fino se satura de agua y son sometidos a vibraciones, estas

se compactan, pero pierden su capacidad de tomar cargas y se comporta como líquido. Esto se da por lo general como resultado de la combinación de dos tipos de peligros comunes.

Por otro lado se puede dar por depresión de la napa freática, labores mineras (socavón), por disolución de rocas calcáreas por acción del agua, excavaciones de túneles, extracción de minerales etc. Sectores afectados por movimientos complejos.

Deslizamiento de Lloque. Fenómeno que se dio hace décadas, deslizamiento rotacional y flujo de detritos en Lloque antiguo, donde está levantado el pueblo. En 1 986 se dio otro deslizamiento al sur del pueblo, cuyo flujo represó el río Tambo, afectó 40 has. de terreno agrícola andenado. Afectó el camino carrozable Lloque Chojata, en la fecha existe filtraciones, si no se toma medidas seguirá deslizándose. Deslizamiento rotacional-traslacional del sector Cochitayoc en la C.C Sacohaya- Ubinas rocas alteradas del grupo Yura y depósitos coluvio- diluviales no cohesivos, fuerte pendiente de laderas, filtraciones de agua de lluvia, deshielos y regadito. Zona crítica con fuertes lluvias y sismo de regular intensidad.

Querapi.- Por efecto de las lluvias y filtraciones de agua de riego en el sector Querapi del distrito de Ubinas se produce deslizamientos rotacionales- traslacionales en suelos incoherentes, heterogéneos; pendiente moderada, la construcción de reservorio acelera el proceso en sector inferior. Afectó 1 km de carretera, terrenos de cultivo, reservorio de riego, viviendas etc. Población en proceso de reubicación. Este deslizamiento está activo.

En valle de Puquina en el sector Las Mercedes- Tilia, los suelos coluviales asentados sobre substrato rocoso, con capas fracturadas de mala calidad (Grupo Yura); filtraciones de agua de lluvia, sin vegetación y fuerte pendiente; están en proceso de deslizamiento rotacional.

Huaycos. Fenómenos de ocurrencia eventual y consiste en el flujo rápido e intempestivo de aguas turbias que arrastran a su paso diferentes tipos de materiales: rocas, tierra, malezas etc., son muy destructivos y se producen generalmente en las quebradas secas.

Erosión de laderas. Son tipos de peligros que por lo general son originados por acción antrópica, como deforestación, construcción de carreteras, canales etc. Estos pueden ser de tipo laminar, pronunciada en surcos y en cárcavas etc.

Peligros asociados a fenómenos hidrometeorológicos o climáticos

En la Región Moquegua los fenómenos más peligrosos son las inundaciones de curso de agua, sequía, y el fenómeno de El Niño y en menor gravedad, vientos de alta velocidad, degradación de suelos etc.

La intensidad, extensión y frecuencia de estos fenómenos dependen del sistema climático prevaleciente y de las características geomorfológicas y topográficas de la región, dentro de esto destacan:

Inundaciones.- Esta ocurrencia se da en quebradas y ríos, de moderada a fuerte pendiente; se presentan con lluvias estacionales en forma eventual o periódica, están relacionados con las variaciones climáticas como el fenómeno El Niño. Se producen por desbordes de los cauces naturales de las aguas de los ríos, cubren temporalmente las áreas adyacentes (cultivos, ciudades etc.), en la cuenca de Moquegua con cierta frecuencia se da en el valle medio (Samegua- Moquegua) y en la parte baja (Algarrobal); mientras en la cuenca del Tambo se produce en el sector Ichuña (pueblo), Lloque, Yunga (agrícola) y en parte baja del valle Tambo (Arequipa).

Erosión de riberas.- Fenómeno que se presenta en los períodos de lluvias, que generan caudales extraordinarios (de agua y del escurrimiento superficial), tienden a desgastar la ribera o cauce natural del río y propicia la inundación de áreas agrícolas/ urbanas etc. Son factores que coadyuvan a este fenómeno la mayor o menor pendiente de cauce, material de arrastre (vegetales, rocas arena etc.) y falta de vegetación ribereña natural. Este fenómeno se da con relativa frecuencia en la cuenca del río Tambo; así

la ribera o talud del río Tambo, por acción de las avenidas sufren erosión o socavamiento poniendo en peligro la parte urbana del pueblo o áreas agrícolas, como el caso de los centros poblados como La Pampilla, Exchaje, Antajahua Yojo etc., por citar algunos ejemplos.

Desertificación / Salinización.- Moquegua se encuentra en la zona más desértica y semiárida del sur del país, por tanto los períodos de sequía son de carácter cíclico. El estudio de riesgos geológicos de INGEWMET, señala que el 36% del territorio del Perú tiene problemas de desertificación y específicamente Moquegua es calificada de afectación leve a moderada. La desertificación en la franja costera de Moquegua se da por el uso inadecuado de suelos, saturación de agua, sobrepastoreo etc.; mientras que en la sierra andina, se da por el sobrepastoreo, quema de pastizales y sobre explotación de aguas subterráneas.

La salinización se da fundamentalmente en terrenos irrigados, como resultado del escaso control de agua (drenaje); el valle de Moquegua muestra áreas agrícolas con problemas de salinidad: Las áreas con salinidad incipiente en el valle bajo de Moquegua alcanzan a 170 has (salinidad ligera y drenaje bueno); mientras que terrenos con salinidad evidente es de 208 has de los cuales 204 Has tiene salinidad de fuerte a excesiva y drenaje bueno y 4 Has de salinidad fuerte y drenaje deficiente. Este problema se da en la zona Los Espejos (40 Has) y Zona Calaluna (41 Has) del valle de Moquegua.

Vientos fuertes.- La dirección predominante de los vientos en Moquegua es de sur a suroeste con una velocidad media de 1,4- 1,8 m/s. Pero cambios inusuales de temperatura, presión atmosférica, etc.; han generado movimientos fuertes de viento causando daños fundamentalmente en la provincia de Sánchez Cerro. Los días 18 al 21 de junio 2003; vientos fuertes (huracanados) en zona andina de Moquegua, causó daños a la agricultura y viviendas:

Sequía.- Es un fenómeno complejo que actúa sobre el suelo y la atmósfera y genera el desbalance hídrico, afectando a todo los seres vivientes de una determinada área. Por tanto, hay falta de agua para la agricultura y la ganadería por ausencia de lluvias. La sequía en la región está asociada a la ubicación geográfica y la anomalía climática de carácter macro regional. Los períodos de sequía que afectaron a Moquegua son: año 1 956-57, año 1 962, año 1 966-67, año 1 982-83, año 1 990, año 1 996 y año 2 002- 2 003 indicios de sequía. Estos sucesos están íntimamente relacionados con el fenómeno de “El Niño.”

Heladas / Nevadas / Granizadas.- Las zonas alto andinas de la región, en los últimos años registran heladas y granizadas, en el primer caso es el descenso de la temperatura del medio ambiente por debajo del punto de congelación (0°C) y en el segundo caso, son precipitaciones sólidas por cambio brusco de temperatura. Estos fenómenos se están presentando con cierta periodicidad, causan daños a la población, con incremento de enfermedades respiratorias, como la neumonía en especial, que afecta a la población infantil. Afecta también a la actividad agropecuaria: destrucción de los cultivos y mortandad de ganados en especial de camélidos por enfermedad y falta de pastos.

Fenómeno “El Niño”.- La presencia de “El Niño” en el litoral de Moquegua no es reciente, sino data de muchos siglos atrás, pero no se tiene registros detallados de los efectos o daños causados. La incidencia de “El Niño” ha sido por el aumento de la precipitación pluvial o por el efecto de la sequía que ha generado cuantiosas pérdidas así tenemos:

Entre 1 982-83- fue sequía, ocasionó pérdidas en el sector agropecuario, estimadas en 40% de la producción de la región.

El año 1 997, El Niño genera altas precipitaciones cuyo efecto de daños se dio por la crecida de los ríos e inundación de las áreas agrícolas; los daños cuantificados: 2 164 ha. de terrenos agrícolas afectados, 524 Has de tierras arables destruidas, 585 viviendas afectadas, 707 familias damnificadas, personas fallecidas, Destrucción de 162 Km. de carretera y tres puentes dañados, 1 160 animales muertos: 315 vacunos, 165 ovinos, 215 caprinos y 465 porcinos. Total de daños cuantificados: 22 066 782 nuevos soles.

El año 1 998-1 999, la presencia del “El Niño” en la región se evidencia desde el mes de enero, con precipitaciones altas e incremento de caudal de los ríos de la cuenca del Moquegua. En 1 999, el exceso de precipitación ocasionó serios daños a la infraestructura agrícola, vial, viviendas y pérdida de vidas humanas. Los principales daños:

360 familias damnificadas, 57 viviendas afectadas: 23 dañadas y 34 destruidas, 14,4 Has de terrenos agrícolas destruidos, 301,6 Km. de carreteras dañadas en diferentes puntos de la Región, 3,5 Km. de carretera destruidas, 1 120 Km. de canal de riego y 20 bocatomas destruidas, 02 personas fallecidas y Cuantificación de daño: 3 219 300 nuevos soles.

Peligros antrópicos⁷⁸

Peligros tecnológicos locales. El constante crecimiento poblacional en el mundo y en la Región Moquegua, demanda sustantivamente alimentos, energía, maquinarias, equipos, productos químicos, mineros, pesqueros etc. Estos productos son producidos, manipulados, transportados, usados y finalmente son desechados; en los centros de consumo, que de no tomarse las medidas adecuadas para su disposición final, se convertirán en agentes contaminantes peligrosos.

Durante el proceso de desarrollo de actividades económicas de carácter industrial o doméstico, se generan volúmenes de productos y desechos, algunos de ellos tóxicos o contaminantes; sólidos como la basura e insecticidas, líquidos como desagües industriales y domésticos; emanaciones gaseosas como el humo de las fábricas. En alguna etapa del proceso industrial (producción- consumo) pueden derramarse produciendo contaminación del suelo, aire y agua, denominándose a este acto accidentes tecnológicos de nivel local. Algunos de estos accidentes pueden tener un impacto negativo muy grande sobre el medio ambiente y producir mortalidad en la población o degradar los recursos naturales; Flora, fauna, agua, suelo y aire. y/o derrame de petróleo en el mar, causando daño a la fauna marina.

Contaminación Ambiental.

Los causantes de la contaminación ambiental del suelo, agua y aire; pueden ser los agentes biológicos como residuos sólidos, aguas servidas; contaminantes físicos como la radioactividad calor, ruido, sedimentos relaves, polvos; contaminantes químicos como compuestos de minerales tóxicos, ácidos, álcalis, plásticos, pesticidas abonos sintéticos detergentes etc.

Contaminación del suelo. Proceso por el cual elementos físicos, biológicos, tecnológicos, económicos y las interacciones del hombre producen efectos negativos sobre el suelo. Los principales contaminantes del suelo en la Región Moquegua tenemos:

Residuos sólidos urbanos (basura) fundamentalmente en ciudades importantes: Moquegua, Ilo, Omate etc.).

Desbroce de material: La actividad minera desbroza y desecha grandes volúmenes de materiales antes de llegar a la masa mineralizada rocas: Cujone.

Los procedimientos de fundición y refinación electrolítica como relaves, eliminan residuos que son partículas finas de minerales suspendidas en agua que se infiltran en el suelo generando contaminación.

Lugares de descarga de desechos sólidos quedan inhabilitados para uso agrícola y recreacional: Quebrada del cementerio (Moquegua), Ilo.

Aguas servidas sin tratamiento: Yaracachi- Moquegua.

Contaminación del agua. Este elemento primordial para la vida de los seres vivos y sus actividades, está siendo irracionalmente contaminado. Contaminación de cuerpos de agua fluvial por aguas de mala

⁷⁸ Gobierno regional de Moquegua – Plan regional de prevención y Atención de desastres, 2 005.

calidad de origen volcánico: río Amarillo, río Titire, río Salado.

Contaminación con vertimiento de aguas residuales tratados inadecuadamente: río Moquegua (Planta de Yacacachi), río Tambo (desechos sólidos y líquidos de los diferentes centros poblados).

Contaminación de aguas marinas por desechos de la actividad pesquera y minera (escorias)

Contaminación del aire. La contaminación del aire es uno de los problemas más críticos localmente: Crecimiento explosivo de parque automotor son los mayores contaminantes: 1 galón de petróleo consumido produce e inyecta a la atmósfera de 10 Kg. de dióxido de carbono (CO₂), este problema se da en la ciudad de Ilo y Moquegua mayormente.

Quema de carbón por planta de producción de energía térmica en Ilo (ENERSUR)

Actividad minera en Ilo produce emanaciones de SO₂, afecta la población y la actividad agrícola (quema de brotes y hojas de cultivares por SO₄H₂)

Las fábricas de harina de pescado afecta el aire con malos olores y emanan óxidos de carbono, trimetilamina acetona aldehídos que causan trastornos a la salud: afecta sistema respiratorio y genera enfermedades alérgicas.

3.5.2. Tipos de Vulnerabilidad⁷⁹

Vulnerabilidad Ambiental y Ecológica

La sequía, en las lomas y zona altoandina de la región, los seres vivos son los más susceptibles a este evento ya que requieren de agua para vivir.

La biodiversidad tiene una vulnerabilidad intrínseca, que está determinada por los límites que el ambiente establece como compatibles, la temperatura, humedad, densidad, condiciones atmosféricas y niveles nutricionales, entre otros, así como por los requerimientos internos de su propio organismo como son la edad y la capacidad o discapacidad natural.

Igualmente, está relacionada con el deterioro del medio ambiente (calidad del aire, agua y suelo), la deforestación, explotación irracional de los recursos naturales, exposición a contaminantes tóxicos, pérdida de la biodiversidad y la ruptura de la auto-recuperación del sistema ecológico, los mismos que contribuyen a incrementar la Vulnerabilidad. La deforestación de los queñuales en la zona altoandina, sobrepastoreo de sus bofedales, contaminación de sus aguas por minerales.

Vulnerabilidad Física

Está relacionada con la calidad o tipo de material utilizado y el tipo de construcción de las viviendas, establecimientos económicos (comerciales e industriales) y de servicios (salud, educación, sede de instituciones públicas), e infraestructura socioeconómica (central hidroeléctrica, carretera, puente y canales de riego), para asimilar los efectos del peligro.

La calidad o tipo de material de la infraestructura, calidad de suelo y el lugar donde se asienta el centro poblado, cerca de fallas geológicas, ladera de los cerros, riberas del río, faja marginal, laderas de una cuenca hidrográfica, situación que incrementa significativamente su nivel de vulnerabilidad.

En inundaciones y deslizamientos, la vulnerabilidad física se expresa también en la localización de los centros poblados en zonas expuestas al peligro en cuestión. El problema está en que quienes construyen sus viviendas en zonas inundables o deleznales, lo han hecho por carecer de opciones y por tanto, al

⁷⁹ Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI). Manual básico para la estimación del riesgo, 2 006.

haber sido empujados a tal decisión por las circunstancias económicas y sociales, difícilmente se podrían apartar de estos riesgos.

Vulnerabilidad Económica

La población pobre, de bajos niveles de ingreso que no le es posible satisfacer sus necesidades básicas, constituye el sector más vulnerables de la sociedad, quienes por la falta de acceso a las viviendas, invaden áreas ubicadas en las riberas de los ríos, laderas, rellenos sanitarios no aptas para residencia; carecen de servicios básicos elementales y presentan escasas condiciones sanitarias; asimismo, carecen de alimentación, servicios de salud, educación entre otras.

Vulnerabilidad Social

Se analiza a partir del nivel de organización y participación que tiene una colectividad, para prevenir y responder ante situaciones de emergencia. Mayor será la vulnerabilidad de una comunidad si su cohesión interna es pobre. Adicionalmente, una ausencia de liderazgo efectivo a nivel comunitario suele ser un síntoma de vulnerabilidad. El nivel de vulnerabilidad en la región Moquegua es medio.

Vulnerabilidad Educativa

Se refiere a una adecuada implementación de las estructuras curriculares, en los diferentes niveles de la educación formal, con la inclusión de temas relacionados a la prevención y atención de desastres, orientado a preparar (para las emergencias) y educar (crear una cultura de prevención) a los estudiantes con un efecto multiplicador en la sociedad.

Igualmente la educación y capacitación de la población en dichos temas, contribuye a una mejor organización y, por tanto, a una mayor y efectiva participación para mitigar o reducir los efectos de un desastre. En la región Moquegua el nivel de vulnerabilidad es media.

Vulnerabilidad Cultural e Ideológica

Está referida a la percepción que tiene el individuo o grupo humano sobre sí mismo, como sociedad o colectividad, el cual determina sus reacciones ante la ocurrencia de un peligro de origen natural o tecnológico y estará influenciado según su nivel de conocimiento, creencia, costumbre, actitud, temor, mitos, etc.

La prevalencia de unos valores o de otros permitirá que la vulnerabilidad cultural esté presente con mayor o menor fuerza o no exista. Por ejemplo, la supervivencia de la minga como institución de solidaridad permitirá una rápida respuesta en casos de desastre. En otras ocasiones se ha visto que los desastres permiten sacar a flote el papel del liderazgo de la mujer, de su creatividad y de sus posibilidades.

Vulnerabilidad Política e Institucional

Define el grado de autonomía y el nivel de decisión política que puede tener las instituciones públicas existentes en un centro poblado o una comunidad, para una mejor gestión de los desastres. La misma que está ligada con el fortalecimiento y la capacidad institucional para cumplir en forma eficiente con sus funciones, entre los cuales está el de prevención y atención de desastres o defensa civil, a través de los Comités de Defensa Civil (CDC), en los niveles Regional, Provincial y Distrital. El nivel de vulnerabilidad en la región Moquegua es medio.

Vulnerabilidad Científica y Tecnológica

Es el nivel de conocimiento científico y tecnológico que la población debe tener sobre los peligros de

origen natural y tecnológico, especialmente los existentes en el centro poblado de residencia. Así mismo, sobre el acceso a la información y el uso de técnicas para ofrecer mayor seguridad a la población frente a los riesgos.

La comunidad debe estar informada, por ejemplo, sobre la necesidad de que las construcciones deben considerar las normas sismorresistentes, de ejecutar obras de defensas ribereñas, descolmatación del río o sistemas de alerta, vigilancia, monitoreo y difusión, para evitar el colapso de las viviendas e inundaciones, minimizando o reduciendo el riesgo. El nivel de vulnerabilidad en este aspecto es alto.

Cuadro N° 3.30: Tipos e Indicadores de Vulnerabilidad en la Región Moquegua

Tipo de vulnerabilidad	Indicadores de vulnerabilidad identificados en la región	Ámbitos
FÍSICA	Ubicación defectuosa de poblaciones, infraestructuras de servicios básicos, sistemas de producción y medios de vida, etc., en áreas no apropiadas y bajo la influencia de los fenómenos peligrosos	Asentamientos poblacionales urbanos y rurales en zonas costeras, en valles inundables en laderas inestables, sobre suelos colapsables. Cultivos en laderas inestables en proceso de remoción Carreteras, canales, puentes, que atraviesan terrenos inestables
TECNOLÓGICA	Uso inadecuado de las tecnologías que no responden a las condiciones ambientales existentes y no permiten el aprovechamiento adecuado de los recursos y oportunidades	Viviendas vulnerables a sismos, incendios, vientos, heladas, rayos, etc. Infraestructuras cuyo diseño, materiales y proceso constructivo la hacen susceptible a un rápido deterioro.
AMBIENTAL	Deterioro de las cuencas hidrográficas y extinción de los bofedales, únicas Reservas de agua para las zonas alpaqueras, áreas de producción agrícola, consumo doméstico e industrial. Sistemas de producción y actividades extractivas que aceleran el deterioro ambiental - Depredación del medio ambiente - Escaso conocimiento en manejo y conservación de suelos. - Sobrepastoreo en lugares de escasa cobertura vegetal - Erosión de suelos - Deforestación - Demanda de tola como combustible	Micro cuencas de la parte alta de la Región Sistemas de riego por inundación en laderas inestables Cultivos que demandan mucho agua en época de escasez Actividades mineras, explotación de canteras de agregados
SOCIAL	Debilidades en la organización social: conflictos entre dirigentes y sus bases Ausencia de organizaciones - Deficiente coordinación entre autoridades, líderes y organizaciones de base en el distrito y anexos - Desorganización y desesperación por factores climáticos adversos - Deficiente organización de productores alpaqueros - No hay organización para el pastoreo - Desactivación de comités especiales - Desconocimiento de las responsabilidades de los comités - Falta de coordinación entre autoridades para el cumplimiento de los acuerdos y la ley. - Deficiente nivel de organización para la administración, mantenimiento de obras y equipos. - Obras y equipos abandonados y/o sin mantenimiento adecuado	Organizaciones públicas y privadas vulnerables de la Región.
EDUCATIVAS	Sistemas educativos que no permiten a Las poblaciones conocer mejor su realidad y los problemas que afectan su desarrollo y exponen a desastres sus vidas y bienes	Centros Educativos. - Zonas altoandinas de Provincia de Sánchez Cero y Mariscal Nieto.
INSTITUCIONAL	Inestabilidad en las instituciones que se traducen en cambios continuos en sus representantes y la carencia de capacidad para tomar decisiones en pro de su desarrollo	En las instituciones públicas y privadas de la Región.
BIOLÓGICA	Debilidad del sistema fisiológico de salud de las personas, animales que los hacen susceptibles a afectarse ante los cambios climáticos	Ámbito Regional

Tipo de vulnerabilidad	Indicadores de vulnerabilidad identificados en la región	Ámbitos
ECONÓMICA	Limitada capacidad económica de las poblaciones para manejar sus riesgos y mejorar las condiciones de seguridad	Parte de la PEA de la región.

Fuente: Gobierno regional de Moquegua - Plan Regional de Prevención y Atención de Desastres - 2 005

Riesgo

Una vez identificados los peligros (P) a la que está expuesta el centro poblado y realizado el análisis de vulnerabilidad (V), se procede a una evaluación conjunta, para calcular el riesgo (R), es decir estimar la probabilidad de pérdidas y daños esperados (personas, bienes materiales, recursos económicos) ante la ocurrencia de un fenómeno de origen natural o tecnológico.

En la intersección de ambos valores se podrá estimar el nivel de riesgo esperado.

Cuadro N° 3.31: Matriz de Peligro y Vulnerabilidad

Peligro Muy Alto	Riesgo Alto	Riesgo Alto	Riesgo Muy Alto	Riesgo Muy Alto
Peligro Alto	Riesgo Medio	Riesgo Medio	Riesgo Alto	Riesgo Muy Alto
Peligro Medio	Riesgo Bajo	Riesgo Medio	Riesgo Medio	Riesgo Alto
Peligro Bajo	Riesgo Bajo	Riesgo Bajo	Riesgo Medio	Riesgo Alto
	Vulnerabilidad	Vulnerabilidad Media	Vulnerabilidad	Vulnerabilidad Muy

LEYENDA:
 Riesgo Bajo (~de 25%) ■
 Riesgo Medio (26% al 50%) ■
 Riesgo Alto (51% al 75%) ■
 Riesgo Muy Alto (76% al 100%) ■

3.5.3. Zonificación de amenazas o peligros⁸⁰

En la región Moquegua las características geológicas, topográficas y la incidencia de los factores climatológicos han determinado que se genere una serie de fenómenos naturales que en muchos casos se constituyen en amenazas para la población y sus actividades económicas sociales. Sobre la base de la identificación en el horizonte temporal de los sucesos u ocurrencias de fenómenos naturales en el ámbito de la región Moquegua, se ha determinado como una primera aproximación la identificación, zonificación del riesgo y elaboración del mapa de áreas críticas geológicas múltiples / climático de Moquegua. Esta zonificación establece 3 niveles o categorías de amenazas o peligros que pueda darse en la región Moquegua, en función al número de eventos o fenómenos naturales que pueden presentarse y el grado de incidencia de los mismos en una determinada área geográfica.

Amenaza muy baja.

El área donde se presenta los fenómenos geológicos en forma esporádica se caracteriza por tener una morfología de llana a montañosa de buena estabilidad, localmente se puede presentar arenamientos en la costa de llo, bofedales y encharcamientos en la zona andina por encima de los 2 500 m.s.n.m. y derrumbes, caída de rocas y deslizamientos en algunos sectores de relieve montañoso pero muy eventuales y pequeña magnitud.

Amenaza baja.

Zonas donde se evidencia peligros de pequeña magnitud y de incidencia focal, se pueden presentar dos peligros geológicos por zona o área. Se caracteriza por una morfología de llana a suave, con escarpas

⁸⁰ Gobierno regional de Moquegua – Plan regional de prevención y atención de desastres, 2 005.

locales, buena estabilidad, con arenamientos locales por acción del viento, erosión de laderas, derrumbes inundación pluvial y caída de rocas. Este tipo de amenazas se localiza fundamentalmente en:

Boca del Río- sector Osmore, se da con relativa frecuencia caída de rocas y flujos.

Norte de Ilo (Pocoma- Yerba-Buena) ingresa de flujos de quebradas.

Norte y sur de Moquegua, Pampas de Jahuay, Quebrada Domingune, Pampa Purgatorio: erosión de laderas.

Sur -Este de Ilo. Pampa de las Pulgas, Pampa Colorada etc.: se generan arenamientos.

Río Titire (Cuenca) unión río Vizcachas: derrumbes y caída de rocas.

Amenaza moderada

Se considera moderada cuando en una determinada área geográfica se presentan varios fenómenos naturales, no mayor de 4 eventos, y que causa cierto grado de daños. Las áreas donde se presenta este tipo de amenaza se caracterizan por tener pendiente moderada a fuerte, baja estabilidad, presencia de peligros: derrumbes, desprendimientos, caída de rocas, deslizamientos, movimientos complejos, flujos e inundaciones, así como la concentración de fallas geológicas. Tiene categoría de moderada porque se pueden presentar no más de tres tipos de peligro de regular intensidad. Vg - Parte media del valle de Moquegua Conde - Tumilaca, presencia de fenómenos geológicos: derrumbes, flujos e inundación pluvial.

Amenaza alta

Cuando el número de eventos de amenazas o peligros naturales se da con mayor frecuencia y número, se puede evidenciar de 5 a 8 eventos de peligros geológicos. Esto, por las características geológicas y topográficas de la zona. Este tipo de amenaza se da fundamentalmente en la cuenca de Alto Tambo de la jurisdicción de los distritos de La Capilla, Omate, Coalaque, Mataláque, San Cristóbal, Cuchumbaya, Carumas, Chojata, Lloque, Yunga e Ichuña. Se caracteriza por mostrar pendiente de moderada a abrupta, baja estabilidad; los tipos de peligros geológicos más frecuentes que dan son: derrumbes, caída de rocas, deslizamientos, movimientos complejos, flujos, inundación erosión de laderas.

En la parte andina de Moquegua (Ubinas, Chojata, Matalaque, San Cristóbal, Cuchumbaya, Carumas Omate etc.), existe la amenaza latente por caída de tetras, flujo de lavas, etc., por erupción de los volcanes de Ubinas y Ticsani. Estos tendrían repercusiones en toda la región Moquegua. Por otra parte teniendo en cuenta la serie histórica de eventos sísmicos, Moquegua esta propenso a sufrir sismos similares a lo sucedido en junio del 2 001.

Por otra parte tenemos identificado riesgos geológicos en la región Moquegua, el grado de amenaza, vulnerabilidad. Igualmente los estudios realizados sobre vulnerabilidad y riesgos en Moquegua, Torata y Samegua por PREDES y los estudios del Plan Director de la ciudad de Moquegua e Ilo por INADUR, establecen la zonificación de peligros y grados vulnerabilidad específica de los espacios físicos citados; así como las acciones de mitigación a implementar.

3.5.4. Vulnerabilidad según provincias⁸¹

Provincia de Mariscal Nieto

La topografía de la ciudad de Moquegua es irregular rodeada de altos cerros que de una forma natural definen el espacio; es por ello que los asentamientos se han consolidado en núcleos urbanos, y la oferta de terrenos con dichos fines es muy limitada.

⁸¹ UNSA – INDECI- Evaluación de Peligros de la Ciudad de Moquegua, 2 001.

Proceso de consolidación urbana

El proceso de urbanización se ha dado por dos patrones de asentamiento claramente diferenciados, formales e informales.

La zona monumental, se consolida en las laderas superiores al Valle, para evitar utilizar tierras agrícolas por ser estas muy productivas y rentables. Conserva la arquitectura tradicional de la época colonial y republicana, sus calles angostas, casonas, iglesias etc. Con sus techos tipo hastial y de mojinete; tiene una densidad alta, y concentra las actividades comerciales.

Posteriormente en los años 1970, producto de las fuertes migraciones, son invadidos los terrenos ubicados en el contorno de la ciudad; en muchos casos estos se ubican en zonas de alto riesgo, y sin planificación. En esta etapa aparecen tres asentamientos, la de San Francisco, El Siglo y Mariscal Nieto.

En el año 1990, la empresa ENACE identifica terrenos aptos para fines urbanos; así se inicia la habilitación de San Antonio y cerros de San Francisco. Paralelamente son invadidos los terrenos alrededor de esta habilitación.

A la fecha se aprecia que muchas de las nuevas construcciones se realizan sin licencia de construcción y no respetan el Reglamento Nacional de Construcciones, a pesar que de acuerdo al mapa de zonificación sísmica del Perú, Moquegua está considerada en la zona 1 de sismicidad alta. Por lo que se deberá tener mayor énfasis en el control urbano, de las construcciones nuevas y de la zona monumental a fin de evitar daños cuantiosos; también cabe resaltar que los terrenos ocupados no cuentan con un estudio de suelos motivo por el cual las edificaciones de la habilitación de San Antonio presentaban fisuras en los muros, y agrietamientos en los pisos y techos, inclusive antes de la ocurrencia del sismo del 23 de junio.

Evaluación preliminar de la vulnerabilidad y riesgo

Posterior a la evaluación de las formas de amenazas que se presentan dentro de la ciudad y el entorno circundante de Moquegua se han identificado, las siguientes áreas de riesgo potenciales, por los diferentes agentes naturales (sismos, inundaciones, activación de quebradas, pendientes y suelos).

Las viviendas ubicadas en el pueblo joven El Siglo, Mariscal Nieto y San Francisco son producto de las invasiones. Las construcciones se han consolidado producto de invasiones, sin control urbano, a partir de comienzos de los años 70 producto de una migración de la parte altoandina del departamento de Moquegua. La ocupación del terreno se ha dado sin planificación no se ha considerado las pendientes existentes como tampoco se ha previsto la construcción de plataformas para construir en laderas.

Las pronunciadas pendientes que conforman una secuencia de elevaciones que circundan a la ciudad de Moquegua, dan origen a un peligro potencial de inestabilidad de taludes en los sectores de El Siglo, Mariscal Nieto y San Francisco. Por la calidad de sus construcciones las edificaciones de la ciudad de Moquegua están expuestas a severos daños por la ocurrencia de sismos.

La pendiente en muchos sectores de Moquegua sería causa fundamental de daños por la ocurrencia de sismos o por las precipitaciones pluviales. Si bien es cierto que las precipitaciones pluviales son bajas en Moquegua, existen áreas críticas que ofrecen cierta vulnerabilidad.

Provincia General Sánchez Cerro⁸²

La evaluación de las localidades de Omate, Puquina y el Anexo de Chacahuayo; por inundaciones, pendientes, deslizamiento y derrumbes, efectos de precipitación, activación de quebradas y por

⁸² UNSA – INDECI - Estudio Geodinámico Evaluación de Peligros de las Localidades de Omate, Puquina y Anexo de Chacahuayo, 2002.

reactivación de los mismos. Por efectos del sismo del 23 de junio, se lograron precisar diversos sectores con distintos grados de peligrosidad, además de haber sido afectadas principalmente las viviendas e iglesias de las localidades.

Inundación: En el paraje de Pallarumi a una altitud de 1 350m, lluvias extraordinarias en la cuenca alta del río Tambo y debido a la falta de defensas en sus márgenes, afecta un área de 4km; antes de la desembocadura del río Omate al Tambo.

Deslizamiento y derrumbes: Cerca al sector de Chuñuhuayo (Puquina), presenta taludes casi verticales que cuando ocurren sismos se producen caídas de rocas volcánicas, debido a que estas se encuentran muy fracturadas, con taludes casi verticales, pudiendo afectar un pequeño tramo de la carretera que une Puquina-Omate, así como terrenos de cultivo.

En el Cerro Pucará (Omate), por la fuerte pendiente se producen desprendimiento de rocas por sismos, afectaría un canal de regadío y la trocha carrozable que une Omate-Halahuaya. En la zona de Queanto se producen desprendimientos de rocas lutáceas y carbonosas que están muy fracturadas afectaría la trocha entre Quinistaquillas-Queanto. Desprendimiento de rocas en el Km 22, carretera Omate-Puquina, rocas sedimentarias del Grupo Yura muy fracturadas interrumpiría el tránsito vehicular. Frente a Coalaque (Las Mercedes), se producen grandes deslizamientos que afectarían terrenos de cultivo, canales de regadío y caminos de herradura.

Frente al sector de Hembruna ocurren deslizamientos que afectarían terrenos de cultivos observándose escarpas recientes.

En el sector de quebrada Honda (Km 47 Omate-Puquina), se producen deslizamientos debido a la naturaleza de los suelos, que son coluviales medianamente consolidados, siendo el agua de lluvia el factor principal para que se produzca los derrumbes y a su pendiente.

En el paraje denominado Pochuayo ocurren desprendimiento de rocas, que podría interrumpir el tramo de trocha carrozable Puquina-La Capilla. En el sector quebrada Santa Catalina se producen desprendimiento de rocas que podría interrumpir la trocha carrozable Omate-Quinistaquillas.

Por efectos de precipitación: En la zona de Chilata (Puquina) a una altitud de 3 070m, los estratos se encuentran en dirección de la pendiente y en épocas de precipitaciones pluviales se presentan deslizamientos, debido a que su suelo no es muy cohesivo afectando terrenos de cultivo.

Entre las coordenadas UTM: 258001 8161789 (Puquina), a una altitud de 3 080m se producen derrumbes de Ladares inconsolidados de diferentes dimensiones debido a las fuertes precipitaciones pluviales, al mal uso de aguas de riego o cuando se presentan sismos de regular magnitud, afectando los terrenos de cultivo en andenería. En el sector de Cerro Salado cuando se producen lluvias excepcionales ocasionan huaycos que afectan la carretera.

Entre los kilómetros 24 y 25 de la carretera que une Omate con Quinistaquillas, en época de precipitaciones pluviales se presentan huaycos que obstaculizan el tránsito vehicular. En el kilómetro 26 de la carretera Omate-Quinistaquillas se ha observado que existen depósitos de lahares antiguos, pero estos depósitos son inestables que a la ocurrencia de movimientos sísmicos o a la presencia de fuertes precipitaciones pluviales afectaría la carretera. En la quebrada Pailogen en épocas de fuertes precipitaciones se producen huaycos afectando la carretera Omate-Quinistaquillas y terrenos de cultivo.

En el sector de la quebrada. Tamaña (carretera Omate-Puquina), cuando se presentan lluvias estacionales se producen huaycos que afectan la carretera en un pequeño tramo, se ha observado bloques de regulares dimensiones a pesar que existe un badén.

En el distrito de Coalaque, puente Aguada Buena (carretera Omate-Puquina), en época de lluvias

estacionales y deshielo, afectan el caudal y el poder erosivo de la quebrada, erosionando aguas arriba del puente en su margen izquierda.

En el kilómetro 11 de la carretera Omate-Puquina se producen caídas de rocas debido a la presencia de taludes de fuerte pendiente, las rocas son sedimentarias, fracturadas, afectando la carretera.

En el sector La Guisa (margen izquierda del río Vagabundo), en época de verano y cuando se producen fuertes lluvias, se incrementa el caudal y poder erosivo del río Vagabundo, afectando terrenos de cultivo.

En la quebrada Zegarra, se presentan huaycos en épocas de precipitación pluvial que afectan eventualmente la carretera. Debido a lluvias estacionales se producen huaycos afectando la carretera Omate-Puquina en el Kilómetro 14, (Puente Amarillo). En épocas de fuerte precipitación pluvial la quebrada Chulchuña puede ingresar, afectando la trocha Puquina-Capilla y terrenos de cultivo aguas abajo.

Lluvias estacionales a excepcionales en la margen izquierda del río Tambo pueden originar huaycos en el sector Campaya (quebrada Churumur).

Reactivación de deslizamientos: Frente a Caimán se observan de 2 a 3 escarpas rectas de gran longitud, su reactivación puede represar el río Puquina, afecta también el canal de regadío y caminos de herradura.

Reactivación de quebradas por precipitación pluvial: En la quebrada de Orlaque (Km 73 Arequipa-Puquina) se producen huaycos, reactivando esta quebrada en períodos de precipitación pluvial.

Omate

Sísmico: Los suelos son relativamente estables por su característica geotécnica; consistente en materiales piroclásticos y fundamentalmente aluviales. Los mayores efectos registrados en las viviendas por el terremoto del 23 de junio del 2001, han sido por el tipo de construcción en adobe y por su precariedad.

Resistividades: La localidad de Omate se encuentra emplazada sobre suelos constituidos por una cobertura de origen aluvial compactado y con poca presencia de humedad, siendo suelos estables. Estas descansan sobre rocas sedimentarias (formación Omate), las mismas que se sobreyacen al grupo Yura.

Geotécnica: La localidad de Omate, capital de la provincia de Gral. Sánchez Cerro, la pendiente topográfica es moderada en dirección este a oeste, la presencia de materiales sedimentarios y eólicos superficialmente con un espesor promedio entre 0,80 a 0,90 m, subyaciendo gravas arenosas con matriz limosa propias de material aluvial de moderada compacidad.

El material aluvial presenta espesores variados en la dirección de la pendiente, la misma que permite un flujo de escorrentía natural, en general presenta un suelo tipo II de origen granular medianamente denso, no habiéndose presentado indicios de deformaciones por asentamientos diferenciales en el sismo del 23 de junio del 2001.

Los piroclásticos provenientes de la erupción del volcán Huaynaputina se encuentran depositados en la parte alta del poblado de Omate y que constituiría la zona menos estable por su grado de compresibilidad y alta deformabilidad, por todas estas características, se ha establecido el valor de capacidad portante de los suelos entre 1,50 a 2,00 kg/cm².

Los daños se debieron principalmente a la antigüedad de las construcciones y la precariedad de las construcciones.

Puquina

Sísmico: Los suelos del poblado de Puquina se dividen en tres zonas en función a la densidad y velocidades sísmicas, en la zona sur le corresponde materiales volcánicos (cenizas y material piroclástico) de baja densidad y menor velocidad.

Presenta mejores condiciones en cuanto a densidad y velocidad. - constituida por materiales proluviales con diferentes espesores y densidades.

Resistividades: La cobertura superficial de material aluvio-proluvial en la parte central y norte asentada la población, mientras que en el sector sur hay una estructura de origen volcánico, saturado de agua, que lo hace menos estable.

Geotécnia: Tres tipos de suelos, de acuerdo con las propiedades físicas y mecánicas. La Plaza de Armas, caracterizado por presentar suelos de naturaleza volcánica constituido por cenizas y materiales piroclásticos, el segundo se emplaza en la parte central, donde los suelos son aluvioproluviales medianamente compactos; y el tercero constituido por materiales proluviales y arcillosos. Los daños mayores se han presentado en el primer tipo de suelos por su propia naturaleza, siendo menores en el segundo y tercero.

Chacahuayo

Sísmico: Los suelos en el anexo de Chacahuayo corresponden a depósitos aluvioproluviales arenolimosos. Las velocidades de las ondas sísmicas, determina que la zona donde se encuentra asentada la mayor parte de la población, presenta suelos con mejores condiciones que los de la parte central que están constituidos por materiales de menor densidad.

Resistividades: La parte alta del poblado de Chacahuayo existe una cobertura superficial de origen aluvio-proluvial, saturada de humedad, estas sobreyacen a rocas de origen volcánico (formación Tacaza y todas descansan sobre rocas del grupo Yura, en general se trata de suelos de estabilidad moderada debido a la presencia de agua muy superficial.

Geotécnia: Tiene dos tipos de suelos de acuerdo a las propiedades físicas y mecánicas. El primero son suelos ligeramente estables constituidos por materiales aluvioproluviales, emplazadas la mayor parte de las viviendas. El segundo está situado en la parte central del anexo de Chacahuayo son suelos menos densos conformado por material areno-limoso. Los daños ocasionados por el sismo del 23 de junio del 2 001 está en función del tipo de suelos y a la precariedad de las viviendas que son de adobe y muy antiguas. Por efecto del sismo del 23 de junio, han sido afectadas principalmente las viviendas, iglesias, canales de regadío y vías carrozables que unen con los diferentes anexos.

En la provincia de General Sánchez se encuentra el volcán Ubinas, el más activo del Perú. En el último siglo ha tenido un promedio de una erupción moderada por cada 10 años. A fines de marzo 2 006, este volcán inició proceso de erupción al emitir cenizas (Macedo, 2 006a; 2 006b); luego de unos meses de relativa gran actividad, esta ha venido disminuyendo paulatinamente.

El IGP instaló una estación sísmica radiotelemétrica en mayo 2 006 (estación UB1) situada sobre el flanco NW del volcán, que ha proporcionado datos sísmicos en tiempo real. Actualmente, operan también otras tres nuevas estaciones sísmicas (UB2, UB3 y UB4—Fig 1) que facilitan el monitoreo y vigilancia de este proceso eruptivo. Esta red de estaciones permite realizar la vigilancia de este volcán. Los datos son analizados y las señales clasificadas de forma diaria.

Provincia de Ilo⁸³

En la ciudad de Ilo se han identificado los siguientes peligros potenciales por los diferentes agentes naturales (sismos, inundaciones, activación de quebradas, arenamiento, deslizamiento y tsunami).

Situación de peligro frente a un evento sísmico

La parte baja de la ciudad, es decir en el puerto, el substrato rocoso metamórfico se encuentra ampliamente expuesto si bien es cierto que en su parte superficial se encuentra intemperizado le corresponde una capacidad portante de alto grado que la hace competente, es por ello que, se han registrado daños menores en el evento del 23 de junio, por lo que el estudio lo considera como suelos donde se producen baja amplificación sísmicas, adicionalmente son terrenos con poca pendiente. Por lo tanto, considerado como de bajo peligro.

Existen dos áreas consideradas como de peligro medio, es decir de amenaza moderada, en el caso de Garibaldi son suelos arenosos con alto contenido de conchuelas y sales que la hacen susceptibles a asentamientos diferenciales por la presencia de humedad como fuente de disolución de las sales, por su baja capacidad portante amplifican las ondas sísmicas. En el caso del sector de Miramar los suelos tienen mejores características geotécnicas pero, presentan pendientes algo pronunciadas que la hacen moderadamente peligrosas.

En el sector de Pacocha (Ciudad Nueva), el suelo aluvional es compacto y seco, considerado como un sector de bajo grado de peligrosidad, totalmente coherente con la respuesta de las edificaciones al sismo del 23 de junio.

El sector más crítico de la ciudad de Ilo lo constituye algunas áreas de la Pampa Inalámbrica por la falta de consistencia de los suelos y el alto contenido de sales que la hace sumamente frágil, es un suelo de calidad intermedia, con aceleraciones sísmicas moderadas. El área cercana al borde occidental de la Pampa los suelos son muy estables de alto grado de capacidad portante, por la presencia de rocas intrusivas, esta área se le considera como de baja peligrosidad porque no amplifican las ondas sísmicas. Finalmente hay un área en la pampa donde se han registrado daños importantes a raíz del último sismo, que coincide con el alineamiento general de la Falla Chololo que supuestamente compromete al basamento que se encuentra por debajo de los sedimentos marinos, es una franja peligrosa donde se espera aceleraciones sísmicas altas y por los asentamientos que se producirían como un área debilitada por la presencia de la falla geológica, que se prolonga en dirección de los Ceticos.

Los terrenos ubicados en la parte sur de Ilo, más reciente que el de la Pampa Inalámbrica considerada con las características de amenaza moderada por las condiciones de su suelo con alto contenido de conchuelas y sales y el sector por donde pasa la falla que es en las inmediaciones de los Ceticos se considera como peligroso.

La Falla Chololo

La posible ubicación de la Falla Chololo por debajo de las terrazas marinas de la Pampa inalámbrica y Ceticos, esta falla se extiende por cerca de 15 kilómetros y cruza justamente por el Cerro del mismo nombre. Por efecto del sismo del 23 de junio observaron fisuras y estrías en dos sectores claramente definidas una de ellas en la Pampa Inalámbrica por la zona de las Brisas, donde se registraron los daños más importantes y en la terraza inferior cerca de los Ceticos.

Este sector lo consideran en el nivel de peligroso, por consiguiente las acciones futuras debe estar orientado a la solución de los problemas desde el punto de vista social y técnico. La franja involucra probablemente unos 200 a 300 metros de ancho.

⁸³ UNSA – INDECI - Evaluación de Peligros de la Ciudad de Ilo, 2 001.

Situación de peligro ante inundaciones y activación de quebradas

Por las características climatológicas de Ilo, las inundaciones y activación de las quebradas se encuentran en áreas muy restringidas, como es el caso de la desembocadura del río Osmore y la quebrada que se encuentra en el sector de Pacocha. Sin embargo, por las características especiales de los suelos de la Pampa Inalámbrica por el alto contenido de sales es necesario tomar las previsiones del caso, debido a la posible disolución de los mismos en el caso de una fuerte precipitación pluvial. El sector del puerto por su pendiente no tendría problemas de colmatación o embalsamiento.

Situación de peligro ante el tsunami

Se tiene registrado la ocurrencia de tsunami en Ilo a través de su historia, como, los ocurridos en los años de 1868 y 1877, la zona de inundación según los estudios realizados por algunos autores como E. García (1994), consideran el nivel de los 15 metros, se ha calculado adicionalmente que el mar podría penetrar hasta una distancia de 400 metros en la desembocadura del río, lo que la hace sumamente peligroso.

Situación de peligro ante deslizamientos

Existe cierto grado de estabilidad de taludes en la ciudad de Ilo, en relación al farallón que divide el puerto con la Pampa Inalámbrica sobre todo en el sector donde aflora la roca intrusiva. Sin embargo, la pendiente existente en la parte alta de Miramar podría considerarse como medianamente peligroso por el tipo de material y en consecuencia no aparente para una futura expansión urbana.

Evaluación de daños por el sismo del 23 de Junio

En el mes de julio la UNSA realizó una evaluación en un formato proporcionado por INDECI, en el cual se han considerado varios parámetros de evaluación. El mayor porcentaje de viviendas dañadas se encuentra en la Pampa Inalámbrica. Las viviendas construidas en este lugar, en su mayoría, son de material noble y para efectos de una apreciación general solo se ha considerado a las viviendas de concreto agrietado, y concreto colapsado, no existiendo viviendas de adobe.

3.6. PASIVOS AMBIENTALES MINEROS

Un pasivo ambiental es una obligación, una deuda derivada de la restauración, mitigación o compensación por un daño ambiental o impacto no mitigado. Este pasivo es considerado cuando afecta de manera perceptible y cuantificable elementos ambientales naturales (físicos y bióticos) y humanos, es decir, la salud, la calidad de vida e incluso bienes públicos (infraestructura) como parques y sitios arqueológicos.

Los pasivos ambientales mejor conocidos son los pasivos ambientales mineros, los cuales, según la normatividad nacional, Ley N° 28271 - Ley que regula los pasivos ambientales de la actividad minera, los define como “aquellas instalaciones, efluentes, emisiones, restos o depósitos de residuos producidos por operaciones mineras, en la actualidad abandonadas o inactivas y que constituyen un riesgo permanente y potencial para la salud de la población, el ecosistema circundante y la propiedad”.

Por otro lado el ente encajado de realizar el inventario de pasivos mineros es el Ministerio de Energía y Minas, que a través de la Resolución Ministerial N° 096-2010-MEM/DM, se actualizó el Inventario inicial de pasivos ambientales mineros y se publicó a nivel nacional a través de su portal web.

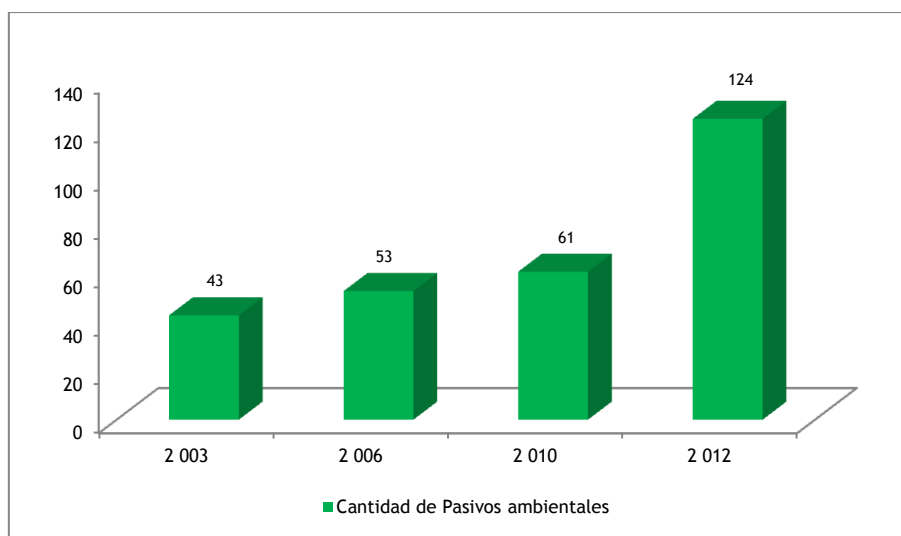
Cuadro N° 3.32: Pasivos ambientales mineros de Moquegua 2 003, 2 006, 2 010 y 2 012

Año	2 003	2 006	2 010	2 012
Cantidad de Pasivos ambientales	43	53	61	124

Elaboración propia.

Fuente: Anuario de Estadísticas Ambientales, Resolución Ministerial N° 096-2010-MEM/DM, 2 010; MEM - Pasivos Ambientales Mineros. RM 393-2012-MEM/DM. Anexo 393, 2 012.

Gráfico N° 3.03: Pasivos ambientales mineros de Moquegua 2 003, 2 006, 2 010 y 2 012



Fuente: Anuario de Estadísticas Ambientales, Resolución Ministerial N° 096-2010-MEM/DM, 2 010; MEM - Pasivos Ambientales Mineros. RM 393-2012-MEM/DM. Anexo 393, 2 012.

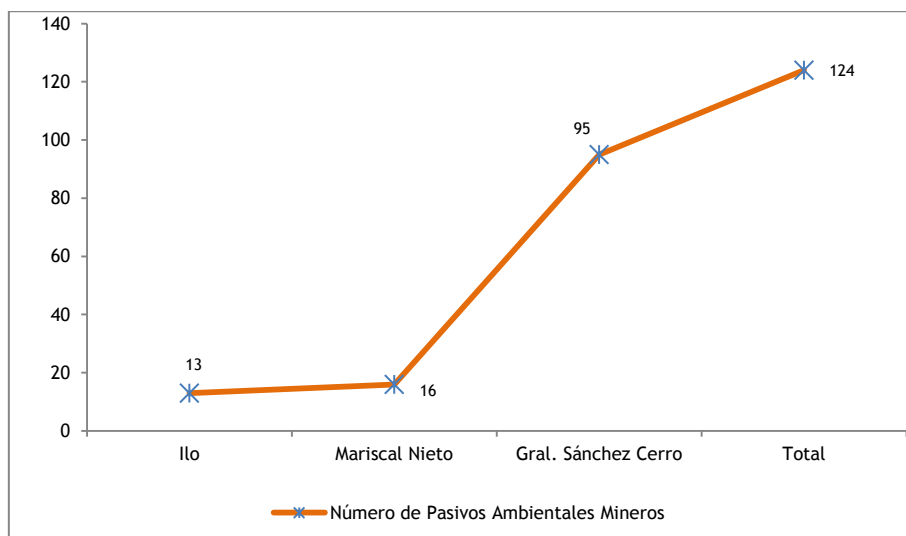
Cuadro N° 3.33: Pasivos ambientales mineros de la región, según provincias a setiembre del 2 012

Provincia	Cantidad de Pasivos Ambientales Mineros
Ilo	13
Mariscal Nieto	16
Gral. Sánchez Cerro	95
Total	124

Elaboración propia.

Fuente: MEM - Pasivos Ambientales Mineros - RM 393-2012-MEM/DM - Anexo 393, 2 012.

Gráfico N° 3.02: Pasivos ambientales mineros de la región, según provincias a setiembre del 2 012



Fuente: MEM - Pasivos Ambientales Mineros - RM 393-2012-MEM/DM - Anexo 393, 2 012.

IV. GOBERNANZA AMBIENTAL Y GESTIÓN AMBIENTAL REGIONAL

4.1. SITUACIÓN DE LA GOBERNANZA AMBIENTAL⁸⁴

Tomando como referencia estudios realizados sobre la organización interna de los gobiernos regionales entre los cuales, se encuentra comprendido el gobierno regional de Moquegua, se observa que el marco normativo que dio origen a su estructura orgánica presenta superposiciones entre la estructura heredada de los Consejos Transitorios de Administración Regional (CTAR), las Direcciones Regionales Sectoriales dependientes de sus respectivos Ministerios frente a una nueva estructura directiva del Gobierno Regional de Moquegua: i) Consejo Regional, ii) Presidencia Regional, Vice Presidencia, Gerencia General y Gerencias Regionales y iii) Consejo de Coordinación Regional, añadiendo el Proyecto Especial Pasto Grande transferido de INADE, así como CETICOS.

La gobernabilidad en la región Moquegua tanto en el gobierno regional y los gobiernos locales (provinciales y distritales) están mejorando en una adecuada y equilibrada correspondencia entre las demandas sociales y las ofertas que realizan, buscando así el grado de equilibrio entre las demandas sociales y la capacidad de respuesta gubernamental.

El Barómetro de Gobernabilidad está compuesto por 19 indicadores que contemplan la evaluación desde la aprobación y vigencia del Plan de Desarrollo Concertado, la eficacia y eficiencia en la formulación y evaluación de los Proyectos de Inversión Pública y su costeo tanto en Presupuesto Institucional de Apertura como en el Presupuesto Institucional Modificado y el número de proyectos aprobados, la contratación de bienes y servicios y obras midiendo la eficacia entre programación y adjudicación. Por otra parte, se examina la eficacia en la programación de las adquisiciones de bienes y servicios y contrataciones de obras conforme al Plan Anual de Adquisiciones y Contrataciones respecto al Presupuesto Institucional Modificado, los procesos a convocar referente a los procesos convocados para determinar el cumplimiento del Plan Anual de Adquisiciones y Contrataciones. En cuanto al cumplimiento de la Ley de Simplificación Administrativa se miden las mejoras administrativas en el Trámite Único de Procedimientos Administrativos.

En relación al aspecto presupuestal, en lo que corresponde a egresos se califica la eficacia en la ejecución presupuestal comparando el Presupuesto Institucional Modificado con el Presupuesto de Inversión Ejecutado a nivel de devengado, y, en lo que corresponde a ingresos se califica la eficacia en la recaudación predial y no predial a partir de la fuente de financiamiento Recursos Directamente Recaudados. Asimismo, se evalúa la presentación del Informe Anual de Rendición de Cuentas a la Contraloría General de la República en lo que se refiere a la transparencia con el Estado.

Son doce (12) los indicadores que examinan la gestión institucional interna, en tanto que seis (6) indicadores están referidas a la gestión pública con participación poblacional, es así que se evalúa el en Presupuesto Institucional de Apertura y el Presupuesto Institucional Modificado respecto al Presupuesto programado en el Presupuesto Participativo para medir el indicador de la Participación Ciudadana en la Elaboración del Presupuesto Participativo.

Para evaluar el indicador de transparencia de los Procesos del Presupuesto Participativo se observa la colocación de la información del proceso del presupuesto participativo en el Portal de la Dirección Nacional de Presupuesto Público. En el tema de género se examina la participación porcentual de mujeres tanto en los consejos de coordinación regional como local. Por otro lado, un indicador relevante que valúa la transparencia con la población es el número de audiencias públicas realizadas durante el año fiscal. Finalmente un (1) indicador mide la promoción de la competencia por parte del gobierno regional y gobiernos locales relacionando el total de adjudicaciones en razón a las adjudicaciones por procesos con exoneración.

⁸⁴ Gobierno Regional - Plan de desarrollo concertado 2 003 – 2 021, actualizado 2 012.

4.2. INSTITUCIONALIDAD AMBIENTAL⁸⁵

La región Moquegua requiere entre otros aspectos, contar con una eficaz y eficiente gestión ambiental, expresada en un manejo racional y sostenible de sus recursos naturales, en una minimización y control de los impactos ambientales derivados de las actividades productivas y en una participación clara y consciente de sus instituciones y su población.

Muchos actores están involucrados en la gestión ambiental de la región. Como protagonista fundamental está el gobierno regional, cuya misión es asegurar y fortalecer los mecanismos de transectorialidad en la gestión ambiental regional, haciendo cumplir el rol que le corresponde a las diferentes entidades regionales, sectoriales y locales en el ejercicio de sus funciones ambientales que es la conservación y aprovechamiento sostenible de los recursos naturales y la biodiversidad con un enfoque integrado y eco sistémico; y un ambiente que permita una buena calidad de vida para las personas y la existencia de ecosistemas, saludables, viables y funcionales en el largo plazo.

Así, el gobierno regional dirige la gestión ambiental apoyándose en los siguientes ejes principales u objetivos estratégicos:

Objetivos específicos regionales

- Inventariar la biodiversidad y los recursos naturales de la región, para el diseño de medidas de preservación.
- Contribuirá mejorarla calidad ambiental de la región Moquegua.
- Optimizar el uso responsable del agua.
- Realizar actividades preventivas de mitigación y contingencia frente a desastres naturales, así como la identificación de las oportunidades que generan los cambios climáticos.
- Recuperar un espacio especializado para la preservación y protección del medio ambiente.

Gerencia de Recursos Naturales y Gestión del Medio Ambiente⁸⁶

La Gerencia de Recursos Naturales y Gestión del Medio Ambiente es el órgano del Gobierno Regional Moquegua responsable de brindar apoyo técnico al proceso de implementación del Sistema Regional de Gestión Ambiental, en coordinación con la Comisión Ambiental Regional Moquegua y el MINAM. Actúa como agente coordinador cumpliendo las funciones de articulación e integración de los diversos responsables de la formulación de la política ambiental y de los diversos instrumentos de gestión ambiental de la región. Se encargará de proponer el Sistema Regional de Gestión Ambiental ante la presidencia y el Consejo Regional, así como solicitará la creación de los grupos técnicos regionales propuestos por la CAR; Moquegua.

Comisión Ambiental Regional de Moquegua

La Comisión Ambiental Regional de Moquegua, CAR Moquegua, es la instancia de gestión ambiental, de carácter multisectorial, encargada de coordinar y concertar la política ambiental regional. Promueve el diálogo y el acuerdo entre los sectores público, privado y la sociedad civil.

Rol del MINAM en el SRGA

El CONAM como autoridad ambiental nacional vela porque la política ambiental y el Sistema Regional de Gestión Ambiental y los instrumentos ambientales regionales se encuentren enmarcados dentro de la

⁸⁵ Gobierno Regional de Moquegua – Plan de desarrollo concertado 2 003- 2 021, actualizado 2 012

⁸⁶ Gobierno Regional de Moquegua – Gerencia de Recursos Naturales y Gestión del Medio Ambiente, 2 006.

Política Nacional Ambiental y el Sistema Nacional de Gestión Ambiental. Dentro del Sistema Regional de Gestión Ambiental de Moquegua, el CONAM coordinará, asesorará y capacitará, su implementación y funcionamiento con el Gobierno Regional de Moquegua y la CAR.

Grupos Técnicos Regionales

Son creados por el Gobierno Regional de Moquegua a prepuesta de la CAR Moquegua, con sujeción a la Agenda Ambiental Regional. Los Grupos Técnicos Regionales son creados con la finalidad de discutir, analizar y buscar acuerdos técnicos y mecanismos para hacer operativos los instrumentos de gestión ambiental en la región; enfrentar las oportunidades, problemas y conflictos ambientales; diseñar, ejecutar y evaluar la política ambiental regional y apoyar en el funcionamiento del SRGA de Moquegua.

Los Grupos Técnicos Regionales están constituidos por representantes de organizaciones de los sectores públicos, privados, sociedad civil y por personas naturales designadas por sus cualidades profesionales y personales de la región, las mismas que participan, a título personal y ad honorem. El gobierno regional aprobará los Grupos Técnicos Regionales a través de resoluciones ejecutivas regionales.

Instituciones con competencias ambientales en la región Moquegua

Corresponde a las entidades públicas de la región, la ejecución de las políticas, normas, planes, agendas y programas regionales que se deriven del proceso de toma de decisiones ambientales en el sistema regional de gestión ambiental. Se encargan de la ejecución operativa y control de instrumentos, políticas y acciones para la protección ambiental.

El sector privado también participa activamente en el proceso de ejecución señalado en el párrafo precedente.

Sin perjuicio del ejercicio de las funciones reconocidas en las normas que rigen a cada una de las entidades de la región Moquegua, les corresponde dentro del sistema regional de gestión ambiental.

Participación ciudadana

La participación ciudadana dentro del sistema regional de gestión ambiental deberá ser promovida a través de diversos mecanismos, tales como:

- La información, a través de sesiones públicas del Consejo Regional y audiencias públicas, con participación de las municipalidades, de las organizaciones civiles, los medios de comunicación, entre otros mecanismos;
- La planificación, a través de mesas de concertación, mesas de desarrollo, consejos juveniles, entre otros mecanismos;
- La gestión de proyectos, a través de organizaciones ambientales, como: es de promoción económica, comités de productores, asociaciones culturales, comunales, comités de salud, comités de educación y gestión del hábitat y otros.
- La vigilancia, a través de la intervención organizada de pueblos y comunidades, entre otros mecanismos, para velar por el Medio Ambiente y Recursos Naturales.

4.3. ACCIONES A DESARROLLARSE PARA LA MEJORA DE LA GOBERNANZA AMBIENTAL⁸⁷

Se necesita una reforma del sistema de gestión de recursos humanos que garantice una eficiente gestión institucional, fortalecer la capacidad y calidad de trabajo de los servidores de la región Moquegua tanto del gobierno regional como de los gobiernos locales, la revaloración de la carrera pública y la búsqueda

⁸⁷ Gobierno Regional de Moquegua – Gerencia de Recursos Naturales y Gestión del Medio Ambiente, 2 006.

de la eficiencia administrativa que se exprese en efectividad gubernamental, incrementar la calidad de servicio y promoción de la participación ciudadana.

Se requiere precisar claramente la estructura operativa encargada de proveer los servicios al público usuario, articulando la acción regional en cada ámbito sub regional, en cada ámbito local provincial y distrital desde un enfoque territorial de desarrollo.

Para mejorar y ser competitivo, el gobierno regional necesita que el sector privado se involucre y tenga una decisiva participación en la gestión del desarrollo, mediante la inversión en actividades productivas y la formulación y propuesta de políticas de desarrollo, todo en el marco de procesos participativos y mecanismos de concertación.

Promover la formación de organizaciones regionales de la sociedad civil, así mismo se impulse el Registro Regional de Organizaciones Sociales que permitiría el establecimiento de canales de diálogo e interlocución más fluidos y eficaces con la sociedad, evitaría la repetición anual del proceso de registro de agentes participantes y facilitaría el conjunto del proceso. Al respecto, recientemente se ha propuesto el Registro Único de Organizaciones Sociales que se espera entre en vigencia en el Proceso del Presupuesto Participativo 2 013 para corregir la actual situación.

Adicionalmente, se requiere la voluntad política de las autoridades del gobierno regional y de los gobiernos locales para impulsar el cumplimiento de la Ley de Transparencia y Acceso a la Información Pública. Difusión de la Ley entre los funcionarios y responsables (de transparencia y acceso a la información) de la institución pública. Eficiencia en el trabajo de los responsables de acceso a la información y transparencia. Colaboración entre los funcionarios poseedores de la información y los funcionarios responsables de acceso a la información y transparencia. Definición clara de los procedimientos a seguir por los funcionarios y servidores para atender las solicitudes de información y actualización del portal de transparencia⁸⁸.

GESTIÓN AMBIENTAL REGIONAL

La efectiva gestión ambiental implica lograr la mejora de la calidad de vida de la población, el desarrollo sostenible de las actividades económicas, el mejoramiento del ambiente urbano y rural, así como la conservación del patrimonio natural de la región Moquegua y el país. Por ende, en materia ambiental por principio se debe cumplir con realizar:

- El ordenamiento territorial y del entorno ambiental, desde los enfoques de la sostenibilidad del desarrollo.
- La gestión sostenible de los recursos naturales y mejoramiento de la calidad ambiental.
- La coordinación y concertación institucional y participación ciudadana en todos los niveles del Sistema Regional de Gestión Ambiental (Ordenanza Regional N° 008-2006-CR/GRM)

4.4. POLÍTICA REGIONAL DEL AMBIENTE⁸⁹

Por Ordenanza Regional N° 008-2006-CR/GR.MOQ de fecha 15 de setiembre del 2 006 se aprobó la política ambiental de la región Moquegua.

Las organizaciones públicas y privadas de la región Moquegua se comprometen a:

- Garantizar el proceso de coordinación intersectorial regional y nacional.

⁸⁸ Gobierno Regional de Moquegua – Plan de Desarrollo Concertado 2 003- 2 021, actualizado 2 012.

⁸⁹ Gobierno Regional Moquegua – Gerencia de Recursos Naturales y Gestión del Medio Ambiente, 2 006.

- Armonizar las políticas de las entidades y dependencias públicas con la política ambiental nacional.
- Prevenir y administrar conflictos, superposiciones o vacíos de competencias.
- Fortalecer la capacidad de gestión ambiental en el sector público.
- Facilitar la concertación con el sector privado y la sociedad civil.
- Realizar sus actividades aprovechando sosteniblemente los recursos naturales, relevando una actitud preventiva, así como también mitigando los impactos ambientales negativos de sus productos, actividades y servicios, dando cumplimiento a los compromisos asumidos por el sector público, privado y la sociedad civil.
- Proveer la disponibilidad de recursos para la implementación y operatividad del sistema regional de gestión ambiental.

POLÍTICAS

La región Moquegua orienta la gestión conforme a las políticas regionales siguientes:

- La gestión sostenible de las cuencas Moquegua-Osmore, Alto Tambo y sus microcuencas.
- La conservación y valorización de la diversidad biológica.
- El desarrollo de la agricultura planificada, promoviendo -a producción orgánica con valor agregado.
- Evaluar, planificar y ejecutar el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales de la región Moquegua, considerando las estrategias, metodologías y tecnologías apropiadas para la conservación y mejoramiento continuo de la calidad ambiental regional.
- Propiciar la sostenibilidad de los ecosistemas existentes y los servicios ambientales que brindan.
- La protección de ecosistemas frágiles, recursos naturales de interés regional y especies en peligro de extinción.
- La prevención del deterioro ambiental a través de la gestión eficaz de desechos y residuos sólidos, líquidos y gaseosos.

El mejoramiento continuo de la calidad ambiental de la región promoviendo el uso de insumos y metodologías más limpias.

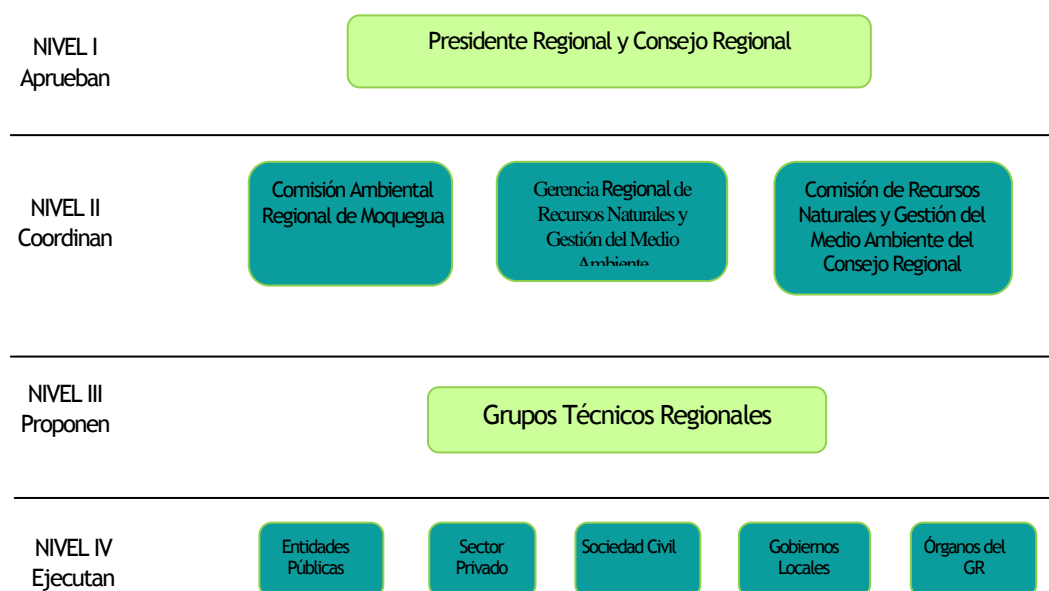
- El uso del territorio preservando la calidad ambiental de los ecosistemas y la conservación de suelos.
- El fortalecimiento de la conciencia y cultura ambiental de la población y del empresariado de la región Moquegua a través de la sensibilización y la capacitación orientados hacia la responsabilidad social.
- Mejorar la gestión ambiental a través del fortalecimiento de capacidades institucionales y de la sociedad civil de la región con recursos humanos y técnicos.
- La implementación de un sistema de información ambiental regional sostenible.
- La organización de la gestión ambiental regional.
- Cumplimiento de la legislación ambiental nacional y regional e implementar una legislación ambiental regional eficaz en el marco y respeto de la constitución.
- Promover la investigación ambiental.
- Promover mecanismos para la vigilancia ambiental participativa.
- Fomentar el desarrollo regional con la participación de las actividades productivas, preservando el ambiente.
- Promover la descentralización regional como estrategia. para una adecuada gestión ambiental integral en la región.

La región Moquegua institucionalizará la participación de la población, la concertación y la transparencia en la toma de decisiones para la gestión ambiental regional, asimismo el reporte público de cumplimiento de metas, destacando los mecanismos legalmente establecidos, gobierno regional de Moquegua.

4.5. SISTEMA REGIONAL DE GESTIÓN AMBIENTAL (INSTRUMENTOS DE GESTIÓN)

El Sistema Nacional de Gestión Ambiental - SNGA, creado por Ley N° 28245, se constituye sobre la base de las instituciones estatales, órganos y oficinas de los distintos ministerios, entidades e instituciones públicas de nivel nacional, regional y local que ejerzan competencias y funciones sobre el ambiente y los recursos naturales. Este sistema está constituido por los sistemas regionales de gestión ambiental y los sistemas locales de gestión ambiental, y se sustentan en la participación del sector privado y de la sociedad civil.

Figura 4.01: Estructura del Sistema Regional de Gestión Ambiental de Moquegua



Fuente: Gobierno Regional de Moquegua - Gerencia Regional de Recursos Naturales y Gestión del Medio Ambiente, 2 006.

El Sistema Regional de Gestión Ambiental - SRGA en Moquegua fue aprobado con la Ordenanza Regional N° 008-2006-CR/GRM. Posteriormente se creó la Comisión Ambiental Regional (CAR) al amparo del Decreto de Consejo Directivo N° 004-1998-CD/CONAM, cuya presidencia recae en el titular de la Dirección Regional de Salud, elegido de entre 18 representantes de organizaciones.

Sectores involucrados en la Gestión Ambiental Regional

Cuadro N° 4.01: Sectores que conforman el SRGA 2 008

N°	Sectores
1	Dirección Regional de Salud
2	Dirección Regional de Agricultura
3	Dirección Regional de Educación
4	Dirección Regional de Energía y Minas
5	Dirección Regional de Transportes y Comunicaciones
6	Dirección Regional de Vivienda, Construcción y Saneamiento
7	Servicio Nacional de Sanidad Agraria (SENASA)

Nº	Sectores
8	Instituto del Mar del Perú (IMARPE - Ilo)
9	Dirección Regional de la Producción
10	Presidente de la Comisión Ambiental Regional Moquegua
11	Municipalidad Provincial Mariscal Nieto
12	Municipalidad Provincial Sánchez Cerro
13	Municipalidad Provincial de Ilo
14	Defensoría del Pueblo
15	Secretaría Ejecutiva Regional MINAM
16	Southern Cooper Corporation
17	Junta de Regantes
18	ONG LABOR

Fuente: Gobierno Regional de Moquegua - Gerencia Regional de Recursos Naturales y GMA 2 008.

4.5.1. Gobierno Regional de Moquegua

Según el Reglamento de Organización y Funciones (ROF), aprobado mediante Ordenanza Regional N° 002-2003-CR/GR.M., establece las Competencias constitucionales, exclusivas y compartidas del Gobierno Regional de Moquegua referidas al medio ambiente:

En su **Artículo 8°**.- Son competencias constitucionales:

- g. Promover y regular actividades y/o servicios en materia de agricultura, industria, agroindustria, pesquería, comercio, turismo, energía, minería, vialidad, comunicaciones, educación, salud y medio ambiente, conforme a Ley.

En su **Artículo 9°**.- Son competencias exclusivas:

- i. Concretar acuerdos con otras regiones para el fomento del desarrollo económico, social y ambiental.

En su **Artículo 10°**.- Son competencias compartidas:

- c. Promoción, gestión y regulación de actividades económicas y productivas en su ámbito y nivel, correspondientes a los sectores agricultura, pesquería, industria, comercio, turismo, energía, hidrocarburos, minas, transportes, comunicaciones y medio ambiente.
- d. Gestión sostenible de los recursos naturales y mejoramiento de la calidad ambiental.

4.5.2. Gerencia Regional de Recursos Naturales y Gestión de Medio Ambiente

La Gerencia Regional de Recursos Naturales y Gestión del Medio Ambiente es el órgano de línea del Gobierno Regional encargado de propiciar la conservación del medio ambiente y ejecutar acciones de prevención de desastres, así como brindar asistencia a los damnificados en casos de emergencia, en el ámbito de la región Moquegua.

4.5.3. Dirección Regional de la Producción Moquegua (DIREPRO-MOQ.)

Órgano desconcentrado del Gobierno Regional, según su MOF aprobado mediante Resolución Ejecutiva Regional N° 1549-2005-GR/MOQ, tiene como finalidad “Promover el desarrollo de las actividades de extracción, transformación y acuicultura de recursos hidrobiológicos marinos y de aguas continentales”, comprende la administración de todos los recursos de origen hidrobiológicos contenidos en las aguas marinas jurisdiccionales, ríos, lagos y otras fuentes hídricas de la región.

Asimismo uno de sus objetivos es el “Supervisar la extracción y uso sostenible de los recursos naturales, como fuente de empleo y alimentación en el ámbito regional, mejorando la productividad y

competitividad en armonía con la preservación del medio ambiente y conservación de la biodiversidad”.

4.5.4. Dirección Regional Agraria Moquegua (DRAM)

Órgano desconcentrado del Gobierno Regional, según su ROF aprobado mediante Resolución Ejecutiva Regional N° 389-2004-GR/MOQ, tiene como finalidad “formular, probar, ejecutar, evaluar, dirigir, controlar y administrar los planes y políticas de la región en materia agraria en concordancia con las políticas nacionales y los planes sectoriales y las propuestas promocionales de desarrollo rural de parte de las municipalidades rurales.”.

En materia de medio ambiente y desarrollo sostenible tiene las siguientes funciones:

- Participar en la gestión sostenible del recurso hídrico en el marco de las entidades de cuencas y las políticas de la autoridad nacional de aguas.
- Desarrollar acciones de vigilancia y control para garantizar el uso sostenible de los recursos naturales bajo su jurisdicción.
- Promover y ejecutar proyectos y obras de irrigación, mejoramiento de riego, manejo adecuado y conservación de los recursos hídricos y de suelos.
- Fomentar sistemas de protección de biodiversidad y germoplasma.

4.5.5. Dirección Regional de Comercio Exterior y Turismo Moquegua (DIRCETUR-MOQ)

Órgano desconcentrado del Gobierno Regional y tiene como finalidad “Formular, probar, ejecutar, evaluar, dirigir, controlar y administrar los planes y políticas de la región en materia de comercio exterior y turismo en concordancia con las políticas nacionales y los planes sectoriales.”. En materia de medio ambiente y desarrollo sostenible tiene las siguientes funciones:

Verificar el cumplimiento de las normas de medio ambiente y preservación de recursos naturales de la región, relacionadas con la actividad turística.

4.5.6. Dirección Regional de Energía y Minas Moquegua (DREMM)

Órgano desconcentrado del Gobierno Regional de Moquegua, según su ROF aprobado mediante Resolución Ejecutiva Regional N° 528-2004-GR/MOQ, tiene como finalidad “Formular, probar, ejecutar, evaluar, dirigir, controlar y administrar los planes y políticas de la región en materia de energía, minas e hidrocarburos en concordancia con las políticas nacionales y los planes sectoriales.”. En materia de medio ambiente y desarrollo sostenible tiene las siguientes funciones:

Aprobar y supervisar los Programas de Adecuación y Manejo Ambiental (PAMA) de su circunscripción, implementando las acciones correctivas e imponiendo las sanciones correspondientes.

4.5.7. Dirección Regional de Transportes y Comunicaciones Moquegua (DRTC-MOQ)

Órgano desconcentrado del Gobierno Regional, según su ROF aprobado mediante Resolución Ejecutiva Regional N°627-2004-GR/MOQ, tiene como finalidad “Formular, aprobar, ejecutar, evaluar, dirigir, controlar y administrar los planes y políticas en materia de transportes y comunicaciones de la región, de conformidad con las políticas nacionales y los planes sectoriales”, así mismo tiene que desarrollar y administrar la infraestructura portuaria regional de acuerdo con las regulaciones técnico-normativas emitidas por el Ministerio de Transportes y Comunicaciones a través del organismo pertinente y de la forma que establezcan los dispositivos legales sobre la materia.

Según TUPA de la sede central y de las direcciones regionales del gobierno regional de Moquegua,

aprobado mediante Ordenanza Regional N° 01-2010-CR/GRM, la DRTC no presta servicios en materia ambiental.

4.5.8. Dirección Regional de Salud Moquegua (DIRESA-MOQ)

Órgano desconcentrado del gobierno regional y tiene como finalidad “Formular, aprobar, ejecutar, evaluar y administrar las políticas, planes programas y proyectos regionales de salud”, a través de la Dirección Ejecutiva de Salud Ambiental en materia de medio ambiente y desarrollo sostenible tiene que promover y preservar la salud ambiental de la región.

Así mismo tiene que formular, coordinar y supervisar estrategias que permitan controlar el deterioro ambiental y de salud en las ciudades y a evitar el poblamiento en zonas de riesgo para la vida y la salud, en coordinación con los gobiernos locales, garantizando el pleno respeto de los derechos constitucionales de las personas.

4.5.9. Dirección Regional de Educación Moquegua (DREMO)

Órgano desconcentrado del gobierno regional y tiene como finalidad “Formular, aprobar, ejecutar, evaluar y administrar las políticas regionales de educación, cultura, ciencia y tecnología, deporte y recreación de la región.”. En materia de medio ambiente y desarrollo sostenible tiene que diversificar los currículos nacionales, incorporando contenidos significativos de su realidad sociocultural, económica, productiva y ecológica y respondiendo a las necesidades e intereses de los educandos.

Según el proceso de transferencias de funciones En la Dirección Regional de Educación de Moquegua (DREMO) oficialmente no se ha creado el Área de Educación Comunitaria y Ambiental, la cual debería cumplir funciones disgregadas del Art. 42° del D.S. N° 06. Existe un solo profesional que viene desempeñando las funciones de especialista en educación comunitaria y ambiental, cargo asignado sin ninguna designación formal desde el año 2 007 hasta la fecha; Sin embargo este mismo profesional oficialmente desempeña el cargo de especialista en educación ambiental, programas de prevención integral y tutoría.

4.5.10. Dirección Regional de Vivienda y Construcción Moquegua

Órgano desconcentrado, depende administrativamente del Gobierno Regional y técnica y funcionalmente del respectivo Ministerio. Está bajo la dirección del sector y de la Gerencia Regional de Desarrollo Social, ante quienes dan cuenta de su gestión.

Según el TUPA 2 003 de la Dirección Regional de Transportes y Comunicaciones, aprobado en vías de regularización mediante la Resolución Ejecutiva Regional N° 261-2004-GR/MOQ, el mismo Considera también a la Dirección Regional de Vivienda y Construcción, referente al servicio respecto a la Aprobación de Estudios de Impacto Ambiental (EIA) en saneamiento urbano.

4.5.11. Instrumentos de Gestión Ambiental

Según lo establece la Ley General del Ambiente - Ley N° 28611, los instrumentos de gestión ambiental son mecanismos orientados a la ejecución de la política ambiental sobre la base de los principios establecidos en la Ley. Asimismo, constituyen medios operativos que son diseñados, normados y aplicados con carácter funcional o complementario, para efectivizar el cumplimiento de la política nacional ambiental y las normas ambientales que rigen en el país.

Desde el año 2 003 se han venido aprobando algunos instrumentos de gestión ambiental como primeros pasos hacia la gestión sostenible de la región, sin embargo algunos de estos instrumentos faltan ser implementados así como también actualizarlos.

Cuadro N° 4.02: Instrumentos de Gestión Ambiental en la Región Moquegua

N°	Instrumentos de Gestión	Documento de aprobación	Fecha de aprobación
1	Plan de Desarrollo Concertado 2003-2021	Ordenanza Regional N° 072-2003-CR/GRM.	24/06/2003 Actualizado 2012
2	Plan de Acción Ambiental Regional al 2015	Ordenanza Regional N° 003-2004-CR/GRM.	15/06/2004
3	Agenda Ambiental Regional 2004-2005 Agenda Ambiental Regional 2006-2007 Agenda Ambiental Regional 2008-2009	Ordenanza Regional N° 003-2004-CR/GRM. Ordenanza Regional N° 011-2006-CR-GRM. Ordenanza Regional N° 005-2008-CR-GRM.	15/06/2004 23/11/2006 31/03/2008
4	Plan Regional de Prevención y Atención de Desastres	Ordenanza Regional N° 004-2005-CR/GRM	24/05/2005
5	Política Regional de Gestión Ambiental	Ordenanza Regional N° 008-2006-CR/GRM	15/09/2006
6	Sistema Regional de Gestión Ambiental	Ordenanza Regional N° 008-2006-CR/GRM	15/09/2006
7	Sistema Regional de Defensa Civil	Ordenanza Regional N° 005-2006CR/GRM	26/04/2006
8	Crean la Comisión Regional Multisectorial y de Monitoreo del Programa de Defensa del Territorio Regional, Recursos Naturales e Identidad Cultural	Ordenanza Regional N° 023-2007-CR-GRM	20/12/2007
9	Interés Regional la Zonificación Ecológica Económica y el Ordenamiento Territorial	Ordenanza Regional N° 006-2008CR/GRM	31/03/2008
10	Comisión Técnica Regional de Zonificación Ecológica Económica y Ordenamiento Territorial	Ordenanza Regional N° 006-2008-CR/GRM	31/03/2008
11	Reglamento de Ordenamiento Pesquero de las Algas Marinas	Ordenanza Regional N° 019-2008-CR/GRM	12/12/2008
12	Composición y Funciones de la Comisión Regional Ambiental - CAR Moquegua	Ordenanza Regional N° 012-2009-CR/GRM	22/10/2009
13	Aprueban medidas de protección para reducir la elevada exposición a la Radiación Ultravioleta, en las instituciones educativas públicas y privadas del ámbito de la Región Moquegua	Ordenanza Regional N° 19-2011-CR-GRM	07/12/2011
14	Modifican la Ordenanza N° 006-2008-GRM en lo referente a la constitución de la comisión Técnica Regional de ZEE y OT.	Ordenanza Regional N° 02-2012-CR-GRM	30/03/2012
15	Crear el Sistema Regional de Conservación Moquegua	Ordenanza Regional N° 05-2012-CR/GRM	20/04/2012
16	Creación de la Comisión Ambiental Regional de Moquegua y aprueba su Reglamento.	Ordenanza Regional N° 18-2012-CR/GRT	19/10/2012

Fuente: Gobierno Regional de Moquegua, 2 012. Ministerio del Ambiente, 2 010.

Paralelamente existen otros mecanismos de gestión ambiental aprobados mediante acto resolutivos. Entre estos podemos mencionar:

Cuadro N° 4.03: Grupos de gestión ambiental en la región Moquegua

N°	Grupos	Documento de aprobación	Fecha de aprobación
1	Grupo Técnico de Lucha contra la Desertificación y la Sequía de la Región Moquegua	Resolución Ejecutiva Regional N° 276-2008-GR/MOQ	19/03/2008
2	Grupo Técnico de Biodiversidad	Resolución Ejecutiva Regional N° 315-2012-GR/MOQ	19/03/2012
3	Comisión para tratar la Contaminación del Río Tambo	Resolución Ejecutiva Regional N° 1196-2011-GR/MOQ	14/12/2011
4	Grupo Técnico de la Estrategia Regional de Cambio Climático	Resolución Ejecutiva Regional N° 538-2012-GR/MOQ	15/05/2012
5	Modificación del primer artículo de la Resolución Ejecutiva Regional N° 538-2012-GR/MOQ	Resolución Ejecutiva Regional N° 653-2012-GR/MOQ	13/06/2012
6	Modificación del Primer Artículo de la Resolución Ejecutiva N° 1196-2011-GR/MOQ	Resolución Ejecutiva Regional N° 686-2012-GR/MOQ	21/06/2012
7	Vías de regularización del Plan Estratégico Institucional PEI-2 011-2 014	Resolución Ejecutiva Regional N° 1493-2012-GR/MOQ	27/12/2012
8	Grupo Técnico encargado de la elaboración de la Estrategia Regional de Cambio Climático de la Región Moquegua	Resolución Ejecutiva Regional N° 538-2012-GR/MOQ	05/10/2012

Elaboración propia

Fuente: Gobierno Regional Moquegua - subgerencia de estudios, 2012; Ministerio del Ambiente, 2 010.

Así mismo existen otros mecanismos de gestión ambiental que se han propuesto y en algunos casos se han establecido, pero carecen de aprobación o están en vías de aprobación mediante ordenanza regional u otro acto resolutorio. Entre estos podemos mencionar:

- Plan de acción ambiental para el sector Pesquería de Moquegua.
- Proyecto de reforestación y forestación en la región Moquegua
- Diagnóstico sobre desertificación y sequía de la región Moquegua al año 2025.
- Plan de acción del plan de lucha contra la desertificación y sequía de la región Moquegua.
- Proyecto Manejo Sostenible y Conservación de los Recursos Renovables en la Región Moquegua.
- Proyecto Mejoramiento de Capacidades para la Gestión Ambiental y de Riesgos en la Región Moquegua.
- Sistema regional de información ambiental.
- Plan de Descontaminación Ambiental, Monitoreo y Zonificación del mar, ríos y lagos.
- Grupo técnico de manejo integrado zona marino costera.
- Plan Regional de Saneamiento 2 012 - 2 021(DRCV)

4.5.12. Gestión ambiental a nivel Local

Los Gobiernos locales provinciales y distritales, ejercen sus funciones ambientales sobre la base de sus normas correspondientes, en concordancia con las políticas, normas y planes nacionales, sectoriales y regionales, en el marco de los principios que informan la gestión ambiental.

Los gobiernos locales provinciales y distritales deben **implementar el sistema local de gestión ambiental**, sobre la base de los órganos que desempeñan diversas funciones ambientales que atraviesan el Gobierno Local y con la participación de la sociedad civil.

Entre las competencias ambientales compartidas de las municipalidades, establecidas en la Ley de Bases de la Descentralización - Ley N° 27783, son entre otros, la preservación y administración de las reservas y áreas naturales protegidas locales, de defensa y protección del ambiente y la gestión de residuos sólidos.

Las municipalidades provinciales tienen la competencia específica de planificar integralmente el desarrollo local y el ordenamiento territorial en el nivel provincial; promover permanentemente la coordinación estratégica de los planes integrales de desarrollo distrital, y emitir las normas técnicas

generales en materia de organización del espacio físico y uso del suelo así como sobre protección y conservación del ambiente, desarrollo y economía local, participación vecinal y servicios sociales locales.

Municipios provinciales y el ejercicio de sus funciones ambientales

En la región Moquegua, los tres municipios provinciales tienen funciones ambientales establecidas en su Reglamento de Organización y Funciones, sin embargo, solo las municipalidades provinciales de Ilo y Mariscal Nieto cuentan con un área ambiental establecida dentro de su organigrama y están implementando sus instrumentos de gestión. Mientras que la provincia de Gral. Sánchez Cerro recién está haciendo las gestiones para la creación de su área ambiental.

Municipalidad provincial Mariscal Nieto

Según su ROF 2 010, La Gerencia de Desarrollo Urbano Ambiental y Acondicionamiento Territorial (GDUAT), es el órgano encargado de planificar, gestionar y supervisar las actividades de la Municipalidad referente a la organización del espacio físico - uso de suelo, tránsito, circulación y transporte público, así como, protección y conservación del ambiente ejecutando los planes de desarrollo urbano ambiental.

Municipalidad provincial de Ilo

La Municipalidad provincial de Ilo, a través de su Gerencia de Desarrollo Urbano Ambiental, realiza funciones en materia de ecología y medio ambiente.

La Gerencia de Desarrollo Urbano Ambiental, es un órgano de línea encargado de prestar apoyo requerido para el reconocimiento, verificación, titulación, y saneamiento físico legal de asentamientos humanos; así como mantener la ciudad ordenada, con un óptimo sistema de transporte, tránsito y circulación vial, que articule a los centros urbanos con infraestructuras organizadas, seguras y atrayentes para la inversión y desarrollo, manteniendo la calidad del medio ambiente de la ciudad, depende directamente de la gerencia municipal.

Municipalidad provincial General Sánchez Cerro

Según su ROF 2 012, la municipalidad provincial a través de la Gerencia de Desarrollo Económico Social, es el órgano de línea encargada de: programar y coordinar la conservación y preservación de la ecología y del medio ambiente; programar y ejecutar actividades de defensa y protección de la ecología y del medio ambiente.

Municipios distritales y el ejercicio de sus funciones ambientales

Según información primaria recopilada en cada gobierno local distrital, de las 20 municipalidades distritales solo 6 cuentan con un área ambiental establecida dentro de su estructura orgánica, sin embargo la mayoría no ha sido implementada⁹⁰.

Instrumentos de gestión ambiental local

Según la Ley General del Ambiente, los instrumentos de gestión ambiental son mecanismos orientados a la ejecución de la política ambiental, sobre la base de los principios establecidos en la presente Ley, y en lo señalado en sus normas complementarias y reglamentarias. A continuación de presentan una lista de los instrumentos de gestión ambiental local existentes en Moquegua:

⁹⁰ Gobierno Regional Moquegua – Subgerencia de estudios. Sistematización de Demanda Ambiental, 2 012.

Cuadro N° 4.04: Instrumentos de Gestión Ambiental Local al 2 012

Provincia	Distrito	Nombre del instrumento	Documento de aprobación	Fecha
Mariscal Nieto	Moquegua	Plan Integral de Gestión Ambiental de Residuos Sólidos	OM N° 006-2004- MUNIMOQ	16/03/2004
Mariscal Nieto	Moquegua	Diagnóstico Ambiental Local, DAL	RA 01001-2004-A-MUNIMOQ	2 004
Mariscal Nieto		Comisión Ambiental Municipal, CAM	OM N° 0031-2005-MPMN	12/07/2005
Mariscal Nieto		Plan de Acción Ambiental Local, PAAL	OM N° 0030-2005-MPMN	12/07/2005
Mariscal Nieto		Comité Técnico del Plan de Gestión Ambiental	OM N° 030-2005-MPMN	13/10/2005
Mariscal Nieto		Capacitación a Funcionarios Municipales en Gestión Ambiental	RA N° -2006- A/MPMN	2 006
Mariscal Nieto	Moquegua	Plan de Acondicionamiento Territorial 2006-2016	OM N° 017-2006- MUNIMOQ	07/07/2006
Mariscal Nieto	Moquegua	Acceso a la Información y Rendición de Cuentas	OM N° 015-2006-MUNIMOQ	21/06/2006
Mariscal Nieto	Moquegua	Política del Agua	OM N° 017-2006- MUNIMOQ	07/07/2006
Mariscal Nieto	Moquegua	Política Ambiental Local, PAL	OM N° 021-2006-MUNIMOQ	02/10/2006
Mariscal Nieto	Moquegua	Sistema Local de Gestión Ambiental, SLGA	OM N° 021-2006-MUNIMOQ	02/10/2006
Mariscal Nieto	Moquegua	Agenda Ambiental Local, AAL	OM N° 021-2006-MUNIMOQ	02/10/2006
Mariscal Nieto		Plan de Acción Ambiental Local, PAAL	OM N° 19-2008-MPMN	17/09/2008
Mariscal Nieto	Torata	Crea La Comisión Ambiental Municipal, CAM	OM N° 04-2010/MDT	28/05/2010
Mariscal Nieto	Torata	Aprueba el Reglamento de la Comisión Ambiental Municipal.	OM N° 011-2010/MDT	07/10/2010
Mariscal Nieto		Agenda Ambiental Local, AAL	OM N° 027-2010-MPMN	18/11/2010
Mariscal Nieto		Agenda Ambiental Local 2011-2012	OM N° 027-2010-MPMN	18/11/2010
Mariscal Nieto		Plan de Manejo de Residuos Sólidos	OM N° 013-2011-MPMN	25/07/2011
Mariscal Nieto		Plan Integral de Gestión Ambiental de Residuos Sólidos	OM N° 007-2012-MPMN	27/07/2012
Ilo		Aprueba El Plan Director de la Ciudad y Plan de Ordenamiento Territorial de la Provincia de Ilo	OM N° 187-2002-MPI	30/12/2002
Ilo		Creación de la Comisión Ambiental Municipal	OM N° 393-2007-MPI	12/11/2007
Ilo		Ruidos Molestos en el distrito de Ilo (Control)	OM N° 414-2008-MPI	09/05/2008
Ilo		Normas que protegen la Zona de Protección Ambiental del Río Osmore	OM N° 426-2008-MPI	29/12/2008
Ilo		Política Ambiental Local,	OM N° 431-2009-MPI	05/01/2009
Ilo		Sistema Local de Gestión Ambiental	OM N° 431-2009-MPI	05/01/2009
Ilo		Modificación del tercer párrafo del Art. 4; Art. 6, Art. 5 inciso q. de la OM N° 144-2008-MPI	OM N° 433-2009-MPI	19/01/2009
Ilo		Mejoramiento de la Calidad del Aire en la Provincia de Ilo	OM N° 460-2010-MPI	10/05/2010
Ilo		Declara de Interés y necesidad pública en la provincia de Ilo, el Transporte no motorizado y Aprobar el Programa denominado "Ciclo día".	OM N° 496-2011-MPI	24/06/2011
Ilo		Plan de Manejo de Residuos Sólidos (PMRS)	OM N° 497-2011-MPI	22/07/2011
Ilo		Agenda Ambiental Local	OM N° 499-2011-MPI	09/09/2011
Ilo		Plan Integral de Gestión Ambiental de Residuos Sólidos (PIGARS) de la Municipalidad Provincial de Ilo	OM N° 522 -2012-MPI	24/07/2012
Ilo		Modificación del artículo tercero de La Ordenanza N° 426-2008-MPI	OM N° 524-2012-MPI	20/09/2012
Ilo		Ratificar la Ordenanza N° 187-2002-MPI, Prorróguese la vigencia hasta el 31 de diciembre del 2 013.	OM N° 513 -2012- MPI	07/02/2012

Fuente: Ministerio del Ambiente, 2 010; Gobierno Regional Moquegua - Subgerencia de Estudios, 2 012.

Cuadro N° 4.05: Resumen de los tipos de instrumentos de gestión ambiental según provincias - 2 012

Tipo De Instrumento	Provincial	%
Política Ambiental Local	2	66,67
Sistema Local de Gestión Ambiental	2	66,67

Tipo De Instrumento	Provincial	%
Plan de Acción Ambiental Local	1	33,33
Agenda Ambiental Local	2	66,67
Diagnóstico Ambiental Local	1	33,33
Comisión Ambiental Municipal, CAM	1	33,33

Fuente: Gobierno Regional Moquegua - Subgerencia de Estudios, 2 012

Cuadro N° 4.06: Resumen de los tipos de instrumentos de gestión ambiental según distritos - 2 012

Tipo de instrumento	Distrital	%
Política Ambiental Local	4	20,00
Sistema Local e Gestión Ambiental	3	15,00
Plan De Acción Ambiental Local	2	10,00
Agenda Ambiental Local	2	10,00
Diagnóstico Ambiental Local	2	10,00
Comisión Ambiental Municipal, Cam	4	20,00

Fuente: Gobierno Regional Moquegua - Subgerencia de Estudios, 2 012.

Problemática ambiental en los gobiernos locales

Provincia Mariscal Nieto

- La escasa conciencia de las mineras con la población en asuntos de contaminación ambiental, genera desconfianza por parte de la ciudadanía que no cuentan con las herramientas necesarias para emitir opiniones informadas y apoyadas en datos fidedignos obtenidos de las instituciones que los generan.
- La retribución y responsabilidad ambiental de los proyectos mineros no están orientados a promover el desarrollo sostenible de la provincia esto porque se han limitado a aplicar políticas de asistencialismo para con la comunidad.
- El inexistente tratamiento y aprovechamiento de residuos sólidos en la provincia de Mariscal Nieto es consecuencia de que el proyecto de relleno sanitario, no ha sido ejecutado plenamente por problemas de saneamiento físico legal del terreno en el que está ubicado.
- La insuficiente cultura ambiental viene acompañada proyectos relacionados a sensibilización ambiental que no han causado impacto en la población.
- La poca supervisión y fiscalización en el cumplimiento de las normas ambientales por parte de la OEFA que viene realizando intervenciones en la mesa de diálogo del Proyecto Quellaveco y en la contaminación del embalse de Pasto Grande, pero su labor se ve limitada por el hecho de que Moquegua no cuenta con oficina desconcentrada propia ya que el personal que realiza las supervisiones proviene de la oficina desconcentrada de la OEFA en Arequipa.
- Los funcionarios de las instituciones de gobierno local carecen de preparación en gestión de riesgos por lo que la inexistencia de equipamiento, seguridad y servicios para afrontar de manera oportuna los fenómenos naturales, contaminación de los ríos por explotación minera y otros, dificultan aún más una adecuada gestión orientada a la prevención.
- Cuentan con área Ambiental pero aún carecen de presupuesto para atender la demanda de la población respecto a soluciones de problemas ambientales que se generan.
- La municipalidad cuenta con instrumentos de gestión ambiental, sin embargo algunos de ellos se encuentran desactualizados.

- Contaminación del suelo y aire por incremento del parque automotor con unidades en malas condiciones.
- Contaminación por descargas de aguas residuales.
- La mayoría de los conflictos sociales en la provincia están motivados por la inadecuada gestión de los recursos hídricos, que en opinión de algunos usuarios perjudica a sectores como el agro o el uso poblacional que ven disminuida la calidad y cantidad de agua.

Provincia de Ilo

- El problema ambiental de la provincia, está referido principalmente a la contaminación de los recursos aire, agua y suelo, esto debido a la limitada infraestructura de tratamiento de residuos sólidos, aguas servidas, residuos químicos mineros, humo negro de transporte automotriz, transporte naviero, transporte ferroviario y agroquímicos que se utilizan en la agricultura.
- La contaminación del aire producida por la conglomeración de factores contaminantes, emanación de residuos mineros, gases de aguas servidas, humo negro del parque automotor, quema de residuos sólidos y residuos agrícolas, producen la contaminación primaria del aire por dióxido de azufre (SO₂), material particulado (PM10), monóxido de carbono (CO), dióxido de nitrógeno (NO₂) sulfuro de hidrógeno (H₂S) plomo (Pb) y ozono (O₃).
- La mayor contaminación del aire se produce en los distritos de Pacocha e Ilo, en Pacocha debido a la planta de fundición metalúrgica de la empresa Southern Perú Copper Corporation, por la transformación metálica del cobre y otros metales a nivel de gran minería, por el polvo o residuos mineros que emana la fundición, que antes del año 2007 representaba un gran problema que causaba inminentes estragos a la agricultura y las personas, ahora tiene un mejor tratamiento y control por la Minera con resultados más favorables. Otra fuerte contaminación es la emanación del humo negro por el parque automotor, la línea ferroviaria y embarcaciones navieras, que se concentran en estos 02 distritos.
- La contaminación del suelo es básicamente por el uso indiscriminado de pesticidas y fertilizantes por el uso intensivo de las tierras, esta contaminación se produce generalmente en el distrito de El Algarrobal, donde la actividad económica más importante es la agricultura.
- Respecto a los residuos sólidos y aguas servidas que tiene un limitado tratamiento en la provincia, la contaminación es general en los 03 distritos.
- Cabe indicar que en la provincia existe una laguna de oxidación que constituye la planta de tratamiento de aguas servidas. De igual forma, existe un botadero municipal para el tratamiento de los residuos sólidos, pero estas infraestructuras y servicios son de carácter limitado que no cubren las necesidades de la población.
- Los ríos y el mar territorial se utilizan como conductores y botaderos naturales de la basura y aguas servidas.
- En cuanto a los riesgos naturales, la provincia de Ilo, presenta fenómenos naturales de geodinámica externa e interna. En épocas de lluvias hay presencia de ciertas inundaciones y deslizamientos, que limitan en forma temporal actividades referentes al desarrollo vial.

Provincia General Sánchez Cerro

- La municipalidad no cuenta con un área ambiental que permita desarrollar acciones tendientes a la conservación del ambiente.
- No se cuenta con instrumentos de gestión ambiental.

- En la provincia Sánchez Cerro no existe prevención para evitar la contaminación de los ríos, por lo que en ellos se depositan las aguas servidas y en otros casos los pozos de oxidación constituyen más focos contaminantes.
- Los hábitos de protección de los suelos no han sido formados en la población por lo que se aprecia a simple vista grandes cantidades de basura en las zonas cercanas a los centros poblados, también se expone sin ningún cuidado los botaderos de basura que no se encuentran recibiendo el tratamiento adecuado y se encuentran peligrosamente cerca de los centros urbanos.
- El volcán Ubinas es volcán activo y es un peligro latente que se tiene que tomar en cuenta, ya que las localidades cercanas al volcán son las más vulnerables.
- En el distrito La Capilla existe una empresa minera que sus pobladores está causando problemas de contaminación del aire.

4.6. SISTEMA REGIONAL DE INFORMACIÓN AMBIENTAL⁹¹

El Sistema de Información Ambiental Regional (SIAR), constituye una red de integración tecnológica, institucional y humana que facilita la sistematización, acceso y distribución de la información ambiental en el ámbito territorial de la región, así como el uso e intercambio de esta como soporte de los procesos de toma de decisiones y de la gestión ambiental.

En este sistema la población en general accede a información sobre los diferentes componentes del ambiente tales como: aire, agua, suelo, biodiversidad, residuos sólidos, entre otros. La información está compuesta por indicadores ambientales, mapas temáticos, documentos completos, informes sobre el estado del ambiente, legislación ambiental entre otros.

El SIAR forma parte del Sistema Nacional de Información Ambiental - SINIA y se desarrolla con la finalidad de servir como herramienta de apoyo a la implementación del Sistema Nacional de Gestión Ambiental.

Los componentes del SINIA son los siguientes:

Red tecnológica: hardware, software (SIG, SABD).

Red de instituciones.

Red de integración humana.

Conjunto seleccionado de datos e información.

Tipo de información contenida en el SINIA:

Para el funcionamiento tecnológico del SINIA se sirve de los sistemas web para mostrar de manera ordenada sistematizada información ambiental compuesta por los siguientes módulos de información:

Indicadores Ambientales: Información ambiental del tipo cuantitativa que nos permite medir el estado del ambiente en sus diferentes variables.

Mapas Temáticos: Banco de láminas y mapas temáticos de acceso público en formato imagen y del tipo interactivo.

Biblioteca Ambiental: registro de folletos, revistas, boletines, libros y demás publicaciones ambientales que son recepcionados por el Centro de Documentación del MINAM.

Informes sobre el estado del ambiente: Nacionales, regionales y locales.

⁹¹Ministerio del Ambiente – Sistema Nacional de Información Ambiental, 2 012.

Normatividad Ambiental: compendio de instrumentos legales ordenados por temática a fin de facilitar su acceso desde la web de manera rápida.

Enlaces ambientales: Eventos, noticias, destacados, entre otras secciones de información al ciudadano.

Buscador ambiental: El portal web del SINIA cuenta con un motor de búsqueda y consultas a nuestra base de datos que permite listar la información ambiental utilizando filtros según palabras claves. Se cuenta con un servicio de búsqueda simple por palabras clave, un servicio de búsqueda con soporte Google y motor de búsqueda personalizada a base de filtros de opciones discriminantes.

A nivel nacional solo 16 regiones han implementado su SIAR entre los cuales están:

1. SIAR Amazonas
2. SIAR Apurímac
3. SIAR Arequipa
4. SIAR Ayacucho
5. SIAR Cajamarca
6. SIAR Callao
7. SIAR Cusco
8. SIAR Huánuco
9. SIAR Ica
10. SIAR Junín
11. SIAR Loreto
12. SIAR Piura
13. SIAR Puno
14. SIAR San Martín
15. SIAR Tacna
16. SIAR Tumbes



Son 12 regiones que cuentan con su sistema regional de información ambiental, de los cuales 09 departamentos no cuentan con su SIAR, entre estos: Ancash, Huancavelica, La Libertad, Lima, Pasco, Madre de Dios, **Moquegua**, Piura y Ucayali.

La región Moquegua está implementando este sistema. Actualmente está en la fase para la aprobación de la ordenanza regional y su reglamento. Dichos instrumentos de gestión elaborados y aprobados por el grupo técnico.

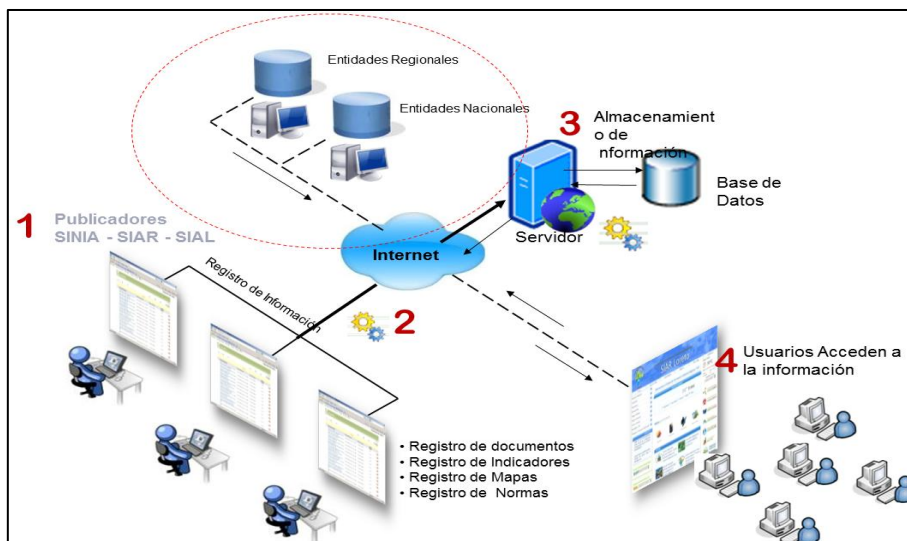
Propósito de los SIAR

El propósito del SIAR es apoyar el desempeño ambiental regional y nacional a través de la difusión y accesibilidad de información.

Contribuir en la definición y ejecución de las Agendas y Planes Ambientales Regionales.

Apoyar el cumplimiento del SRGA y la Ley Orgánica de Gobiernos Regionales al otorgar a los Gobiernos Regionales herramientas tecnológicas que permitan el funcionamiento de los SIAR.

Figura Nº 4.02: Flujo de información de los SIAR



Fuente: Ministerio del Ambiente - SINIA 2 012

Figura Nº 4.03: Organización de los instrumentos de gestión regional y local



Fuente: Ministerio del Ambiente - SINIA 2 012

Beneficios de la implementación un SIAR

Contar con una herramienta para sistematizar y concentrar la información ambiental dispersa de manera gratuita

- Ayudar al cumplimiento de los mandatos legales sobre el tema.
- Armonizar y difundir la información ambiental
- Cruzar distintas copias de información ambiental
- Monitorear los recursos naturales regionales
- Ser fuente de información para potenciales inversionistas
- Identificar e implementar proyectos sostenibles en base a la información ambiental real y actual
- Integración con los nodos regionales (SIAR) y nodos temáticos

- Acceder a diferentes sistemas y bases de datos ambientales y mapas.

4.7. EDUCACIÓN AMBIENTAL REGIONAL

Situación de la educación ambiental formal en Moquegua

Mediante D.S. N° 006-2006-ED se aprueba el nuevo reglamento de organización y funciones del Ministerio de Educación creándose el Área de Educación Comunitaria y Ambiental dentro del Viceministerio de gestión pedagógica con sus funciones consignadas en el Art. 42° de dicha norma.

En la Dirección Regional de Educación de Moquegua (DREMO) oficialmente no se ha creado el Área de Educación Comunitaria y Ambiental, la cual debería cumplir funciones disgregadas del Art. 42° del D.S. N° 06. Existe un solo profesional que viene desempeñando las funciones de especialista en Educación Comunitaria y Ambiental, cargo asignado sin ninguna designación formal desde el año 2007 hasta la fecha. Sin embargo este mismo profesional oficialmente desempeña el cargo de especialista en Educación, Programas de Prevención Integral y Tutoría.

En cuanto a la situación en las UGELs, a excepción de la UGEL Ilo, las UGELs Mariscal Nieto y Sánchez Cerro de manera similar que el caso de la DREMO, solo han designado a un solo especialista para el cargo de especialista en Educación Comunitaria y Ambiental y especialista en Educación, Programas de Prevención Integral y Tutoría.

La DREMO viene fomentando la educación ambiental en distintas instituciones educativas contando con el apoyo de algunas instituciones aliadas como: gobierno regional, municipalidades, DIRESA y Ministerio Público.

La aplicación del enfoque ambiental en las distintas instituciones educativas, se viene aplicando parcialmente, en ciertos aspectos de algunos componentes, por ejemplo: en educación en salud se desarrollan actividades en coordinación con la DIRESA, en gestión de riesgo se han conformado los comités con sus brigadas correspondientes y en algunas instituciones educativas se han conformado los comités ambientales escolares aunque no están activos; en manejo de conflictos se viene trabajando con la Fiscalía de Prevención del delito conformando las fiscalías escolares; en gestión pedagógica se trabaja en las diversas áreas curriculares; y, en educación en ecoeficiencia se viene aplicando el ahorro de agua y energía en la I. E. pero los directores y docentes realizan esta labor únicamente por cumplir su plan de trabajo anual de la I.E.

Actualmente la DREMO y las UGELs cuentan con dos instrumentos técnicos normativos: Resolución Vice Ministerial 006-2012-ED del 16 de febrero del 2012, que aprueba las "Normas específicas para la planificación, organización, ejecución, monitoreo y evaluación de la aplicación del enfoque ambiental en la Educación Básica y Técnico Productiva" y la Resolución Directoral 0236-2012-ED del 28 de agosto del 2012, que aprueba las "Normas para la evaluación de la aplicación del enfoque ambiental en las instituciones educativas de la educación básica y técnico productiva".

La evaluación del enfoque ambiental para el desarrollo sostenible, recién se está implementando.

Problemática:

La DREMO cuenta con un solo especialista que desempeña la labor de especialista en dos áreas: Tutoría y Orientación Educativa y Educación Comunitaria y Ambiental, teniendo una labor demasiado recargada.

Los especialistas de las UGELs no tienen permanencia en el cargo, por lo que las acciones que se desarrollan pierden continuidad o causan retraso en lo programado y planificado.

Los directores de las I.E. no supervisan ni monitorean la educación ambiental en instituciones, por ser un área relativamente nueva o por desconocimiento y en algunos casos no le dan la importancia correspondiente.

Pese a toda esta problemática existen iniciativas promovidas por instituciones privadas y estatales que vienen desarrollando actividades de sensibilización y capacitación con las Instituciones Educativas, en algunos casos en coordinación con la DREMO y en otros casos independientemente de ella.

Cuadro N° 4.06: Proyectos que se están desarrollando en las instituciones educativas

Proyecto	Estado del Proyecto
Proyecto: Ciudadanía Ambiental	<p>Nombre del Proyecto: La ciudadanía ambiental: una apuesta para promover escuelas sostenibles</p> <p>Período de ejecución: 2 010-2 012</p> <p>A través de esta iniciativa ejecutada por Asociación Civil LABOR, gracias al financiamiento de Terre des Hommes (TDH), se fortalecen capacidades de docentes, alumnos, alumnas, padres y madres de familia de 05 Instituciones educativas públicas de Ilo, proporcionándoles herramientas tanto para la incorporación del enfoque ambiental en la práctica docente, como para el empoderamiento de niños y niñas en el ejercicio de su ciudadanía ambiental. Asimismo, se promueve acciones de responsabilidad ambiental desde la escuela y el hogar, poniendo énfasis en prácticas ambientales sostenibles que contribuyan a disminuir la vulnerabilidad al cambio climático.</p> <p>El proyecto “Ciudadanía ambiental: apuesta para promover escuelas sostenibles” trabaja con un enfoque sistémico e interdisciplinario que potencia la valoración crítica, la modificación de actitudes, valores y el desarrollo de comportamientos responsables hacia el medio ambiente y el entorno directo de los involucrados especialmente. Se buscan estilos de vida sostenibles.</p>
Programa Nacional del Ministerio Público: Fiscalías Escolares Ambientales	<p>Es un proyecto piloto a desarrollarse en los centros educativos de educación secundaria, con la finalidad de promover la formación de los estudiantes en relación a los derechos humanos, derechos, deberes del niño y los adolescentes, así como en temas de materia de protección ambiental y conservación de los recursos naturales.</p> <p>Objetivos específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mejorar la comprensión, sensibilidad e información de los estudiantes de educación secundaria acerca de los valores que promueven la cultura cívica, en concordancia con el derecho fundamental a tener un ambiente sano y equilibrado. - Con la designación en el cargo de fiscal escolar ambiental, se motive en los adolescentes que conforman la comunidad educativa, el desarrollo y fortalecimiento de sus capacidades académicas e intelectuales y personales. - Incentivar a que los menores de edad puedan capacitarse y orientar en temas de prevención de los delitos ambientales, así como la difusión de los valores que sustentan las buenas prácticas en materia de protección y conservación del medio ambiente, con el objeto de reducir las situaciones que la vulneran. - Difundir en los centros educativos el rol que cumple el Ministerio Público en defensa de la legalidad y la prevención del delito, además de los intereses públicos tutelados por el estado, especialmente en materia de medio ambiente. <p>Inicio de actividades: desde el año 2009</p> <p>Trabajo coordinado: en convenio con la DREMO y la Policía Nacional del Perú.</p> <p>Principales Actividades:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Campañas de sensibilización y proyección a la comunidad como la limpieza del río Osmore. - Charlas de sensibilización sobre normatividad ambiental para analizar los delitos ambientales.

Fuente: Dirección regional de educación Moquegua; Unidad de gestión educativa local de Ilo.

Situación de la educación ambiental no formal

Distintas iniciativas de capacitación, sensibilización y comunicación ambiental han sido promovidas por distintas entidades públicas y privadas:

Cuadro N° 4.07: Capacitaciones que están desarrollando en las instituciones educativas

Actividades	Capacitaciones que se desarrollan
Actividades de Capacitación y Sensibilización promovidas por el ALA	Se desarrollan actividades de capacitación para dar a conocer la problemática de los recursos hídricos en la región, protección y conservación de los recursos hídricos, calidad de agua y vertimientos. Las capacitaciones van dirigidas a junta de usuarios, funcionarios públicos, escolares de Carumas y Torata pero no se coordina con la DREMO. Desde el año 2 009 al 2 011 se han desarrollado aproximadamente 40 actividades de capacitación. Además se elaboran spots radiales por el Día Mundial del Agua.
Actividades de Sensibilización promovidas por la DIRESA	La DIRESA a través de su Programa de Vigilancia de la Calidad del Aire, han realizado actividades de sensibilización desde el año 2007, referidas a los efectos nocivos de la radiación ultravioleta sobre la salud de las personas. Las actividades se iniciaron desde este programa con el apoyo del PNUMA y el Ministerio del Ambiente de España. En los años 2008 y 2009 se masificaron las actividades de capacitación con ayuda de la empresa privada ENERSUR y la ONG Labor. Las actividades de sensibilización se desarrollaron también en la zona altoandina de Moquegua, en las zonas más vulnerables a la radiación contando con el apoyo de jóvenes voluntarios de la Red Universitaria Ambiental Nodo Universidad José Carlos Mariátegui.
Programa Radial “Con los Pies en la Tierra”	Este programa radial de corte ambiental se inició en el año 2008 en la emisora Radio La Parroquia, como iniciativa de jóvenes voluntarios interesados en difundir la problemática ambiental de actualidad, la frecuencia de1 programa fue de una vez a la semana, posteriormente es emitida en otros medios radiales como Radio Galaxia y Radio Studio 97. La programación se realizó en función al desarrollo del calendario ambiental.

Fuente: Consultoría en Comunicación y Educación Ambiental - PRONANP 2 012.

4.8. CIUDADANÍA AMBIENTAL

Oferta de capacitación en materia ambiental

Cuadro N° 4.08: Eventos de capacitación ambiental realizados en Moquegua. 2 011-2 012

N°	Nombre del Curso - Taller	Organizado por	Público Objetivo	Lugar	Fecha
1	Taller de Sensibilización y Socialización de actividades de los programas sociales en el proceso de articulaciones con el Gobierno Regional y los Gobiernos Locales	GRRNyGMA	Autoridades y funcionarios públicos de provincias y distritos	Moquegua	28/03/2011
2	Taller: "Fortalecimiento de las Autoridades Ambientales Regionales y Locales en Gestión Socio Ambiental"	GRRNyGMA	Autoridades y funcionarios públicos de provincias y distritos	Moquegua	19/04/2011
3	Taller "Gestión de Áreas Naturales Protegidas"	PRONANP	Autoridades regionales, municipales y regionales	Moquegua	13/05/2011
4	Participación en Video Conferencia a nivel Nacional	MINAM	Autoridades y funcionarios públicos de provincias y distritos	Moquegua	16/05/2011
5	Taller "Capacitación a Gobiernos Regionales y Locales en Supervisión Ambiental en Obras Viales"	GRRNyGMA	Autoridades y funcionarios públicos de provincias y distritos	Moquegua	28 y 29/04/2011
6	Taller "Capacitación a Gobiernos Regionales y Locales en Supervisión Ambiental en Obras Viales"	GRRNyGMA y el PROVIAS	Autoridades y funcionarios públicos de provincias y distritos	Moquegua	25/05/2011
7	Taller participativo "Línea de Trasmisión SGT 500 Kv Chilca Nueva - Marcona"	Ministerio de Energía y		Moquegua	14/06/2011

Indicadores Ambientales Moquegua

Nº	Nombre del Curso - Taller	Organizado por	Público Objetivo	Lugar	Fecha
	Nueva - Ocoña - Montalvo 2'	Minas			
8	Taller Regional "Plan Nacional de Gestión de Riesgos para la Adaptación a los efectos Adversos al Cambio Climático en el Sector Agrario-PLANGRACC"	DRA Moquegua	Direcciones Regionales y Funcionarios públicos	Moquegua	20 y 21/06/2011
9	Implementación de los EIA en los Proyectos de Inversión, Servicios y Comercios públicos y privados	GRRNyGMA	Autoridades, Funcionarios Públicos de provincias y distritos	Moquegua	28/06/2011
10	Video Conferencia a nivel Nacional sobre "Compromisos Internacionales Ambientales en materia de sustancias químicas"	GRRNyGMA y el MINAM	Miembros de la comisión de la CAR	Moquegua	07/07/2011
11	Conferencia "El Cambio Climático, agua, alimento, energía y la seguridad Nacional"	Gob. Reg. Moquegua	Direcciones Regionales	Moquegua	14/07/2011
12	Taller Regional en el Marco de la Elaboración del Plan GRACC	GRRNyGMA	Autoridades, Funcionarios Públicos de provincias y distritos	Moquegua	30 y 1/07/2011
13	Taller Análisis de Riesgos para la liberación de OVM al ambiente	GRRNGMA	Autoridades, Funcionarios Públicos de provincias y distritos	Moquegua	14-16/08/2011
14	Taller "Plan de competitividad Regional de Moquegua"	GRRNGMA	Autoridades, Funcionarios Públicos de provincias y distritos	Moquegua	23/08/2011
15	Taller Regional "Fortalecimiento de Capacidades en la Formulación del Plan Anual de Evaluación y Fiscalización Ambiental de las entidades que conforman el Sistema Nacional y Fiscalización Ambiental - SINEFA"	OEFA	Funcionarios públicos y profesionales de las Unidades Formuladoras	Moquegua	01/09/2011
16	Fortalecimiento del Sistema Regional de Gestión Ambiental - SRGA	GRRNyGMA y el MINAM	Autoridades de las Gerencias Regionales, CAR, Direcciones Regionales, OPI, municipalidades, otros	Moquegua	13/09/2011
17	Capacitación en la Gestión y Administración de Camélidos Sudamericanos Silvestres	GRRNGMA	Autoridades, Funcionarios Públicos de provincias y distritos	Moquegua	12/10/2011
18	Curso "Inventario, Evaluación y Valoración del Patrimonio Natural"	GRRNGMA	Autoridades, Funcionarios Públicos	Moquegua	08/11/2011
19	Programa de Capacitación del PIP "Fortalecimiento y Desarrollo de Capacidades Nacionales en Evaluación y Valoración Económica del Patrimonio Natural"	MINAM-ESAN	Autoridades, Funcionarios Públicos	Moquegua	14-15/11/2011
20	Programa de Capacitación del PIP "Fortalecimiento y Desarrollo de Capacidades Nacionales en Evaluación y Valoración Económica del Patrimonio Natural "	MINAM-ESAN	Autoridades, Funcionarios Públicos	Moquegua	12,13y14/12/2011

Indicadores Ambientales Moquegua

Nº	Nombre del Curso - Taller	Organizado por	Público Objetivo	Lugar	Fecha
21	Taller "Áreas de Conservación Regional como Herramienta para el desarrollo de la Región Moquegua"	GRRNyGMA	Autoridades, Funcionarios Públicos	Moquegua	19/12/2011
22	Taller Regional de Planificación en el Marco de la Formulación del Plan de Gestión	GRRNGMA	Instituciones públicas y privadas y rep. Soc. Civil	Moquegua	30y31/01/2012
23	Revisión y Certificación de las Evaluaciones de Impactos Ambientales y Sistema de Vigilancia y monitoreo ambiental.	GRRNGMA	Autoridades, Funcionarios Públicos	Moquegua	09/02/2012
24	Revisión y Certificación de las Evaluaciones de Impactos Ambientales y Sistema de Vigilancia y monitoreo ambiental.	GRRNGMA	Autoridades, Funcionarios Públicos	Moquegua	19/04/2012
25	Capacitación sobre aplicación de guías de Pasivos Ambientales para la Elaboración del Inventario Regional.	GRRNGMA - MINAM	Autoridades, Funcionarios Públicos	Moquegua	24/04/2012
26	Fortalecimiento del Sistema de Evaluación y Fiscalización Ambiental	GRRNGMA - MINAM	Autoridades, Funcionarios Públicos	Moquegua	26/04/2012
27	Primera Visita: Programa de Capacitación del PIP "Fortalecimiento y Desarrollo de Capacidades Nacionales en Evaluación y Valoración Económica del Patrimonio Natural"	MINAM-ESAN	Funcionarios públicos y profesionales de las Unidades Formuladoras	Moquegua	7-11/05/2012
28	Segunda Visita: Programa de Capacitación del PIP "Fortalecimiento y Desarrollo de Capacidades Nacionales en Evaluación y Valoración Económica del Patrimonio Natural".	MINAM-ESAN	Funcionarios públicos y profesionales de las Unidades Formuladoras	Moquegua	14-18/05/2012
29	El Rol de los Andenes y Amenas en el manejo de los Cambios Climáticos en la Sierra	GRRNGMA	Autoridades, Funcionarios Públicos	Moquegua	16/05/2012
30	Tercera Visita: Programa de Capacitación del PIP "Fortalecimiento y Desarrollo de Capacidades Nacionales en Evaluación y Valoración Económica del Patrimonio Natural".	MINAM-ESAN	Funcionarios públicos y profesionales de las Unidades Formuladoras	Moquegua	04-08/06/2012
31	Metodología para Zonificación Económica Ecológica en zonas marino costeras de la región Moquegua.	GRRNGMA	Autoridades, Funcionarios Públicos de provincias y distritos	Moquegua	08/07/2012
32	Taller de Sinergias: Cambio Climático, Diversidad Biológica y Desertificación de la Región Moquegua	MINAM	Instituciones públicas y privadas y Rep. Soc. civil	INIA	28/08/2012
33	Taller Participativo: Sistema Local de Gestión Ambiental	Muni. Marisc. Nieto	Funcionarios y población	Cuchumbaya	16/08/2012
34	I Taller de Indicadores Ambientales para los Equipos Regionales vinculados al SIAR	MINAM	Funcionarios públicos	INIA	16/08/2012
35	Taller de fortalecimiento de capacidades	RIOD-PERÚ	Red Internacional de	DRAM	07-09/08/2012

Nº	Nombre del Curso - Taller	Organizado por	Público Objetivo	Lugar	Fecha
	para el manejo sostenible de la Tierra, la lucha contra la desertificación y mitigación de los efectos de la sequía. Foro Nacional de la Red de ONG para la lucha contra la Desertificación.		ONGs		
36	Programa de Capacitación del PIP "Fortalecimiento y Desarrollo de Capacidades Nacionales en Evaluación y Valoración Económica del Patrimonio Natural "	MINAM-ESAN	Funcionarios públicos y profesionales de las Unidades Formuladoras	Moquegua	3 y 4/09/2012
37	Seminario "Ordenamiento Territorial manejo integrado de la zona marino costara y gestión del cambio climático en el sur del Perú",	GRRNGMA, MINAM - IMARPE.	Funcionarios públicos y profesionales.	MD Pacocha - llo	14/12/2012
38	Seminario Macroregional: Gestión de Emisiones y Cambio Climático	MINAM - GRRNGMA	Miembros del grupo técnico regional de cambio climático, miembros de la comisión de mitigación, autoridades sectoriales, sector empresarial privado, sociedad civil, estudiantes y docentes.	Moquegua	20/12/2012

Fuente: Gobierno Regional Moquegua - Gerencia Regional de Recursos Naturales y Gestión del Medio Ambiente, 2012.

4.9. INCLUSIÓN SOCIAL EN LA GESTIÓN AMBIENTAL

Según la política nacional del ambiente considera los siguientes lineamientos:

- Fomentar la participación activa y pluricultural de la población en la gestión ambiental, y en particular, la intervención directa de grupos minoritarios o vulnerables, sin discriminación alguna.
- Promover la adopción de mecanismos para evaluar y valorar el enfoque de género e intercultural, y los intereses de los grupos minoritarios o vulnerables en los procesos de gestión ambiental.
- Fomentar la generación de espacios y el uso de herramientas y otros medios, que faciliten efectivamente la participación de la población con capacidades especiales o diferentes en la gestión ambiental.
- Incentivar la participación de las mujeres y los jóvenes en los diversos procesos para que ejerzan una efectiva ciudadanía ambiental.
- Fomentar la responsabilidad socio-ambiental y la ecoeficiencia por parte de personas, familias, empresas e instituciones, así como la participación ciudadana en las decisiones públicas sobre la protección ambiental.

El objetivo de la inclusión social es lograr una unión. Sin importar donde se ha nacido, el idioma que se habla, el color de la piel, el nivel educativo de los padres, si eres hombre o mujer, o si la familia tiene o no dinero.

La inclusión social en la gestión ambiental de la región Moquegua se está cumpliendo en los aspectos de participación activa y pluricultural de la población, participación de mujeres y los jóvenes en los diversos procesos de ciudadanía ambiental.

4.10. INVESTIGACIÓN AMBIENTAL

Cuadro N° 4.09: Investigaciones Ambientales realizados en la región Moquegua

Año	Investigación	Resultado	Encargado
2 009	Evaluación poblacional de las praderas de macroalgas	Determinándose el área de distribución de <i>L. nigrescens</i> y <i>L. trabeculata</i> , estimándose una abundancia de <i>L. nigrescens</i> de 831 657 ejemplares, que representan una biomasa de 1 427 t y una abundancia relativa de <i>L. trabeculata</i> de 3,6 ejem/2m ² y una biomasa relativa de 4,1 kg/2m ² .	IMARPE (Laboratorio de Ilo), la ejecución de la Actividad a través del Convenio N° 001-2009/IMARPE
2 010		Determinó los indicadores de monitoreo poblacional y aspectos reproductivos donde el crecimiento de los ejemplares de <i>L. nigrescens</i> ha permitido estimar una tasa de crecimiento preliminar del diámetro mayor del rizoide de 0,96 cm/mes. La talla de primera madurez esporofítica se estimó en 12 cm. En la zona comprendida entre el Anfiteatro y la playa Boca del Río se ha estimado una biomasa varada de 28,8 t/42 días, correspondiéndoles el 30,8% a <i>L. nigrescens</i> y 69,2 % a <i>L. trabeculata</i> .	

Fuente: IMARPE

Tomado de: Dirección Regional de la Producción Moquegua - Taller de Trabajo con Directores de Acuicultura a nivel Nacional, 2 009, 2 010.

La investigación ambiental que más se desarrolla en la región Moquegua es en el ecosistema marino costero, realizado especialmente por el IMAPE - Ilo.

Según el Gobierno regional a partir del año 2 013, se ejecutarán Proyectos de Investigación incluyendo la Zona Alta (Puna) y la Zona Baja (Costa). Para la primera se implementará proyectos para enfrentar el "friaje" en la época seca, donde existe escasez de alimentos para los animales como los camélidos sudamericanos. En la zona costera se desarrollará proyectos relacionados al cultivo orgánico dirigido a la exportación.

4.11. VALORACIÓN Y FINANCIAMIENTO DE LOS RECURSOS NATURALES

La región de Moquegua no cuenta con los instrumentos de evaluación, valoración y financiamiento para la conservación de los recursos naturales, la diversidad biológica y los servicios ambientales. Solo hay un estudio de valoración del Servicio ambiental de provisión de agua con base en la reserva Nacional Salinas y Aguada Blanca - cuenca del río Chili.

4.12. INVERSIÓN EN PROGRAMAS Y PROYECTOS AMBIENTALES

Se han identificado 30 proyectos de inversión pública inscritos en el Banco de Proyectos del Ministerio de Economía y Finanzas, de los cuales solo dos se encuentran en fase de inversión⁹².

Cuadro N° 4.10: Proyectos ambientales en formulación, evaluación y ejecución de la región Moquegua, periodo 2 008-2 011

Cód. SNIP	Nombre PIP	Monto	Situación	Fecha Viabilidad	Observaciones
98111	Acondicionamiento para la Recuperación y Conservación de Bofedales en los anexos de Azana, Arondaya, Quebrada Honda y Torrecillas , distrito de Torata - Mariscal Nieto - Moquegua	1 184 598	Fase inversión	24/12/2008	

⁹²La búsqueda de proyectos ambientales se hizo en función a aquellos que tienen incidencia directa en la mejora de la calidad ambiental de la localidad en que se ejecutará el proyecto.

Indicadores Ambientales Moquegua

Cód. SNIP	Nombre PIP	Monto	Situación	Fecha Viabilidad	Observaciones
102738	Fortalecimiento del Sistema de Vigilancia de la Calidad de los Recursos Hídricos de la Región Moquegua	299 996	Fase inversión	28/08/2009	
104649	Mejoramiento e Implementación del Laboratorio de Monitoreo Ambiental de Torata, Distrito de Torata - Mariscal Nieto - Moquegua	2 380 933	Fase inversión	21/01/2009	Proyecto concluido
118204	Fortalecimiento de Capacidades para el Ordenamiento Territorial, distrito de Torata - Mariscal Nieto - Moquegua	904 255	Fase inversión	12/08/2009	
148099	Acondicionamiento Para la Reforestación con Especies Nativas en el Sector Puente del Rayo - Yaravico Distrito De Moquegua, Provincia De Mariscal Nieto - Moquegua	280 529,35	Fase inversión	24/05/2010	
185181	Mejoramiento de los Procesos e Instrumentos de Planificación Estratégica y Gestión Institucional de la Municipalidad de Moquegua, provincia de Mariscal Nieto - Moquegua. ⁹³	1 613 360	Fase inversión	15/08/2011	
196883	Mejoramiento del Servicio de Ordenamiento Territorial del Gobierno Local de Carumas, distrito de Carumas - Mariscal Nieto - Moquegua	3 499 728	Viable	12/07/2012	
159768	Mejoramiento de la Gestión Integral de Residuos Sólidos en las Localidades de Carumas, Cambrune, Solajo, Saylapa, Somoa, Ataspaya, distrito de Carumas - Mariscal Nieto - Moquegua	3 358 408	Viable	24/11/2010	
193908	Mejoramiento e implementación de la educación ambiental en las II.EE. en el Distrito de Moquegua Provincia de Mariscal Nieto - Moquegua.	2 499 916	Viable	13/01/2012	Cuenta con expediente técnico pero no se ejecuta por falta de presupuesto
124284	Forestación de las Hondonadas de Omo Mediante el Uso de Aguas Servidas en el distrito de Moquegua, provincia Mariscal Nieto, Región Moquegua	3 130 014	Viable	22/12/2009	
160284	Ampliación de la Forestación en la Comunidad de Ataspaya, distrito de Carumas - Mariscal Nieto - Moquegua	773 76,25	Viable	13/10/2011	
188806	Recuperación de las Aguas Residuales para Forestación en el Sector San Lorenzo, distrito de Omate, provincia de General Sánchez Cerro - Moquegua	190 896,26	Viable	28/09/2011	
175351	Mejoramiento del Servicio de Recolección de Residuos Sólidos en la Ciudad de Moquegua, provincia de Mariscal Nieto - Moquegua	961 725	Viable	30/03/2011	
182690	Fortalecimiento de Capacidades a la Población Frente a Cambios Climatológicos de la, Provincia de Mariscal Nieto - Moquegua	297,150	Viable	28/06/2011	
141057	Fortalecimiento de Capacidades para la Forestación y Reforestación de Los Valles Interandinos del, Distrito	1 857 923	En Evaluación	-	

⁹³Se ha considerado este proyecto dentro de los proyectos ambientales ya que desde este, se viene actualizado algunos instrumentos de Gestión Ambiental de la Municipalidad Provincial de Mariscal Nieto.

Indicadores Ambientales Moquegua

Cód. SNIP	Nombre PIP	Monto	Situación	Fecha Viabilidad	Observaciones
	de San Cristóbal - Mariscal Nieto - Moquegua				
225050	Instalación del Servicio de Gestión para la Conservación y Aprovechamiento Sostenible de la Diversidad Biológica en la Región Moquegua	4 434 145	En evaluación	-	
89180	Mejoramiento de la Gestión Integral del Servicio del Manejo de los Residuos Sólidos, Distrito de San Cristóbal - Mariscal Nieto - Moquegua	17 836 298	En evaluación		
106289	Mejoramiento y Recuperación del Servicio Ambiental Forestal en los distritos de Lloque, Chojata, Coalaque, Yunga, Ichuña y Puquina, en la provincia General Sánchez Cerro, Región Moquegua.	9 967 027	En Formulación	-	
196470	Creación de la Forestación para la Mejora Ambiental en los Distritos de San Cristóbal, Cuchumbaya y Carumas de la, provincia de Mariscal Nieto - Moquegua	2 758 723	En Formulación	-	
122161	Instalación de Cultivos Forestales en el Sector Unión por el Desarrollo de Samegua, distrito de Samegua, Mariscal Nieto, Moquegua	661 509,17	En Formulación	-	
147098	Mejoramiento de la Calidad de las Aguas del Embalse Pasto Grande, distrito Carumas, provincia Mariscal Nieto, región Moquegua	14 151 721	En Formulación	-	
135402	Mejoramiento de las Condiciones para el Desarrollo de la Gestión Ambiental en el distrito de Moquegua, provincia Mariscal Nieto, región Moquegua	227 668	En Formulación	-	
203135	Recuperación y Reforestación en la Microcuenca del Alto Tambo, Distrito de Ichuña - General Sánchez Cerro - Moquegua	1 289 841	En Formulación	-	
35430	Fortalecimiento del Servicio del Monitoreo Ambiental en la Región Moquegua	1 725 285	En Reformulación	-	Observado
102236	Mejoramiento de la Capacidad de la Gestión Ambiental en la región Moquegua.		En Reformulación	-	
67209	Construcción e Implementación de un Laboratorio para el Monitoreo ambiental del Medio Acuático, Región Moquegua	7 317 231,04	En formulación		
78601	Diversificación de Mediante del Recurso Pesquero Múnida, Bacalao de Profundidad y Agujilla en de Ilo, Región Moquegua	3 087 586	En formulación		
109380	Desarrollo sostenible de la acuicultura marina de importancia comercial en la provincia de Ilo- región de Moquegua	4 979 199	En formulación		
109391	Fortalecimiento de capacidades para el sistema de seguimiento, control y vigilancia del sector pesquero en la región de Moquegua	2 930 745	En formulación		
156831	Mejoramiento de la protección y aprovechamiento sostenible de la vicuña en el anexo de Cacachara, distrito de Carumas - Mariscal Nieto - Moquegua	2 108,18	En formulación		

Fuente: Ministerio de Economía y Finanzas - Banco de proyectos, 2 012.

Los gobiernos locales hacen uso de sus recursos financieros provenientes del canon y sobrecanon minero, para las ejecuciones de distintas actividades mediante fichas técnicas de mantenimiento, entre las que podemos citar en el cuadro 4.11.

Cuadro N° 4.11: Financiamiento de mantenimiento de actividades en los gobiernos locales, periodo 2 009-2 011

Municipalidad	Nombre de la Ficha	Monto	Situación	Tiempo de ejecución
Torata	Mejoramiento de Capacidades para la Gestión Ambiental Local Sostenible y Formulación de Instrumentos de Gestión Ambiental de la Municipalidad Distrital de Torata.	377 250	Culminado	150 días
Cuchumbaya	Ficha de mantenimiento Rutinario de limpieza pública del ornato, calles y las instalaciones públicas.			

Fuente: Gobierno Regional de Moquegua - Subgerencia de estudios, 2 012.

Así mismo existen otros mecanismos financieros y de cooperación disponibles para la gestión ambiental regional.

4.13. ACUERDOS, CONVENIOS Y COMPROMISOS EN MATERIA AMBIENTAL

Cuadro N° 4.12: Acuerdos, convenios y compromisos en materia ambiental

N°	Denominación	Fecha	Vigencia
01	Convenio de Cooperación Interinstitucional entre el Institucional Nacional de Innovación Agraria y el Gobierno Regional de Moquegua.	26/07/2012	20 años
02	Convenio Marco de Cooperación Interinstitucional entre la Oficina de las Naciones Unidas de Servicios para Proyectos y el Gobierno Regional de Moquegua.	15/03/2012	04 años
03	Convenio de Cooperación Interinstitucional Entre el Gobierno Regional Moquegua y The Nature Conservancy	15/02/2012	03 años
04	Convenio de Cooperación Interinstitucional entre el SERNANP, PROFONANPE y el Gobierno Regional de Moquegua para la ejecución del Proyecto: "Fortalecimiento de la Conservación de la Biodiversidad a través del Programa Nacional de Áreas Naturales Protegidas-PRONANP"	30/01/2012	05 años
	Declaración de Acuerdo con el Ministerio del Ambiente para trabajar en forma conjunta.	09/08/2012	
	Convenio de gestión para el ejercicio de funciones en materia ambiental y ordenamiento territorial entre el MINAM y el Gobierno Regional de Moquegua	/2010	2 años con renovación automática por 2 años
	MINAG firma convenio con Gobierno Regional de Moquegua para formular planes de negocios (Alianza estratégica por el AGROIDEAS) alianza estratégica para la formulación de planes de negocios, contando con el apoyo del Programa de Compensaciones para la Competitividad (AGROIDEAS).	22/09/2012	
	Convenio de Cooperación Interinstitucional entre el Gobierno Regional de Moquegua y la Asociación Civil LABOR, con el fin de mejorar la gestión ambiental a través del desarrollo de capacidades de los actores institucionales y sociales, y la implementación de medidas de adaptación y mitigación al cambio climático en la región, especialmente en la provincia de Ilo.	05/06/2012	

Fuente: Gobierno Regional de Moquegua, 2 012.

4.14. ORDENAMIENTO TERRITORIAL

El ordenamiento territorial en la región Moquegua aún no está aprobado, está en el proceso Zonificación Ecológica Económica. El estado de avance es aproximadamente de 70%.

Los procesos de ZEE a nivel provincial y distrital reportan dificultades como la falta de financiamiento, el cambio de decisores políticos y otros motivos de coyuntura electoral que han conllevado a la paralización o retraso del proceso de ZEE y OT.

Cuadro N° 4.13: Municipalidades con planes de acondicionamiento territorial, según regiones, 2 006 - 2 010

Año		Perú	Moquegua
2 005	Municipalidades informantes	1 727	16
	Plan de acondicionamiento territorial	91	2
2 006	Municipalidades informantes	1 795	20
	Plan de acondicionamiento territorial	96	4
2 007	Municipalidades informantes	1 797	20
	Plan de acondicionamiento territorial	113	4
2 008	Municipalidades informantes	1 834	20
	Plan de acondicionamiento territorial	214	4
2 009	Municipalidades informantes	1 834	20
	Plan de acondicionamiento territorial	249	5
2 010	Municipalidades informantes	1 834	20
	Plan de acondicionamiento territorial	252	5

Fuente: Registro Nacional de Municipalidades (RENAMU) 2006-2010.

Zonificación Ecológica Económica - ZEE⁹⁴

Ámbito Territorial: Región Moquegua

Nombre del Proceso: Zonificación Ecológica Económica nivel meso zonificación Región Moquegua

Plazo: Noviembre 2 009 - Diciembre 2 011

Financiamiento: Tesoro Público: S/. 5 857 611,27

Meta: Propuesta de Meso ZEE

Entidad Responsable: Gobierno Regional de Moquegua.

Unidad Responsable: Gerencia Regional de Planeamiento, Presupuesto y Acondicionamiento Territorial.

Principales Logros: Conformación de equipo multidisciplinario, conformación y funcionamiento de Comisión Técnica Regional de ZEE y OT, realización de estudios de base.

Dificultades y Desafíos: Promover la participación e identificación de autoridades provinciales y locales en el proceso.

Ámbito Territorial: Provincia Sánchez Cerro de Omate

Nombre del Proceso: Proyecto institucional de capacidades para la elaboración de estudios de zonificación ecológica económica.

Plazo: enero 2 011 - julio 2 011

Financiamiento: por gestionar

Meta: Propuesta de Meso ZEE

Entidad Responsable: Municipalidad Provincial General Sánchez Cerro de Omate

⁹⁴ MINAM - III Plan Operativo Bienal Zonificación Ecológica Económica y Ordenamiento Territorial 2 011-2 013

Unidad Responsable: Gerencia de Obras Públicas y Desarrollo Urbano

Principales Logros: No reporta

Dificultades y Desafíos: No reporta

Ámbito Territorial: distrito de Torata

Nombre del Proceso: Fortalecimiento de Capacidades para el Ordenamiento Territorial del distrito de Torata Mariscal Nieto (Moquegua)

Plazo: agosto 2 010 - agosto 2 011

Financiamiento: por gestionar

Entidad Responsable: Municipalidad distrital de Torata

Unidad Responsable: Gerencia de Planeamiento

Principales Logros: No reporta

Dificultades y Desafíos: se comunica problemas en el aspecto metodológico y en lo participativo (proceso de difusión incipiente por factores limitantes).

Por Convenio Interinstitucional entre el Gobierno Regional de Moquegua y la Universidad Nacional de Moquegua, se llevó a cabo el **Diplomado en Ordenamiento Territorial**, para el desarrollo sostenible en el departamento de Moquegua.

4.15. PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE DESASTRES

4.15.2. Prevención

Principales fenómenos naturales que afectan la región Moquegua

Huaycos e inundaciones, deslizamientos, heladas, terremotos, tsunamis, erupciones volcánicas, tormentas de nieve y frío.

Actividades que deben realizar los gobiernos regionales y locales⁹⁵

Desarrollar actividades dirigidas a prevenir, mitigar y recuperar el impacto de las amenazas.

Fomentar el desarrollo de las capacidades de las instituciones y de las comunidades en riesgo de desastres.

Garantizar el desarrollo nacional, la gestión eficaz de los recursos y la disminución de la vulnerabilidad.

Se deben implementar el Sistema de Alerta.

Tecnologías utilizadas para prevenir y mitigar desastres

Las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) se conciben como el universo de dos conjuntos, representados por las tradicionales. Tecnologías de la Comunicación (TC) constituidas principalmente por la radio, la televisión, telefonía convencional y Las Tecnologías de la información (TI) caracterizadas por la digitalización de registros de contenidos (informática, de las comunicaciones, telemática y de las interfases).

Transitar de un sistema de protección civil reactivo a uno preventivo con la participación de gobierno local, población y el sector privado⁸⁵

- Identificar y mejorar el conocimiento de amenazas y riesgos en el nivel comunitario
- Promover la reducción de la vulnerabilidad física

⁹⁵ UNSA - Transferencia de Tecnología para Mitigar Desastres, 2 012.

- Fomentar la corresponsabilidad, coordinación y comunicación de los gobiernos, sectores sociales, privados y de la población en general
- Fortalecer la investigación aplicada para desarrollar o mejorar tecnologías para mitigar los riesgos
- Implantar una política y cultura de autoprotección
- Desarrollar y procurar apoyos técnicos y financieros para mitigación y recuperación
- Dar atención prioritaria a los grupos más vulnerables de la población

Propuestas, retos y oportunidades para afrontar los efectos de los fenómenos en el corto y largo plazos

- Establecer normas que fomenten la protección de propiedades en zonas de alto riesgo.
- Capacitar y certificar los conocimientos y habilidades del personal encargado del manejo de los desastres.
- Incorporar en los planes de desarrollo urbano, normas y reglamentos acordes con el peligro local o regional.
- Establecer proyectos especiales para reducir la vulnerabilidad de la infraestructura crítica para protección civil, como escuelas, hospitales, edificios de gobierno.

Algunas contribuciones

- Mapas de peligro, vulnerabilidad y riesgo a niveles nacional, regional y comunitario.

El Mapa de Vulnerabilidad Física del Perú es una herramienta preventiva para la adecuada gestión de riesgos y ejecutar medidas de adaptación destinadas a reducir la vulnerabilidad en el país, ayuda a prevenir y corregir la localización de los asentamientos humanos, la infraestructura económica y social, las actividades productivas, y los servicios básicos en zonas de riesgos. Contribuye a disminuir las pérdidas de vidas humanas y económicas en sus respectivos ámbitos jurisdiccionales.

El Mapa de Vulnerabilidad Física del Perú ha sido elaborado a escala macro, con alcance a nivel provincial, a fin de ser de utilidad para la gestión del riesgo y prevención de desastres. Asimismo, facilitará la inversión pública, en sectores donde se combinan negativamente las condiciones de peligrosidad y pobreza extrema.

- Normatividad y reglamentos de construcción, evaluación y reducción de la vulnerabilidad, bancos de datos sobre fenómenos a niveles regionales y locales, cultura de la autoprotección: difusión, capacitación y preparación, Mejoramiento de la capacidad de respuesta ante calamidades, sistemas de monitoreo, vigilancia y alerta de fenómenos, sistemas y procesos de información sobre fenómenos recurrentes.

Amenazas de fenómenos naturales en la región Moquegua⁹⁶

TERREMOTOS

Evaluación de la amenaza y técnicas de cartografía

Sucesos anteriores de terremotos y registro preciso de la intensidad y los efectos: tendencia a que el terremoto ocurra nuevamente en el mismo sector durante los siglos.

Identificación de sistemas de falla sísmica y regiones de fuentes sísmicas.

Cuantificación de la probabilidad de experimentar diversas intensidades de movimiento del suelo en un sitio en cuanto al período de recurrencia (tiempo promedio entre los sucesos) según una intensidad.

⁹⁶ UNSA - Transferencia de Tecnología para Mitigar Desastres, 2 012.

Potencial para reducir la amenaza: Ninguno.

Inicio y advertencia: Súbito, actualmente no es posible pronosticar, con precisión, a corto plazo la ocurrencia de un terremoto.

Principales estrategias de mitigación: Sistemas de ingeniería de estructuras para resistir la fuerza de las vibraciones, observación del cumplimiento de los requisitos de los códigos de construcción, construcción de edificios importantes del sector público según altos estándares de diseño de ingeniería, refortalecimiento de importantes edificios actuales que se sabe son vulnerables, planificación para reducir la densidad urbana en áreas geológicas que se sabe amplifican las vibraciones del terreno.

Participación de la comunidad: Construcción de edificaciones resistentes a los terremotos y el deseo de vivir en casas en caso de sismos, tener conciencia del riesgo del terremoto, estabilizar y asegurar las fuentes de llamas descubiertas, artefactos peligrosos, etc.

Saber qué hacer en caso que ocurra un terremoto: participación en ejercicios de simulacros, entrenamiento de personal (bomberos) primeros auxilios, preparación de extinguidores de incendio, herramientas de excavación y otro tipo de equipo de protección civil, planes de previsión para entrenar a miembros a nivel familiar.

INUNDACIONES Y CRECIDAS AGUAS

Evaluación de la amenaza y técnicas de cartografía

Los registros históricos dan las primeras indicaciones de los períodos de la recurrencia de las inundaciones, la cartografía topográfica y la altura del contorno alrededor de los sistemas fluviales, con los registros de las precipitaciones se pueden estimar las probabilidades de volúmenes excesivos.

Potencial para reducir la amenaza

Los muros de retención y terraplenes a lo largo de los ríos, malecones en la ribera.

Inicio y advertencia

La inundación puede ocurrir gradualmente, aumentando su volumen durante varias horas, o repentinamente rompiendo los muros de retención. La evacuación se hace posible si se cuenta con sistemas de monitoreo y advertencia adecuados.

Estrategias principales de mitigación

Control del uso de la tierra, planificación de las viviendas para evitar la inundación, ingeniería para las estructuras en las llanuras inundables, infraestructura resistente a filtraciones.

Participación de la comunidad

Despeje de sedimentación, construcción de diques, toma de conciencia de los llanos inundables, toma de conciencia de la deforestación.

ERUPCIONES VOLCÁNICAS

Evaluación de la amenaza y técnicas de cartografía

Identificación de volcanes activos, volcanes de fácil identificación según sus características topográficas y geológicas, índices de actividad de acuerdo a registros históricos y análisis geológico, mediante la observación sísmica se puede determinar si el volcán es activo.

Inicio y advertencia

Las erupciones pueden ser graduales o explosivas, mediante el monitoreo sísmico y geoquímico, la detección del flujo a través del monitoreo geotécnico y los inclinómetros son algunos de los sistemas disponible. A menudo es posible evacuar a la población lejos de la zona del volcán.

Estrategias principales de mitigación

Planificación de los sitios que se usarán para actividades importantes, con objeto de evitar zonas cercanas a las laderas del volcán, evitar los canales probables donde afectarían las emisiones volcánicas, sistemas de ingeniería de estructuras que toleren el peso adicional de los depósitos de ceniza.

Participación de la comunidad

Toma de conciencia del riesgo del volcán, identificación de las zonas de peligro, preparación para caso de evacuación, habilidad para actuar como bombero, buscar refugio en edificios sólidos a prueba de incendios.

VOLCANES EN LA REGIÓN MOQUEGUA⁹⁷

Son tres los volcanes que están activos en la región Moquegua. Para la prevención de cualquier evento el INGEMMET junto con el GRM viene implementando el monitoreo integral de los 3 volcanes activos de la región.

MONITOREO VOLCÁNICO UBINAS (2005 - 2010)

Monitoreo geodésico

Red geodésica: 2 Bases construidas, prismas instalados, puntos de control para GPS construidos, bases y 4 prismas por construir.

Monitoreo visual: Dirección de las fumarolas y dispersión de ceniza

MONITOREO VOLCÁNICO TICSANI

Monitoreo sísmico (2009): Caracterización de la sismicidad: Sismos superficiales (0 a 16 km)

Instalación de estaciones de T° Fum: Inventario y caracterización de fuentes termales y frías.

Muestreo de fumarolas: Actualmente se realiza el monitoreo GQ de fuentes termales.

MONITOREO VOLCÁNICO HUAYNAPUTINA

Monitoreo Sísmico: Vigilancia, a solicitud de la M.P.G.S.C-Moquegua, Instalación de 06 estaciones sísmicas, Instalación de sensores de temperatura del suelo.

Monitoreo Geoquímico

TSUNAMIS⁹⁸

Planes de emergencia y ensayos de evacuación, que deben ser practicados, por lo menos dos veces al año.

Informaciones básicas: Tiempo de llegada de la primera ola, que es el periodo del que se dispone para que la población abandone el área inundable, después que siente el sismo, intenso y prolongado.

⁹⁷ INGEMMET - Riesgo volcánico y monitoreo volcánico en la región Moquegua, 2 012.

⁹⁸ Kuroiwa J. Gestión de riesgo de desastres sismos y tsunamis en la región Moquegua, 2012.

Delimitación de la zona inundable: que indica el área geográfica que debe ser abandonada al darse la alarma contra tsunamis.

Rutas de evacuación: Zonas de refugios de emergencia o temporal, por el corto tiempo es necesario diseñar un plan de emergencia eficaz.

Otras Amenazas

Inestabilidades del terreno, contaminación ambiental, amenazas tecnológicas, sequía, heladas, incendios, vientos fuertes.

Estrategias para la prevención y Atención de desastres en la región Moquegua⁹⁹

Cuadro N° 4.14: Estrategias que contienen los proyectos y actividades de prevención y atención de desastres en la región Moquegua - 2 005

Fomentar la estimación de riesgos a consecuencia de los peligros naturales y antrópicos.
Impulsar las actividades de prevención y reducción de riesgos.
Fomentar la incorporación del concepto de prevención en la planificación del desarrollo.
Fomentar el fortalecimiento institucional.
Fomentar la participación comunitaria en la prevención de desastres.
Optimizar la respuesta a las emergencias y desastres.

Fuente: Gobierno Regional de Moquegua - Plan regional para la prevención y atención de desastres, 2 005.

Matriz lógica estratégica de prevención y atención de desastres en la región Moquegua (ver Anexo 03).

4.15.2. Atención a desastres

Almacenes del SINAGERD

Con el Decreto Supremo N° 031-2008-PCM del 20 de Abril 2 008, y en base al proceso de descentralización, se establecen los criterios de jerarquización de los Almacenes de bienes de ayuda humanitaria, así como la clasificación de estas instalaciones logísticas en la estructura del Estado, que incluye al gobierno nacional, al gobierno regional y al gobierno local.

La jerarquización de estos almacenes, en almacenes nacionales, almacenes regionales y almacenes locales, constituye el ordenamiento de los locales en los que se depositan los bienes de ayuda humanitaria, destinados a proporcionar techo, abrigo y alimento a la población, en caso de desastres.

La responsabilidad sobre la administración de estos almacenes corresponde a las siguientes entidades:

El Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI), a cargo de los almacenes nacionales, los gobiernos regionales a través de sus respectivas oficinas de Defensa Civil o la que haga sus veces, a cargo de los almacenes regionales ubicados en su jurisdicción, las municipalidades provinciales o distritales, a cargo de los almacenes locales o adelantados ubicados en su jurisdicción, previa suscripción de convenio interinstitucional con el gobierno regional al que corresponde.

⁹⁹ Gobierno Regional de Moquegua – Plan de Prevención y Atención de Desastres Región Moquegua, 2 005.

Ayuda Humanitaria

Ante diferentes eventos de emergencias el Comité Regional de Defensa Civil de Moquegua realizó la evaluación de daños y entregó apoyo logístico a las familias afectadas de acuerdo al evento, que consistía en bobina de plástico, sacos de polipropileno, frazada polar de 2 m x 1,50 m, calamina galvanizada corrugada de 1,8 m, frazada de 1 1/2 plaza, cojón de espuma 3/4 de plaza x 2 1/2 pulgada, kit de higiene, utensilios, raciones de alimento, bidón de plástico, balde plástico de 15 l y carpa familiar, frazada de 1 1/2 plaza.

Para la atención de un desastre en la región Moquegua se construyó el primer refugio en el Perú para la evacuación de pobladores expuestos ante un peligro, refugio de Chacchagén-, ante la erupción del volcán Ubinas (2 006). También en esta región se implementó por primera vez en el país la evacuación de poblaciones para prevenir un desastre. Fue a raíz de la erupción del volcán Ubinas.

El INGEMMET culminó el 2 011 el nuevo mapa de peligros del volcán Ubinas y este 2012 se publicará el mapa de peligros del volcán Ticsani.

Cuadro N° 4.15: Ayuda humanitaria entregada para la atención de diferentes emergencias según región y provincias, 2 011

Región	Peso (kg)	%	Costo (s/.)	%
Perú	4 487 407	100	17 149 657	100
Moquegua	21 623	0,48	160 451	0,94
Gral. Sánchez Cerro	8 978	0,20	95 264	0,56
Ilo	416	0,01	2040	0,01
Mariscal Nieto	12 230	0,27	63 146	0,37

Fuente: Dirección Nacional de Logística del INDECI; Elaboración: Oficina de Estadística y Telemática del INDECI
Tomado de: Compendio Estadístico del INDECI 2011

Reserva de contingencia a favor del INDECI

La Reserva de Contingencia se establece mediante una ley para cada Año. Asimismo el Ministerio de Economía y Finanzas mediante la Resolución Ministerial establece criterios y procedimientos para el uso de los recursos.

Control y Seguimiento

Las acciones de Control y Seguimiento de metas físicas y financieras contenidas en los convenios suscritos por el INDECI con los gobiernos regionales, locales y sectores, después de realizada las transferencias financieras al haberse aprobado Fichas Técnicas de Actividades y Proyectos de Inversión Pública de Emergencia, se ha venido desarrollando a través de las visitas de verificación *in situ* del estado real del cumplimiento de las metas aprobadas, a cargo de un equipo de profesionales dedicados a exclusividad a esta labor; asimismo se ha realizado dichas labores mediante solicitudes de información vía la emisión de oficios a los gobiernos regionales, locales y sectores, dando cumplimiento a lo establecido en los convenios suscritos y a las directivas emitidas por el MEF.

4.16. MANEJO DE CUENCAS

Los lineamientos de política ambiental nacional indican lo siguiente:

- a) Impulsar la gestión integrada de cuencas, con enfoque ecosistémico para el manejo sostenible de los recursos hídricos y en concordancia con la política de ordenamiento territorial y zonificación ecológica y económica.
- b) Impulsar la formulación de estándares de evaluación y monitoreo del uso de los recursos hídricos, considerando las características particulares de las distintas regiones del territorio.
- c) Consolidar los derechos de uso de los recursos hídricos mediante criterios de eficiencia y adecuada retribución por su aprovechamiento en concordancia con la normativa nacional vigente.
- d) Impulsar la caracterización, evaluación y registro de los suelos y tierras a nivel nacional.
- e) Fortalecer los conocimientos y tecnologías tradicionales compatibles con el manejo sostenible de los suelos y agua.
- f) Impulsar acciones para prevenir los procesos de desertificación, degradación y pérdida de suelos mitigando sus efectos y/o recuperándolos.

El manejo de cuencas en la región Moquegua está en proceso de conformación del Consejo de Cuencas y creación del Consejo de Recursos Hídricos de Cuencas. Dichas actividades están a cargo del Proyecto Especial de Pasto Grande y la Gerencia de Recursos Naturales y Gestión del Medio Ambiente.

4.17. ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL

Los estudios de impacto ambiental en la región Moquegua son certificados de acuerdo a la magnitud del proyecto, como se observa en las figuras 5.04 y 5.05.

Figura N° 4.04: Entidades que conforman el SEIA

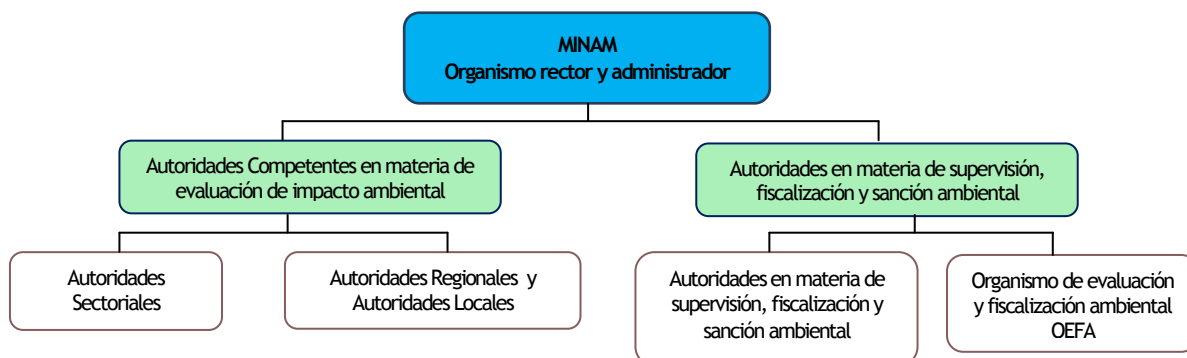
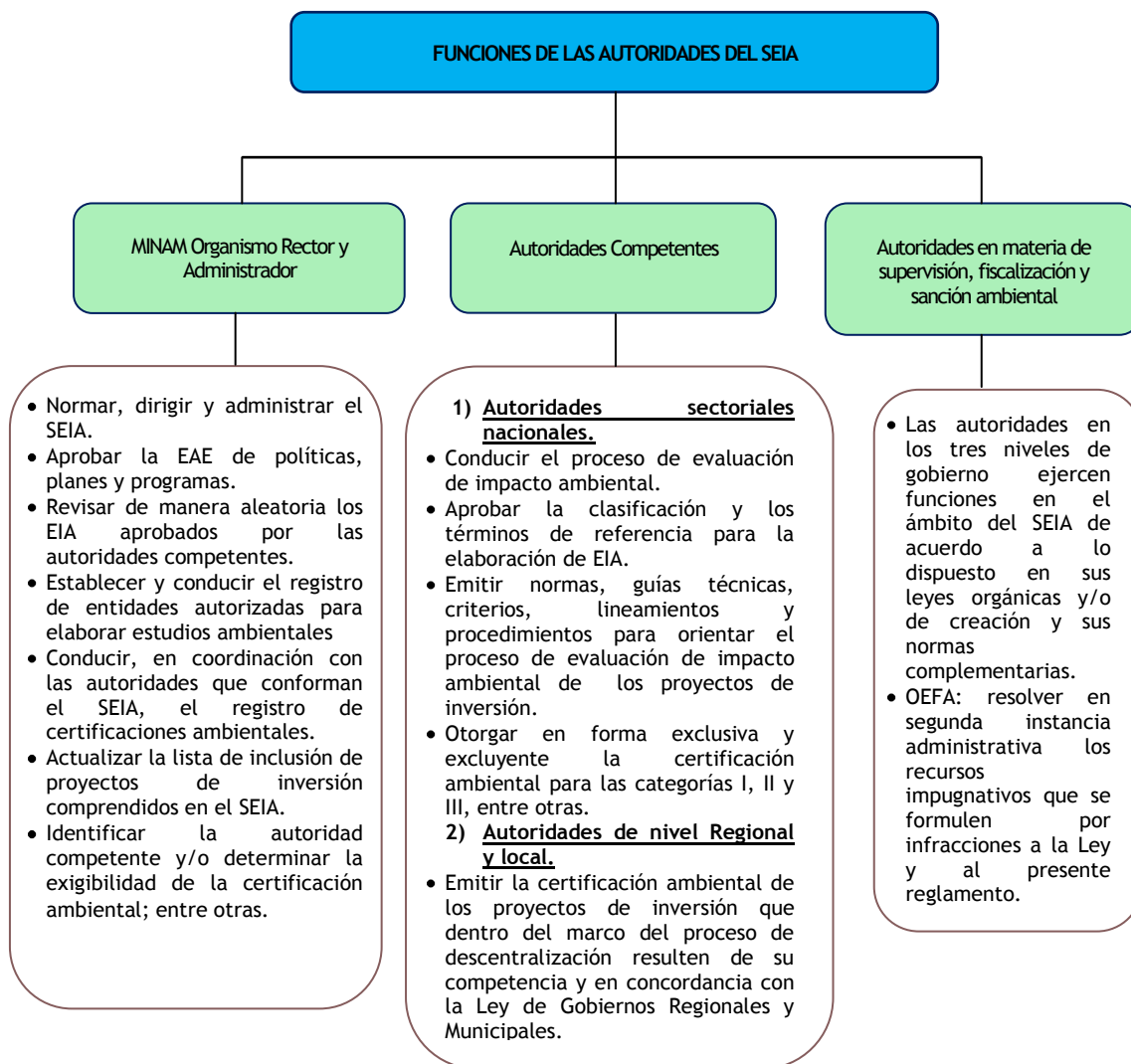


Figura N° 4.05: Funciones de las autoridades competentes



Dirección Regional de Energía y Minas

Cuadro N° 4.16: Certificaciones ambientales otorgadas por la DREM Moquegua (Minería) - 2 010

Estudio Ambiental	Derecho Minero	Código	Titular	Ubicación	Fecha Resol. de Aprobación
DIA	Las Congas	05-00264-08	Rosa Flores Vidal	Dist: Moquegua Prov: M. Nieto Paraje: Qda Las Congas	R.D. N° 004-2010/DREM.M-GRM 11 de enero
DIA	Carmencita Mía 02	05-00072-99	Sociedad Minera de Responsabilidad Limitada Carmencita Mía 02	Dist: Puquina Prov: Gral. Sánchez Cerro	RD. N° 047-2010/DREM.M-GRM 17 de marzo del 2 010
DIA	Radcom 2	05-00241-06	Carlos Zúñiga Iriarte	Dist: Samegua Prov: M. Nieto	R.D. N° 053-2010/DREM.M-GRM 29 de marzo del 2 010
DIA	Radcom 3	05-00015-07	Carlos Zúñiga Iriarte	Dist: Samegua Prov: M. Nieto	R.D. N° 054-2010/DREM.M-GRM 29 de marzo del 2 010
DIA	Dieguito li	05-00001-05	Claudio Mejía Solis	Dist: Moquegua Prov: M. Nieto Paraje: Cerro Chen	R.D. N° 059-2010/DREM.M-GRM 06 de abril

Indicadores Ambientales Moquegua

Estudio Ambiental	Derecho Minero	Código	Titular	Ubicación	Fecha Resol. de Aprobación
				Chen	del 2 010
DIA	Quebrada Jiménez	05-00220-06	Máximo Calizaya Choquehuanca	Dist: Samegua Prov: M. Nieto Paraje: Qda. Jiménez	R.D. N° 060-2010/DREM.M-GRM 06 de abril del 2 010
DIA	Candelaria 2008	05-00150-07	Samuel Soto Amesquita	Dist: Samegua Prov: M. Nieto	R.D. N° 061-2010/DREM.M-GRM 06 de abril del 2 010
DIA	Ccoyllorrity El Pasto Ii	08-00145-07	Godofredo Caballero Ramírez Prov: Gral. Sánchez Cerro	Dist: Ichuña	R.D. N° 063-2010/DREM.M-GRM 09 de abril del 2 010
DIA	La Roca I 2007	05-00031-07	Javier Cáceres Chambilla	Dist: Samegua Prov: M. Nieto	R.D. N° 062-2010/DREM.M-GRM 06 de abril del 2 010
DIA	Virgen de Copacabana II	05-00439-07	Silvia Carpio Reyes	Dist: Moquegua Prov: M. Nieto Paraje: Cerro Chen Chen	R.D. N° 083-2010/DREM.M-GRM 17 de mayo del 2 010
DIA	Santa Bárbara	05-00018-01	Minera Santa Bárbara Gmc - Msb S.A.C.	Dist: Puquina Prov: Gral. Sánchez Cerro Anexo: Talamolle Nuevo	R.D. N° 141-2010/DREM.M-GRM 17 de septiembre del 2 010
DIA	El Calicanto I	05-00150-07	Shirley Medina Casillas	Dist: Moquegua Prov: M. Nieto	R.D. N° ***-2010/DREM.M-GRM
DIA	Ag Dávila	05-00147-06	Pastor Dávila Anco	Dist: Moquegua Prov: M. Nieto Paraje: Qdas. Buenavista, Mamarrosa, Jiménez	R.D. N° ***-2010/DREM.M-GRM
DIA	Víctor 02	68-00037-09	Mafer Contratistas Generales E.I.R.L	Dist: Ilo Prov: Ilo Paraje: Pampa ENERSUR	R.D. N° 162-2010/DREM.M-GRM 11 de octubre del 2 010

Fuente: Dirección Regional de Energía y Minas, 2 012.

Cuadro N° 4.17: Estudios ambientales en evaluación

Estudio Ambiental	Derecho Minero	Código	Titular	Ubicación	Condición
DIA	El Carmen VI	68-00024-08	Carlos Manchego Salazar	Dist: Moquegua Prov: M. Nieto Paraje:	En evaluación
DIA	El Profeta Elías I	05-00265-08	Total Genius Iron Mining S.A.C	Dist: Pacocha Prov: Ilo Paraje: Qda. Cuchilla Gruesa	En evaluación
DIA	Victoria Uno 2009	68-00031-09	Total Genius Iron Mining S.A.C	Dist: Pacocha Prov: Ilo Paraje: Qda. Cuchilla Gruesa	En evaluación
DIA	Los Yaros	68-00058-09	Yanee Dotana Benegas Flores	Dist: Moquegua Prov: M. Nieto Paraje: Cerro Trapiche	En evaluación
DIA	Belu	05-00227-08	Fravio Ninaja Roque	Dist: Ilo Prov: Ilo Paraje: Qda. Huaca Luna	En evaluación
DIA	Rincón Huaracane	68-00009-10	Yanee Dotana Benegas Flores	Dist: Moquegua Prov: M. Nieto Paraje: Cerro Huaracane	En evaluación

Fuente: Dirección Regional de Energía y Minas, 2 012.

Cuadro N° 4.18: Estudios ambientales en abandono y/o desaprobados

Estudio ambiental	Derecho Minero	Fecha Resolución.
DIA	Explotación de Agregados en La Quebrada Montalvo-Gabi I	ABANDONADO R.D. N° 055-20120/DRE.M-GRM 30 DE MARZO DEL 2010
DIA	El Carmen VI	DESAPROBADO R.D. N° 052-2010/DREM.M-GRM 24 – MAR – 2010

Fuente: Dirección Regional de Energía y Minas, 2 012.

También hubo dos DIAs que fue uno abandonado y el otro desaprobadado.

Cuadro N° 4.19: Resumen de estudios ambientales en Minería aprobados por la Dirección Regional de Energía y Minas, 2 008 - 2 012

Estudio ambiental	2 008	2 009	2 010	2 011	2 012	Total
DIA	2	3	14	15	9	43
EIA sd	1	1	-	-	-	2
Total	3	4	14	15	9	45

Fuente: Dirección Regional de Energía y Minas, 2 012.

Como se puede observar en cuadro 4.19 desde el 2 008 hasta octubre del 2 012 se han aprobado 43 DIAs y 02 EIAsd, de las cuales la mayor cantidad de certificaciones otorgadas fue en el 2 010(14) y el 2 011(15).

Cuadro N° 4.20: Resumen de estudios ambientales en hidrocarburos aprobados por la Dirección Regional de Energía y Minas, 2 008 - 2 012

Estudio ambiental	2 009	2 010	Total
DIA	3	1	4
PM	2	---	2
Total	5	1	6

Fuente: Dirección Regional de Energía y Minas, 2 012.

Cuadro N° 4.21: Resumen de Estudios Ambientales en energía aprobados por la Dirección Regional de Energía y Minas, 2 008 - 2 012

Estudio ambiental	2008	Total
DIA	1	1
TOTAL	1	1

Fuente: Dirección Regional de Energía y Minas, 2 012.

Dirección Regional de Producción

La DIREPRO no cuenta con un Órgano de Línea en materia ambiental, sin embargo presta servicios en materia ambiental a través de las Unidad Técnica y Dirección de Pesca Artesanal, según lo establecido en el Texto Único de Procedimientos Administrativos (TUPA).

Cuadro N° 4.22: Estudios ambientales en la Dirección Regional de Producción

Dirección	Estudio Ambiental
Dirección de Pesca	Certificación de las Declaraciones de Impacto Ambiental (DIA) para las actividades de procesamiento pesquero artesanal y procesamiento para la micro y pequeña empresa.

Dirección	Estudio Ambiental
Artesanal	Constancia de Verificación de implementación de la declaración de Impacto Ambiental (DIA), para las actividades de procesamiento pesquero artesanal y procesamiento pesquero de la micro y pequeña empresa.
	Certificación de la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) para las actividades de acuicultura de menor escala, repoblamiento de subsistencia, investigación, así como producción de semillas/ovas/alevinos.
	Constancia de verificación de la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) para las actividades de cambio de titular, arrendamiento, ampliación y otros, así como investigación.
	Verificación para la importación o introducción de especies en sus diferentes estadios con fines de acuicultura. Para el caso de la introducción o traslado de especies con certificado ambiental del EIA.
Dirección de Industria	Consulta de carácter técnico sobre aspectos ambientales.
	Verificación de implementación de subsanaciones de observaciones técnico ambientales (DIA) y puntos de monitoreo de las actividades pesqueras, acuícolas y empresas de reaprovechamiento de recursos hidrobiológicos.
	Constancia de verificación técnico ambiental en acuicultura para cambio de titular, arrendamiento, ampliación y otros por solicitud de terceros.

Fuente: Dirección Regional de la Producción, 2 012.

Gerencia Regional de Recursos Naturales y Gestión del Medio Ambiente

Según las funciones de la gerencia regional de recursos naturales aprueba los estudios de impacto ambiental, elaborados como parte de los proyectos del gobierno regional de Moquegua.

4.18. GASTO AMBIENTAL

4.18.1. Gasto público ambiental

La proporción del gasto público ambiental con respecto al gasto público total señala los esfuerzos del gobierno para prevenir, mitigar, compensar y controlar los efectos causados al ambiente por la actividad humana. Asimismo puede considerarse como una medida de inversión de la sociedad para proteger el ambiente y un instrumento determinante en el seguimiento de la gestión ambiental en cada país¹⁰⁰.

Cuadro N° 4.23: Gasto público ambiental como porcentaje del gasto público total

Rep. Territ.	Porcentaje (%)		
	2 009	2 010	2 011
Amazonas	1,0	0,93	0,83
Ancash	2,05	2,01	1,96
Apurímac	1,05	0,79	0,63
Arequipa	3,12	3,48	2,73
Ayacucho	1,8	1,86	1,21
Cajamarca	1,23	1,14	1,1
Callao	5,87	4,32	3,44
Cusco	1,6	1,16	1,6
Huancavelica	1,68	2,74	2,29
Huánuco	1,11	1,36	1,16
Ica	2,32	2,6	2,2
Junin	2,54	2,15	1,92

¹⁰⁰ MINAM- Sistema Nacional de Información Ambiental, 2 012.

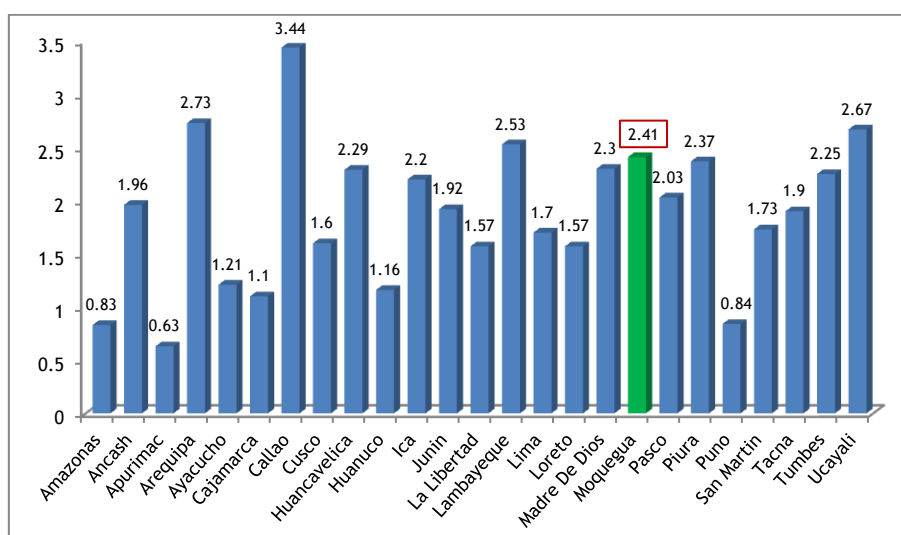
Indicadores Ambientales Moquegua

Rep. Territ.	Porcentaje (%)		
	2 009	2 010	2 011
La Libertad	1,38	1,66	1,57
Lambayeque	2,44	2,41	2,53
Lima	1,71	1,89	1,7
Loreto	2,0	1,93	1,57
Madre de Dios	0,65	1,56	2,3
Moquegua	1,46	2,13	2,41
Pasco	1,84	2,0	2,03
Piura	2,22	2,28	2,37
Puno	1,23	1,23	0,84
San Martín	1,13	1,42	1,73
Tacna	3,04	2,21	1,9
Tumbes	2,15	2,28	2,25
Ucayali	2,68	1,83	2,67

Fuente: Ministerio de Economía y Finanzas - MEF - Gasto Público Total; Gasto Público Ambiental, 2 012

Tomado de: Ministerio del Ambiente - Sistema de Información Ambiental

Gráfico N° 4.01: Gasto público ambiental como porcentaje del gasto público total



Fuente: Ministerio de Economía y Finanzas - MEF - Gasto Público Total; Gasto Público Ambiental, 2012

Tomado de: Ministerio del Ambiente - Sistema de Información Ambiental

Cuadro N° 4.24: Gasto per cápita en la gestión de residuos sólidos municipales: 2 009-2 012 (S./por habitante)

regi	PIM (S/.) ^{1/}				Población (N° de hab.) ^{2/}	Per cápita (S/. por hab.)						
	2 009	2 010	2 011	2 012 _{a/}		2 009	2 010	2 011	2012			
Moquegua	2 693 737	3 401 496	2 963 746	2 930 738	169 365	171 155	172 995	174 859	15,9	19,9	17,1	16,8
Perú	610 048 554	677 052 456	762 588 025	798 742 276	29 132 013	29 461 933	29 797 694	30 135 875	20,9	23,0	25,6	26,5

1/ PIM girado. Es el gasto real efectuado en el año; 2/ Estimación de la población al 30 de Junio de cada año; a/ PIM al 30 de Junio de 2 012.

Fuente: MEF-INEI.

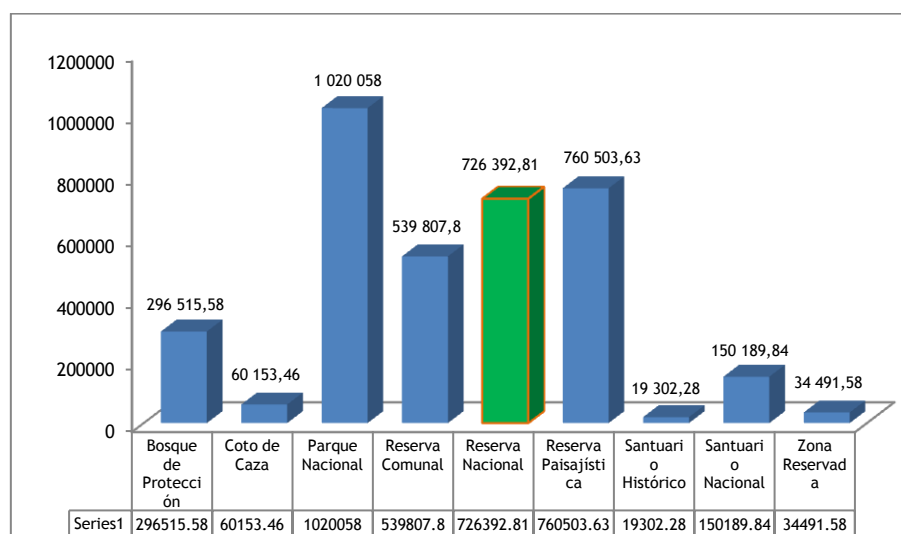
Tomado de: MINAM-DGIIA.

El gasto por limpieza pública en la provincia de Mariscal Nieto hasta setiembre del 2 012 fue de S/. 1 341 418,89, monto otorgado por el rubro 2, que corresponde a los recursos directamente recaudados y el rubro 5, de recursos determinados (OIM y FONCOMUN).

4.18.2. Inversión en Áreas Naturales Protegidas

Este indicador trata sobre la inversión pública y privada anual ejecutada en nuevos soles para la gestión de las áreas naturales protegidas que integran el Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado (SINANPE). Se entiende por inversión al gasto monetario efectuado en la gestión de las ANP, sin considerar aquellos gastos para su normal funcionamiento (salarios, gastos en funciones operativas, etc.).

Gráfico N° 4.02: Inversión en áreas naturales protegidas



Fuente: Ministerio del Ambiente - MINAM - Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado - Inversión pública en áreas naturales protegidas; Inversión privada en áreas naturales protegidas. Tomado de: Ministerio del Ambiente - Sistema Nacional de Información Ambiental, 2 011.

En la región Moquegua se encuentran dos reservas naturales: Punta Coles como parte de la Reserva nacional del sistema de Islas, Islotes y Puntas guaneras; y la Reserva Nacional de Salinas Aguada Blanca localizada en las regiones de Moquegua y Arequipa. Como se observa en el gráfico hay un presupuesto para cada categoría de área natural, por tanto una parte de la inversión de las reservas naturales le corresponde a estas áreas.

4.18.3. Inversión en material ambiental según provincias de la región Moquegua

Cuadro N° 4.25: Ejecución de gastos según provincias de la región Moquegua, 2 012

Categoría Presupuestal	PIA	PIM	Compromiso Anual	Ejecución			Avance %
				Atención de Compromiso Mensual	Devengado	Girado	
Total	95 534 635 146	121 697 141 768	105 250 770 825	105 098 276 935	104 301 866 097	97 579 883 986	85,7
Nivel De Gobierno M: Gobiernos Locales	15 772 459 019	30 838 928 889	23 077 342 055	23 388 519 903	22 988 602 742	20 901 187 947	74,5
Gob. Loc. / Mancom. M: Municipalidades	15 772 459 019	30 826 107 194	23 075 824 051	23 384 313 182	22 984 659 856	20 897 516 356	74,6

Indicadores Ambientales Moquegua

Categoría Presupuestal	PIA	PIM	Compromiso Anual	Ejecución			Avance %
Departamento 18: Moquegua	477 256 481	869 889 992	559 069 214	581 737 369	551 655 661	500 000 238	63,4
Provincia 1802: General Sánchez Cerro	70 781 745	136 099 736	100 551 155	105 316 671	104 253 421	92 971 716	76,6
0036: Gestión Integral de Residuos Sólidos.	700	367 314	0	0	0	0	0,0
Provincia 1801: Mariscal Nieto	317 042 359	543 586 407	353 381 933	369 991 396	344 958 010	313 354 089	63,5
0035: Gestión Sostenible de Recursos Naturales y Diversidad Biológica.	463 529	1 624 649	1 303 382	496 963	492 304	445 889	30,3
Producto/Proyecto 2095337: Acondicionamiento para la Recuperación y Conservación de Bofedales en los Anexos de Azana, Arondaya, Quebrada Honda y Torrecillas, Distrito de Torata - Mariscal Nieto - Moquegua	0	1 624 649	1 303 382	496 963	492 304	445 889	30,3
0036: Gestión Integral de Residuos Sólidos	2 479 204	1 000 747	1,06	1,06	1,06	1,06	0,1
Provincia 1803: Ilo	89 432 377	190 203 849	105 136 126	106 429 303	102 444 230	93 674 433	53,9

Fuente: Ministerio de Economía y Finanzas - Transparencia Económica, consultado 16/01/2 013.

Según el cuadro 4.25 la provincia de Ilo no ha invertido en el área ambiental, sin embargo según referencias del área ambiental en Ilo solo se ha invertido en la contratación de dos profesionales para implementar el área.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

El análisis de los indicadores nos ayuda a evaluar y comparar los avances de la región Moquegua en materia ambiental. Asimismo, la obtención de información permitió cubrir las necesidades de información para los tres conceptos del modelo PER y mostrar que la región Moquegua se encuentra todavía en una etapa de implementación.

El aspecto ambiental de la región Moquegua en base a los indicadores ambientales todavía es insuficiente especialmente en las provincias.

Las consecuencias de los problemas ambientales que influyen en la calidad de vida, el ambiente natural y la economía en la región Moquegua, la región y las municipalidades están trabajando en proyectos para reducirlos.

Los Instrumentos para la gestión ambiental de la región están en proceso de implementación, a nivel provincial, solo falta la provincia Gral. Sánchez Cerro.

Los datos obtenidos en la región proporcionan información útil de presión pero es una base de datos insuficiente especialmente por provincias, el origen de los datos a nivel nacional y regional puede, por lo tanto, ser descompuesto y utilizado para proyectos nacionales y regionales.

La generación de información sobre el estado actual del ambiente de la región Moquegua está sujeta a constante retroalimentación para una mejor toma de decisiones con el fin de generar una población adecuadamente informada sobre las situaciones reales del entorno.

Los indicadores de la Región Moquegua son generales y están enmarcadas en las Políticas Ambientales nacionales y regionales así como en áreas temáticas que engloban ciertas situaciones específicas dadas la naturaleza del ambiente que está en evaluación. Se trata de indicadores de presión, estado y respuesta que son una función de variables ambientales que permitirá conocer estados generales del ambiente.

RECOMENDACIONES

El trabajo actual y futuro de la región deberá encaminarse a la afinación de los indicadores que aún presentan dificultades de definición y medición, así como al despliegue de las actividades pertinentes en aquellos campos donde todavía se carece de los datos básicos para integrar los indicadores. Es fundamental adoptar un programa nacional de trabajo y un marco de referencia que permitan involucrar a un mayor número de instituciones.

El desarrollo de los indicadores de sostenibilidad requiere el consenso entre las partes interesadas; referencias para convenir el conjunto de principios, reglas y conceptos; protocolos estandarizados para sus cálculos, basados en metodologías científicas revisadas y en la mejor información científica disponible.

Establecimiento del diálogo e intercambio de información entre las principales instituciones generadoras de información ambiental y, derivado de esto, en un mayor compromiso para la generación de los indicadores de sustentabilidad.

Las interacciones entre los componentes ambientales, sociales y económicos para la sostenibilidad necesitan considerable apoyo de la investigación de campo para comprender mejor como son afectados entre ellos y medir las fuerzas que los causan.

El contar con información sobre la calidad del aire y el agua constituye una necesidad, y su vinculación con los otros tipos de indicadores contribuirá para poder medir el impacto en la calidad ambiental.

BIBLIOGRAFÍA

1. ARAKAKI, M & A. CANO. 2 003. Composición florística de la Cuenca del río Ilo-Moquegua y lomas de Ilo, Moquegua. Rev. Perú. biol. 10(1): 5-15. Revisado el 24 de noviembre del 2 012, de <http://sisbib.unmsm.edu.pe/BVRevistas/biologia/biologiaNEW.htm>.
2. ARAKAKI, M. & CANO, A. 2 001. Vegetación y estado de conservación de la Cuenca del Río Ilo-Moquegua, Lomas de Ilo y áreas adyacentes. Museo de Historia Natural - UNMSM. Lima - Perú.
3. ARAKAKI, MÓNICA. 1 998. Guía Preliminar de la Flora del Departamento de Moquegua. Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Tesis de Bachiller, Lima - Perú.
4. ARAKAKI, MÓNICA. 1 999. "Flora vascular de la cuenca del río Ilo - Moquegua, Perú". UNMSM - Lima.
5. BANCO CENTRAL DE RESERVA DEL PERÚ (BCRP). 2 012. Síntesis mensual, Síntesis económica, Caracterización del departamento de Moquegua Perú. Revisado el 11 de octubre del 2 012, de <http://www.bcrp.gob.pe/proyeccion-institucional/sucursales/arequipa/moquegua.html>.
6. BERKELAAR, DAWN. 2 012. Contaminación del aire dentro del hogar causada por el humo de las estufas. Revisado el 20 de diciembre del 2 012, de <http://www.cocinasmejoradasperu.org.pe/interes.htm>.
7. BRACK, A. 1 994. Ecorregiones del Perú. Kuntursuyo, el Territorio del Cóndor. Banco Latino, Ediciones Peisa, Lima - Perú.
8. BRACK, A., MENDIOLA, C. 2 004. Ecología del Perú. Lima - Perú.
9. BRACK, A., PLENGE, H. 2 002. Perú Maravilloso. Lima - Perú.
10. BRAKO L. & J. ZARUCCHI. 1 993. Catálogo de las Angiospermas y Gimnospermas del Perú. Monographia. Syst. Bot. Missouri Botanical. Garden. Vol 45. 1286 p.
11. CELI A, MARCO. 2 000. "La participación ciudadana en la protección del medio ambiente". Revista de la Sociedad Peruana de Gestión Ambiental. Vol. 1. En línea: Revisión: Nov. 2009.
12. DEFENSORÍA DEL PUEBLO. 2 012. Informes Anuales 2 007 - 2 012. Primera edición: Lima, Perú. Revisado el 29 de diciembre del 2 012, de <http://www.defensoria.gob.pe/informes-publicaciones.php>.
13. DEFENSORÍA DEL PUEBLO. Adjuntía para la Prevención de Conflictos Sociales y la Gobernabilidad. 2 012. Reporte de Conflictos Sociales N° 95-Enero, 96-Febrero, 97-Marzo, 98-Abril, 99-Mayo, 100-Junio, 101-Julio, 102-Agosto, 103-Setiembre, 104-October, 105-Noviembre y 106-Diciembre 2 012. Revisado el 29 de diciembre del 2 012, de <http://www.defensoria.gob.pe/modules/Downloads/conflictos/2012/Reporte-Mensual-de-Conflictos-Sociales-N-105-Noviembre-2012.pdf>.
<http://www.defensoria.gob.pe/temas.php?des=3#r>

14. DIRECCIÓN DE APROVECHAMIENTO DE AGUAS. 1 983. Evaluación de los Recursos Hídricos Subterráneos en el Valle Moquegua - Ilo Volumen I 11/0/0-3. Lima-Perú.
15. DIRECCIÓN GENERAL DE SALUD AMBIENTAL - DIGESA. Dirección Ejecutiva de Ecología y Protección del Ambiente - DEEPA. 2 006. Inventario de Emisiones Cuenca Atmosférica de la Ciudad de Ilo. Revisado el 29 de diciembre del 2 012, de http://www.digesa.minsa.gob.pe/depa/inventario_aire/fuentes_fijas/Informe%20Inventario%20Integrado%20Ilo.pdf.
16. DIRECCIÓN REGIONAL DE ENERGÍA Y MINAS MOQUEGUA. 2 012. Anuario Estadístico Regional de Moquegua en Minería 2 011. Revisado el 09 de diciembre del 2 012. http://www.diremmoq.gob.pe/files/mineria/Anuario_Minero_2011.pdf
17. DIRECCIÓN REGIONAL DE ENERGÍA Y MINAS MOQUEGUA. 2 012. Informe de gestión. Moquegua - Perú.
18. DIRECCIÓN REGIONAL DE SALUD MOQUEGUA. 2 012. Nota de Prensa - N.P. - N ° 147-2012-DRSM-DC. Revisado el 19 diciembre del 2 012, de <http://www.regionsaludmoquegua.gob.pe/>
19. DIRECCIÓN REGIONAL DE SALUD MOQUEGUA. Dirección Ejecutiva de Salud Ambiental Ecología y Protección del Medio Ambiente. 2 011. Informe de Evaluación de la Calidad de los Recursos Hídricos Sub cuenca Pasto Grande y Sistema de Derivación. Marzo 2 011 a Julio 2 011. Revisado el diciembre del 2 012, de http://www.regionmoquegua.gob.pe/archivos/monitoreo_2.pdf
20. DIRECCIÓN REGIONAL DE COMERCIO EXTERIOR Y TURISMO - MOQUEGUA. 2 012. Estadística Regional de Turismo, Arribos y Pernoctaciones regionales, Boletín estadístico 2 005 - 2 011. Revisado el 11 de noviembre del 2 012, de <http://www.dirceturmoquegua.gob.pe/>.
21. FERREYRA, R. 1 960. Algunos Aspectos Fitogeográficos del Perú. Rev. Inst. Geogr. Univ. Nac. Mayor San Marcos (Lima) 6: 41-88.
22. FERREYRA, R. 1 961. Las Lomas Costaneras del Extremo Sur del Perú. Boletín de la Sociedad Argentina de Botánica, 9: 85-100.
23. FERREYRA, R. 1 979. Sinopsis de la Flora Peruana. Gymnospermas y Monocotiledóneas. Lima - Perú.
24. FERREYRA, R. 1 986. Flora del Perú. Dicotiledóneas. Lima - Perú.
25. GALÁN DE MERA, A., C. CÁCERES & A. GONZÁLES. 2 003. La Vegetación de la Alta Montaña Andina del Sur de Perú. Acta Botánica Malacitana 28: 121-130.
26. Gerencia Regional de Planeamiento, Presupuesto y Acondicionamiento Territorial / Sub Gerencia de Planeamiento y Acondicionamiento Territorial. Moquegua. Región en cifras 2007.
27. GESTA ZONAL DE AIRE DE ILO. Subgrupo de diagnóstico línea base. 2 006. Diagnóstico de línea base cuenca Atmosférica de Ilo. Revisado el 01 de diciembre del 2012, de http://www.mpi.gob.pe/ambiental/archivos_ambiental/index/reportes%20pdf/diagnostico_ambiental_de_la_cuenca%202006dic20.pdf.

28. GOBIERNO REGIONAL DE MOQUEGUA. 2 004. Plan Vial Departamental Participativo - Moquegua, Perú.
29. GOBIERNO REGIONAL DE MOQUEGUA. 2 012. Plan de Desarrollo Regional Concertado de Moquegua 2003 - 2021. Alineado al Plan Estratégico de Desarrollo Nacional. Plan Bicentenario: el Perú hacia el 2 021. Actualizado 2 012. Revisado el 08 de octubre del 2 012, de http://www.peru.gob.pe/docs/PLANES/10154/PLAN_10154_Plan_de_Developmento_Concertado_al_2021_2011
30. GOBIERNO REGIONAL DE MOQUEGUA. Comité Regional de Defensa Civil Moquegua. 2 005. Plan Regional de Prevención y Atención de Desastres Región Moquegua. Revisado el 28 de diciembre del 2 012, de http://www.indeci.gob.pe/planes_proy_prg/p_estrategicos/nivel_reg/prpad_moquegua.pdf.
31. GOBIERNO REGIONAL DE MOQUEGUA. Gerencia Regional de Planeamiento y Acondicionamiento Territorial. Subgerencia de Planeamiento Moquegua. 2 011. Plan Estratégico Institucional 2 011-2 014. Revisado el 21 de octubre del 2 012, de <http://www.regionmoquegua.gob.pe/transparencia/Plan%20Estrat%C3%A9gico%20Institucional%20-%202007-2010.pdf>.
32. GOBIERNO REGIONAL DE MOQUEGUA. Gerencia Regional de Recursos Naturales y Gestión de Recursos Naturales. 2 006. Política Ambiental Regional de Moquegua.
33. GTZ HERA. 2 012. Energía para cocinar Por qué es importante si se desea reducir la pobreza a la mitad para el 2015 - Programa energía doméstica por encargo del ministerio federal de cooperación económica y desarrollo. Revisado el 14 de enero del 2 013, de <http://www.cocinasmejoradasperu.org.pe/interes.htm>.
34. HOLDRIDGE, L. 1 987. Ecología basada en Zonas de Vida. Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura. San José, Costa Rica.
35. INRENA - DGFFS. 2 001. Mapa Ecológico Forestal - Cobertura forestal del Departamento de Moquegua.
36. INSTITUTO GEOFÍSICO DEL PERÚ. Vulcanología Informe Trimestral 2 010, 2 011 - I, II, III. Revisado el 29 de diciembre del 2 012, de http://www.igp.gob.pe/web_page/images/documents/103/informestrimestrales/vulcanologia201101.pdf; http://www.igp.gob.pe/web_page/images/documents/103/informestrimestrales/vulcanologia201004.pdf
37. INSTITUTO GEOLÓGICO MINERO Y METALÚRGICO. 1 997. Boletín N° 15. Serie C: Geodinámica e Ingeniería Geológica. Proyecto: Álbum de Mapas de Riesgos Volcánicos de las Principales Ciudades del Suroeste del Perú. Inventario de Volcanes del Perú. Por: Lionel Fidel Smoli Wolfgang Morche Segundo Núñez Juárez. Revisado el 27 de noviembre del 2 012, de <http://bibliotecavirtual.ingemmet.gob.pe:84/xmlui/handle/123456789/544>
38. INSTITUTO NACIONAL DE DEFENSA CIVIL - INDECI. Oficina de Estadística y Telemática. 2 012. Compendio Estadístico del INDECI 2 011 en la atención de emergencias y desastres. Lima: 564 p. - Perú. Revisado el 29 de diciembre del 2 012, de http://www.indeci.gob.pe/compend_estad/2011/comp_2011.pdf

39. INSTITUTO NACIONAL DE DEFENSA CIVIL - Sistema Nacional de Información para la Prevención y Atención de Desastres (SINPAD). 2 009. Cuadro resumen de emergencias y daños producidos por departamento a nivel nacional. Revisado el 29 de diciembre del 2 012, de <http://sinpad.indeci.gob.pe/estadis/repdepartamental.aspx>.
40. INSTITUTO NACIONAL DE DEFENSA CIVIL & UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN AGUSTÍN DE AREQUIPA. Proyecto PER 98/018 PNUD. INDECI. 2 001a. Evaluación de Peligros de la Ciudad de Moquegua. Arequipa. Revisado el 29 de diciembre del 2 012, de http://bypad.indeci.gob.pe/doc/estudios_CS/Region_Moquegua/mariscal_nieto/moquegua.pdf
41. INSTITUTO NACIONAL DE DEFENSA CIVIL & UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN AGUSTÍN DE AREQUIPA. Proyecto PER 98/018 PNUD. 2 001b. Evaluación de Peligros de la Ciudad de Ilo. Arequipa. Revisado el 29 de diciembre del 2 012, de http://bypad.indeci.gob.pe/doc/estudios_CS/Region_Moquegua/ilo/ilo.pdf
42. INSTITUTO NACIONAL DE DEFENSA CIVIL & UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN AGUSTÍN DE AREQUIPA. Convenio UNSA - INDECI. Proyecto PER 98/018 PNUD. INDECI. 2 002. Estudio Geodinámico y Evaluación de Peligros de las Localidades de Omate, Puquina y Chacahuayo. Arequipa. Revisado el 12 de enero del 2 012, de http://bypad.indeci.gob.pe/doc/estudios_CS/Region_Moquegua/general_sanchez_cerro/omate_otros.pdf
43. INSTITUTO NACIONAL DE DEFENSA CIVIL (INDECI). Dirección Nacional de Prevención 2006. Manual básico para la estimación del riesgo. Lima. 73 p.
44. INSTITUTO NACIONAL DE DEFENSA CIVIL. Dirección Nacional de Prevención. Unidad de Estudios y Evaluación de Riesgos. 2 006. Manual Básico para la Estimación del Riesgo. Lima - Perú. Revisado el 29 de diciembre del 2 012, de http://sinpad.indeci.gob.pe/UploadPortalSINPAD/man_bas_est_riesgo.pdf.
45. INSTITUTO NACIONAL DE DEFENSA CIVIL. Oficina de Estadística y Telemática. 2 012. Compendio Estadístico del INDECI 2 011 en la atención de emergencias y desastres. 1ra edic. Lima. 564 p. Revisado el 29 de diciembre del 2 012, de http://www.indeci.gob.pe/compend_estad/2011/comp_2011.pdf
46. INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA E INFORMÁTICA - INEI. 2 007. Informe Técnico. La Pobreza en el Perú en el año 2 007. Revisado el 15 de octubre del 2 012, de http://censos.inei.gob.pe/documentosPublicos/Informe_Tecnico_Pobreza2007.pdf
47. INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA E INFORMÁTICA - INEI. 2 008. Perfil Sociodemográfico del departamento de Moquegua. Censos Nacionales 2007: XI de población y VI de vivienda. INEI/UNFPA/PNUD. Lima, Perú. Revisado el 01 de noviembre del 2 012, de <http://www.inei.gob.pe/biblioineipub/bancopub/Est/Lib0838/libro07/Libro.pdf>
48. INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA E INFORMÁTICA - INEI. 2 009b. Anuario de estadísticas ambientales 2 012. Lima, Perú. Revisado el 02 de noviembre del 2 012, de <http://www.inei.gob.pe/biblioineipub/bancopub/Est/Lib1037/Libro.pdf> <http://www.inei.gob.pe/biblioineipub/bancopub/Est/Lib1037/index.html>
49. INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA E INFORMÁTICA - INEI. 2 011. Dirección Nacional de Cuentas Nacionales del Instituto Nacional de Estadística e Informática Lima Octubre 2 011. Producto bruto interno por departamentos 2 001- 2 010.

- Dirección de cuentas nacionales. Revisado el 25 de diciembre del 2012, de <http://www.inei.gov.pe/biblioinei/pub/bancopub/Est/Lib0995/Libro.pdf>
50. INSTITUTO NACIONAL DE RECURSOS NATURALES - INRENA. 1994. Mapa ecológico del Perú. Guía explicativa. Lima - Perú. <http://dgffs.minag.gob.pe/index.php/ordenamiento-y-manejo-ffs/mapas-tematicos-ffs#>
 51. INSTITUTO NACIONAL DE RECURSOS NATURALES - INRENA. Intendencia de Áreas Naturales Protegidas. 2006. Plan Maestro de la Reserva Nacional Salinas y Aguada Blanca Arequipa - Moquegua 2006- 2011. Lima. 228 p. Revisado el 20 de noviembre del 2012, de http://www.sernanp.gob.pe/sernanp/archivos/biblioteca/publicaciones/RN_SALINAS_AGUADABLANCA/PlanMaestro_2006%20-%202011_RNSalinasab.pdf.
 52. INSTITUTO NACIONAL GEOLÓGICO MINERO Y METALÚRGICO - INGEMMET. 2012. Foro Defensa Civil. 2012. Riesgo Volcánico y Monitoreo Volcánico en la Región Moquegua. Jersy Mariño, 10/08/12.
 53. KUROIWA, J. 2012. Foro de Defensa Civil - Moquegua. Gestión de riesgo de desastres sismos y tsunamis en la región Moquegua. 79 diapositivas.
 54. LARES, I. BARRIGA, C. MALPARTIDA, E. 1993. Manejo de Bosques y Pastos en la Costa Norte. Folleto divulgativo. Proyecto TTA-Universidad Nacional Agraria La Molina. Lima - Perú.
 55. LEÓN B. 1993. Catálogo anotado de las fanerógamas acuáticas del Perú. Las Plantas Vasculares en las Aguas Continentales del Perú. Tomo 75. Lima. Pp. 110-128.
 56. LEÓN B., J. ROQUE, C. ULLOA ULLOA, et al. 2006. Libro Rojo de las Plantas endémicas del Perú. Revista Peruana de Biología, Edición Especial 13(2): 971 pp. Revisado el 26 de octubre del 2012, de <http://sisbib.unmsm.edu.pe/bvrevistas/biologia/v13n2/contenido.htm>.
 57. LEÓN, B., CANO, A., YOUNG, R. 2002. Los Helechos de las Lomas Costeras del Perú. Arnaldoa, Lima - Perú.
 58. LINARES E. & M. BENAVIDES. 1995. Flora silvestre del transecto Yura - Chivay, departamento de Arequipa. Boletín de Lima. 100: 211-254.
 59. LÓPEZ E., MORALES A., DÁVILA J., PONCE E., CUBA I. 1997. "Ornitofauna de los Bosques de queñoa y aspectos poblacionales de las aves, en un sector de Moquegua-Perú". UNSA - Arequipa.
 60. Ministerio de Agricultura - DGFFS. 2010. Lista de ecosistemas frágiles y áreas prioritarias para la conservación de la biodiversidad en el Perú. Documento de trabajo.
 61. MINISTERIO DE AGRICULTURA - MINAG. 2008. Principales cuencas a nivel nacional. Revido el 24 de diciembre del 2012, de <http://www.minag.gob.pe/cuencas-e-hidrografia/principales-cuencas-a-nivel-nacional.html>.

62. MINISTERIO DE AGRICULTURA. 2 011. Series históricas de producción agrícola - Compendio estadístico. Revisado el 29 de octubre del 2 012, de [http://frenteweb.minag.gob.pe/sisca/?mod=consulta cult](http://frenteweb.minag.gob.pe/sisca/?mod=consulta%20cult).
63. MINISTERIO DE AGRICULTURA. Autoridad Nacional del Agua. 2 005. Evaluación y Ordenamiento de los Recursos Hídricos en la cuenca del Río Tambo y Moquegua. Inventario de Fuentes de Agua Superficial.
64. MINISTERIO DE AGRICULTURA. Autoridad Nacional del Agua. 2 012. Evaluación y ordenamiento de los recursos hídricos en la cuenca del río Tambo y Moquegua: Inventario de fuentes de agua superficial. Revisado el 20 de octubre del 2 012, de <http://cid.ana.gob.pe/ana/inventario-de-fuentes-de-aguas-superficial-r%C3%ADos-tambo-y-moquegua>.
65. MINISTERIO DE AGRICULTURA. Autoridad Nacional del Agua. 2 012. Información de recursos hídricos. Fuentes de agua. Lagunas. Revisado el 04 de noviembre del 2 012, de <http://www.ana.gob.pe:8080/lagunas/frmConsultaLaguna.aspx>.
66. MINISTERIO DE AGRICULTURA. Autoridad Nacional del Agua. Boletín Técnico de recursos hídricos. 2010. Recursos hídricos del Perú en Cifras. Lima Perú. Revisado el 22 de diciembre del 2 012, de http://www.ana.gob.pe/media/421484/final_boletin_opt.pdf.
67. MINISTERIO DE AGRICULTURA. DGFFS - INRENA 2 005. Mapa Ecológico y Capacidad de uso mayor de las tierras. Departamento de Moquegua. Lima - Perú. Revisado el 29 de noviembre del 2 012, de http://dgffs.minag.gob.pe/pdf/mapas_tematicos/mapa_ecologico_peru.pdf.
68. MINISTERIO DE AGRICULTURA. DGFFS - INRENA. 2 000. Mapa Ecológico Forestal. Lima - Perú. Revisado el 29 de noviembre del 2 012, de http://dgffs.minag.gob.pe/pdf/mapas_tematicos/Forestal2000.pdf.
69. MINISTERIO DE AGRICULTURA. Dirección general forestal y de fauna silvestre. 2 012. Perú forestal en números año 2 011. Revisado el 18 de noviembre del 2 012, de http://dgffs.minag.gob.pe/pdf/estadistica_forestal/anuarios/ANUARIO_PERU_FORESTAL_2011.pdf.
70. MINISTERIO DE AGRICULTURA. Sistema Integrado de Estadística Agraria. Oficina de Estudios Económicos y Estadísticos. 2 011. Estadística Mensual Set 2 011. Revisado el 18 de noviembre del 2 012, de <http://siea.minag.gob.pe/siea/sites/default/files/2011-SET-SIEA.pdf>.
71. MINISTERIO DE ECONOMÍA Y FINANZAS. 2 012. Portal Banco de proyectos. Revisado el 18 de octubre del 2 012, de <http://ofi.mef.gob.pe/WebPortal/ConsultaBancoProyProyectos.aspx?ori=deleg&codigo=455&tipo=2>
72. MINISTERIO DE ENERGÍA Y MINAS. 2 012. Anuario Minero 2 011. Revisado el 09 de diciembre del 2 012, de http://www.diremmoq.gob.pe/files/mineria/Anuario_Minero_2011.pdf
73. MINISTERIO DE ENERGÍA Y MINAS. 2 012. Inventario de Pasivos Ambientales Mineros Legislación: RM393-2012-MEM/DM. Revisado el 09 de diciembre del 2 012, de

<http://www.minem.gob.pe/minem/archivos/file/Mineria/LEGISLACION/2012/SETIEMBRE/ANEXO393.PDF>.

74. MINISTERIO DE LA PRODUCCIÓN. Oficina General de Tecnología de la Información y Estadística Julio - 2 011. Anuario Estadístico 2 010. Lima - Perú. Revisado el 24 de noviembre del 2 012. www.produce.gob.pe.
75. MINISTERIO DE PRODUCCIÓN. Oficina General de Tecnología de la Información y Estadística. 2011. Anuario Estadístico 2 010. Revisado en 18 Noviembre 2 012, http://www2.produce.gob.pe/RepositorioAPS/1/jer/ANUARIO_ESTADISTICO/anuario-estadistico-2010.pdf.
76. MINISTERIO DE SALUD. Dirección ejecutiva de salud ambiental Moquegua dirección de saneamiento básico, higiene alimentaria y control de zoonosis-vigilancia y control de vectores. Evaluación anual del programa control de las enfermedades zoonóticas en la región Moquegua, 2008. Revisado el 02 de enero del 2 013, de www.regionsaludmoquegua.gob.pe/desa/digesa/zoon1.pdf.
77. MINISTERIO DE SALUD. Dirección General de Epidemiología. 2 012. Infecciones Respiratorias Agudas. Revisado el 02 de diciembre del 2 012, de <http://www.dge.gob.pe/boletines/2012/33.pdf>.
78. MINISTERIO DE SALUD. Dirección General de Epidemiología. 2 012. Situación epidemiológica de las infecciones respiratorias agudas (IRA) y neumonías en menores de cinco años en el Perú hasta la SE. 34 - 2012 (Al 25/08/12). Bol Epidemiol (Lima). 2012; 21 (34): 552 - 557. Revisado el 02 de diciembre del 2 012, de <http://www.dge.gob.pe/boletines/2012/36.pdf>.
79. MINISTERIO DE SALUD. Dirección General de Epidemiología. 2 012. Situación de los daños en vigilancia epidemiológica en el Perú al 21 de abril de 2 012. Bol. Epidemiol. (Lima) 21 (16), 2012. Pág. 264 - 274. Revisado el 02 de diciembre del 2 012, de <http://www.dge.gob.pe1boletin.php>.
80. MINISTERIO DE SALUD. Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA). 2 012. Vigilancia Sanitaria de las Aguas y RR.SS. Moquegua - Perú.
81. MINISTERIO DE SALUD. Dirección General de Salud Ambiental. 2 010. Plan nacional de Prevención del VHB, VIH y la TB por Riesgo ocupacional en los Trabajadores de salud 2 010-2 015. Resolución Ministerial N° 768-2010/MINSA. Lima - Perú. Revisado el 29 de diciembre del 2012, de http://www.digesa.minsa.gob.pe/material_educativo/pdf/PLAN_NACIONAL_PREVENCION%20DE%20VHB,VIH%20y%20TB%202010-2015%20.pdf
82. MINISTERIO DE SALUD. Dirección General de Salud Ambiental. 2 011. Política Nacional de Salud Ambiental 2 011 - 2 020: Documento técnico (R.M. N° 258-2011/MINSA) Lima. 32 p. Revisado el 26 de noviembre del 2 012, de <http://www.minsa.gob.pe/bvsminsa.asp> http://www.minsa.gob.pe/webftp.asp?ruta=no_rmaslegales/2011/RM258-2011-MINSA.pdf
83. MINISTERIO DE SALUD. Dirección General de Salud Ambiental. Dirección de Salud Ocupacional. 2 010. Sistema de Vigilancia de Salud Ocupacional (SIVISO).

84. MINISTERIO DE SALUD. Impacto Económico de la Malaria en el Perú, pág. 127,1999. Perú. Revisado el 10 de diciembre del 2 012, de bvs.minsa.gob.pe/local/MINSA/1763.pdf
85. MINISTERIO DE SALUD. Oficina de Epidemiología - Dirección General de Salud Ambiental- Dirección Regional de Salud - Moquegua. 2 005. Estudio epidemiológico de línea de base. Prevalencia de las enfermedades respiratorias en niños de 3 - 14 años y factores asociados a la calidad del aire. Ilo - Moquegua. 2002- 2003. Revisado el 02 de enero del 2 012, de http://bvs.minsa.gob.pe/local/OGE/271_OGE143.pdf
86. MINISTERIO DE TRANSPORTE Y COMUNICACIONES. 2 012. Anuario Estadístico 2 011. Revisado el 18 de octubre del 2 012, de http://mtcgeo2.mtc.gob.pe/ANUARIO/ANUARIO_ESTADISTICO_2011%2828.06.12%29.pdf
87. MINISTERIO DEL AMBIENTE - MINAM. Sistema Nacional de Información Ambiental. 2 012. Estrategia nacional sobre diversidad biológica. Boletín de indicadores ambientales por regiones. Lima, Perú. Revisado en octubre del 2 012, de <http://sinia.minam.gob.pe/index.php?accion=verListElementos&idTipoElemento=22>.
88. MINISTERIO DEL AMBIENTE - MINAM. Sistema Nacional de Información Ambiental. 2 012. I Curso-Taller de Indicadores Ambientales Moquegua en coordinación con la DGIIA-MINAM. Revisado en octubre del 2 012, de <http://sinia.minam.gob.pe/index.php?accion=verElemento&idElementoInformacion=1231>
89. MINISTERIO DEL AMBIENTE. Informe de Evaluación de la Gestión de los Residuos Sólidos en el Perú, año 2 008. Perú. Revisado en octubre del 2 012, de <http://sinia.minam.gob.pe/public/docs/337.pdf>
90. MINISTERIO DEL AMBIENTE. Sistema nacional de información ambiental. Inversión en áreas Naturales protegidas. Revisado en diciembre del 2012, de <http://sinia.minam.gob.pe/index.php?accion=verIndicador&idElementoInformacion=951&idformula=26>
91. MINISTERIO DEL AMBIENTE. Viceministerio de Desarrollo Estratégico de Recursos Naturales. Dirección General de Diversidad Biológica. 2 010. Cuarto Informe Nacional sobre la Aplicación del Convenio de Diversidad Biológica - años 2 006-2 009. Lima, Perú. Revisado el 29 de noviembre del 2 012, de <http://www.cbd.int/doc/world/pe/pe-nr-04-es.pdf>.
92. MINISTERIO DEL AMBIENTE. 2 010. Viceministerio de Desarrollo Estratégico de Recursos Naturales. Dirección General de Ordenamiento Territorial. Tercer Plan Operativo Bienal Zonificación Ecológica Económica y Ordenamiento Territorial 2 011-2 013. Revisado el 15 de enero del 2 012, de <http://consultorias.minam.gob.pe:8080/bitstream/123456789/65/1/CD000013.pdf>.
93. MINISTERIO DEL AMBIENTE. Portal de cambio climático. La Gestión del Cambio Climático. Avances en la Planificación Regional. Revisado el 19 de noviembre del 2 012, de <http://cambioclimatico.minam.gob.pe/la-gestion-del-cc/avances-en-la-planificacion-regional/>.

94. MISTERIO DEL AMBIENTE. Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas. 2 011. Mapa del Patrimonio Forestal Nacional. Decreto Legislativo N° 1013. Revisado el 19 noviembre del 2 012, de <http://cdam.minam.gob.pe:8080/handle/123456789/472>.
95. MINISTERIO AMBIENTE. Listado de Especies CITES Peruanas de Fauna Silvestre V - I. 2 011. Pp. 85.
96. MONTESINOS T, DANIEL. 2 007a. Estudio Botánico y Taxonómico de la Composición Florística en cinco anexos de la Provincia General Sánchez Cerro, Departamento de Moquegua 2 005 - 2 006, Perú. Tesis de Bachiller. Programa Profesional de Ingeniería Agronómica, Universidad Católica de Santa María, Arequipa, Perú. Pp. 24-77.
97. MONTESINOS T, DANIEL. 2 007b. Cactáceas de la Provincia General Sánchez Cerro, Moquegua, Perú. Rev. Quepo, 27: 74-87.
98. MONTESINOS T, DANIEL. 2 011. Diversidad florística de la cuenca alta del río Tambo-Ichuña (Moquegua, Perú) Rev. Perú. biol. 18(1): 119- 132 (Abril 2 011). Revidado el 24 de noviembre del 2 012, de <http://sisbib.unmsm.edu.pe/bvrevistas/biologia/v18n1/pdf/a08.pdf>.
99. MOSTACERO, J., MEJIA, F., GAMARRA, O. 2 002. Taxonomía de las Fanerógamas Útiles del Perú. Vol. 1 y 2. Trujillo - Perú.
100. MUNICIPALIDAD PROVINCIAL GENERAL SÁNCHEZ CERRO. Plan De Desarrollo Del Distrito Omate 2 010-2 020.
101. OFICINA NACIONAL DE EVALUACIÓN DE RECURSOS NATURALES. 1 974. Inventario, Evaluación y uso racional de los recursos naturales de la costa - Cuenca de los ríos Quilca y Tambo.
102. OFICINA NACIONAL DE EVALUACIÓN DE RECURSOS NATURALES. 1 976. Inventario, evaluación y uso racional de los recursos naturales de la costa, cuencas de los ríos Moquegua, Locumba, Sama y Caplina. Vol. I, II y anexos. Lima - Perú.
103. OFICINA NACIONAL DE EVALUACIÓN DE RECURSOS NATURALES. 1 985. Los recursos naturales del Perú. Lima, Perú.
104. ORBEGOSO, E. 2 000. Geografía del Perú. Lima - Perú.
105. ORGANIZACIÓN DE LA NACIONES UNIDAS PARA LA AGRICULTURA Y LA ALIMENTACIÓN (FAO). 2 001. La evaluación de los recursos forestales mundiales 2 000.
106. ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD (OMS). 2 002. Informe sobre la Salud en el Mundo: Reducir los riesgos y promover una vida sana. Organización Mundial de la Salud, Ginebra. Revisado el 02 de diciembre del 2 012, de <http://www.who.int/whr/2002/Overview%20spain.pdf>
107. ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD. 2 007. Salud de los Trabajadores. Plan de Acción Mundial. Suiza.
108. ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD. 2 009. Subsanan las Desigualdades de una Generación. Primera Edición. Ediciones Journal S.A. Suiza.

109. ORGANIZACIÓN MUNDIAL DEL COMERCIO. 1 994. Acuerdo sobre Obstáculos Técnicos al Comercio (OTC) y Sobre medidas Sanitarias y Fitosanitarias (MSF). País. Marruecos, Marrakech. Revisado en diciembre del 2 012, de http://www.wto.org/spanish/docs_s/legal_s/17-tbt.pdf
110. ORGANIZACIÓN PANAMERICANA DE LA SALUD & ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD. 2007. Los efectos de las cocinas tradicionales y las cocinas mejoradas en épocas de friaje en cuatro localidades de extrema pobreza de las zonas altoandinas del departamento de Cusco, Perú. Revisado el 02 de diciembre del 2 012, de http://www.who.int/whosis/whostat2007_4riskfactors.pdf
111. PINTO R. & F. LUEBERT. 2 009. Datos sobre la flora vascular del desierto costero de Arica y Tarapacá, Chile, y sus relaciones fitogeográficas con el Sur de Perú. *Gayana Bot.* 66(1): 46.
112. Plan Regional Sur de Lucha Contra la Desertificación y Sequía Secretaría Técnica del Consejo Directivo de Apurímac-Arequipa-Cusco-Moquegua-Puno-Tacna - 2 007.
113. PROGRAMA DE LAS NACIONES UNIDAS PARA EL DESARROLLO (PNUD). 2 006. Informe sobre desarrollo humano. Perú.
114. PROGRAMA NACIONAL DE ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS - PRONANP. Sistema Regional de Conservación Moquegua. 2 012. Estudio definitivo del Sistema de Programa Nacional de Áreas Naturales Protegidas. Sitios Prioritarios para la Conservación de la Diversidad Biológica de la Región Moquegua. Setiembre del 2 012.
115. PROGRAMA NACIONAL DE ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS. Sistema Regional de Conservación Moquegua (SIRECOM). 2 012. Sitios Prioritarios para la Conservación de la Diversidad Biológica de la Región Moquegua.
116. Proyecto de Adaptación y Mitigación al Cambio Climático en Zonas Costeras - ADMICCO. 2012. Revisado en diciembre del 2 012, de http://www.admicco.labor.org.pe/detalle_noticia.php?cod_not=37.
117. PROYECTO ESPECIAL PASTO GRANDE. 2 004. Evaluación y Ordenamiento de los Recursos Hídricos en la cuenca del Río Tambo y Moquegua. Inventario de Fuentes de Agua Superficial.
118. Proyecto FAO GCP/PER/03/NET. 2001. Apoyo a la Estrategia Nacional para el Desarrollo Forestal. Brochure Institucional. 7.
119. Red de Instituciones y Expertos en Estadísticas Sociales y de Medio Ambiente de América Latina y el Caribe. 2 003. Listado de indicadores ambientales y de desarrollo sostenible. Propuestas relevantes para América Latina y el Caribe.
120. REGIÓN MOQUEGUA.
<http://www.mincetur.gob.pe/newweb/portals/0/MOQUEGUA.pdf>
121. Resolución Ejecutiva Regional N° 538-2012-GR/MOQ. 2 012.
<http://www.regionmoquegua.gob.pe/archivos/RER%20538-2012-GR%20%2015-05-2012.pdf>

122. REYNEL, C., LEÓN, G. 1 990. Árboles y Arbustos Andinos para Agroforestería y Conservación de Suelos. FAO./Holanda. DGFF. Lima - Perú.
123. RODRÍGUEZ L. 1 996. Diversidad Biológica del Perú. Zonas Prioritarias para su Conservación. Proyecto FAMPE GTZ-INRENA. Ministerio de Agricultura, Instituto Nacional de Recursos Naturales (INRENA), Lima, Perú. Pp. 191.
124. SAGÁSTEGUI, A., LEIVA, S. 1 993. Flora Invasora de los Cultivos del Perú. Trujillo - Perú.
125. SÁNCHEZ E. & YEWANDE A. 2 006. Informe del Banco Mundial. Política de Salud Ambiental, <http://www.bvsde.paho.org/bvsacd/cd66/ErnestoSanchez.pdf>
126. SERVICIO NACIONAL DE ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS. 2 012. Reserva Nacional Sistema de Islas, Islotes y Puntas Guaneras. Revisado el 19 de octubre del 2 012, de <http://www.sernanp.gob.pe/sernanp/zonaturismo.jsp?ID=76>.
127. SIURA, S. & UGÁS, R. 1 993. Cultivo de Hierbas Aromáticas y Medicinales. Folleto divulgativo. Proyecto TTA-Universidad Nacional Agraria La Molina. Lima - Perú.
128. SMITH, L. 1 963. Bromeliáceas nuevas o críticas del Perú. Museo de Historia Natural 'Javier Prado'. Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Lima - Perú.
129. SOTTA, N. 2 000. Plantas Aromáticas y Medicinales de la Región Arequipa. Arequipa - Perú.
130. SOUKUP, J. 1 980. Vocabulario de los Nombres Vulgares de la Flora Peruana y Catálogo de los Géneros. Lima - Perú.
131. TAPIA, M. 1 993. La Ecología y los Recursos Naturales Andinos. Bol. De Lima No: 40:5-9. Lima - Perú.
132. TOVAR, O. 1 952. Revisión de las Especies Peruanas del Género Chuquiraga. Museo de Historia Natural 'Javier Prado'. Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Lima - Perú.
133. UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA (UNALM). Centro de Datos para la Conservación (CDC). 1 991. Plan Director del Sistema Nacional de Unidades de Conservación: Una aproximación desde la diversidad biológica. Lima.
134. UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA. Herbario de la Facultad de Ciencias Forestales. 2 003. Catálogo Digital de Fotos de Especímenes de Árboles del Perú. Vol. 1 y 2. Darwin Project. Lima - Perú. Revisado 28 de diciembre del 2 012, de http://cdc.lamolina.edu.pe/treediversity/darwin%20initiative_general.htm.
135. UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN AGUSTIN INSTITUTO GEOFÍSICO. 2 012. Foro de Defensa Civil - Moquegua. Transferencia de Tecnología para Mitigar Desastres. Expuesto por Ing. Javier Ticona P. 62 diapositivas.
136. WEBERBAUER, A. 1 945. El Mundo Vegetal de los Andes Peruanos. Estación Experimental Agrícola de la Molina. Dirección de Agricultura, Lima, Perú.
137. ZEBALLOS, H.; JOSÉ O; EVARISTO L. 2 010. Diversidad biológica de la Reserva Nacional de Salinas y Aguada Blanca. Lima: DESCO, PROFONANPE, SERANP. 314 pp.

ANEXOS

Anexo 01: Eje Estratégico 6: Recursos Naturales y Ambiente

Anexo 02: Análisis de agua superficial y de consumo por método ICP Total de Moquegua - 08/04/2 011

Anexo 03: Análisis físico químico de muestras de aguas residuales de las lagunas de oxidación de Moquegua, 21/12/2 011.

Anexo 04: Matriz de Prevención

Anexo 05: Mapas

Anexo 01: EJE ESTRATÉGICO 6: RECURSOS NATURALES Y AMBIENTE

Objetivo Especifico Nacional 1	Objetivo Especifico Regional 1
Recursos naturales y diversidad biológica conservados y aprovechados de manera sostenible, con participación y beneficio de las poblaciones locales	Impulsar la biodiversidad y los recursos naturales para el diseño de medidas de preservación y el aprovechamiento sostenible del patrimonio natural.

Diagnóstico	Políticas Nacionales	Estrategias Regionales	Indicadores	Metas			Programa
				Línea Base	2 014	2 021	
El porcentaje de ANP respecto a la superficie departamental es de 0.75%	Fortalecer el Sistema de Áreas Naturales Protegidas por el Estado, propiciando su adecuada gestión y auto sostenimiento.	Implementar el Sistema Regional de conservación regional áreas protegidas regionales.	Porcentaje de Áreas Naturales Protegidas	0,75	10%	19%5	Sin Programa
<ul style="list-style-type: none"> Pocas fuentes de información ambiental (dispersión de la información). Desconocimiento de la existencia de información. Información sin un estándar de calidad. Desaprovechamiento de un SIG para la toma de decisiones, asociado a recursos naturales y diversidades biológicas. Elevados costos que significa generar indicadores de carácter ambiental, por requerir de pruebas científicas técnicamente validadas. Por ende requiere de equipo técnico de carácter multidisciplinario 	Impulsar la evaluación y la valoración del patrimonio natural e integrarlas en la planificación del desarrollo	Realizar un inventario de recursos naturales de la región para determinar los recursos en riesgo, y los recursos que pueden convertirse en potenciales productivos. Proteger la biodiversidad. Programas de Actividades Económicas Sostenibles.	Número de recursos naturales registrados	0		s.i	
	Promover la conservación y el aprovechamiento sostenible del patrimonio natural del país con eficiencia, equidad y bienestar social, realizando acciones para proteger la biodiversidad, controlar la pérdida de bosques y ecosistemas, garantizar la sostenibilidad de la actividad pesquera, conservar el patrimonio genético nativo y revalorar los conocimientos tradicionales.		N° de PAES	0	3	9	
	Fomentar la investigación sobre el patrimonio natural y las prácticas ancestrales de manejo de recursos y la reducción de la vulnerabilidad.		N° de intervenciones contra la tala ilegal	0	4	12	
	Combatir la tala ilegal, la extracción ilegal de minerales, la caza y pesca ilegales, y otras actividades ilegales que afectan la calidad ambiental.	Implementación de la Dirección de Flora y Fauna Silvestre en Moquegua. Identificar las especies de flora y fauna en situación de sobre explotación y/o riesgo de extinción para implementar las medidas de protección pertinentes. Disminuir la tala y caza ilegal.	Dirección de Flora y fauna	0	1	1	
	Promover la agricultura orgánica, la agricultura ecológica, la agroforestería y la acuicultura, estableciendo un marco de normas y medidas promocionales que las aproximen a los estándares aceptados internacionalmente.	Introducir los conceptos de tecnologías limpias y producción organizada en especial en los sectores agrario y pecuario. Fortalecer y promover la agro biodiversidad que se desarrolla en los valles de Moquegua. Recuperación de especies nativas (suche) en lagunas alto andinas. Forestación y reforestación con especies nativas (queñua, lloque, tara, etc.)	% de Áreas de cultivos orgánicos	0	5%	10%	
	Incentivar la utilización responsable de la biotecnología y la valoración de los recursos genéticos, protegiendo y conservando las especies nativas.	Realizar campañas preventivas respecto a tecnología genética y la biotecnología con la finalidad de preservar el potencial de producción orgánica que aún conserva la región Moquegua. Educación ambiental.	Lagunas con especies nativas	0	2	4	
			Áreas forestadas y reforestadas	Sin información	40	100	
			N° de campañas de sensibilización	0	4	12	

Objetivo Específico Nacional 2	Objetivo Específico Regional 2
Calidad ambiental mejorada y gestionada con enfoque integral en el ámbito nacional	Contribuir a mejorar la calidad ambiental de la región Moquegua

Diagnóstico	Políticas Nacionales	Estrategias Regionales	Indicadores	Metas			Programas
				Línea Base	2014	2021	
La Región Moquegua no cuenta con los estudios que permitan una utilización óptima de su territorio	Impulsar la gestión integrada de los recursos naturales, la gestión integrada de los recursos hídricos y el ordenamiento territorial.	Implementar el Ordenamiento Territorial en todos los niveles.	Ordenamiento territorial	0	1	1	PI Programa de Inversión de Gestión Ambiental
			ZEE	0	1	1	
Las zonas por debajo de los 1800 msnm se ubican en la cabecera del Atacama que es el desierto más árido del mundo/ Las zonas por encima de los 1800 msnm tienen problemas de erosión de tierras	Establecer incentivos a la inversión en reforestación, en especial con especies nativas, con miras al aprovechamiento integral de los productos y servicios del bosque.	Implementar un programa de forestación en las zonas que están en proceso de desertificación de la región, prioritariamente: la Provincia de Ilo Las zonas con problemas de erosión de tierras	N° de programas	0	1	1	
	Prevenir, controlar y revertir la desertificación y la degradación de las tierras, y mitigar los efectos de la sequía.		Áreas de conservación	0	5 has	10 has	
El índice de calidad ambiental de Moquegua es de 0.5939. Comprende calidad de aire, de agua y un adecuado manejo de residuos sólidos.	Regular la calidad ambiental para asegurar su adecuación a la salud y el desarrollo integral de las personas, así como el equilibrio de los ecosistemas.	Fortalecer la necesidad de contar con el Sistema de Monitoreo Ambiental. Implementar sistemas de monitoreo ambiental en las zonas de riesgo, monitoreando los cuatro factores ambientales : aire, suelo, agua y bio diversidad	Índice de Calidad ambiental	0,5939	0,65	0,7	
El Índice de desempeño ambiental mide las conductas sostenibles que tenemos para la conservación de nuestro ambiente, oscila entre valores de 0 y 1 siendo 1 el mejor desempeño ambiental. En ese sentido Moquegua presenta un Índice de Desempeño Ambiental de 0.5021	Proteger el ambiente y sus componentes con enfoque preventivo y recuperar la calidad ambiental, asegurando la conservación y el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales y la biodiversidad de una manera responsable y congruente con el respeto de los derechos fundamentales de las personas.		Índice de desempeño ambiental	0,5021	0,55	0,60	
	Fortalecer el sistema observacional del clima, compuesto por estaciones hidro-meteorológicas y ambientales		No de estaciones de monitoreo en operaciones	Sin información	1	3	
En la región el índice de Huella Ecológica es 1,670. Si en un territorio el consumo promedio por persona supera el valor de 1,783, se entiende que se está atentando contra la capacidad anual productiva y regenerativa del planeta. En Moquegua no se supera el valor de sostenibilidad del planeta	Fortalecer la gestión de los gobiernos regionales y locales en materia de residuos sólidos, priorizando su aprovechamiento.	Diseñar alternativas integrales en el manejo de residuos sólidos, con la finalidad de diseñar alternativas que involucren a más de un distrito o más de una provincia.	% de Gobiernos locales que tiene PIGARS aprobados e implementados	Sin información	30%	100%	
	Promover la responsabilidad ambiental empresarial en las actividades productivas a través de la prevención, la internalización de costos y la compensación justa de los impactos ambientales y sociales de los megaproyectos.	<ul style="list-style-type: none"> Promover la importancia del cuidado del medio ambiente en todos los agentes regionales, con especial atención en la sociedad civil en dos grandes grupos: <ul style="list-style-type: none"> Concientizar a las familias de la necesidad de preservar el medio ambiente en las actividades domésticas. Concientizar a los agentes productivos de la necesidad de implementar el uso de las tecnologías limpias y la introducción de conceptos de inocuidad 	N° de Eventos de promoción de cuidado del medio ambiente	Sin información	4	12	
	Promover e incentivar la producción limpia, el bio comercio, el uso de energías renovables y nuevas fuentes de energía y el aprovechamiento de las oportunidades económicas y ambientales de los mercados nacionales e internacionales para el desarrollo competitivo y eco eficiente de las potencialidades del país.		Índice de Huella Ecológica	1,670	1,6	1,4	

<i>Diagnóstico</i>	<i>Políticas Nacionales</i>	<i>Estrategias Regionales</i>	<i>Indicadores</i>	<i>Metas</i>			<i>Programas</i>
	Fomentar la educación, la conciencia, la cultura ambiental y el acceso a la información ambiental						
	Fomentar la participación ciudadana organizada en los procesos de toma de decisiones para el desarrollo sostenible de los diferentes niveles de gobierno.	Introducir en los procesos de participación ciudadana los criterios de preservación ambiental. Difusión de información ambiental mediante medios de comunicación masiva. Programa de educación ambiental escolar Mejorar la matriz energética con el uso de energías alternativas.	N° de actores de la sociedad civil informados N° de campañas de sensibilización	Sin información 0	s.i 4	s.i 12	

Objetivo Específico Nacional 3	Específico Regional 3
Manejo integrado y eficiente del agua y las cuencas a nivel nacional	Optimizar el uso responsable del recurso hídrico

Diagnóstico	Políticas Nacionales	Estrategias Regionales	Indicadores	Metas			Programas
				Línea Base	2014	2021	
No existe información actualizada y confiable respecto a la disponibilidad de recursos hídricos / Al respecto los estudios son costosos	Promover e incentivar la eficiencia en el uso del agua bajo un enfoque de gestión integrada de cuencas, mediante la inversión en infraestructura de almacenamiento, riego tecnificado y re uso de aguas residuales tratadas	Mejorar de manera concertada la gestión y la administración de recursos hídricos. Recopilación y sistematización e información.	Porcentaje de superficie agrícola con riego tecnificado	Sin Información	5%	10%	Sin Programa
		Realizar un inventario actualizado de la disponibilidad y reservas de recursos hídricos.	N° de represas	1	2	4	
Diseñar e implementar el plan de recursos hídricos, tanto de los disponibles como de las reservas. Disponibilidad de micro cuencas.		N° de planes aprobados Disponibilidad de agua por habitante	Sin Información	s.i	3		
Invertir en alternativas del uso de agua. Promover el uso de agua reciclada para la forestación de zonas urbanas. Forestación en zonas estratégicas para formar colchones de agua.		N° de gobiernos locales con sistema de tratamiento de aguas residuales	2	4	20		
El 74.36% de las aguas residuales de las ciudades de Moquegua e Ilo reciben tratamiento			% de aguas residuales urbanas tratadas	74,36	80	100%	

Objetivo Específico Nacional 4	Objetivo Específico Regional 4
Población y sistemas productivos vulnerables adaptados al cambio climático	Realizar actividades preventivas de mitigación y contingencia frente a desastres naturales, así como la identificación de las oportunidades que generan los cambios climáticos

Diagnóstico	Políticas Nacionales	Estrategias Regionales	Indicadores	Metas			Programas
				Línea Base	2014	2021	
En la Región Moquegua no existe una cultura de prevención de desastres por lo tanto tampoco existen instrumentos de gestión especializados	Fomentar la adopción de estrategias de mitigación y adaptación al cambio climático por los tres niveles de gobierno, basadas en estudios e investigaciones científicas con un enfoque preventivo.	Realizar un estudio de identificación de riesgos ambientales regionales, así como riesgos de desastres naturales. Implementar plan de Acción para la mitigación y adaptación ante el cambio climático.	N° de planes de acción	0	1	1	Sin programa
	Fomentar la reducción de vulnerabilidades y la gestión de riesgos frente a desastres en el marco del desarrollo sostenible, así como la adaptación para mitigar los efectos negativos y aprovechar las oportunidades que se generan debido a los impactos positivos del fenómeno recurrente El Niño.	Diseñar un plan de prevención y contingencia frente a riesgos de desastres naturales.	N° de planes aprobados	Sin información	1	1	
		Invertir en investigaciones que permitan procesos productivos alternativos ajustados a las nuevas condiciones climáticas.	% del gasto público invertido en investigación	Sin información	0.5	2	

Objetivo Especifico Nacional 5	Objetivo Especifico Regional 5
Sistema Nacional de Gestión Ambiental implementado en los tres niveles de gobierno, con activa participación ciudadana	Fortalecer un organismo especializado para la preservación y protección del medio ambiente

Diagnóstico	Políticas Nacionales	Estrategias Regionales	Indicadores	Metas			Programas
				Línea Base	2014	2021	
En Moquegua solo dos gobiernos locales cuentan con el Sistema Local de Gestión Ambiental (SLGA) al 2010, estos son Mariscal Nieto e Ilo (2 de 3 provincias)	Fortalecer el Sistema Nacional de Gestión Ambiental, articulando e integrando las acciones ambientales transectoriales en los niveles de gobierno nacional, regional y local.	Fortalecer el Comité Ambiental Regional y del Comité Ambiental Local	Porcentaje de gobiernos locales con sistema de gestión ambiental	0	70	100%	
			N° de Comisión Ambiental Municipal	2	4	20	
	Fortalecer a las entidades públicas con competencias ambientales en los tres niveles de gobierno para el ejercicio efectivo y eficiente de sus funciones. Promover la eco eficiencia en la gestión ambiental de las entidades públicas y privadas	Evaluar y reestructurar las entidades responsables del cuidado ambiental, con la finalidad que adquieran funciones y competencias que permitan optimizar la eficiencia en el control. Capacitar a entidades públicas en eco eficiencia	N° operadores responsables de monitor eco ambiental	Sin información	s.i	s.i	
% de entidades públicas capacitadas	0		20%	40%			

Fuente: Gobierno Regional de Moquegua - Gerencia Regional de Planeamiento, Presupuesto y Acondicionamiento Territorial, 2 012.

**Anexo 02: Análisis de agua superficial y de consumo por método ICP Total de Moquegua -
08/04/2 011**

	L. D.	Agua superficial	Agua superficial	Agua de consumo	Agua de consumo
		Agua superficial	Agua superficial	Agua de consumo	Agua de consumo
		Salida embalse de Pasto Grande	Ingreso a planta de tratamiento Chen Chen	Salida de planta de tratamiento Chen Chen	Urb. Santa Catalina C-25 (Sector A)
		31/03/2011 09:40:00A.M	01/04/2011 08:26:00A.M.	01/04/2011 08:26:00A.M.	01/04/2011 08:20:00A.M.
Plata (mg/L)	0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Aluminio (mg/L)	0,01	1,95	4,42	0,08	0,11
Arsénico (mg/L)	0,005	<0,005	0,017	<0,005	<0,005
Boro (mg/L)	0,1	1,0	0,2	0,3	0,3
Bario (mg/L)	0,003	0,055	0,063	0,024	0,048
Berilio (mg/L)	0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003
Bismuto (mg/L)	0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
Calcio (mg/L)	0,1	19,7	32,1	28,8	>50
Cadmio (mg/L)	0,001	0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Cerio (mg/L)	0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Cobalto (mg/L)	0,001	0,012	0,002	<0,001	<0,001
Cromo (mg/L)	0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Cobre (mg/L)	0,003	0,005	0,014	<0,003	0,004
Hierro (mg/L)	0,1	0,9	3,4	<0,1	<0,1
Potasio (mg/L)	0,1	8,1	3,4	2,5	2,8
Lantano (mg/L)	0,0005	0,0008	0,0035	<0,0005	<0,0005
Litio (mg/L)	0,01	0,30	0,02	0,02	0,02
Magnesio (mg/L)	0,04	4,90	4,80	3,56	6,22
Manganeso (mg/L)	0,002	1,387	0,291	<0,002	0,013
Molibdeno (mg/L)	0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
Sodio (mg/L)	0,1	39,2	19,6	19,4	24,4
Níquel (mg/L)	0,001	0,013	0,002	<0,001	<0,001
Fósforo (mg/L)	0,1	<0,1	0,1	<0,1	<0,1
Plomo (mg/L)	0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004
Antimonio (mg/L)	0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
Escandio Total (mg/L)	0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003
Selenio (mg/L)	0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Silicio Total(SiO2) (mg/L)	0,5	10,8	16,6	11,9	14,6
Estaño (mg/L)	0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Estroncio (mg/L)	0,001	0,206	0,231	0,207	0,297
Titanio (mg/L)	0,003	<0,003	0,097	<0,003	<0,003
Talio (mg/L)	0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03
Vanadio (mg/L)	0,002	<0,002	0,009	<0,002	<0,002
Wolframio/Tungsteno (mg/L)	0,005	<0,005	0,015	<0,005	<0,005
Itrio (mg/L)	0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
Zinc (mg/L)	0,005	0,162	0,010	<0,005	0,047
Circonio (mg/L)	0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003

Fuente: EPS Moquegua - Acreditado Laboratorio de ensayo Indecopi - SNA Registro N° LE-002-SGS, 2 011

Anexo 03: Análisis físico químico de muestras de aguas residuales de las lagunas de oxidación de Moquegua, 21/12/2011

	Requisitos	Valor obtenido			Unidades
		M1	M2	M3	
Laguna de oxidación San Antonio	DBO ₅	120	163	-	mg/L
	DQO	304	399	-	mg/L
	Oxígeno Disuelto	<0,05	<0,05	-	mg/L
	Sólidos o Residuos Totales	644	730	-	mg/L
	Sólidos o Residuos Totales Volátiles	175	270	-	mg/L
	Nitratos	1,59	1,22	-	mg/L
Lagunas de Oxidación Yacacachi	DBO ₅	103	115	102	mg/L
	DQO	265	310	270	mg/L
	Oxígeno Disuelto	<0,05	<0,05	<0,05	mg/L
	Sólidos o Residuos Totales	723	603	650	mg/L
	Sólidos o Residuos Totales Volátiles	238	157	201	mg/L
	Nitratos	3.57	0.95	0,77	mg/L
Laguna de oxidación Locumbilla	DBO ₅	175	123	-	mg/L
	DQO	452	310	-	mg/L
	Oxígeno Disuelto	<0,05	<0,05	-	mg/L
	Sólidos o Residuos Totales	736	730	-	mg/L
	Sólidos o Residuos Totales Volátiles	214	218	-	mg/L
	Nitratos	1,23	0,63	-	mg/L

Fuente: Laboratorio de ensayo NTP-ISO/IEC 17025-2006 - CMA; EPS Moquegua, 2 011

Anexo 04: Matriz de Prevención

Estrategia 1: Fomentar la Estimación de Riesgos a Consecuencia de los Peligros Naturales y Antrópico

Programa	Sub programas	Producto	Indicadores	Responsables
5.1. Creación, instalación y consolidación de redes, procedimientos y sistemas de detección y alerta.	Promover en la Región una red regional que articule las provincias con un Sistema de Alerta Temprana donde se cuente con información oportuna y confiable sobre peligros naturales y antrópicos.	Sistema Regional integrado al Sistema Nacional de Alerta Temprana.	Oportunidad y confiabilidad en la disponibilidad y calidad de la información. Evaluación en tiempo real de peligros potenciales naturales o sociales.	SENAMHI, Gob. Regional, Gob. Locales, INDECI.
	1. Organizar junto a los niveles Provinciales y Distritales un Sistema de alerta temprana que incluya. a) Sistema de monitoreo y vigilancia óptimo. b) Red de comunicaciones que juntos vigilen fenómenos naturales (climáticos e hidrológicos).	Convenio con SENAMHI Tacna la aprobación para que la REDCOM implemente estaciones y se apoye con la transmisión de información de las estaciones existentes en la Región hacia Moquegua y de ésta a las Direcciones de SENAMHI. Monitoreo diario de estaciones, su consolidación en Moquegua y su envío a las direcciones de Puno, Arequipa, Tacna y Lima para su procesamiento. Transmisión de información desde la Región a las Provincias y Distritos y de éstos a la Región de manera diaria.	Firma de convenios y acuerdos de colaboración. Información disponible y oportuna a la comunidad y a los sectores productivos. Mejores Pronósticos climáticos, meteorológicos e hidrológicos en la Región. Sistemas efectivos de monitoreo en tiempo real de fenómenos hidrológicos, meteorológicos.	Gob. Regional, Gob. Locales, SENAMHI, Dirección de Salud, IMARPE, INDECI, ONGs, Sectores
	2. Fortalecer e implementar la Red de estaciones meteorológicas.	Medición de clima diario.	Una estación instalada, articulada a la red Provincial y Regional.	SENAMHI ONGs Gob. Reg. Gob. Loc.
	3. Gestionar que exista una oficina de SENAMHI en Moquegua.	Gestionar ante SENAMHI la instalación de oficina en Moquegua.	Oficina de SENAMHI implementada y operativa.	Gob. Reg. SENAMHI Agricultura INDECI
	4. Redes de detección, monitoreo y control de incendios forestales.	Fortalecimiento y organización de comunidades campesinas para la detección, monitoreo y control de incendios forestales. Elaboración y aplicación de medidas de prevención de incendios forestales. Implementación de brigadas Forestales de monitoreo y control de incendios.	Firma de convenios y acuerdos de campesinos y agricultores para la prevención de incendios forestales. Reglamento de quemas controladas, difusión de cartillas de capacitación en prevención de incendios forestales y aplicación de multas a aquellos que violen el reglamento establecido. Brigadas contra incendio equipadas con materiales de control de incendio, torres de observación y sistemas de comunicaciones articulada a la RED COM	Agricultura, INRENA, Gob. Reg. PNP, BOMBEROS, PRONAMACH
	5. Fortalecer la Red Regional de Vigilancia fito y zoo Sanitaria.	Creación de puesto de control en Salinas Moche. Terminar de implementar puesto de control de Torata, Talamolle, fundición en Ilo con infraestructura, equipos y personal.	Instalaciones construidas implementadas y funcionando. Puestos implementados en la Región al 100 % y funcionando.	SENASA, Gob.Reg. Agricultura, INRENA
	6. Integración a la Red Nacional de Detección y Alerta de Tsunami o Maremotos.	Información sobre ocurrencia de maremotos por sismos lejanos. Información sobre ocurrencia de maremotos por sismos cercanos.	Mapas de inundación de ciudades costeras actualizados. Alerta temprana oportuna. Respuesta automática de aplicación de las medidas de emergencia, por parte de autoridades y población.	Capitanía de Puerto IMARPE HIDRONAV
	7. Implementar una Red Regional Sismológica y Vulcanológica articulada a la red nacional.	Estaciones sismológicas instaladas y distribuidas en Omate, Ubinas, Ilo y Carumas.	Estaciones instaladas sismológicas funcionando junto a las estaciones de Moquegua.	Gob. Reg. Gob. Loc. IGP, Unv." San Agustín".

Programa	Sub programas	Producto	Indicadores	Responsables
	8. Fortalecer la Red Regional de monitoreo y alerta de cuencas.	Establecer un enlace Regional entre la ATDR de Moquegua con Alto Tambo y estaciones del Proyecto Pasto Grande y Estaciones de las Minas Aruntani, Cujone y Quellaveco. Gestionar ante las minas la entrega de información de los aforos.- Gestionar la creación de normas que establezcan que empresas privadas (minas) suministren información a ATDR de control de aforos. Integración de las minas al comité para que suministren información de los aforos.	Estaciones de control de aforos interconectadas a nivel Regional de ATDR Agricultura, Proyecto Pasto Grande y Energía y Minas. Convenios firmados favorables para el suministro de información. Normas establecidas por el organismo competente que obliga, que minas suministren información. Minas trabajan conjuntamente con los Comités y suministran información.	Agricultura, SENAMHI, Gob. Reg. Gob. Loc. ATDR, Proyecto Pasto Grande , Cujone, Aruntani Quellaveco
	9. Organizar e implementar Red Regional de monitoreo de peligros tecnológicos.	Crear el organismo regional que supervise y controle el transporte y manipulación de Sustancias químicas, hidrocarburos, explosivos que se movilicen y operen en la Región. Implementación con software de manejo de sustancias peligrosas en organismos que supervisan y controlan las mismas.	Reducción de riesgos de sustancias peligrosas en la Región. Organizaciones conocen y aplican normas internacionales de control de sustancias peligrosas	Industria, PNP(DINANDRO DICSAMEC). Salud SENASA, Agricultura, Produce, Empresa Privada
	10. Fortalecer la RED COM para tenerla completamente operativa.	Organizar la REDCOM local de Ilo, Mariscal Nieto y Sánchez Cerro. Equipamiento de REDCOM local Ilo con equipos de radio Reactivar la REDCOM local Moquegua de emergencias. Renovación de estaciones de radios de la central REDCOM. Equipamiento a estaciones de radio de los Distritos de Lloque, Coalaque, Omate, Puquina, Ubinas, Chojata y a la central de la REDCOM Regional.	Instituciones de emergencia de la Región vienen trabajando permanentemente de manera coordinada por enlace radial. Equipos de radio funcionando entre diferentes organismos con una sola frecuencia. Integrantes de la REDCOM local Moquegua trabajando integralmente. Radio instalada. Accesorios de radios instalados y funcionando.	REDCOM, Gob. Reg. Gob. Loc. ONGs (PREDES) Sectores
	11. Fortalecer la Red de comunicaciones de emergencias y desastres ya organizadas en Moquegua.	Interactuar entre estaciones de radio de la Región a fin de recepcionar alertas de fenómenos adversos con anticipación. Regional : MINSA Local: PNP	Estaciones de radio de las instituciones, tiene instalada frecuencias mediante canales establecidos, se reportan diariamente	PNP, Salud, Bomberos, Agricultura, INDECI, Municipios.
5.1. Estimación de riesgos	Mejorar el conocimiento sobre peligros y vulnerabilidades a nivel Provincial para apoyar la gestión de riesgo en el proceso del desarrollo	Las entidades encargadas del desarrollo Regional cuentan con información completa sobre los riesgos a emergencias y desastres de la Región.	La información es usada por los entes del desarrollo. Existen mapas detallados de riesgos a emergencias y desastres de todo tipo.	INDECI Gobierno Regional Gob. Locales
	1. Diseño de métodos y procedimientos de identificación y caracterización de peligros - Identificación de peligros - Inventario de peligros.	Evaluación cartográfica y temática de peligros. Estudios de fenómenos peligrosos Base de datos georeferenciados por fenómeno y por peligro	Mapas de peligro a escala provincial disponibles Informes técnicos, publicaciones científicas. Bases de datos a nivel local. Mapotecas digitales accesibles.	Energía y Minas, Gobierno Regional Agricultura PEPG.
	2. Evaluación integral de vulnerabilidades ante desastres.	Se establecen indicadores comunes de vulnerabilidad.	Indicadores establecidos y en uso Personal capacitado de los organismos de desarrollo monitoreando la vulnerabilidad en base a los indicadores	Energía y Minas Agricultura, Gobierno Regional Gobiernos Locales
	3. Estimación integral del riesgo en infraestructura del desarrollo	Indicadores de riesgo. Inventario de elementos expuestos a los peligros potenciales. Desarrollo de metodologías apropiadas por ámbito territorial.	Existe el sistema de indicadores COER, para medir el nivel de avance en gestión de riesgos en la Región. Indicadores utilizados asumidos en parte o totalmente por la Región. Personal capacitado a cargo de los organismos de desarrollo.	Energía y Minas Agricultura, Gobierno Regional Gobiernos Locales
	4. Inventario de peligros, vulnerabilidades y riesgos	Elaboración de indicadores socioeconómicos. Análisis de vulnerabilidad de Centros Poblados	Existe un sistema de indicadores Personal capacitado usando dichos indicadores. Mapas de zonificación por grado de vulnerabilidad para	INEI, Gobiernos Locales Gobierno Regional Comités Defensa Civil

Programa	Sub programas	Producto	Indicadores	Responsables
			diferentes magnitudes de fenómenos. Mapas temáticos por clase de peligro	
		Metodologías para estimación /evaluación de riesgos	Metodologías desarrolladas. Metodologías validadas Análisis de riesgo efectuados haciendo uso de estas metodologías	Gobierno Regional Gobiernos Locales INDECI
		Estimación y evaluación de riesgos	Programas y proyectos formulados. Programas y proyectos ejecutados.	Gobierno Regional Gobiernos Locales INDECI
		Metodologías para priorizar medidas de prevención y mitigación de riesgos	Metodologías desarrolladas. Metodologías aplicadas.	Gobierno Regional Gobiernos Locales
	5. Centro Regional, provinciales y distritales de información sobre desastres	Programas integrales de información sobre peligros, vulnerabilidades y riesgos.	Mantenimiento de flujos de información entre todas las instituciones involucradas.	Gobierno Regional Gobiernos Locales INDECI
	6. Zonificación, reglamentación y planificación de áreas urbanas y rurales para el desarrollo con seguridad ante emergencias y desastres	Planes generales de ordenamiento urbano y rural. Municipalización del planeamiento. Uso de técnicas de análisis prospectivo.	Planes de ordenamiento urbano y rural. Certificados de habitabilidad. Capacidad técnica del personal que labora en la actividad.	Gobiernos Locales, Agricultura, Vivienda, PEPG, Registro Predial

ESTRATEGIA 2: IMPULSAR LAS ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN Y REDUCCIÓN DE RIESGOS

Programa	Sub programas	Producto	Indicadores	Responsables
2.1. Valorización y priorización de las actividades de prevención y reducción de riesgos	Planificación basada en la caracterización en la realidad Regional	Marco estratégico de la gestión de riesgos en la Región. Plan Regional que incorpora la prevención en los procesos del desarrollo. Plan Regional integrado por los Planes provinciales, distritales y Sectoriales.	El planeamiento es real y factible de ser ejecutado.	Gobierno Regional, Gobiernos Locales, Sectores.
	1. Definición de las actividades necesarias de prevención y reducción de riesgos.	Listado de prioridades de prevención y atención.	Listado priorizado y debidamente valorizado de actividades de prevención y mitigación de riesgos.	Gobierno Regional, Gobiernos Locales, INDECI, Sectores.
	2. Valorización y priorización de las actividades necesarias de prevención y mitigación de riesgos.	Listado valorizado y priorizado de las actividades necesarias de prevención y reducción de riesgos a nivel sectorial, local y regional.	Listado concordado de las actividades necesarias de prevención y reducción de riesgos a nivel Regional.	Gobierno Regional, Gobiernos Locales, INDECI, Sectores
2.2. Elaboración del Programa quinquenal de las actividades de prevención y reducción de riesgos a nivel regional	Elaboración del programa quinquenal de actividades de prevención y reducción de riesgos a nivel regional.	Programa quinquenal de actividades aprobado listo para su ejecución a nivel provincial y Regional.	Ejecución de actividades acorde a cronograma.	Gobierno Regional, Gobiernos Locales.
	1. Elaboración del programa quinquenal de actividades de prevención y reducción de riesgos en su área de responsabilidad.	Programa quinquenal de actividades de prevención y reducción de riesgos efectuados a nivel sectorial y local.	Ejecución de las actividades del programa quinquenal de prevención y reducción de riesgos concordados a nivel local.	INDECI, Gobiernos Locales, Sectores.
2.3. Inclusión de las actividades de prevención y reducción de	Inclusión de aspectos económicos financieros derivados de los programas y subprogramas del plan Regional de Prevención y Atención de Desastres en	Programas y subprogramas de prevención financiados formando parte de los planes estratégicos institucionales del sector público y privado.	Informes del órgano de auditoría sobre el gasto de los presupuestos considerados en los planes institucionales.	Sectores, Junta de Usuarios riego. Gobiernos Locales

Programa	Sub programas	Producto	Indicadores	Responsables
riesgos en los presupuestos institucionales	los presupuestos de los Planes Estratégicos Institucionales (PEI).			
	1. Inclusión de programas y subprogramas del Plan Regional de Prevención y Atención de Desastres en el Plan Estratégico Institucional (PEI)	Listado de actividades de prevención y atención de desastres presupuestados como parte de los planes Estratégicos Institucionales.	80% de las actividades programadas, ejecutadas y con informe favorable técnico administrativo de la institución.	Sectores, Gob. Locales, Gob. Reg.
	2. Inclusión de las actividades de Prevención y Atención de Desastres en el Plan Estratégico Institucional (PEI).	Planes estratégicos institucionales elaborados considerando la prevención y atención de desastres	Planes estratégicos en ejecución reducen los efectos de un desastre al mínimo razonable.	Sectores, Gobiernos Locales, Gob.Reg.
2.4. Establecimiento de medidas alternas de Prevención y Reducción de Riesgos a nivel regional para mitigar los riesgos que se derivan de no disponer de las obras previstas por estar en ejecución o no haber sido presupuestadas	Ampliar la capacidad de ejecución de obras de prevención en función de las limitaciones presupuestales	Planes adicionales de prevención.	Obras de prevención a nivel Regional, Provincial ejecutadas o en proceso con participación ciudadana, ampliación de presupuesto del Estado, y/o con el apoyo de la Comunidad e internacional.	Gobierno Regional, Gobiernos Locales, Sectores.
	1. Inventario de actividades, de prevención y reducción de riesgos, que no estarán disponibles o no han sido presupuestadas.	Planes alternativos anuales de inversión en prevención y reducción de riesgo, a ser propuestos a la cooperación Internacional y Regional.	60 % de los planes alternativos ejecutados con financiamiento externo.	Gobierno Regional, Gobiernos Locales, INDECI, Sectores, ONGs.
	2. Determinación de actividades temporales que permitan suplir parcialmente a las obras no ejecutadas para la prevención y reducción de riesgos.	Listado de obras de uso temporal para la rehabilitación. Priorización de obras sin financiamiento por fenómeno natural a atender.	Obras listas para su funcionamiento a nivel de expediente técnico o perfil.	Gobierno Regional, Gobiernos Locales, Sectores.
	3. Elaboración de planes de financiamiento para actividades alternas no presupuestadas.	Plan de financiamiento de obras de prevención necesarias	Expedientes listos para búsqueda de financiamiento.	Gobierno Regional, Gobiernos Locales, Sectores.
	4. Análisis de los riesgos que implican la no ejecución de las actividades no presupuestadas y determinación de medidas especiales a ser consideradas en los planes de prevención y desastres a corto plazo.	Estudios de evaluación costo efectividad por no construir las obras de prevención no presupuestadas.	Acción política y económica para la financiación de obras de prevención indispensables en función del volumen del daño probable.	Gobierno Regional, Gobiernos Locales, Sectores.
	5. Consolidación del Inventario de los Riesgos no atendidos.	Inventario Regional de riesgos.	Inventario publicado y difundido.	Gobierno Regional, Gobiernos Locales, Sectores.
	6. Exploración de las posibilidades de financiar las actividades no presupuestadas con financiamiento externo.	Perfiles y proyectos listos para solicitar la ayuda de la comunidad internacional.	Número de proyectos en proceso de tratamiento en las Agencias de Cooperación Internacional.	Gobierno Regional, Gobiernos Locales, INDECI, Sectores
2.5. Elaboración de Planes de Prevención y Atención de Desastres.	Planes de Prevención y Atención de Desastres.	Planeamiento de prevención y atención de desastres consolidado a nivel Regional.	Planes de prevención y atención de desastres terminados y en proceso.	Gobierno Regional, Gobiernos Locales, Sectores.
	1. Elaboración de Planes	Plan Regional, sectorial, Provinciales y Distritales de Prevención y Atención de Desastres terminados y aprobados al 2007.	90% de planes provinciales en ejecución.	Gobierno Regional, Gobiernos Locales.
	2. Elaboración de Planes Provinciales y Distritales.	Ejecución del planeamiento provincial y distrital.	60 % de los Planes en ejecución	Regional Gobiernos, Gobierno Locales.

ESTRATEGIA 3: FOMENTAR LA INCORPORACIÓN DEL CONCEPTO DE PREVENCIÓN EN LA PLANIFICACIÓN DEL DESARROLLO

Programa	Sub programas	Producto	Indicadores	Responsables
3.1. Incorporación de criterios de prevención y seguridad en los planes de desarrollo	Diseño del estudio, diagnóstico, propuestas de acción y ejecución de planes y programas para reducir el impacto de los peligros naturales sobre sectores económicos relevantes.	Programa de manejo de peligros naturales para las Instituciones del desarrollo.	Se reduce significativamente el impacto de los desastres en los sectores productivos.	Gobierno Regional, Gobiernos Locales, Sectores, Universidad.
	1. Elaboración de metodologías, normas y procedimientos para garantizar la incorporación de los factores de vulnerabilidad y riesgo en la toma de decisiones.	Fortalecimiento de la capacidad macroeconómica. Gestión integral de riesgo Políticas activas para reducir las distorsiones más sensibles.	Marco estratégico Regional. Memoria histórica documentada, orientando adecuadamente el proceso de planificación para el desarrollo sostenible y para evitar que se reconstruya la vulnerabilidad.	Gobierno Regional, Gobiernos Locales, INDECI, Universidades.
	2. Implementar las Inspecciones Técnicas de Defensa Civil como requisito para la viabilidad de planes de desarrollo en la región	Todas las obras de inversión pública y privada en el ámbito Regional cuentan con la aprobación del Comité Técnico de Defensa Civil.	Las obras públicas y privadas están en condiciones adecuadas frente a desastres naturales y antrópicos en la zona.	Gobierno Regional, Gobiernos Locales, INDECI.
3.2. Manejo y tratamiento de comunidades y centros poblados e infraestructura a localizados en zonas de alto riesgo.	Identificación de las áreas prioritarias de atención. *Tecnologías adecuadas para tratar las viviendas en situación de riesgo. *Normas de seguridad y reglamento de construcción actualizadas. *Construcción de edificaciones e infraestructura de servicios vitales. *Orientaciones para los niveles territoriales en la identificación de prioridades y aplicación de medidas de prevención.	Programa Regional para el manejo integral de centros poblados en zonas de alto riesgo a desastres.	Delimitación y asignación de competencias con relación a los aspectos concurrencia, complementariedad y subsidiaridad, permiten una acción preventiva efectiva en comunicaciones a los centros poblados ubicados en zonas de alto riesgo.	Gobierno Regional, Gobiernos Locales, Dirección de Vivienda, y Transportes y Comunicaciones
	1. Elaboración de inventarios de viviendas, locales públicos y patrimonio cultural en riesgo a nivel Provincial y Regional.	Incremento de la capacidad organizativa y participación de las comunidades y sectores. Articulación entre el nivel Regional, Provincial y organizaciones de la sociedad civil	Factores humanos que generan vulnerabilidad debidamente identificados y caracterizados. Políticas de ordenamiento territorial, adecuación de la legislación y herramientas de control claro y aplicado sin excepción en todo el territorio. Plan Regional para la Gestión de Riesgos ejecutado en un 50 % adecuado.	Gobierno Regional, Gobiernos Locales, Comité de Defensa Civil, Dirección Reg. De Vivienda, D. Transportes y Comunicaciones, COFOPRI, SUNARP.
	2. Impulso de programas de reubicación, mejoramiento y protección de viviendas, locales públicos del entorno en zonas de riesgo.	Programa Regional y Provincial de reubicación, mejoramiento y protección de viviendas locales y patrimoniales de la Región.	Se han elaborado, aprobado y se encuentran en ejecución los planes en un 60 %.	Comités de Defensa Civil. Direc. de Vivienda Gob. Regional, Gob. Locales.
	3. Análisis de factores que permitan la reducción de la vulnerabilidad de	Estudios de micro zonificación de vulnerabilidades. Planes de adecuación e implementación de medidas de prevención y mitigación	Principales obras de infraestructura cubiertas por seguro frente a desastres. Incluye en los costos de ejecución de obras el ítem	Dirección Reg. de Vivienda, Gob. Regional, y Gob. Locales, Com.

Programa	Sub programas	Producto	Indicadores	Responsables
	centros poblados, edificaciones e infraestructura para el desarrollo.		seguros frente a desastres.	Def. Civil
3.3. Articulación de la política ambiental y de prevención de desastres	Políticas de planificación orientadas al establecimiento del conocimiento y de la base tecnológica para el manejo de la prevención sustentada en el manejo ambiental adecuado.	Planes y programas de saneamiento básico y protección ambiental Planes y programas de manejo integral de cuencas. Fortalecimiento de las instituciones.	Manejo integral de ciudades, centros poblados y cuencas. Conservación del medio ambiente en toda actividad humana	INRENA, Dirección de Agricultura, Gob. regional y Gob. Locales, SENASA, CONAM - Reg. INDECI
	1. Coordinación de actividades para la articulación de la protección del medio ambiente con el Sistema Regional de Defensa Civil.	Programas de mitigación de los efectos de la actividad humana en los ecosistemas naturales. Estudios de la relación potencial destructiva de los peligros naturales vs. Desarrollo sostenible local.	Sectores productivos, Agricultura, Industria y Salud disminuyen la contaminación ambiental en un alto porcentaje.	Comité Defensa Civil, INDECI, CONAM, Salud, Agricultura, Energía y Minas, INRENA, ONG. Labor
	2. Incorporación de la información sobre peligros, vulnerabilidades y riesgos en los diagnósticos y perfiles ambientales en el ámbito local	Informes sobre sismicidad, fallas, deslizamientos, licuefacción de materiales, licuación de suelos subsidencia o depresión de superficie, etc.	Información usada en el diseño y formulación de proyectos de desarrollo.	Gobiernos Locales, Gobierno Regional, INDECI, CONAM, Sectores.
	3. Consideración de la prevención de desastres en los Estudios de Impacto Ambiental (EIA), Planes de Manejo Ambiental y Programas de Adecuación al Medio Ambiente (PAMA) de los proyectos de infraestructura.	Estudio sobre limitaciones del medio ambiente urbano, rural y terrenos silvestres en función de: a) Naturaleza y severidad de la degradación de recursos b) Causas subyacentes a la degradación, incluyendo impactos. c) Rango de intervenciones económicas, sociales, institucionales, políticas y financieras que resulten factibles y estén diseñadas para retardar o aliviar la degradación.	EIA y PAMAS elaborados e implementados y con auditoría permanente con criterios de equidad y transparencia en los resultados	Gobiernos Locales, Gobierno Regional, Sectores (Salud, Energía y Minas, Agricultura, Educación), CONAM Reg.
	4. Promoción de estudios de medio ambiente a nivel local considerando el peligro como restricción determinante para la planificación del hábitat y del desarrollo sostenible de las ciudades y centros poblados.	Estudios medioambientales Provinciales y locales	Planes de habitabilidad y desarrollo aplicándose a ciudades y centros poblados.	INDECI, CONAM, Gob. Locales, Gob. Regional, Sectores
	5. Elaboración y puesta en marcha de programas de saneamiento básico y de protección ante peligros ambientales de carácter biológico a nivel regional y locales.	Planes y programas de saneamiento básico y de protección ambiental, y Locales	Reducción del riesgo de los servicios básicos de saneamiento en la región.	Gob. Locales, Gob. Regional, SALUD, Agricultura, SENASA, CONAM Reg.
	6. Impulso para el desarrollo e implementación de planes de protección, ordenamiento y manejo de cuencas hidrográficas deterioradas.	Estudios completos de riesgo de las Cuencas del alto Tambo y Moquegua. Plan y programa de manejo integrado de cuenca Alto Tambo.	Programas de tratamiento integral de cuencas Alto Tambo y Moquegua.	Sectores, INRENA, JJ. De Usuarios, ATDR
	7. Control y mantenimiento de la	Programa de construcción y mantenimiento de represas de las Provincias,	Infraestructura hidráulica debidamente protegida y	Gob. Locales, Gobierno

Programa	Sub programas	Producto	Indicadores	Responsables
	infraestructura mayor de riego (represas) tendente a reducir los riesgos de desbordes e inundaciones violentas.	programa priorizado de mantenimiento y control de infraestructura hidráulica mayor.	asegurada contra todo riesgo ante eventos naturales y sociales.	Regional, Agricultura, INRENA.
3.4. Aplicar estrategias preventivas e integradas de los procesos y productos industriales	Implementar el programa para una producción ambiental más limpia. Iniciar el proceso de concientización y preparación para emergencias a nivel distritales, provinciales y regional.	Programa Regional y Provinciales de producción industrial limpia / medio ambiente sano. Manual actualizado de auditorías para emisiones y desechos industriales.	Producción industrial sin problemas ambientales y de contaminación en Ilo y Moquegua.	CONAN Reg. PRODUCE, Comercio, Gob. Regional, Gob. Locales, INDECI, ONGs.
	1. Implementar el programa para una producción industrial más limpia	Desarrollo industrial ambientalmente sano. Incorporación de criterios ambientales en los planes de desarrollo industrial.	La Región Moquegua integra el Programa Nacional para el medio ambiente actuando a través de la oficina para la industria y el medio ambiente CONAM /Centro del Programa de Actividades UNEP/E/PAC-ONU	Gobierno Regional, Gobiernos Locales, CONAM, INDECI, ONGs.
3.5. Fortalecer la ejecución del programa Ciudades Sostenibles.	2. Priorizar la ejecución de estudios para la elaboración de mapas peligros y de micro zonificación.	Estudios de micro zonificación para cada tipo de peligro o peligros combinados en las Provincias de la Región.	Ordenanzas Municipales obligando al cumplimiento de las conclusiones y recomendaciones de los estudios de peligros de uso de suelos.	Gob. Regional, Gob. Locales, Sectores Vivienda, Transporte, Agricultura, INDECI.

ESTRATEGIA 4: FOMENTAR EL FORTALECIMIENTO INSTITUCIONAL

Programa	Sub programas	Producto	Indicadores	Responsables
4.1. Fortalecimiento del Sistema Regional de Defensa Civil.	Sistema Regional de Defensa Civil eficiente para prevenir y atender desastres cualesquiera sea su origen.	Sistema Regional de Defensa Civil operativamente eficientes. Programa priorizado de actividades y proyectos. Personal debidamente capacitado.	Comités y oficinas de Defensa Civil operando con eficiencia con personal capacitado y seleccionado.	Gobierno Reg., Gobierno Loc., INDECI Sectores.
	1. Proyectar e implementar y poner en funcionamiento el Centro Regional y Provincial de Educación y Capacitación en Prevención y Atención de Desastres.	Centro Regional, Provincial de Educación, Capacitación e implementación para la formación de técnicos y especialistas en prevención y atención de desastres.	<ul style="list-style-type: none"> Marco Estratégico Provincial. Memoria histórica documentada, Personal profesional orientado adecuadamente al proceso de planificación para el desarrollo sostenible y para evitar que se reconstruya la vulnerabilidad. 	INDECI, Gobierno Regional, Gobierno Local, Sectores, Universidad.
	2. Desarrollar e implementar estrategias conducentes a lograr la participación de la Cooperación Internacional en la ejecución de programas y proyectos para la prevención y atención de desastres.	Cartera de proyectos para obtener el apoyo de la comunidad internacional para la ejecución de programas y proyectos para la prevención y atención de desastres.	Factores humanos que generan vulnerabilidad debidamente identificados y caracterizados. Al 50% de la cartera de proyectos iniciando ejecución por año.	Sectores, INDECI, ONGs, Gob. Regional, Gob. Local.
	3. Fortalecimiento de los niveles de coordinación entre el INDECI y los Comités de Defensa Civil Regional,	Plan estratégico de instalación y/o activación de los Comités Regional, Provinciales y Distritales de Defensa Civil Plan de seguimiento y fortalecimiento de los Comités de Defensa Civil Distritales.	100% de Comités Provinciales y 70% de Comités Distritales viene funcionando eficientemente.	Comités de Defensa Civil, INDECI.

Programa	Sub programas	Producto	Indicadores	Responsables
	Provinciales y Distritales			
	4. Desarrollo de la infraestructura y/o equipamiento requerido para utilizar o facilitar operación del Centro de Operaciones de emergencia (COE).	Ambiente físico adecuado y equipamiento instalado y operando con tecnología moderna para el seguimiento de las emergencias en tiempo real con COE Distritales integrados.	Se ha elaborado, aprobado y se encuentran en ejecución planes de los 20 Distritos.	INDECI, Comités de Defensa Civil.
	5. Fortalecimiento de los niveles de integración entre INDECI y las Oficinas de Defensa Civil.	Funcionamiento eficiente del Sistema Regional Defensa Civil	Se ha conformado un marco legal y normativo adecuado a garantizar las condiciones de seguridad y sancionar la responsabilidad de los actores. Organismos del Sistema Regional de Defensa Civil debidamente asesorados e informados.	Gobierno Reg., Gobierno Loc., INDECI, Sectores.
	6. Desarrollo de mecanismos y procedimientos para el control efectivo de la normatividad relacionada con Defensa Civil	Cuerpo legal y normativo que permita el cumplimiento de las normas y procedimientos de seguridad en Defensa Civil y las sanciones.	Disminución del índice de incumplimiento de las normas y procedimientos. Decrecimiento del % de víctimas por fenómenos naturales y antrópicos.	Defensoría del Pueblo Poder Judicial Min. Público INDECI Gob. Regional
4.2. Mejoramiento de la operatividad y organización de los Comités de Defensa Civil.	Fortalecimiento de la capacidad de acción de los Comités de Defensa Civil en la prevención y atención de desastres.	Planes operativos y de contingencia elaborados y validados.	Manejo integral de ciudades, centros poblados y cuencas. Instituciones que combatan los incendios en forma eficiente. Conservación del medio ambiente en toda actividad humana.	Gobierno Regional, Gobierno Local, INDECI, Sectores.
	1. Seguimiento de la instalación, organización y operatividad de los Comités de Defensa Civil a nivel regional, provincial y distrital	Plan de seguimiento y control de los Comités de Defensa Civil Provinciales y Distritales	Comités de Defensa Civil instalados y operando eficazmente.	Gobierno Regional, Gobiernos Locales, Sectores.
	2. Sensibilización y capacitación de las autoridades integrantes de los Comités de Defensa Civil.	Planes y programas de capacitación de autoridades	Autoridades Regionales y locales comprometidas con la Prevención y Atención de Desastres.	Gobierno Regional, Gobiernos Locales, Sectores.
4.3. Fortalecimiento de los Comités y/o oficinas de Defensa Civil Regional, Provinciales y Distritales	Participación eficaz de las instituciones públicas y privadas, autoridades y atención de desastres.	Planes operativos sectoriales, Provinciales, Distritales y comunales.	Comités de Defensa Civil operativamente eficaces para la prevención, atención y respuesta.	Gobierno Regional, Gobiernos Locales.
	1. Aplicación de instrumentos de gestión y evaluación de las actividades de Defensa Civil interinstitucionales para el nivel provincial, distrital y comunal.	Comités de Defensa Civil orgánica y operativamente, fortalecidos con oficinas de Defensa Civil, eficaces promoviendo la participación ciudadana y de las Instituciones de base.	Comités de Defensa Civil eficaces en las Provincias y Distritos.	INDECI, Gobierno Regional, Gobiernos Locales.
	2. Capacitación a miembros de Comités de Defensa Civil Regional, Provinciales y Distritales en procedimientos de prevención, operación y logística.	Ejecución de programas de formación y capacitación integral de los miembros de los Comités de Defensa Civil en planificación y administración de Defensa Civil	Personal y autoridades altamente capacitados, planificando y administrando los desastres de acuerdo a las características locales.	Gobierno Regional, Gobiernos Locales, Sectores, INDECI.
	3. Desarrollo, consolidación y fortalecimiento de las oficinas de Defensa Civil en aspectos de planeamiento, prevención, operación y	Implementación logística de las oficinas de Defensa Civil. Capacitación del personal y autoridades responsables en planeamiento estratégico, prevención, operaciones y manejo logístico.	Oficinas debidamente implementadas, con personal administrativo eficiente y equipamiento necesario en el ámbito Regional.	Gobierno Regional, Gobiernos Locales, Sectores.

Programa	Sub programas	Producto	Indicadores	Responsables
	logística.			
	4. Fortalecimiento de los niveles de trabajo, comunicación y coordinación entre Comité Regional, Provinciales y Distritales.	Sistema integrado de acción y comunicación del SIREDECI	Comunicación clara y permanente, antes, durante y después de la ocurrencia de un desastre	Gobierno Regional, Gobiernos Locales.
	5. Sensibilizar y capacitar a los integrantes de los Comités de Defensa Civil en las funciones que desempeñaran al interior de los Comités y en la explotación de los Centros de Operaciones de Emergencia (COE)	Centros de Operaciones de Emergencia eficientes e implementados	COES, eficiente en la atención de las emergencias.	Comités de Defensa Civil.
4.4. Fortalecimiento de las entidades operativas.	Consecución del nivel de respuesta eficiente de las unidades operativas de SIREDECI. *Capacidad de participación oportuna, efectiva y coordinada de las instituciones de atención y respuesta.	Plan Regional y Provinciales de fortalecimiento administrativo técnico y operativo de las entidades operativas del SIREDECI.	Entidades operativas del SIREDECI actuando oportuna y eficientemente en caso de siniestros, dotados de equipos de búsqueda, rescate, comunicaciones y atención.	Gobierno Regional, Gobiernos Locales, Sectores.
	1. Promoción, institucionalización y capacitación de brigadistas de Defensa Civil	Formación del Cuerpo General de Brigadistas Voluntarios de Defensa Civil conformado por ciudadanos jóvenes y miembros de las fuerzas armadas, según convenga. Fortalecimiento de los jóvenes voluntarios en prevención y atención de desastres.	Cuerpo General de Brigadistas creado y operando en toda la Región.	Comités de Defensa Civil.
	2. Optimizar y ampliar los almacenes adelantados de Defensa Civil de acuerdo a los riesgos propios de cada zona y/o Región.	Almacenes adelantados instalados en los más lejanos lugares del país administrados por los Comités de Defensa Civil.	Planes específicos de prevención y atención de desastres en cada provincia y distrito ejecutándose.	Gobiernos Locales, INDECI
	3. Desarrollo y consolidación de la red Regional de abastecimiento de alimentos, medicinas y productos esenciales para la atención de emergencias y desastres.	Plan Regional Integral de manejo de suministros y Ayuda humanitaria.	Sistema Nacional de Prevención y Administración de Desastres y Sistema único de manejo de suministros y ayuda humanitaria operando en la Región.	Gobierno Regional, Gobiernos Locales, Sectores, ONGs, PRONAA.
	4. Fortalecimiento institucional para la prevención y manejo de incendios forestales	Sistema Regional de prevención y atención de incendios forestales.	Reducción del porcentaje de incendios forestales en un 60% en los próximos 5 años.	INRENA, Policía forestal, Direc. Agricultura.
	5. Fortalecimiento institucional para la prevención y manejo de incendios urbanos.	Programa de sostenibilidad del Cuerpo General de Bomberos de la Región para los próximos 10 años	Cuerpo General de Bomberos Voluntarios eficiente, con equipamiento moderno y adecuado en las tres provincias de la Región.	CIA. de Bomberos, Comités de Defensa Civil.
	6. Fortalecimiento institucional para el transporte y manejo de sustancias	Revisión y adecuación de la normatividad para el manejo preventivo de sustancias peligrosas.	Sistema Regional de manejo y modernización del transporte y comercialización de sustancias peligrosas.	MININTER, MINDEF, Gob. Reg., Bomberos.

Programa	Sub programas	Producto	Indicadores	Responsables
	peligrosas.			
4.5. Diseño de herramientas de Gestión para la Administración de Desastres.	1. Actualizar y maximizar el uso de sistemas de información de última generación (SIG) en el SIREDECI.	Uso normal del SIG para toma de decisiones en todos los niveles de la organización del SIREDECI.	Conocimiento y aplicación generalizada de los SIG como sustento de la toma de decisiones y la planificación en todos los niveles del SIREDECI.	Gobierno Regional, Gobiernos Locales, INDECI.
	2. Fomentar la confección de Mapas de peligros a nivel Regional, Provincial y Distrital, incorporando a las organizaciones de la comunidad.	Mapas de peligros Distrital, Provincial y comunal elaborados con la participación comunitaria	Peligros identificados y publicados en Atlas Regional y local.	Gobierno Regional, Gobiernos Locales, Sectores.
	3. Fomentar los estudios proyectos y ejecución de obras de emergencia por peligro inminente	Estudios, proyectos y expedientes para la ejecución de obras de prevención ante peligros inminentes	Carpeta de proyectos y/o expedientes técnicos actualizados.	Gobierno Regional, Gobiernos Locales, Sectores.
	4. Desarrollo de metodología, para Evaluación de Daños.	Guía metodología para la evaluación de daños en la Región.	Comunidad capacitada realizando evaluaciones de daños en el ámbito Regional.	Gobierno Regional, Gobiernos Locales, Sectores.
4.6. Sistema integrado de información.	Sistema de información como apoyo a los procesos de gestión del riesgo. *Recopilación de información para la planificación del desarrollo	Sistema Regional integrado de información.	Información disponible para el desarrollo. Todas las entidades científico tecnológico de la Región, compartiendo información.	Gobierno Regional, Gobiernos Locales, Sectores
	1. Diseño y mantenimiento de un sistema integrado de información	Inventario sistematizado de peligros vulnerabilidades y estimación de riesgos en las Provincias y sus Distritos.	70 % de Distritos con estudios completos de riesgos.	Gobierno Regional, Gobiernos Locales, Sectores, INDECI.
	2. Sistematización del inventario y la información existente sobre peligros, vulnerabilidades y riesgos para la planificación, incorporando la información histórica de desastres y pérdidas en desastres y pérdidas en el ámbito provincial y regional	Archivo de la evaluación histórica y económica de emergencias y desastres ocurridos en la Región a lo largo de la historia.	Archivo histórico - económicos terminados.	Gobierno Regional, Gobiernos Locales, Sectores.
3. Sistematización de la información relativa a sistemas de vigilancia, alerta, diagnóstico temprano e inventarios de recursos para la respuesta Institucional efectiva de los Comités de Defensa Civil.	Centro Regional y Provinciales de información para la alerta temprana de los fenómenos naturales. Planes de contingencia locales para la prevención de desastres.	Centro Regional y Provinciales de información operando planes de respuesta a cualquier contingencia elaborada y validada.	Gobierno Regional, Gobiernos Locales, Sectores, INDECI.	

ESTRATEGIA 5: FOMENTAR LA PARTICIPACIÓN COMUNITARIA EN LA PREVENCIÓN DE DESASTRES

Programa	Sub programas	Producto	Indicadores	Responsables
5.1. Fortalecimiento de la Cultura de Prevención de Desastres.	Plantear una propuesta sobre objetivos y metas de la visión sobre la cultura deseable y de los ángulos en los que se expresa	Propuesta cultural y educativa de contenidos transversales a todos los temas en las diferentes facetas de la prevención y atención de desastres.	Se reduce significativamente el impacto de los desastres en los sectores productivos. La cultura de la población enriquecida por el incremento de principios prevención.	Gobierno Regional, Gobiernos Locales, Sectores, INDECI, ONGs.
	1. Educar, divulgar y suministrar conocimientos y materiales de capacitación y difusión sobre prevención de desastres a la población. *Diseño y elaboración de material didáctico para la capacitación del personal, de instituciones públicas y organizaciones de base.	Programa Regional, Provincial de diseño, edición y divulgación, distribución de material didáctico para la prevención y atención de desastres	<ul style="list-style-type: none"> Estudios, libros, boletines, material educativo de preparación, distribuidos en todo el territorio Regional. Programas de difusión en medios de comunicación Calidad de las publicaciones y materiales educativos originales y adecuados a los requerimientos culturales, étnicos e idiomáticos, costumbristas del territorio Regional 	Comités de Defensa Civil, Sectores, INDECI, ONGs, Universidades.
	2. Realización y promoción de eventos de divulgación y capacitación a nivel Regional, provincial y distrital.	Programa Regional de capacitación en prevención y atención de desastres	Calidad y cantidad de producto de Capacitaciones.	Gobierno Regional, Gobiernos Locales, INDECI, ONGs., Sectores.
	3. Reconocer a instituciones y personal que destaquen o tengan intervención ejemplar en la prevención de desastres.	Ordenanza Regional o Municipal de reconocimiento por acciones destacadas de prevención y atención de desastres para personas e instituciones.	Entrega de estímulos y condecoraciones a Comunidades, Instituciones Nacionales e Internacionales, ONGs, Fundaciones, Personas.	Gobierno Regional, Gobiernos Locales, INDECI.
	4. Desarrollar planes de acción para neutralizar y eliminar la ejecución de actos antisociales al presentarse una emergencia.	Desarrollar programas de seguridad integral para las personas y comunidades.	<ul style="list-style-type: none"> Participación activa de la comunidad en la prevención del peligro social a través de sus organizaciones de base. Reducción significativa de los peligros sociales. 	Gobierno Regional, Gobiernos Locales MININTER, Poder Judicial
	5. Promover el desarrollo de acciones de prevención y preparativos para desastres en las Instituciones Educativas (I.E.) de manera participativa.	En las I.E. desarrollan acciones de prevención y preparativos para desastres y participan activamente en la comunidad	<ul style="list-style-type: none"> Comisiones permanentes de Defensa Civil en las I.E. organizadas y trabajando. Mapas de riesgos existentes en todas las I.E. Planes de Protección, Seguridad, evacuación, elaborados y ejecutándose en todas las I.E. Jóvenes y niños realizan campañas de prevención de desastres en sus comunidades. 	Gobierno Regional, Dir. Educación, INDECI.
5.2. Difusión de la información pública para la prevención y respuesta adecuada de la comunidad en caso de desastre.	Incorporación de una actitud preventiva en la cultura y aceptación favorable de las acciones de prevención del Estado. *Participación consciente y dinámica de la comunidad en la prevención y atención.	Programa de participación ciudadana en la prevención y atención de desastres. Sistema de información y capacitación pública para la prevención y respuesta a los desastres.	Se han elaborado y aprobado se encuentran en ejecución planes relativos en los distritos. La ciudadanía participa activamente en acciones de Defensa Civil.	Gobierno Regional, Gobiernos locales, INDECI.
	1. Suministro de información periódica a las autoridades en aspectos legales, técnicos y de motivación.	Políticas, artículos, ensayos, utilizando todos los medios de comunicación masiva para informar a autoridades y público en general.	Las autoridades debidamente informadas aplican la normatividad vigente para prevención de desastres.	Gobierno Regional, Gobiernos Locales, INDECI.
	2. Asistencia técnica y apoyo a los Comités de Defensa Civil Provinciales, Distritales en la preparación de campañas de información pública.	Plan de asesoramiento, capacitación e implementación de campañas de información: masiva, de capacitación, preparación y en Prevención.	Comités Locales y ciudadanía permanente y debidamente informada.	Gob. Regional, Gob. Locales, INDECI.

Programa	Sub programas	Producto	Indicadores	Responsables
	3. Diseño y desarrollo de campañas de información pública a nivel regional para el conocimiento de los peligros y las medidas preventivas individuales y comunitarias.	Programa Regional de información, difusión y capacitación para la prevención.	Altos porcentajes de reducción de la vulnerabilidad urbano y rural Aplicación de medidas de mitigación y prevención por capacitación de ciudadanía.	Gobierno Regional, Gobiernos Locales, Sectores, INDECI.
	4. Desarrollo de campañas de divulgación con apoyo del sector privado.	Programa de participación del sector privado en la prevención y mitigación de desastres	Sector privado aplicando la normatividad y participando en la prevención.	Empresas Sectores, ONG-s, Gob.Reg y Loc.
	5. Desarrollo de programas especiales para los escolares en las Instituciones educativas.	Planes y programas especiales de educación y capacitación para el Sector Educativo.	80% Centros Educativos están participando activamente en la prevención.	INDECI, Dir. Educación, Gob. Regional, Gob. Locales.
5.3. Incorporación de los principios doctrinarios y conceptos de prevención de desastres y protección ambiental en la educación formal	Uso de la educación y capacitación como medio para generar en la cultura del pueblo un cambio de conducta en cuanto al tratamiento del tema de los desastres y la protección del medio ambiente.	Programa de educación y capacitación en prevención y preparativos para desastres a las I.E., Autoridades y Sectores	La prevención a los desastres constituye un elemento natural de la cultura del pueblo. Participación activa de profesionales en acciones de prevención de desastres.	INDECI, Dir. Educación, Gob. Regional, Gob. Locales.
	1. Desarrollo de programa de capacitación de docentes sobre prevención y atención de desastres.	Programa de capacitación de docentes en prevención y atención de desastres.	Certificación de competencia en la enseñanza de Defensa Civil.	INDECI, Direc. Educación, Universidad, Gob. Regional.
	2. Promover la inclusión de temas de prevención y atención de desastres en los planes y programas de todos los niveles y modalidades educativas.	Modificación de planes, programas y currículas educativas. Desarrollo de la temática.	Los profesores de la Región participan elaborando una guía metodológica que promueve la aplicación de la Directiva N° 52 del Ministerio de Educación. Docentes aplican la guía metodológica elaborada en el marco del proyecto.	Gobierno Regional, INDECI, Dir. Educación, Universidades.
	3. Impulsar la participación de las ONG en apoyo al esfuerzo educativo sobre prevención de desastres y protección ambiental.	Integración de las ONGs y fundaciones en un sistema conjunto de capacitación en prevención de desastres y protección ambiental.	Las ONGs y el Gobierno Regional trabajan coordinadamente para impulsar la educación sobre temas de prevención y atención de desastres.	Gobierno Regional, CONAM Reg., INDECI, Dir. Educación.

ESTRATEGIA 6: OPTIMIZAR LA REPUESTA A LAS EMERGENCIAS Y DESASTRES.

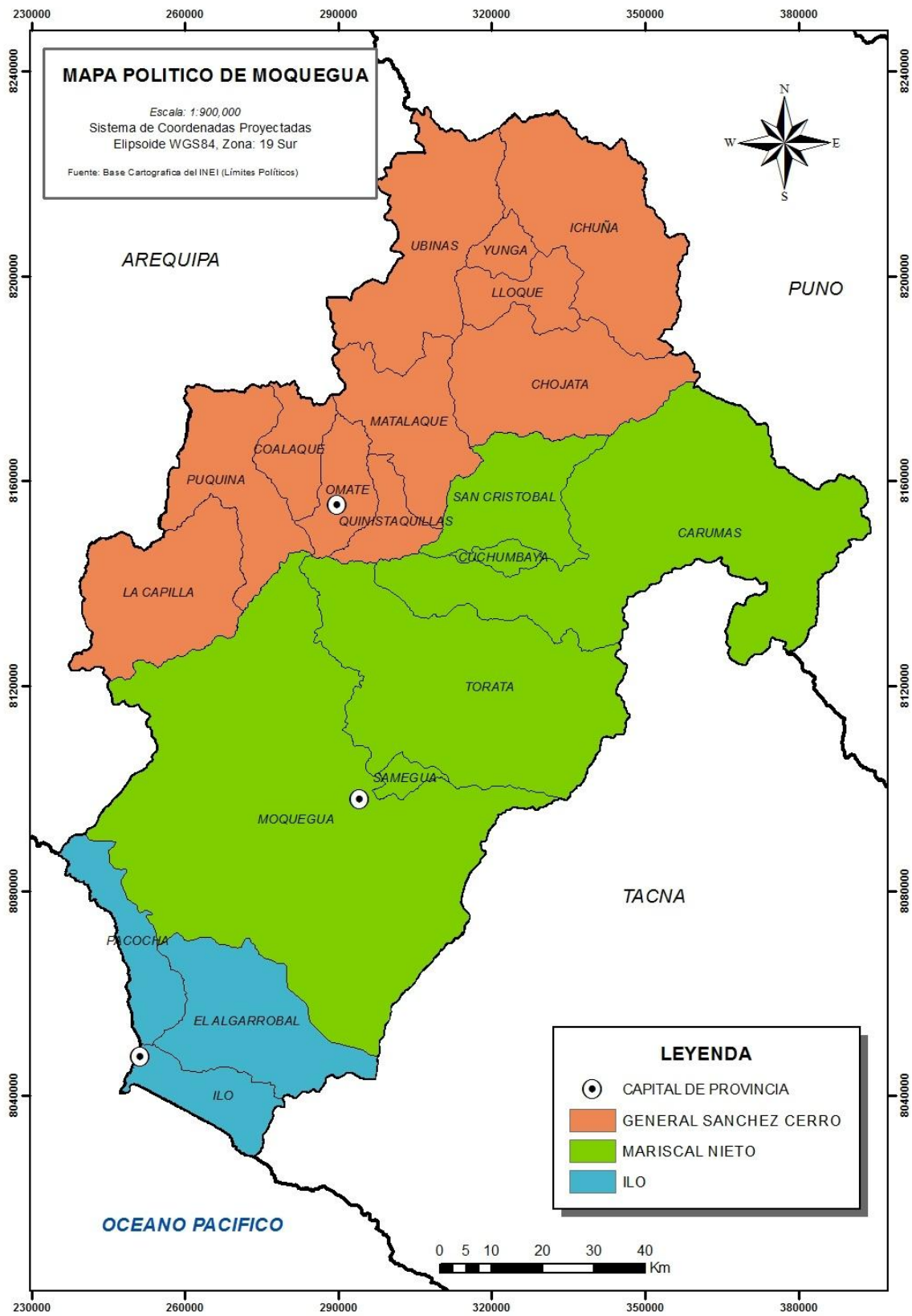
Programa	Sub programas	Producto	Indicadores	Responsables
6.1. Elaboración de Planes de Operaciones, Desarrollo de Programas	Planeamiento integral de operaciones para la atención de desastres. *Planeamiento de la rehabilitación post desastre.	Plan Regional integrado de operaciones de SIREDECI. Programas de rehabilitación según desastre, área y objeto de rehabilitación.	Operaciones eficientes (no más de 72 horas) de atención y rehabilitación en toda la Región.	INDECI, Gob. Reg., Comités de Defensa Civil.
	1. Mejorar la capacidad de respuesta de los organismos componentes del	Atención oportuna y adecuada de las emergencias por desastre o calamidad cualquiera sea su origen.	Toda emergencia atendida en el término de 72 horas de acuerdo a los requerimientos del tipo de emergencia y características de población atendida.	Gobierno Regional, Gobiernos Locales, Sectores, INDECI.

Programa	Sub programas	Producto	Indicadores	Responsables
especiales para los escolares en las Instituciones educativas de Emergencia	SIREDECI.			
	2. Elaboración de Directivas y metodologías para el desarrollo de Planes de Operaciones de Emergencia.	Planes de seguridad y contingencia por peligro, por localidad e infraestructura.	Planes elaborados y evaluados aplicando las directivas y metodologías.	Gobierno Regional, Gobiernos Locales, Sectores.
	3. Mantener actualizado el Inventario Regional de recursos que puedan ser utilizados en forma inmediata y oportuna en la prevención y respuesta.	Inventario Regional y local de recursos actualizado, en base de datos para la movilización del SIREDECI en caso de desastres.	Bases de datos y directorio de recursos regionales y locales disponibles Emergencias atendidas con los recursos regionales y locales disponibles.	Gobierno Regional, Gobiernos Locales, INDECI.
	4. Elaboración de Plan Regional y Planes Locales de Operaciones de Emergencia.	Plan Regional y Planes Locales de operaciones de emergencia validados, vía simulación.	Registro de emergencias atendidas oportunamente con los planes de operaciones de emergencia.	Gob. Locales, Gob. Regional, INDECI.
6.2. Fomento a la elaboración de Planes de Operaciones de Emergencia por parte de las empresas públicas y privadas.	Elaboración, promoción y desarrollo de planes para la respuesta y rehabilitación de los servicios públicos y líneas vitales en caso de desastre.	Implementación de planes de respuesta y rehabilitación de servicios públicos y líneas vitales de comunicación, válidas vía simulación.	Reducción significativa de la vulnerabilidad de sistemas de servicios públicos y líneas vitales.	Gobierno Regional, Gobiernos Locales, Sectores, INDECI, Empresas.
	1. Elaboración, promoción y desarrollo de planes para la respuesta y atención de desastres, en inicio de saneamiento y electricidad en la actividad minera, metalúrgica, energética, etc.	Implementación de planes de respuesta en la actividad energética, minero metalúrgica, etc.	Reducción significativa de la vulnerabilidad.	Dirección de Energía y Minas, EPS.
6.3. Puesta a prueba de los planes de Operaciones de Emergencia	Efectuar simulaciones y simulacros para verificar la instalación de los Comités de Defensa Civil y la activación del correspondiente COE.	Programa anual de evaluación y verificación de la eficiencia de planes operativos y de contingencia a nivel: Institucional, local y regional.	Planes operativos y de contingencia válidas en todo el territorio regional Simulaciones realizadas	Gobierno Regional, Gobiernos Locales, INDECI.
	1. Evaluar operativamente los Planes de los Comités de Defensa Civil, Direcciones Regionales y Empresas Públicas y Privadas.	Planes de Operaciones de emergencia actualizados y evaluados	Simulaciones y simulacros realizados. Atención eficaz de la población en caso de desastres.	Gobierno Regional, Gobiernos Locales, INDECI.
6.4. Brindar atención de emergencia	Efectuar la evaluación de daños y análisis de necesidades para brindar la atención adecuada a la población afectada.	Plan Regional de respuesta a las Emergencias de las poblaciones afectadas.	Atención eficaz de la población en caso de desastres.	Comités de Defensa Civil, INDECI

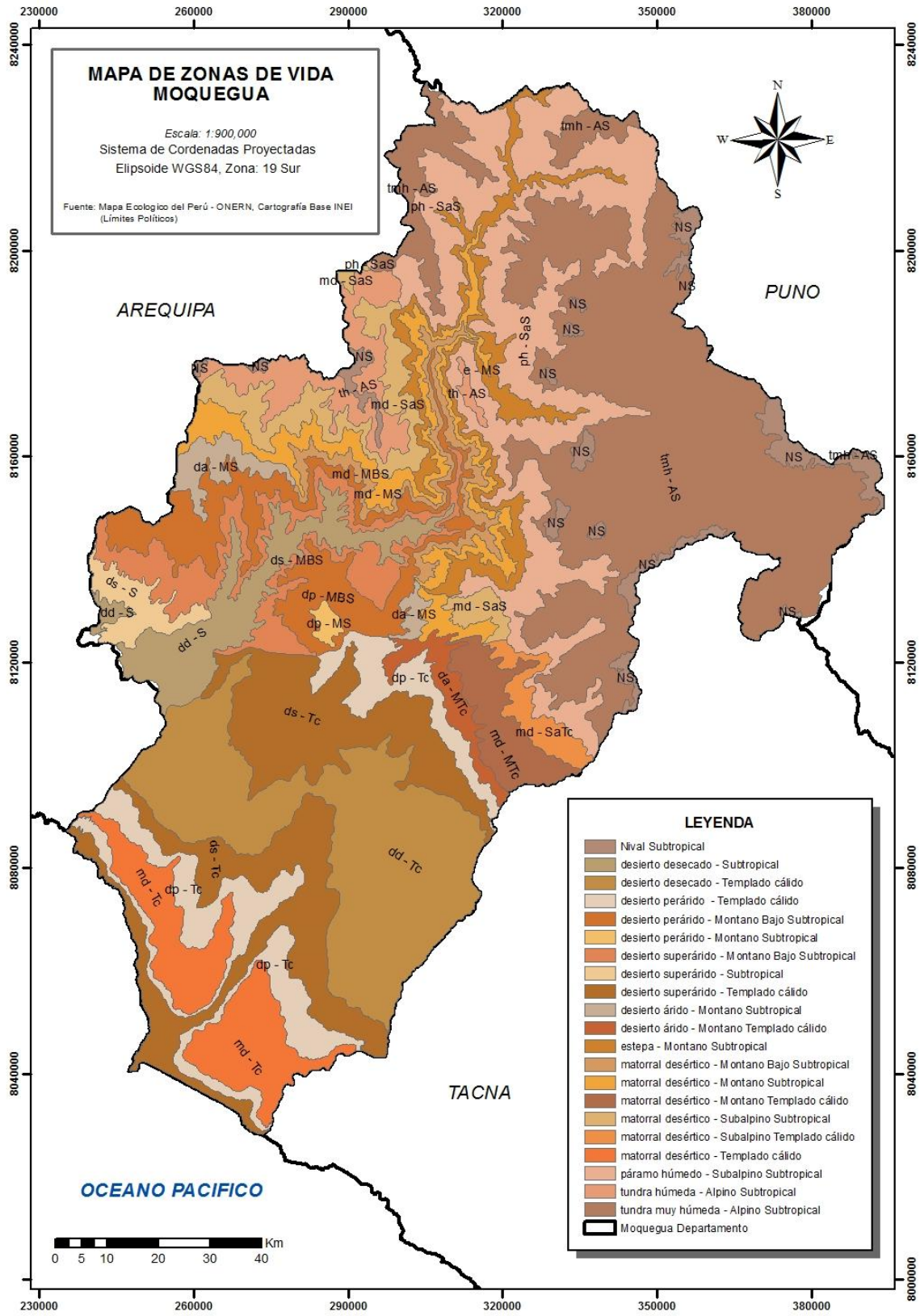
Programa	Sub programas	Producto	Indicadores	Responsables
en forma adecuada y oportuna a la población afectada por desastres.	1. Propender a la tenencia de locales y almacenes de suministros de emergencia que permitan una adecuada atención de la emergencia.	Almacenes abastecidos con suministros básicos en condiciones adecuadas.	Atención oportuna y adecuada de la población en caso de emergencias y desastres.	Gobierno Regional, Gobiernos Locales PRONAA, INDECI.
	2. Promover tanto en la población como en la Fuerza Armada y la Policía Nacional del Perú la organización de cuerpos o brigadas especializados en Atención de Desastres.	Organizaciones civiles, militares, policiales de Brigadistas y/o Voluntarios integrados que participen en la atención adecuada y oportuna de la población afectada en caso de desastres.	Participación activa de las organizaciones civiles, militares, policiales de Brigadistas y/o Voluntarios integrados que participen en la atención adecuada y oportuna de la población afectada en caso de desastres.	MINITER, MINDEF, Gobiernos Locales, INDECI.
6.5. Diseño de mecanismos para el tratamiento preferencial de la rehabilitación.	Definición de mecanismos para la ejecución de programas de recuperación temporal de los servicios básicos esenciales	Programas de recuperación temporal de servicios esenciales específicos según el tipo de desastre.	<ul style="list-style-type: none"> • Verificación de la eficacia para la rehabilitación de servicios esenciales en áreas urbanas y rurales. • Reducción de los tiempos de rehabilitación de servicios esenciales. 	INDECI, Comités de defensa Civil
	1. Priorización de estrategias y previsiones para la rehabilitación de los servicios básicos.	Programas específicos de rehabilitación de líneas de los servicios básicos, de comunicación y transporte.	Reducción de los tiempos de rehabilitación de servicios esenciales.	Gobierno Regional, Gobiernos Locales, Sectores.
	2. Identificación, implementación y revisión de mecanismos para la rehabilitación de procesos productivos de impacto económico y social para la rehabilitación de la zona afectada.	Programas de rehabilitación socio-económica zonal en caso de que se presenta una emergencia o desastre.	Tiempos mínimos para la reanudación de procesos productivos y socioeconómicos en una zona de desastre.	Gobierno Regional, Gobierno Locales, Sectores, INDECI.
	3. Gestión y definición de criterios para consecución de recursos nacionales e internacionales y concertación con ONGs, para la ejecución de programas de rehabilitación.	Programas y Proyectos para la rehabilitación de las zonas afectadas por efectos de un desastre. Programas y proyectos financiados vía endeudamiento público o por cooperación internacional. Zonas rehabilitadas.	Gob. Reg., Gob. Loc., Sectores, INDECI, Coop y Org., Internacionales.	

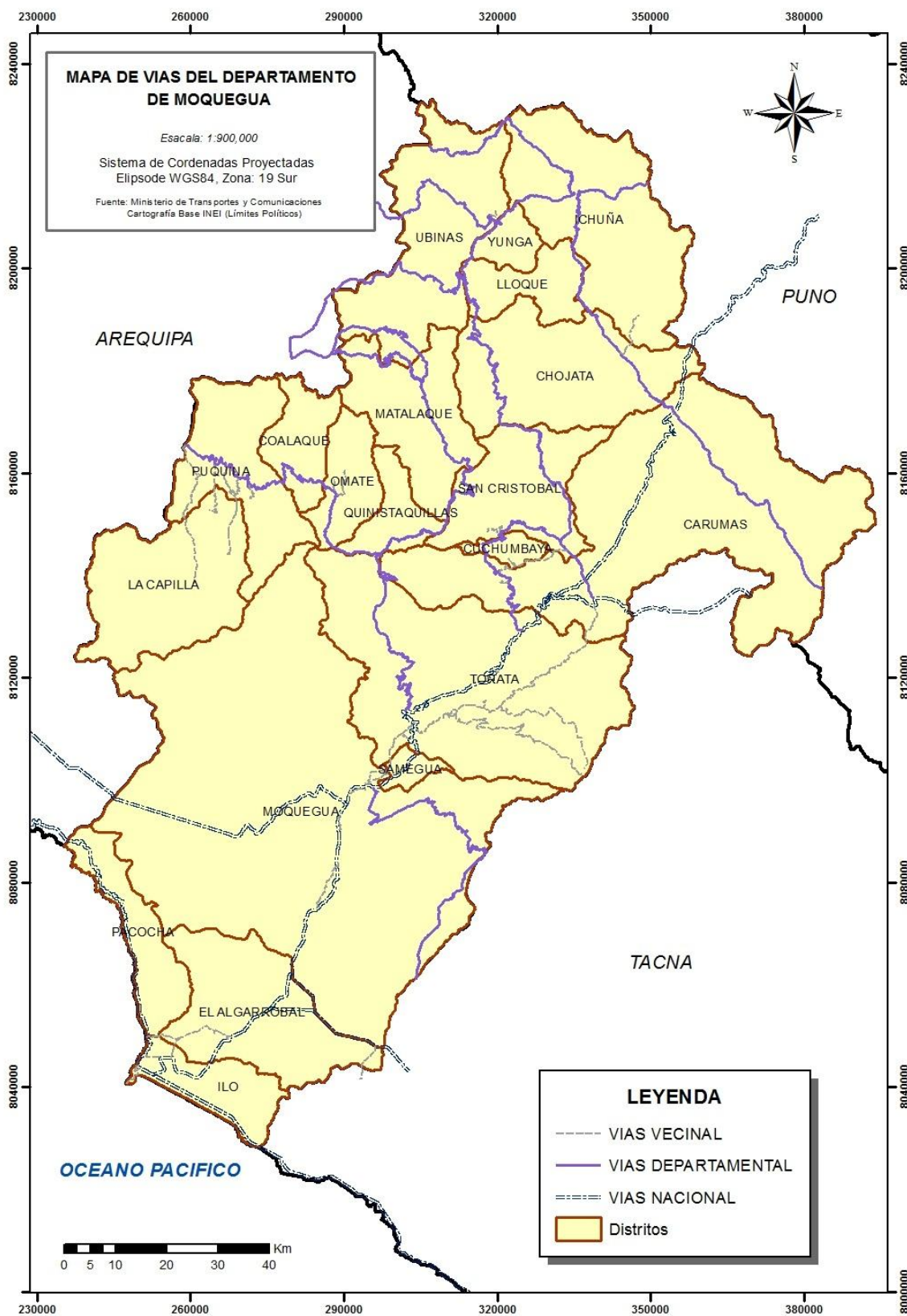
Fuente: Gobierno regional de Moquegua - Plan de prevención de desastres y Atención de desastres - Región Moquegua, 2 005.

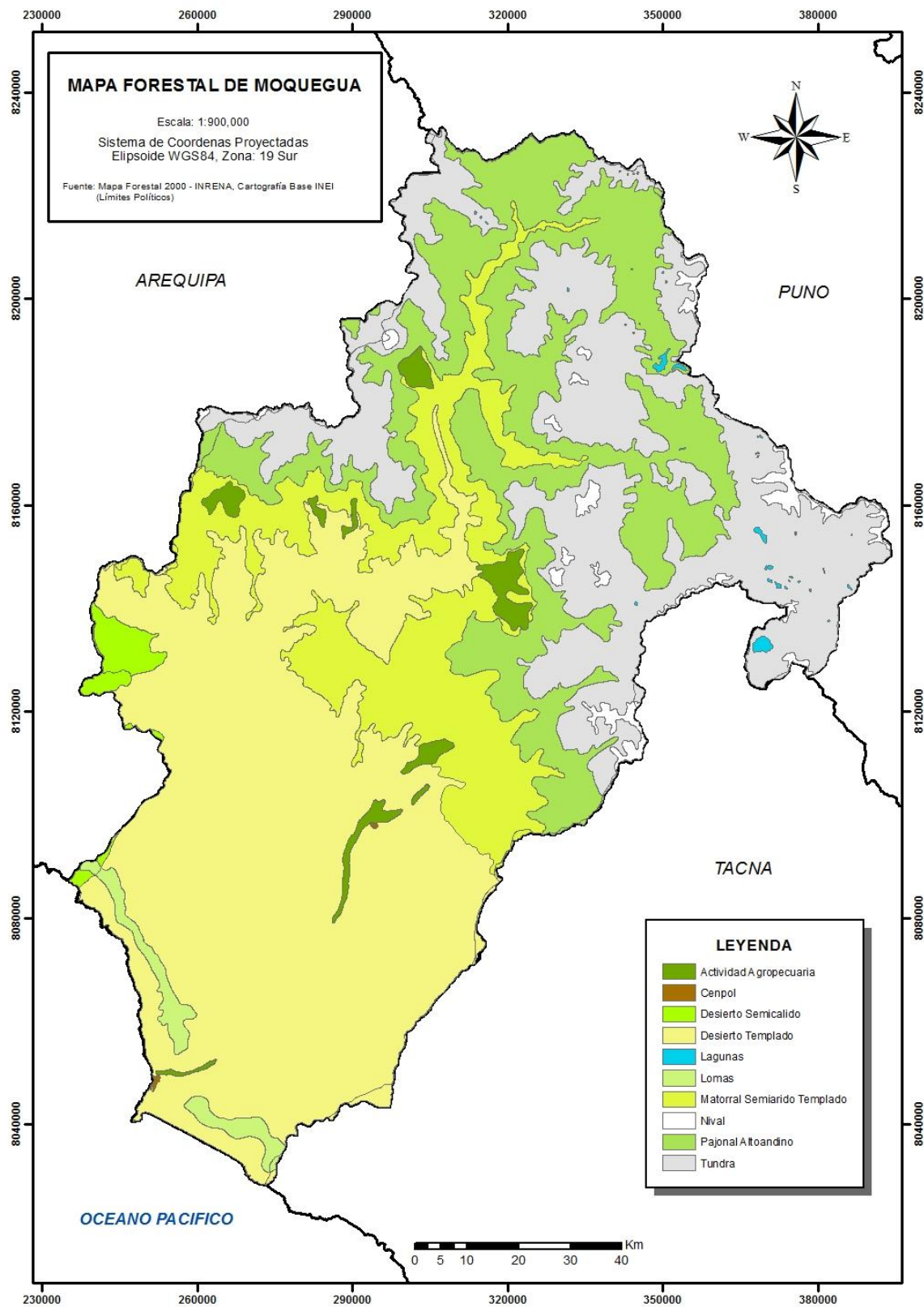
Anexo 05: Mapas

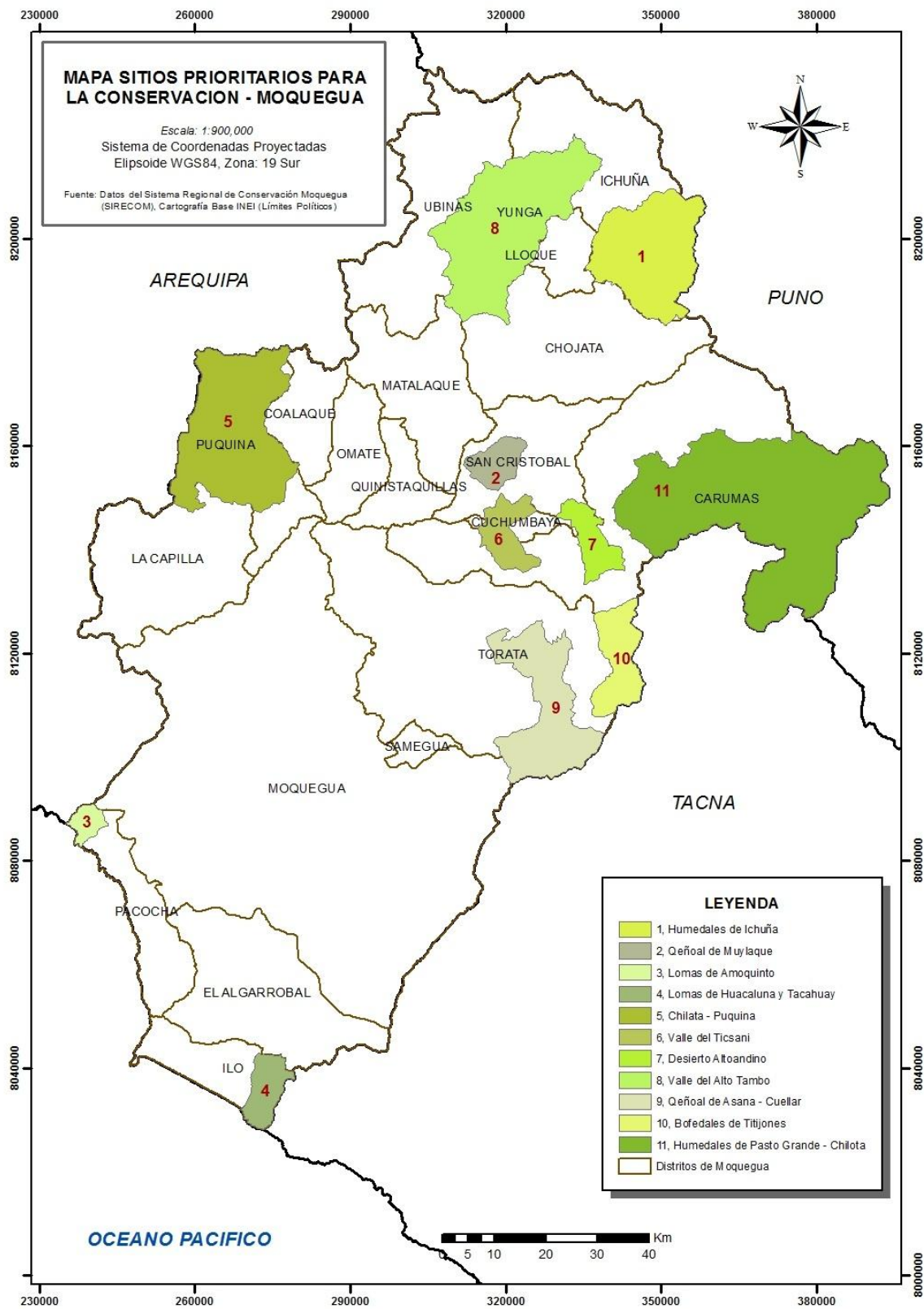


Indicadores Ambientales Moquegua

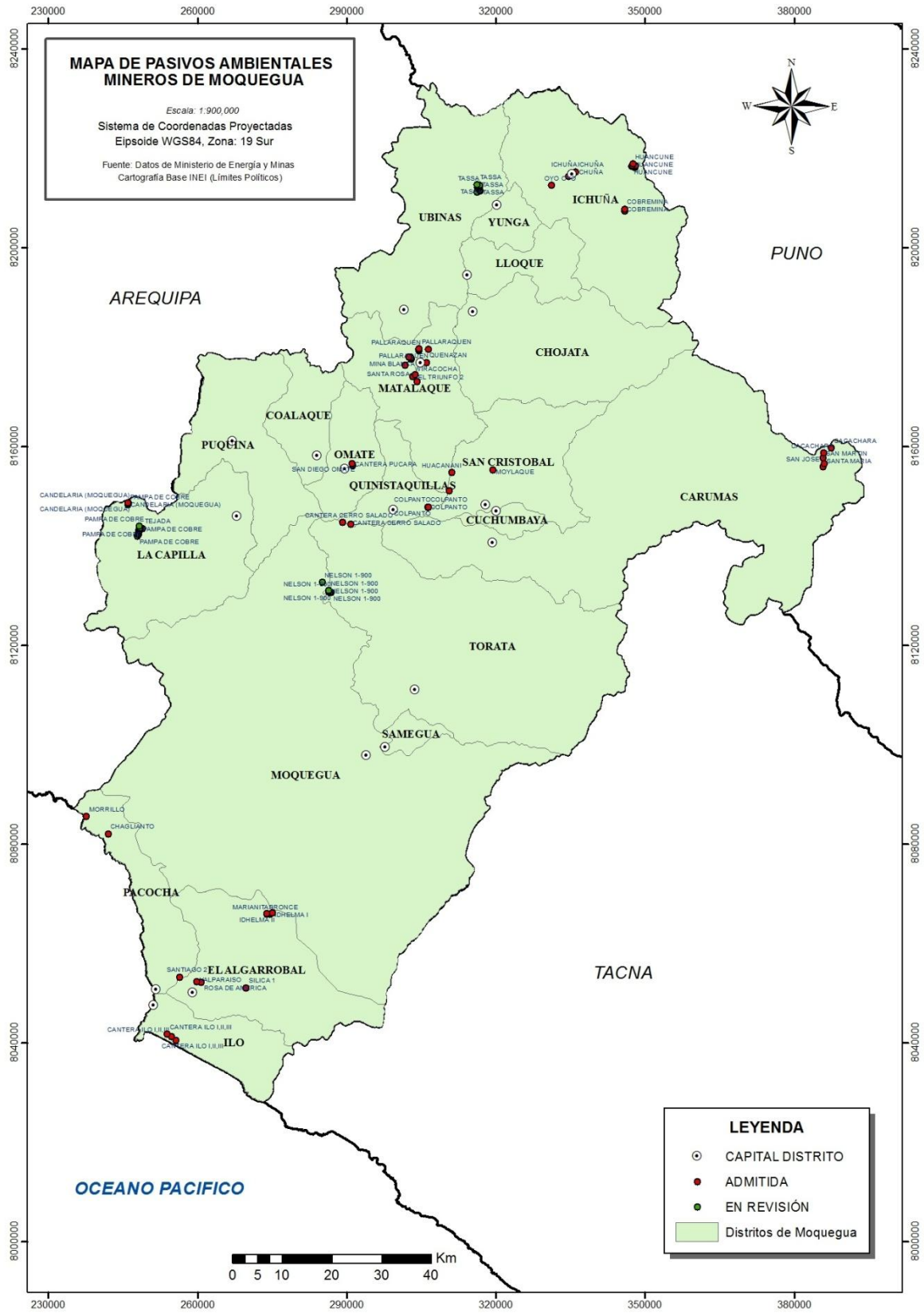








Indicadores Ambientales Moquegua



Agradecimiento

Ministerio del Ambiente agradece a todas las entidades que colaboraron brindando la información necesaria para la elaboración del Boletín de indicadores ambientales del departamento de Moquegua las mismas que se encuentran citadas a lo largo del documento. Un agradecimiento especialmente al Ing. Agapito Mamani Luis - Gerente de Recursos Naturales y Gestión del Medio Ambiente y al Ing. Francisco Flor, por su apoyo.



Serie Indicadores Ambientales - Moquegua
Av. Javier Prado Oeste 1440, San Isidro, Lima - Perú.
Teléfono: (511) 611 6000 - Fax: (511) 611 6000 anexo 1634
Email: sinia@minam.gob.pe - Web: <http://sinia.minam.gob.pe>



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Viceministerio
de Gestión Ambiental

Dirección General
de Investigación e
Información Ambiental