

Indicadores Ambientales

Tumbes

**Ministerio del Ambiente
- Perú -**

Serie Indicadores Ambientales N° 13
2009



PERÚ

Ministerio
del Ambiente



Indicadores Ambientales

TUMBES

Ministerio del Ambiente
- Perú -

Serie - Indicadores Ambientales
2009

Ministerio del Ambiente

2009

Antonio Brack Egg

Ministro del Ambiente

Ana María González Del Valle Begazo

Viceministra de Gestión Ambiental

Freddy Injoque Ronceros

Director General de Investigación e Información Ambiental

Serie de indicadores ambientales

Nº 1 Indicadores ambientales Cusco

Nº 2 Indicadores ambientales Junín

Nº 3 Indicadores ambientales San Martín

Nº 4 Indicadores ambientales Arequipa

Nº 5 Indicadores ambientales Ayacucho

Nº 6 Indicadores ambientales Cajamarca

Nº 7 Indicadores ambientales Loreto

Nº 8 Indicadores ambientales Ancash

Nº 9 Indicadores ambientales Piura

Nº10 Indicadores ambientales Tacna

Nº11 Indicadores ambientales La Libertad

Nº12 Indicadores ambientales Amazonas

Nº13 Indicadores ambientales Tumbes

Equipo de producción:

Coordinadora Técnica del Boletín de Indicadores Ambientales – Tumbes

Responsable del Sistema Nacional de Información Ambiental (SINIA)

Verónica Mendoza Díaz

vmendoza@minam.gob.pe

Editor del documento. Especialista Ambiental de la Dirección General de Investigación e Información Ambiental

Adrián Sánchez González

asanchez@minam.gob.pe

Colaboración técnica. Especialistas Ambientales de la Dirección General de Investigación e Información Ambiental

Omar Alonso Ruiz Zumaeta

oruiz@minam.gob.pe

Jerónimo Chiarella Viale

jchiarella@minam.gob.pe

Hecho el depósito legal en la Biblioteca Nacional del Perú

Nº de depósito legal: 2010-03463

Diagramación e impresión: ALFIL SERVICIOS GRÁFICOS

1000 Ejemplares

Índice

Introducción	4
I. Datos Generales	5
1.1 Antecedentes históricos.....	5
1.2 Ubicación y división política.....	5
1.3 Clima	6
1.4 Geografía	7
1.5 Hidrografía	7
1.6 Oceanografía.....	8
1.7 Zonas de vida.....	8
II. Datos Socioeconómicos	10
2.1 Aspectos demográficos.....	10
2.2 Aspectos sociales	13
2.3 Actividades económicas	19
III. Estado del Ambiente	28
3.1 Agua	28
3.2 Aire	41
3.3 Residuos sólidos.....	41
3.4 Diversidad biológica	46
3.5 Conflictos ambientales	70
3.6 Radiaciones ionizantes.....	71
IV. Impacto Ambiental	73
4.1 Emergencias y daños producidos.....	73
V. Gestión Ambiental	76
5.1 Institucionalidad ambiental	76
5.2 Sistemas de Gestión Ambiental	76
5.3 Proyectos de inversión pública en ejecución	76
5.4 Programas ambientales.....	77
5.5 Residuos sólidos.....	77
5.6 Educación ambiental	79
5.7 Gasto ambiental	80
5.8 Índice de Competitividad Regional.....	82
Bibliografía	84
Mapas	86

Introducción

El departamento de Tumbes es una de las pocas regiones del Perú en donde se acumula una serie de complejas condiciones en un reducido espacio: es zona de frontera; contiene importantes actividades económicas casi superpuestas (acuicultura, pesca, petróleo y turismo de playas); alberga una importante porción de ecosistemas prioritarios a nivel mundial por su diversidad biológica (bosque seco ecuatorial y manglares); y es escenario de un fenómeno meteorológico de extraordinarias dimensiones e impactos en el orden climatológico (el conocido como Fenómeno El Niño), el mismo que adicionalmente arrastra una serie de amenazas a la salud de las personas.

Nuestro país, y en particular Tumbes, debe de desarrollar mecanismos de respuesta a la amenaza del cambio climático y sus secuelas; debe de responder a las amenazas de la pobreza incisiva sobre los escenarios naturales a través de la migración; y debe responder a las oportunidades de generación de alternativas de ingresos económicos aprovechando su riqueza natural, también amenazada por prácticas inadecuadas en el uso del territorio. Asimismo, Tumbes debe responder a las inadecuadas prácticas en la gestión de residuos sólidos, aguas servidas y conservación de los ecosistemas valiosos al interior de sus áreas protegidas.

En función a lo anteriormente descrito, 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, el mismo que se presenta como un primer alcance para medir los avances de la gestión ambiental en Tumbes.

Este boletín está estructurado de la siguiente manera:

- ❖ La **primera sección** aborda las características generales del departamento (antecedentes, ubicación, clima, geografía, hidrografía, zonas de vida y recursos naturales).
- ❖ La **segunda sección** trata el tema de las presiones bajo las que se encuentra el ambiente en Tumbes, y que traen como consecuencia significativas transformaciones en su estado.
- ❖ La **tercera sección** muestra una aproximación al estado del ambiente, en base a indicadores ambientales en las áreas temáticas: agua, aire, suelo, diversidad biológica, etc.
- ❖ La **cuarta sección** aborda el tema de los efectos producidos por las condiciones ambientales que influyen sobre aspectos como la calidad de la vida y salud humana, sobre el propio ambiente natural y construido, y sobre la economía.
- ❖ La **quinta sección** trata sobre las acciones y aspectos institucionales que sirven como instrumentos para la gestión ambiental.

El primer Boletín de Indicadores Ambientales de Tumbes es uno de los esfuerzos que el Ministerio del Ambiente, en coordinación con el Gobierno Regional y otras entidades públicas y privadas, viene desarrollando para atender a las inquietudes de los diversos usuarios de información ambiental. Esperamos, asimismo, que pueda servir como referente a aquellos que nos acompañan en la lucha por alcanzar un ambiente más adecuado para todos.

I. Datos Generales

1.1 Antecedentes históricos

Tumbes, evidencia una ocupación prehispánica ininterrumpida desde los 10 000 años a.C. hasta 1 532 d.C. Inicialmente, pequeños grupos de cazadores recolectores recorrían la montaña de los Amotapes y las cercanías del litoral. Posteriormente, se establecieron a lo largo de los valles de Zarumilla, Tumbes y Bocapán, dedicándose principalmente a la agricultura y a la pesca.

Hacia el año 1000 d.C., los Chimú se extienden hasta Tumbes, pero luego el Inca Tupac Yupanqui anexó este territorio de forma pacífica al gran Imperio del Tahuantinsuyo, hasta que el desembarco de Francisco Pizarro marca el inicio de la ocupación española en el Perú.

Ya en el siglo XIX, Tumbes fue la primera ciudad en liberarse del yugo español, proclamando su independencia el 7 de Enero de 1821. En 1867, el presidente Ramón Castilla concede a Tumbes la categoría de distrito, y en 1871 el presidente José Balta, reconociendo sus riquezas petroleras y marítimas, la declara provincia. En 1901, se le declara provincia litoral y, luego de la guerra con el Ecuador, que se llevó a cabo en el año de 1941, se le eleva a la categoría de departamento por ley N° 9667 del 25 de Noviembre de 1942. La misma ley declaró provincias del nuevo departamento a Zarumilla y Contralmirante Villar.

1.2 Ubicación y división política

El departamento de Tumbes está ubicado en el extremo norte del litoral peruano y es limítrofe con la República del Ecuador. Reúne características únicas al ser, por un lado, el departamento de menor tamaño del Perú, y por otro, aquel que presenta la mayor concentración de flora y fauna de la costa.

Por el norte y el este, limita con el Ecuador; por el sur, con Piura, y por el oeste, con Piura y el Océano Pacífico. Sin grandes elevaciones, su morfología es mayormente plana y sólo presenta escasas elevaciones por encima de los 1 000 m al sudeste, en los límites de Piura y Ecuador.

División política:

El departamento de Tumbes está conformado según la Ley N° 9667 por tres provincias: Tumbes, Zarumilla y Contralmirante Villar.

En estas tres provincias hay 13 distritos, distribuidos de la siguiente manera:

CUADRO N° 1.01
DEPARTAMENTO DE TUMBES CON SUS PROVINCIAS Y DISTRITOS

Provincia	Distrito
Tumbes	Tumbes
	Corrales
	La Cruz
	Pampas de Hospital
	San Jacinto
	San Juan de la Virgen
Contralmirante villar	Zorritos
	Casitas
	Canoas de Punta Sal
Zarumilla	Zarumilla
	Aguas Verdes
	Matapalo
	Papayal

1.3 Clima¹

En Tumbes existen la estación del centro experimental Tumpis del Proyecto Especial Binacional Puyango – Tumbes, con información solo para el distrito de Zarumilla; la estación del Campamento Sede en el distrito de Tumbes; y la estación El Tigre, en el distrito de San Jacinto.

El clima de Tumbes está condicionado por la corriente marítima fría peruana o de “Humboldt”, la corriente marítima cálida o de “El Niño”, el anticiclón del Pacífico Sur, la presencia de la Cordillera de los Andes, y su posición cercana a la línea ecuatorial. Es de característica semitropical, transicional entre el clima tropical de los espacios limítrofes al ecuador geográfico y el clima desértico, que se inicia y acentúa en territorio piurano. Hay presencia de sol casi todo el año, con una temperatura máxima de 30° C, mínima de 19° C y con un promedio anual de 24° C.

Con referencia a la temperatura, el promedio observado en la Estación Experimental “Los Tumpis” es de 30°C (clima tropical). Los valores máximos se presentan en el mes de febrero, llegando a más de 35°C; las temperaturas mínimas se presentan entre julio y agosto, descendiendo hasta 15°C. La humedad media relativa varía entre 70 y 80%.

En la provincia de Contralmirante Villar, la temperatura a lo largo del año se presenta en mayor intensidad en enero, febrero, marzo y abril, llegando a un máximo de 22°C a 35°C; y en invierno (julio y agosto) es cuando se presentan niveles más bajos de temperatura, que fluctúan entre 15°C y 19°C.

Sobre la precipitación en el departamento, podemos tomar como referencia los datos promedios característicos de las zonas de vida² presentes en Tumbes. La de menor precipitación es el *matorral desértico Premontano Tropical* (md-PT) que oscila en promedios mínimos y máximos por año de 100 y 242,1 milímetros (justamente el promedio máximo de precipitación por año fue registrado en la estación de Zorritos). Esta zona de vida se encuentra en las provincias de Tumbes y Contralmirante Villar.

La zona de vida de mayor precipitación en Tumbes es el *bosque seco Tropical* (bs-T); el mismo que oscila en promedios mínimos y máximos de precipitación por año de 1 020 y 1 391 milímetros. Esta zona de vida se ubica en las provincias de Zarumilla y Tumbes.

Con respecto al Fenómeno de El Niño, éste consiste en el calentamiento de la superficie marina que altera las condiciones climáticas de gran parte de la superficie terrestre. “El Niño” alcanza su máximo desarrollo durante el mes de diciembre y, cuando se manifiesta, las precipitaciones suelen ser muy intensas y con características destructivas, como ocurrió en los años 1925-1926, 1982-1983 y 1997-1998, cuando las precipitaciones anuales estuvieron por encima de los 1 500 litros por metro cuadrado³.

Este fenómeno, con duración de varios meses, provoca una reducción de nutrientes en el mar y la correspondiente reducción en la población de peces.

En los años 20 se descubrió una relación en los cambios de presión atmosférica en estaciones situadas en el este y oeste del Océano Pacífico. Cuando la presión se incrementaba en el este, usualmente disminuía en el oeste, y viceversa. A este proceso se le conoce como “Oscilación del Sur”. Así, cuando la presión es alta en el Pacífico oriental y baja en el Pacífico occidental, los vientos de superficie se dirigen hacia el oeste a lo largo del ecuador desde las Galápagos hacia Indonesia.

La variación de la temperatura del mar, los vientos y la Oscilación Sur determinan altas precipitaciones pluviales en la costa norte del Perú y sur del Ecuador, a la par que en el altiplano peruano determina duros períodos de sequía. Aún cuando este fenómeno se manifiesta en forma de altos valores de precipitación pluvial, genera importantes daños a la infraestructura vial, a las poblaciones, a la industria pesquera y al comercio; también resulta sumamente útil en el proceso de regeneración natural de los diversos ecosistemas continentales; entre ellos los que se encuentran en el departamento de Tumbes.

¹ Tomado de: INRENA, 2001.

² INRENA, 1995.

³ Litros por metro cuadrado = milímetros de precipitación.

1.4 Geografía⁴

El departamento de Tumbes cuenta con una superficie territorial de 4 669,20 km² incluyendo 11,94 km² de isla oceánica⁵, siendo un territorio poco accidentado.

En la parte sur, el suelo se divide en terrazas y colinas recortadas, quebradas poco profundas y ramificadas, cortando la superficie en numerosos cauces secos y “oteros” que discurren hacia el mar. Al norte, se aprecia una llanura aluvial que encierra las zonas fértiles de los ríos Tumbes y Zarumilla. Esta llanura asciende suavemente desde el mar en dirección sureste a los Cerros Amotape y Cordillera Larga, estribaciones de la Cordillera Andina.

Destacan las siguientes porciones: el delta formado por los ríos Tumbes y Zarumilla; y una llanura aluvial al norte del río Tumbes, con modelado de quebradas secas poco profundas; al suroeste, las terrazas antiguas que han sido fuertemente erosionadas en la zona de Máncora; y hacia el oriente y sur, el relieve de los Amotapes, con su punto culminante en el Cerro El Barco (1 520 m.s.n.m.). El litoral presenta costas bajas en su sector norte y hacia el sur alternan playas con acantilados de poca altura.

El fondo submarino frente al delta del río Tumbes es de poca profundidad y cuando descienden las mareas, aparecen pequeñas islas de arena que poco a poco van cubriéndose con vegetación de manglares, para formar nuevos “esteros”. La vegetación que cubre su territorio es variada: los manglares, las sabanas y el bosque seco con predominio de árboles.

Las principales elevaciones del departamento de Tumbes, son: Cerro Campana (1 538 m.s.n.m.), Cerro Negro (1 525 m.s.n.m.) y Cerro Machete (1 430 m.s.n.m.).

El departamento presenta dos abras: Laurcano, ubicada a 370 m.s.n.m., al suroeste del distrito Casitas, en el Cerro Laurcano, siguiendo la carretera: Hacienda Fernández – Rica Playa; y el abra Canizalillo a 350 m.s.n.m. en el límite distrital San Jacinto - Casitas, entre el Cerro Pan de azúcar y Cerro La Cuesta, da paso a la carretera Cañaverl – Rica Playa.

1.5 Hidrografía⁶

Los ríos principales son el Tumbes y el Zarumilla, que tienen en común pertenecer a la vertiente del pacífico, nacer en territorio ecuatoriano y dar lugar a formaciones de manglares en su desembocadura.

El río Tumbes, uno de los mayores de la costa peruana, nace en los contrafuertes andinos del Ecuador, en las sierras de Zaruma, con un recorrido total de 180 Km, 130 de los cuales corresponden a territorio peruano. Su cuenca colectora tiene un área estimada de 5 656 km², de los cuales 1 885 Km² aproximadamente se encuentran en territorio peruano.

El volumen de descarga anual promedio es de 3 928 millones de m³ que lo ubica en segundo lugar de la costa después del río Santa. La máxima absoluta la alcanzó la avenida extraordinaria del 12 de Abril de 1965, con 4 558 m³/seg, produciendo grandes inundaciones. Su régimen de descarga en estiaje varía de 10-30 m³/seg. Y en época de creciente promedia los 400 m³/seg., con descargas máximas superiores a 1 000 m³/seg. Los meses de marzo y abril son los de máxima descarga y los de octubre y noviembre los de mínima.

El río Zarumilla es el más septentrional de nuestra costa. Tiene una cuenca de 1 800 Km². Nace en el Ecuador, en las quebradas de Cotrina y Lajas, no discurrendo las aguas la mayor parte del año. Su recorrido total es de 50 Km. A partir de la Palma, las aguas se infiltran, dando origen posiblemente a una rica napa freática. En su desembocadura, el estero del algarrobo se ramifica en varios brazos de poco ancho y profundidad pero que ya casi no permiten la navegación.

⁴ INEI, 2007.

⁵ INEI, 2009a.

⁶ INEI, 2007.

1.6 Oceanografía⁷

El Mar Peruano o Mar de Grau, comprendido desde la línea litoral hasta las 200 millas náuticas, frente al departamento de Tumbes presenta tres tipos de agua: Aguas Tropicales Superficiales, Aguas Ecuatoriales Superficiales y Aguas Ecuatoriales Profundas.

Las Aguas Tropicales Superficiales se presentan normalmente al norte de los 6° latitud sur, generalmente con gran intensidad en los meses de primavera y verano, sus fluctuaciones geográficas están relacionadas con los desplazamientos del “Frente Ecuatorial”, son desplazamientos más al norte en otoño e invierno, por defecto del flujo intenso de la corriente Costera Peruana, que es forzada por el aflojamiento que se desarrolla entre los 4 a 6°C latitud sur. Sus temperaturas son por encima de los 17°C. En la capa de agua de 0 a 1 000 m, las aguas del pacífico sur frente a Tumbes están influenciadas por las masas de agua subsuperficiales siguientes:

Las Aguas Ecuatoriales Superficiales (AESS), que se presenta entre los 50 a 300 m. disminuyendo su espesor hacia el sur, son identificados en el norte con temperaturas de 15 a 13°C salinidad de 35,1 y 34,9/00 y se enfrían y disminuyen de salinidad hacia el sur. Sus aguas tienen temperatura, salinidad y oxígeno relativos debido a que provienen del ramal sur de la bifurcación de las aguas de la corriente Cronwell.

Las Aguas Ecuatoriales Profundas (AEP), oscilan entre los 150-700 m, con temperatura de 13 a 7°C y salinidad de 34,9 y 34,6/00.

Frente a la costa de Tumbes el sistema de circulación de aguas es bastante complejo, integrado por corrientes marginales superficiales y subsuperficiales. Las corrientes están sujetas a variaciones en tiempo y espacio. Las olas marinas frente a Tumbes son predominantemente olas de impulsión, de corta longitud y poca altura.

1.7 Zonas de vida

Las Zonas de vida son unidades espaciales del sistema de Holdridge; dado a conocer en 1947. 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.⁸

El departamento de Tumbes, de acuerdo al Instituto Nacional de Recursos Naturales y la clasificación de Holdridge⁹, tiene 6 zonas de vida y 3 zonas de vida transicionales, que se detallan en el cuadro siguiente:

CUADRO N° 1.02
ZONAS DE VIDA DEL DEPARTAMENTO DE TUMBES

Código	Zona de vida	Potencial o vocación*	Presencia en Tumbes %	Representación nacional %
bms-T	Bosque muy seco Tropical	Buen potencial sólo en área de topografía suave y con riego suplementario.	16,4	15,5
bms-T/ mte-PT	Bosque muy seco Tropical (transicional a mte-PT)		2,6	30,6
bs-PT	Bosque seco Premontano Tropical	Buen potencial con riego.	2,7	2,2

⁷ INEI, 2007.

⁸ INRENA, 1995.

⁹ Base de datos de recursos naturales. INRENA 2005. “PRIMERA APROXIMACIÓN”.

bs-PT/ bs-T	Bosque seco Premontano Tropical (transicional a bs-T)		8,2	9,8
bs-T	Bosque seco Tropical	Potencial muy bueno para fines agropecuarios con riego suplementario. Buen potencial forestal.	7,8	7,7
md-PT/ md-T	Matorral desértico Premontano Tropical (transicional a md-T)		23,2	29,2
md-T	Matorral desértico Tropical	Muy buen potencial para actividad agropecuaria y aprovechamiento racional del recurso forestal. Requiere riego permanente.	16,8	8,9
mte-PT	Monte espinoso Premontano Tropical	Buen potencial en áreas de topografía suave y con riego permanente.	0,1	0,1
mte-T	Monte espinoso Tropical	Muy buen potencial para fines agrícolas y pecuarios con riego permanente y aprovechamiento racional del recurso forestal.	21,8	22,3

* Tomado de: INRENA 1995.

Fuente: Base de datos de recursos naturales. INRENA 2005. "PRIMERA APROXIMACIÓN".

Considerando el pequeño territorio de Tumbes en relación a los demás departamentos (Tumbes representa el 0,36% del territorio nacional¹⁰); resalta la importancia de la Zona de vida: Monte espinoso Tropical, el cual únicamente en Tumbes, representa cerca de un tercio de su área total en el Perú (22,3%).

¹⁰ INEI, 2009a.

II. Datos Socioeconómicos

2.1 Aspectos demográficos

2.1.1 Población y densidad poblacional

El departamento de Tumbes tiene una población estimada para el año 2007 de 210 798 habitantes¹¹, equivalente al 0,74% de la población nacional, con una densidad poblacional de 45,15hab/Km².

La provincia más poblada es Tumbes, con el 71% de la población departamental, le sigue la provincia de Zarumilla, con el 20% de la población, y finalmente Contralmirante Villar, con el 8%.

De acuerdo con las proyecciones del Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), para el año 2015, en el departamento de Tumbes habrá una población de 237 685 habitantes, y para el año 2025 la población será de 264 519 habitantes. Igualmente la densidad poblacional se incrementaría al 2025 a 56,65 hab/km².

Como se ve en los cuadros siguientes, la densidad poblacional en Tumbes es relativamente similar a la del departamento vecino de Piura, lógicamente debido a la diferencia en tamaño de sus territorios. En los mismos cuadros se puede apreciar que Tumbes presenta una densidad poblacional mayor con respecto a la densidad nacional y mucho menor con respecto a la densidad poblacional del departamento de Lima.

CUADRO N° 2.01
POBLACIÓN TOTAL PROYECTADA AL 30 DE JUNIO DE CADA AÑO, 2003-2025

Ámbito	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2015	2020	2025
Dpto. Tumbes	196 063	199 771	203 452	207 125	210 798	214 439	218 017	221 498	237 685	251 363	264 519
Dpto. Piura	1 662 570	1 678 777	1 694 797	1 710 456	1 725 502	1 740 194	1 754 791	1 769 555	1 844 129	1 914 346	1 974 262
Dpto. Lima	8 199 172	8 338 208	8 474 342	8 605 145	8 730 820	8 855 022	8 981 440	9 113 684	9 838 251	10 609 166	11 385 860
Perú	27 103 457	27 460 073	27 810 540	28 151 443	28 481 901	28 807 034	29 132 013	29 461 933	31 151 643	32 824 358	34 412 393

Fuente: INEI, 2009b.

CUADRO N° 2.02
DENSIDAD POBLACIONAL PROYECTADA AL 30 DE JUNIO DE CADA AÑO, 2003-2025
(HABITANTES POR KILÓMETRO CUADRADO)

Ámbito	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2015	2020	2025
Dpto. Tumbes	41,99	42,78	43,57	44,36	45,15	45,93	46,69	47,44	50,90	53,83	56,65
Dpto. Piura	46,32	46,77	47,22	47,65	48,07	48,48	48,89	49,30	51,38	53,34	55,00
Dpto. Lima	235,60	239,59	243,50	247,26	250,87	254,44	258,08	261,88	282,70	304,85	327,16
Perú	21,09	21,37	21,64	21,90	22,16	22,41	22,67	22,92	24,24	25,54	26,78

Fuente: Datos de superficie departamental tomados de: INEI, 2009a; Datos de población total tomados de: INEI, 2009b.

¹¹ INEI, 2009b.

2.1.2 Población urbana y rural según provincias

De acuerdo con el último censo nacional, el departamento de Tumbes tiene una población censal predominantemente urbana con 181 696 habitantes y una población rural de 18 610 habitantes, que representan el 90,7% y 9,3% de la población censada de la región respectivamente (INEI CPV 2007).

Es necesario puntualizar que la definición de urbano y rural tiene un carácter estrictamente censal, y se define para categorizar a centros poblados. Se considera como centros poblados urbanos, aquellos que tienen como mínimo 100 viviendas agrupadas contiguamente. Por excepción, se considera como urbana a todas las capitales de distrito, aunque no cumplan con este requisito. Centro poblado rural, para fines censales, son aquellos que tienen menos de 100 viviendas agrupadas contiguamente, o que teniendo más de 100 viviendas, éstas se encuentran dispersas.¹²

CUADRO N° 2.03
POBLACIÓN CENSADA URBANA Y RURAL SEGÚN PROVINCIAS, 2007

N°	Provincia	Urbana	Rural
	Total dpto.	181 696	18 610
1	Tumbes	131 105	11 233
2	Contralmirante Villar	13 244	3 670
3	Zarumilla	37 347	3 707

Fuente: INEI CPV 2007.

De acuerdo a los datos históricos, considerando a los anteriores censos nacionales, podemos ver que en Tumbes la población ha pasado de ser mayormente rural (58,39% de población rural en 1940) a predominantemente urbano (90,71% de población urbana en el 2007).

CUADRO N° 2.04
PROPORCIÓN DE POBLACIÓN URBANA Y RURAL, 1940-2007

Año	Urbano	Rural
1940	41,61	58,39
1961	60,55	39,45
1972	68,91	31,09
1981	78,81	21,19
1993	87,63	12,37
2007	90,71	9,29

Fuente: INEI, 1994; INEI CPV 2007.

La proporción de la población urbana de Tumbes se asemeja más a la del departamento de Lima que al departamento vecino de Piura.

¹² INEI, 1994.

CUADRO N° 2.05

PROPORCIÓN DE LA POBLACIÓN CENSADA URBANA Y RURAL, 2007

Ámbito	Urbana	Rural
Dpto. Tumbes	90,71	9,29
Dpto. Piura	74,20	25,80
Dpto. Lima	97,99	2,01
Perú	75,92	24,08

Fuente: INEI CPV 2007

2.1.3 Población según edad y sexo

Citando al INEI, la edad y el sexo son las características demográficas más importantes. La evolución del tamaño de una población depende en gran parte del equilibrio (similar número de hombres y de mujeres) entre los dos sexos y de la edad de sus componentes, lo que se explica porque la mortalidad y la fecundidad, elementos determinantes de esa evolución, están condicionadas a su vez por el sexo y la edad. De esta manera, el conocimiento de la composición de la población es indispensable a los efectos de planificar con la máxima eficiencia las actividades encaminadas a proporcionar a una sociedad los servicios que ésta requiere en el momento presente y los que han de requerir en el futuro.¹³

Composición de la población por edad

La población del departamento se ha caracterizado por ser relativamente joven (cerca a la tercera parte de la población es menor de 15 años). Sin embargo, éste es un porcentaje que va disminuyendo de acuerdo a los censos nacionales de 1972, 1981, 1993 y 2007 (46,2%; 41,6%; 37,3% y 30,3% respectivamente).

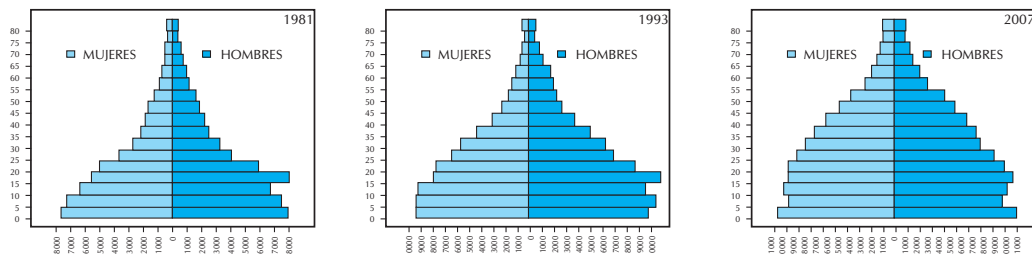
Al mismo tiempo, se ha incrementado el porcentaje de personas de 15 a 64 años de edad; grupo que constituye la fuerza potencial de trabajo. De 54,9% en 1981 a 64,7% en el 2007.

La población de 65 años a más (considerada de la "tercera edad") no presentó variaciones importantes entre los censos de 1972 y 1993; manteniéndose alrededor de 3,5%. Sin embargo, para el año 2007 dicha población llega al 4,9%.

En 1993, la relación de dependencia demográfica fue de 69%, y para el 2007 dicho porcentaje se redujo a 54%; es decir, para el último año censal, por cada 10 personas que están en edad de desarrollar una actividad económicamente productiva (15 a 64 años) hay aproximadamente 5 en edad inactiva (menores de 15 años y de 65 y más años).

GRÁFICO N° 2.01

PIRÁMIDES POBLACIONALES, TUMBES: 1981, 1993 Y 2007



Fuente: INEI CPV 1981, 1993 & 2007

¹³ INEI, 1994.

Composición de la población por sexo

En poblaciones grandes, biológicamente normales y que no han estado expuestas a sucesos extraordinarios, ambos sexos se presentan prácticamente en la misma proporción 50%.

La relación entre el número de hombres y mujeres se mide a través del índice de masculinidad¹⁴. Según el censo de 2007, la población masculina del departamento es de 103 703 que representa el 51,8% de la población total. La población femenina es de 96 603 personas, es decir, 48,2%.

En el departamento existe un predominio de la población masculina, lo cual se refleja en un índice de masculinidad de 107,3. Dicho índice ha ido disminuyendo a lo largo de los años; siendo de 112,8 y de 114,7 para los años censales de 1993 y 1981 respectivamente.

El departamento de Tumbes tiene una mayor presencia del sexo masculino en las tres provincias. Sin embargo, la diferencia no es mucha, siendo el índice de masculinidad de 112 para las provincias de Contralmirante Villar y Zarumilla y de 105 para la provincia de Tumbes. En los años de 1993 y 1981, el índice de masculinidad en la provincia de Zarumilla resultó ser notoriamente elevado, siendo el resultado de la presencia de contingentes militares por ser zona de frontera¹⁵.

CUADRO N° 2.06
ÍNDICE DE MASCULINIDAD

Ámbito	Población según sexo, 2007		Índice de masculinidad 1981	Índice de masculinidad 1993	Índice de masculinidad 2007
	Hombre	Mujer			
Dpto. Tumbes	103 107	96 603	114,7	112,8	107,3
Prov. Tumbes	73 057	69 281	113,1	109,4	105,5
Prov. Contralmirante Villar	8 951	7 963	107,7	116,1	112,4
Prov. Zarumilla	21 695	19 359	128,5	126,9	112,1

Fuente: INEI, 1994; INEI CPV 2007

Elaboración propia.

2.2 Aspectos sociales

2.2.1 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 paz*¹⁶.

De esta manera, el PNUD considera tres componentes como esenciales y comunes a efectos del desarrollo humano, los cuales incorpora en la medición del Índice de Desarrollo Humano (IDH)¹⁷, éstas son:

¹⁴ Se define como el número de hombres por cada 100 mujeres y se calcula dividiendo el número de hombres entre el número de mujeres y multiplicando el resultado por 100.

¹⁵ INEI, 1994.

¹⁶ PNUD, 2007.

¹⁷ PNUD, 2007.

1. Una vida longeva y sana (medida a través de la esperanza de vida al nacer).
2. El conocimiento, medido por la tasa de analfabetismo adulto (con una ponderación de dos tercios) y la tasa de matrícula total combinada de primaria, secundaria y terciaria (con una ponderación de un tercio).
3. Un nivel de vida decente (medido por el Producto Bruto Interno per cápita).

Estos tres componentes corresponden al IDH internacional, los cuales están establecidos en los respectivos informes. Sin embargo, las aplicaciones nacionales internas tienen un margen de decisiones alternativas. Particularmente en el caso del PBI per cápita, el cual no se encuentra calculado para unidades menores al departamento, y suele preferirse el ingreso de la población (el cual se considera más adecuado para los fines del IDH, por medir el acceso a los recursos en términos de las propias personas).¹⁸

Paralelamente, a nivel subnacional, se utiliza la matriculación (restringiéndola a la secundaria) en lugar de los grados de instrucción promedio de la población de 25 o más años. Los demás componentes son calculados de la misma manera que para el IDH internacional.¹⁹

El departamento de Tumbes presenta un Índice de Desarrollo Humano al año 2005 de 0,6169 ubicándose en el puesto número 7, en comparación con los demás departamentos del Perú. El departamento que ocupa el primer puesto es Lima, mientras que el departamento vecino (Piura) presenta un valor de IDH menor, alejándose en la tabla de puestos departamental (ver cuadro).

Considerando las variables que componen el índice; Tumbes destacó en alfabetismo (95,5%), sin embargo se alejó en la tabla de posiciones al presentar niveles menores de esperanza de vida al nacer (71 años) y matriculación secundaria (87,1%).

CUADRO N° 2.07
ÍNDICE DE DESARROLLO HUMANO, 2005

Ámbito	Población		Índice de Desarrollo Humano		Esperanza de vida al nacer		Alfabetismo		Matriculación secundaria		Logro educativo		Ingreso familiar per cápita	
	Habitantes	Puesto	IDH	Puesto	Años	Puesto	%	Puesto	%	Puesto	%	Puesto	S./ mes	Puesto
Dpto. Tumbes	191 713	22	0,6169	7	71,2	8	95,5	4	87,1	9	92,7	6	353,8	7
Dpto. Piura	1 630 772	2	0,5714	15	69,4	14	89,5	15	80,3	20	86,4	16	263,3	12
Dpto. Lima	7 819 436	1	0,7033	1	75,8	1	97,5	1	89,2	6	94,7	1	687,7	1
Perú*	26 207 970	--	0,5976	--	71,5	--	91,9	--	85,4	--	89,7	--	285,7	--

* Incluye las cifras estimadas de los distritos de Mazamari y Pangoa en la provincia de Satipo en Junín. Las autoridades locales no permitieron la ejecución del censo en estos dos distritos.

Fuente: INEI Censo nacional 2005.

Elaboración: PNUD / Unidad del Informe sobre desarrollo humano. Perú

A nivel provincial, considerando las mediciones del IDH para los años 1993, 2000 y 2005, vemos que de las tres provincias del departamento, Tumbes ha mantenido la delantera sobre Contralmirante Villar y Zarumilla.

¹⁸ PNUD, 2002.

¹⁹ PNUD, 2002.

Destaca la provincia de Tumbes, también, considerando las variables de alfabetismo, matriculación secundaria, logro educativo e ingreso familiar per cápita. Sin embargo, para el año 2005, destacan las provincias de Zarumilla y Contralmirante Villar con respecto a la variable de esperanza de vida al nacer (ver cuadro).

CUADRO N° 2.08
ÍNDICE DE DESARROLLO HUMANO POR PROVINCIA, 1993, 2000 Y 2005

Ámbito	Población		Índice de Desarrollo Humano		Esperanza de vida al nacer		Alfabetismo		Matriculación secundaria		Logro educativo		Ingreso familiar per cápita	
	Habitantes	Puesto	IDH	Puesto	Años	Puesto	%	Puesto	%	Puesto	%	Puesto	S./mes	Puesto
Año: 1993*														
Prov. Tumbes	117 863	41	0,619	23	66,20	45	93,50	11	76,10	36	87,70	23	127,26	16
Prov. Contralmirante Villar	13 484	179	0,561	40	62,43	96	92,30	24	58,00	78	80,87	45	113,80	32
Prov. Zarumilla	27 235	154	0,597	30	65,29	53	92,90	18	69,40	50	85,07	36	119,99	20
Año: 2000*														
Prov. Tumbes	141 455	36	0,625	28	69,9	43	93,7	23	83,8	52	90,4	30	316,6	29
Prov. Contralmirante Villar	15 648	179	0,600	37	68,4	67	93,5	27	76,8	83	87,9	42	290,6	42
Prov. Zarumilla	36 737	137	0,609	32	69,3	49	92,4	32	79,1	72	88,0	40	302,6	38
Año: 2005**														
Prov. Tumbes	139 073	35	0,6192	27	71,1	50	95,8	16	88,0	60	93,2	18	360,5	37
Prov. Contralmirante Villar	15 971	179	0,6147	34	71,3	44	95,1	20	86,0	90	92,1	30	346,7	39
Prov. Zarumilla	36 669	136	0,6094	38	71,4	43	94,6	25	84,2	112	91,2	39	331,5	40

* Fuente: INEI, MINEDU y MEF; Elaboración: Convenio INEI / PNUD.

** Fuente: INEI Censo nacional 2005; Elaboración: PNUD / Unidad del Informe sobre desarrollo humano. Perú

2.2.2 Educación

Respecto a los niveles educativos de la población de Tumbes, se constata (considerando los datos de la población censada) que el 8% de la población no tiene ningún nivel educativo, el 20% no culminó la primaria; asimismo, el 18% tampoco culminó la secundaria y el 4% tiene educación superior completa.

El departamento de Tumbes cuenta con 810 centros educativos, entre estatales y particulares para brindar educación a la población. En el siguiente cuadro se observa la población estudiantil que es atendida por el departamento de Tumbes.

CUADRO N° 2.09
POBLACIÓN ESTUDIANTIL ATENDIDA POR EL DEPARTAMENTO DE TUMBES

Provincia	Sin nivel	Inicial	Primaria	Secundaria	Superior no univ. incompleta	Superior no univ. completa	Superior univ. incompleta	Superior univ. completa
Prov. Tumbes	9 791	3 928	42 321	48 741	6 488	10 376	4 704	7 110
Prov. Contralmirante Villar	1 275	404	6 430	5 454	597	814	339	499
Prov. Zarumilla	3 112	1 083	13 496	15 014	1 680	1 911	795	1 113
Total	14 178	5 415	62 247	69 209	8 765	13 101	5 838	8 722

Fuente: INEI CPV 2007.

De acuerdo con el "Perfil educativo de la región Tumbes"²⁰, para el año 2004 se ha logrado que casi la totalidad de la población de 6 a 11 años se encuentre incorporada en el sistema educativo (99,1%); aunque aún se requiere de trabajo para alcanzar una cobertura similar para la población infantil y adolescente (78,6 y 91,2% respectivamente).

Sin embargo, pese a los logros en cobertura educativa, el departamento muestra valores muy bajos para los indicadores correspondientes a rendimiento suficiente en comunicación integral y en lógico-matemático.

Sobre comunicación integral, en los grados de instrucción de 2° y 6° de primaria, y 5° de secundaria; únicamente en 2° de primaria se llega a un 11,5% de alumnos con un rendimiento suficiente, obteniéndose valores de 5,0 y 6,9% respectivamente para los otros grados.

Algo similar ocurre con respecto al rendimiento lógico-matemático. En los mismos grados de instrucción (2° y 6° de primaria, y 5° de secundaria) se alcanzan valores de 9,5; 2,9 y 1,2% respectivamente, de alumnos con un rendimiento suficiente.

Estos resultados advierten que la mayoría de alumnos no alcanza un adecuado rendimiento en lo que respecta a habilidades básicas de lecto-escritura y matemáticas.

Es importante mencionar que la problemática no es localizada departamentalmente sino nacional. Ningún departamento llega a valores de rendimiento suficiente mayores al 30% de alumnos, estando la mayoría por debajo del 10% para los grados del reporte.

2.2.3 Salud

De acuerdo con datos al año 2008, Tumbes cuenta con 58 establecimientos de salud, los que se detallan a continuación en el siguiente cuadro.

CUADRO N° 2.10
ESTABLECIMIENTOS DEL SECTOR SALUD SEGÚN ÁMBITO, 2005-2008

Ámbito	Hospital (*)				Centro de salud				Puesto de salud			
	2005	2006	2007	2008	2005	2006	2007	2008	2005	2006	2007	2008
Tumbes	3	2	2	4	24	25	28	26	29	29	28	28
Piura	29	29	29	29	106	107	107	109	317	319	320	320
Lima	150	158	160	165	432	446	447	447	442	428	430	443
Perú	453	463	470	485	1 932	1 972	1 990	2 049	5 670	5 802	5 835	6 016

(*) Comprende: Hospitales del Ministerio de Salud, de ESSALUD, de las Fuerzas Armadas y Policiales y clínicas particulares que tienen más de 10 camas hospitalarias.

Fuente: Ministerio de Salud (MINS) – Oficina General de Estadística e Informática.

Tomado de: INEI, 2009a.

²⁰ MINEDU, 2006.

El siguiente cuadro muestra la cobertura de atención en los establecimientos de salud en el departamento. Se observa que el número de atendidos aumenta con 8 815 personas más en consultas externas, sin embargo disminuye en atenciones odontoestomatológicas tanto en número de atendidos como número de atenciones, al igual que el número de atenciones en el servicio social.

CUADRO N° 2.11
COBERTURA DE ATENCIÓN EN EL DEPARTAMENTO DE TUMBES

Unidad de medida	2005		2006		2007	
	Atendidos	Atenciones	Atendidos	Atenciones	Atendidos	Atenciones
N° consultas externas	104 830	279 843	72 075	265 107	90 890	292 083
N° servicio social	4 312	9 176	4 968	10 840	7 169	8 788
N° atenciones odontoestomatológicas	21 400	36 007	22 800	38 004	19 838	33 061
N° visitas domiciliarias	4 790	9 581	5 216	10 432	5 783	11 566
N° planificación familiar	10 688	51 721	10 904	58 285	14 395	59 907

Fuente: Fuente de Datos del Sistema HIS. Ministerio de Salud – Oficina General de Estadística e Informática.

Morbilidad

En el departamento de Tumbes, las mayores causas de morbilidad se dan por enfermedades respiratorias agudas, y esto se observa en los últimos 5 años, hasta el 2008.

CUADRO N° 2.12
MORBILIDAD, 2004 - 2008

Tipo de enfermedad	2004	2005	2006	2007	2008
Total	493 160	497 483	179 355	189 198	237 704
Enfermedades respiratorias agudas	44 012	48 873	43 580	49 715	51 112
Enfermed.bucales, glandulas salivales, maxilar y otras	18 755	19 909	17 783	17 117	18 427
Enfermedades infecciosas intestinales	12 789	14 881	13 774	12 691	13 091
Enfermedades del aparato genital femenino y otras	5 645	5 033	4 372	8 026	8 280
Enfermedades crónicas de la vías respiratorias	3 768	4 337	4 304	5 638	8 338

Fuente: Dirección Regional de Salud - Tumbes.- Oficina de Estadística e Informática, 2008.

2.2.4 Agua y desagüe

En el distrito de Tumbes, el déficit de conexión domiciliaria dentro de la vivienda afecta a 6 636 viviendas.

En el Cuadro N° 2.13 se muestran las formas alternativas de abastecimiento de agua de esta población, siendo la alternativa más recurrente la red pública dentro de la vivienda con el 60,07%, red pública fuera de la vivienda un 8,29%, el abastecimiento a través de camión cisterna el 4,33%, pilón de uso público 4.94%, otra forma de abastecimiento el 2,27% de las viviendas.

CUADRO N° 2.13
ABASTECIMIENTO DE AGUA (porcentaje)

Ámbito	Red pública dentro de la vivienda (agua potable)	Red pública fuera de la vivienda	Pilón de uso público	Camión-cisterna u otro similar	Pozo	Río, acequia, manantial o similar	Vecino	Otro	Total
Dpto. Tumbes	60,07	8,29	4,94	4,33	2,10	5,06	12,94	2,27	100,00
Prov. Tumbes	64,87	7,04	3,65	1,36	0,98	6,77	13,11	2,22	100,00
Prov. Contralmirante Villar	29,86	15,75	4,42	36,93	3,40	0,58	6,98	2,07	100,00
Prov. Zarumilla	56,14	9,49	9,47	1,17	5,34	1,12	14,77	2,50	100,00
Dpto. Piura	53,50	4,73	5,08	4,01	5,77	18,40	6,35	2,15	100,00
Dpto. Lima	73,48	7,42	3,86	8,46	2,52	1,81	1,97	0,49	100,00
Perú	54,76	8,89	3,80	4,17	8,06	16,01	3,15	1,17	100,00

Fuente: INEI CPV 2007.

Desagüe

Respecto a la disposición de excretas solo el 47,06% de las viviendas tiene instalada la red pública dentro de la vivienda. Asimismo, el 18,26% dispone las excretas en pozo ciego o letrina; y 22,61% no cuenta con ningún sistema o forma de disposición de excretas.

CUADRO N° 2.14
DISPOSICIÓN DE EXCRETAS (porcentaje)

Ámbito	Red pública dentro de la viv.	Red pública fuera de la viv.	Pozo séptico	Pozo ciego	Río, acequia	No tiene	Total	Red pública dentro de la viv.	Total
Dpto. Tumbes	47,06	4,99	6,32	18,26	0,76	22,61	100,00	47,06	100,00
Prov. Tumbes	52,30	5,12	6,41	17,40	0,81	17,96	100,00	52,30	100,00
Prov. Contralmirante Villar	21,30	3,82	10,80	22,59	0,46	41,04	100,00	21,30	100,00
Prov. Zarumilla	39,86	5,01	4,25	19,40	0,72	30,76	100,00	39,86	100,00
Dpto. Piura	38,80	2,35	4,82	21,86	1,08	31,09	100,00	38,80	100,00
Dpto. Lima	72,52	7,42	5,20	8,84	0,94	5,08	100,00	72,52	100,00
Perú	48,02	6,15	4,88	21,82	1,78	17,36	100,00	48,02	100,00

Fuente: INEI CPV 2007.

2.2.5. Empleo

En el departamento de Tumbes existe una población económicamente activa (PEA) de 70 537 habitantes en la zona urbana y 6 816 habitantes en la zona rural; sin embargo, la PEA ocupada es de 67 074 personas en la zona urbana y 6 369 habitantes en la zona rural, con una población sin empleo de 3 463 habitantes en la zona urbana y 447 habitantes en la zona rural.

CUADRO N° 2.15
PEA Y NO PEA DE 6 Y MÁS AÑOS DE EDAD, POR ÁREA URBANA Y RURAL

Provincia	Total	PEA		Total	PEA ocupada		Total	PEA desocupada	
		Urbana	Rural		Urbana	Rural		Urbana	Rural
Dpto. Tumbes	77 353	70 537	6 816	73 443	67 074	6 369	3 910	3 463	447
Prov. Tumbes	54 707	50 631	4 076	51 729	47 949	3 780	2 978	2 682	296
Prov. Contralmirante Villar	6 452	5 097	1 355	6 115	4 857	1 258	337	240	97
Prov. Zarumilla	16 194	14 809	1 385	15 599	14 268	1 331	595	541	54

Fuente: INEI CPV 2007.

2.2.6 Comunidades campesinas

Tumbes cuenta con una sola comunidad campesina, la Comunidad Campesina de Máncora; la cual se encuentra ubicada en dos departamentos (Tumbes y Piura).

Esta comunidad tiene una extensión de 26 564,18 hectáreas²¹, de las cuales el 20,3% aproximadamente se encuentra en Tumbes²².

2.3 Actividades económicas

2.3.3 Agricultura

2.3.3.1 Producción agrícola

A continuación se observa que el principal cultivo en el departamento de Tumbes es el arroz con (14 458 ha de superficie cosechada), siguiéndole el maíz con 962,70 ha. Dentro de los principales cultivos del departamento, están también el plátano, el limón, el maíz amarillo duro, el maíz choclo y el mango. Otros cultivos de menor importancia (según su producción) en Tumbes son: yuca, naranja, coco, cacao, papaya, tomate, camote, cebolla, soya, uva, mandarina y achiote.²³

²¹ Comunidades Campesinas, IBC 2009.

²² Datos estimados a partir de las fuentes: Comunidades Campesinas, IBC 2009 / Límites Políticos Administrativos, INEI 2007.

²³ MINAG, 2009. Consulta de la base de datos de la OEEE (cultivos). En línea: http://frenteweb.minag.gob.pe/sisca/?mod=consulta_cult. Revisión: diciembre 2009.

CUADRO N° 2.16
PRINCIPALES CULTIVOS, PRODUCCIÓN 2003-2008 (TONELADAS MÉTRICAS)

Cultivo	Tumbes						Perú
	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2008
Arroz cáscara	104 054	101 990	108 617	101 759	94 904	111 303	2 793 980
Plátano	53 830	56 871	56 285	49 279	66 838	37 993	1 792 928
Limón	2 977	2 326	2 250	2 786	2 582	3 084	223 400
Maíz amarillo duro	1 554	1 259	457	2 497	1 431	2 211	1 231 516
Maíz choclo	289	189	467	538	506	612	374 145
Mango	461	508	298	625	708	576	322 721

Fuente: Consulta de la base de datos de la OEEE (cultivos). MINAG, 2009.

El cultivo de arroz es el que cuenta con una mayor superficie cosechada, y es considerado el principal cultivo del departamento, a continuación se detalla su comportamiento del 2003 al 2008. Considerando este periodo, se observa un rendimiento relativamente constante en su producción; observándose un incremento en la superficie cosechada y una disminución en su producción.

CUADRO N° 2.17
COMPORTAMIENTO DEL CULTIVO DE ARROZ, TUMBES 2003-2008

CULTIVO	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Superficie cosechada (ha)	13 557	12 991	15 144	12 997	12 349	14 458
Producción (Tm)	104 054	101 990	108 617	101 759	94 904	111 303
Rendimiento (kg/ha)	7 675	7 851	7 173	7 829	7 685	7 698
Precio en Chacra (S./ Kg)	0,60	1,11	0,65	0,70	1,02	1,19

Fuente: Consulta de la base de datos de la OEEE (cultivos). MINAG, 2009.

CUADRO N° 2.18
COMPORTAMIENTO DEL CULTIVO DE PLÁTANO, TUMBES 2003-2008

CULTIVO	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Superficie cosechada (ha)	3 046	3 089	3 149	3 245	3 338	3 446
Producción (Tm)	53 830	56 871	56 285	49 279	66 838	37 993
Rendimiento (kg/ha)	17 674	18 410	17 874	15 185	20 024	11 025
Precio en Chacra (S./ Kg)	0,25	0,36	0,39	0,44	0,43	0,42

Fuente: Consulta de la base de datos de la OEEE (cultivos). MINAG, 2009.

La superficie cosechada, así como su rendimiento y producción, en los últimos 6 años se aprecia en el cuadro siguiente.

CUADRO N° 2.19
SUPERFICIE COSECHADA, PRODUCCIÓN Y RENDIMIENTO, TUMBES 2003-2008

Año	Superficie (ha)	Producción (Tm)	Rendimiento (Kg/ha)
2003	17 956	164 609	123 857
2004	17 466	164 433	115 575
2005	19 227	169 406	107 460
2006	18 333	159 081	113 104
2007	17 442	169 193	148 982
2008	19 846	157 506	154 419

Fuente: Consulta de la base de datos de la OEEE (cultivos). MINAG, 2009.

2.3.3.2 Producción pecuaria

Esta producción ha tenido un aumento durante los últimos 4 años.

CUADRO N° 2.20
PRINCIPALES ESPECIES GANADERAS Y SU PRODUCCIÓN, 2004-2008

ESPECIES	VARIABLE	UNIDAD DE MEDIDA	2004	2005	2006	2007	2008
AVE	Producción	Unidades (Saca)	48 955	46 170	55 006	55 006	39 343
	Carne	(Tm)	58,75	57,58	86,16	86,16	93,27
VACUNO	Producción	Unidades (Saca)	2 768	2 573	2 418	2 418	3 000
	Carne	(Tm)	402,17	356,41	335,56	335,56	473,30
OVINO	Producción	Unidades (Saca)	2 678	2 703	3 076	3 076	4 098
	Carne	(Tm)	36,17	37,00	42,54	42,54	60,83
PORCINO	Producción	Unidades (Saca)	6 508	6 536	7 869	7 869	8 314
	Carne	(Tm.M)	151,69	162,46	228,33	228,33	320,79
CAPRINO	Producción	Unidades (Saca)	22 364	22 914	20 617	20 617	12 406
	Carne	(T.M)	266,31	273,96	261,02	261,02	171,71

Fuente: Dirección de Información Agraria, AA.

CUADRO N° 2.21
PRINCIPALES ESPECIES GANADERAS Y SU PRODUCCIÓN, 2002-2008

Población pecuaria	Unidad agraria	2002	2003 P/	2004 P/	2005 P/	2006 P/	2007 P/	2008 P/
Población de aves (miles de unidades)	Perú	91 074	92 846	97 761	99 279	117 977	120 228	131 179
	Tumbes	95	92	83	82	84	89	97
Población de ganado ovino (unidades)	Perú	14 700 752	14 721 243	14 696 522	14 813 786	14 675 255	14 580 166	14 509 628
	Tumbes	7 700	10 000	10 050	10 010	8 700	8 750	7 352
Población de ganado porcino (unidades)	Perú	2 971 036	2 990 499	3 000 199	3 010 724	3 073 855	3 115 772	3 151 406
	Tumbes	11 350	15 800	15 750	15 890	13 500	14 900	17 100
Población de ganado vacuno (unidades)	Perú	5 084 974	5 193 414	5 184 822	5 249 783	5 241 102	5 420 865	5 442 989
	Tumbes	13 350	13 600	12 980	13 800	14 000	13 890	17 461

Fuente: Ministerio de Agricultura - Oficina de Estudios Económicos y Estadísticos - Unidad de Estadística.

Tomado de: INEI, 2009a.

Desde hace un año, AIDER viene ejecutando un proyecto en la Reserva Nacional de Tumbes financiado por PROFONANPE, en coordinación con el SERNANP, denominado "Ordenamiento de la actividad ganadera y concientización en la conservación de la RNT". Las condiciones climáticas favorecieron el desarrollo de las actividades ganaderas, pues esta zona recibe 900 a 1500 mm de precipitación por año ya que corresponde a bosques subhúmedos del Bosque Tropical del Pacífico. Dichas actividades fueron creciendo progresivamente, incrementándose la zona de pastizales en detrimento de los bosques, debido a un mal manejo de la ganadería y de las pasturas y a la falta de políticas, estrategias de conservación y ordenamiento de la actividad ganadera.

Los beneficiarios de este proyecto son 112 ganaderos entre hombres y mujeres, los cuales reciben capacitación para mejorar sus prácticas de manejo ganadero y de los pastizales naturalizados en la Reserva Nacional de Tumbes.

2.3.3 Minería e hidrocarburos

La principal actividad en el departamento de Tumbes es la de hidrocarburos.

A continuación, se detallan las adquisiciones, venta y precios promedios de los diferentes tipos de combustible que existen en el departamento.

CUADRO N° 2.22
ADQUISICIÓN DE COMBUSTIBLE (GLS), I SEMESTRE 2006 TUMBES

Combustible	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio
Gasolina 97	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Gasolina 95	1 700,0	2 400,0	2 760,0	1 475,0	1 900,0	1 100,0
Gasolina 90	6 020,0	5 900,0	7 860,0	3 800,0	1 600,0	1 700,0
Gasolina 84	14 480,0	12 500,0	14 870,0	10 600,0	7 000,0	4 500,0
Kerosene	400,0	7 000,0	450,0	450,0	300,0	370,0
Diesel - 2	53 900,0	54 400,0	55 100,0	61 300,0	52 200,0	56 500,0

Fuente: Dirección Regional de Energía y Minas, 2006.

CUADRO N° 2.23
VENTA DE COMBUSTIBLE (GLS), I SEMESTRE 2006

Combustible	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio
Gasolina 97	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Gasolina 95	1 751,2	2 438,7	1 790,7	2 205,9	1 317,7	1 320,6
Gasolina 90	3 775,6	4 382,5	9 310,7	6 384,1	1 679,2	1 659,9
Gasolina 84	12 136,7	10 202,3	14 106,5	11 283,1	6 400,6	5 342,4
Kerosene	425,8	777,2	455,2	465,4	382,9	367,9
Diesel – 2	48 883,8	56 624,9	58 227,8	56 283,6	5 5067,6	5 8626,4

Fuente: Dirección Regional de Energía y Minas, 2006.

CUADRO N° 2.24
PRECIOS PROMEDIO DE COMBUSTIBLE (Nuevos Soles), I SEMESTRE 2006

Combustible	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio
Gasolina 97	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Gasolina 95	42,7	42,7	42,4	42,3	28,1	28,3
Gasolina 90	25,1	25,0	24,9	25,1	12,3	12,5
Gasolina 84	32,1	32,1	32,0	33,3	22,2	22,4
Kerosene	9,2	9,2	9,2	9,5	9,6	9,7
Diesel – 2	29,8	30,0	30,0	30,7	20,5	20,6

Fuente: Dirección Regional de Energía y Minas, 2006.

Para los años 2007, 2008 y 2009, la adquisición de hidrocarburos por galones ha sido muy similar, se ha considerado sacar un promedio entre estos tres años, teniendo como mínimo 4 000 galones y 36 450 galones con un promedio de 14 412,5 galones en los diferentes establecimiento habilitados.

CUADRO N° 2.25
INDICADORES ESTADÍSTICOS DE LOS GALONES TOTALES DE LOS ESTABLECIMIENTOS HABILITADOS JULIO 2007, ABRIL 2008, ABRIL 2009

INDICADOR MÍNIMO	INDICADOR MÁXIMO	INDICADOR PROMEDIO	INDICADOR VARIABILIDAD
4 000	36 450	14 412,5	67,20%

Fuente: Dirección Regional de Energía y Minas, 2006.

CUADRO N° 2.26
REGALÍAS COBRADAS POR EL ESTADO POR EXPLOTACIÓN DE HIDROCARBUROS LÍQUIDOS, 2001-2008 (Miles de US Dólares)

Contratista	Lote	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Total Tumbes		2	-	-	-	-	-	129	3 338
Tumbes	XIV *	2	-	-	-	-	-	-	-
Tumbes	Z-1	-	-	-	-	-	-	129	3 338
Total nacional		140 085	206 110	233 876	307 532	542 523	671 952	791 047	1 132 009

* Lote en exploración.

El Contrato de Licencia es el celebrado por PERUPETRO S.A. con el Contratista y por el cual éste obtiene la autorización de explorar y explotar o explotar Hidrocarburos en el área de Contrato; en mérito del cual PERUPETRO S.A. transfiere el derecho de propiedad de los Hidrocarburos extraídos al Contratista, quien debe pagar una regalía al Estado.

Fuente: Ministerio de Energía y Minas - Dirección General de Hidrocarburos.

Tomado de: INEI, 2009a.

2.3.4 Pesca

La actividad pesquera en el departamento de Tumbes se realiza en 7 caletas y las actividades se desarrollan como se detalla en siguiente cuadro.

CUADRO N° 2.27
ACTIVIDAD PESQUERA EN EL DEPARTAMENTO DE TUMBES

Caleta	Población dependiente de la pesca	N° de pescadores	N° de embarcaciones	N° de comerciantes (mayoristas y menoristas)
Puerto Pizarro	4 700	1 000	235	54
Caleta Cruz	1 575	315	52	12
Grau	400	270	32	10
Zorritos	7 000	2 200	153	42
Acapulco	1 400	350	102	12
Punta Mero	110	25	4	3
Cancas	3 300	665	200	14

Fuente: PRODUCE. Oficina general de tecnología de la información y estadística. "Características operativas de los puntos de desembarque".

Las principales especies capturadas en las 7 caletas son: cachema, mero, peje blanco, sierra, suco, chiri, pampano, agujilla, congrio, cabrilla, pez espada, tollo zorro, tuno, caracol y camarón.

En el desembarcadero de Zorritos el producto se expende a Lima y Piura y el desembarcadero de Acapulco el producto es comercializado en Piura, Chiclayo y Lima.

A excepción de la caleta de Punta Mero todas realizan actividades de maricultura, aunque solo Puerto Pizarro tiene las autorizaciones correspondientes, pero a pesar de ello no han recibido capacitación para realizarla. En todas las caletas del departamento de Tumbes existen bancos naturales de ostras, caracol, peje, cangrejos, ostión y percebes.

En la Caleta Cruz existen 4 plantas procesadoras de recursos hidrobiológicos: NAYTILIUS, INYSA I-II, AQUA TUMBES Y COFRESA.

La producción de la actividad pesquera de acuerdo a los desembarques se detalla a continuación.

CUADRO N° 2.28
DESEMBARQUE DE RECURSOS MARÍTIMOS PARA CONSUMO HUMANO DIRECTO,
SEGÚN PUERTO, 2001 - 2008
(TONELADAS MÉTRICAS BRUTAS)

Puerto	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Acapulco	6 177	6 874	2 810	1 071	2 328	6 814	4 700	8 614	6 963
Caleta Cruz	33 286	33 543	28 632	18 798	35 188	110	11 706	42 045	38 415
Caleta Grau	-	810	350	148	3 790	52 226	59	197	71
Cancas	10 535	11 648	9 551	4 762	5 592	8 641	4 941	3 412	3 329
Ouerto Pizarro	3 932	6 880	7 317	3 662	3 952	18 841	44 954	4 226	6 032
Punta Mero	60	180	131	90	94	79	41	52	103
Zorritos	4 372	5 377	5 463	2 439	3 624	3 929	1 128	1 825	1 667
Total Tumbes	58 362	65 312	54 254	30 970	54 568	90 640	67 529	60 371	56 581
Total nacional	713 869	747 930	584 581	713 978	763 645	724 602	1 087 920	1 092 670	1 196 433

Fuente: Ministerio de la Producción - Oficina General de Tecnología de la Información y Estadística.
 Tomado de: INEI, 2009a.

CUADRO N° 2.29
PRODUCCIÓN DE LANGOSTINOS EN TUMBES

PRODUCCIÓN		EXPORTACIÓN TMB			
TMB		ENTERO		COLA	
AÑOS	VOLUMEN	VOLUMEN	FOB	VOLUMEN	FOB
2004	4 143,53	694,96	2 540 351,94	1 799,38	9 195 534,05
2005	7 068,38	1 683,34	8 379 279,06	3 588,22	20 095 899,37
2006	9 811,58	2 047,28	10 542 264,8	4 500,63	24 643 370,79
2007	10 375,05	2 427,47	11 054 467,35	4 908,09	26 575 653,25
2008	10 420,77	2 068,73	11 075 288,79	5 578,28	33 897 257,50

Fuente: Dirección de Producción Tumbes, 2009.

En lo que refiere al recurso de la concha negra (*Anadara tuberculosa*) y el cangrejo de Manglar (*Ucides occidentalis*), el Instituto del Mar Peruano realiza mensualmente un estudio de prospección para evaluar en su estado natural el desarrollo reproductivo y estadio gonadal de estas especies y según ese reporte establecen las vedas, con la finalidad de conservar y preservar el recurso.

Esta evaluación se realiza en los manglares de Tumbes, para la concha negra. Se establecen diferentes estaciones con la finalidad de monitorear 25 canales de marea y las 7 islas del ecosistema de manglares, encontrándose el mayor número en la Zona de Zarumilla (11 canales de marea y 05 islas), En el caso del cangrejo Se establecieron 172 estaciones biológicas, evaluándose 24 canales de marea y 08 islas, encontrándose el mayor número de cangrejos en la zona de Zarumilla (11 canales de marea y 05 islas), según el reporte del año 2007.

2.3.5 Turismo

El departamento de Tumbes se viene consolidando como los destinos preferidos para el turismo de playa dentro de mercados emisores internos como Lima, Chiclayo y Trujillo, así como para importantes ciudades del sur ecuatoriano (Cuenca, Loja y Machala). En ambos casos el segmento que destaca en sus visitas al departamento de Tumbes es el de turismo de sol y playa que se desarrolla en localidades como Punta Sal, así como en menor intensidad en Zorritos. La ventaja comparativa del departamento es el clima caluroso y sol constante a lo largo de todo el año, lo que constituye una atractiva alternativa al invierno limeño de medio año.

Según MINCETUR, para el año 2008, en Tumbes hubo un total de 144 739 arribos, de los cuales un 90% son visitantes nacionales. Estos visitantes generaron un total de 213 999 pernотaciones (noches de permanencia) en establecimientos de hospedaje de Tumbes.

Cuando observamos las variaciones en los años desde el 2006 al 2008, se observa que hay una tendencia a elevarse el número de arribos tanto nacionales y totales, sin embargo para el 2008 los arribos de extranjeros disminuyeron.

CUADRO N° 2.30
ARRIBOS SEGÚN PROCEDENCIA A ESTABLECIMIENTOS DE
HOSPEDAJE COLECTIVO, 2006 - 2008

Ámbito	Procedencia	2006	2007	2008
Tumbes	Nacional	92 646	106 241	130 464
	Extranjeros	13 195	15 277	14 275
Perú	Nacional	16 216 847	18 420 459	20 152 829
	Extranjeros	2 988 559	3 424 717	5 785 052
Total Tumbes		105 841	121 518	144 739
Total Perú		19 205 406	21 845 176	25 937 881
Porcentaje		0,55	0,56	0 56

Nota: Información disponible al 28-05-2009.

Fuente: Encuesta Mensual de Establecimientos de Hospedaje.

Tomado de: INEI, 2009a.

Rutas del Santuario Nacional Manglares de Tumbes:

La oferta turística de Tumbes se fundamenta en dos elementos característicos: playas y manglares. Si bien el ecosistema de manglar ocupa un lugar clave para la construcción de la oferta turística en el departamento, el SNMT no ha logrado obtener la misma presencia como referente de su conservación. Muchos tumbesinos y visitantes identifican al distrito de Puerto Pizarro como representativo de “los manglares”.

La observación de fauna durante las visitas comunes es muy difícil para la mayoría de visitantes, dadas las limitaciones para avistar especies bandera como el perro conchero (*Procyon cancrivorus*), el osito manglero (*Cyclopes didactylus*) y el oso hormiguero (*Tamandua mexicana*).

Sin embargo el SNMT cuenta con infraestructuras desarrolladas para el uso público, como son:

- El Centro de Interpretación ubicado en el puesto de control El Algarrobo y su embarcadero.
- El Sendero Interpretativo “El Oscuro”.
- Diversos medios informativos y señalización (murales y letreros en carreteras y vías de acceso).

Según las estadísticas, el número de visitantes reportado para el SNMT se ha incrementado en un 45% entre el año 2005 y 2007, registrándose 1 079 visitantes en el año 2007. Sin embargo no se detalla si los visitantes son turistas, visitantes locales o estudiantes regionales en visitas de estudio.

Los 1 079 visitantes al SNMT equivalen a menos de 1% de los visitantes que llegan al departamento anualmente, existiendo un enorme mercado potencial para visitas al interior del ANP.

CUADRO N° 2.31
VISITANTES AL SANTUARIO NACIONAL MANGLARES DE TUMBES

Visitantes SNMT	2005	2006	2007
Nacionales	504	699	1 028
Extranjeros	237	39	51
Total	741	738	1 079

Fuente: IANP-INRENA, 2008

Grupos locales organizados de turismo:

Existen tres grupos locales de turismo organizados que desarrollan sus labores al interior del SNMT, los cuales corresponden a similar número de organizaciones de extractores de recursos dentro del santuario. Estas organizaciones son: La Asociación de Productos Hidrobiológicos San Pedro (ASEPROHI - San Pedro), la Asociación de Extractores de Recursos Hidrobiológicos Nueva Esperanza (ASEXTRHI) y la Asociación Centro Poblado El Bendito.

La promoción y el desarrollo de los grupos locales de turismo ha sido parte de una estrategia en la gestión del ANP orientada a disminuir la presión sobre los recursos mediante la generación de actividades alternativas como el turismo. Dichos grupos han recibido diversos niveles de capacitación técnica para el desarrollo de sus actividades a lo largo de los años y ellos se encargan de la atención a los visitantes al interior del santuario nacional.

Si bien los servicios que prestan los grupos son satisfactorios; se evidencia poco desarrollo de servicios o productos específicos orientados a segmentos o mercados también específicos. Actualmente se ofrecen dos tipos de circuitos al interior del SNMT, que en términos de experiencia turística son muy similares. El caso del grupo de El Bendito es diferente ya que se desarrolla totalmente fuera del SNMT e incluye en sus recorridos visitas a la playa El Bendito.

En términos de “encadenamiento” comercial, solo uno de ellos (El Bendito) mantiene una relación comercial con un operador turístico de Tumbes para el manejo de grupos. Sin embargo, esto no garantiza la sostenibilidad de sus operaciones por el escaso flujo de visitantes a la zona.

III. Estado del Ambiente

3.1 Agua

3.1.1 Servicio de agua a la población

En el distrito de Tumbes el déficit de conexión domiciliaria dentro de la vivienda afecta a 6 636 viviendas.

La administración del agua está a cargo la Empresa Aguas de Tumbes S.A. (ATUSA). A continuación se muestra en el cuadro el volumen de agua potable producida durante los años 2007 a setiembre del 2009. Las variaciones son de pocos volúmenes. Sin embargo, se puede observar que para el mes de agosto del 2009 se incrementó a 1 533 023 lt.

CUADRO N° 3.01
VOLUMEN DE AGUA POTABLE PRODUCIDA

Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic
2007	1 526 996	1 341 650	1 405 924	1 483 408	1 503 202	1 427 012	1 392 430	1 457 347	1 457 347	1 517 303	1 509 361	1 507 582
2008	1 500 972	1 305 031	1 411 003	1 352 804	1 352 804	1 393 991	1 447 786	1 536 292	1 475 044	1 521 522	1 501 303	1 497 945
2009	1 518 803	1 328 707	1 328 707	1 574 305	1 586 381	1 422 768	1 549 769	1 533 023	1 508 165	--	--	--

Fuente: Aguas de Tumbes. Informe interno.

Las conexiones de agua potable en el departamento de Tumbes de los años 2007 a setiembre del 2009 se observan en el siguiente cuadro:

CUADRO N° 3.02
CONEXIONES DE AGUA POTABLE

Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic
2007	36 092	36 178	36 275	36 483	36 747	36 959	37 185	35 726	35 856	36 292	36 382	36 463
2008	37 835	36 887	35 855	36 151	36 151	36 637	35 043	37 098	37 376	37 551	37 790	37 872
2009	38 055	38 279	38 449	36 638	36 638	36 638	36 638	35 519	35 483	--	--	--

Fuente: Aguas de Tumbes. Informe interno.

En cuanto al servicio de alcantarillado, se observa en el siguiente cuadro las conexiones desde el año 2007 hasta setiembre del 2009:

CUADRO N° 3.03
CONEXIONES DE ALCANTARILLADO

Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic
2007	23 336	23 423	23 515	23 675	24 069	24 562	24 769	23 584	23 688	24 063	24 100	24 115
2008	25 389	24 445	23 856	24 045	24 045	24 378	23 400	24 720	24 997	25 031	25 089	25 143
2009	25 184	25 237	25 334	25 471	25 471	25 471	25 471	23 306	23 203	--	--	--

Fuente: Aguas de Tumbes. Informe interno.

El porcentaje de tratamiento y volumen de las aguas servidas en las 11 lagunas de tratamiento de aguas residuales es como a continuación se muestra en el cuadro 3.04.

**CUADRO N° 3.04
TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS (Porcentaje)**

Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic
2007	20,7	21,14	20,61	19,07	20,02	19,89	19,82	19,34	23,48	22,80	30,60	30,61
2008	30,78	33,46	33,40	33,95	33,48	31,01	31,05	30,58	31,49	30,21	31,12	30,70
2009	30,42	33,75	34,84	28,97	29,29	34,36	31,75	32,99	33,71	--	--	--

Fuente: Aguas de Tumbes. Informe interno.

**CUADRO N° 3.05
VOLUMEN DE AGUAS SERVIDAS TRATADAS (Vart)**

Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic
2007	106 285	95 502	97 669	95 464	102 495	98 097	95 583	96 730	117 551	119 253	159 111	158 712
2008	161 198	150 478	163 051	158 851	156 640	149 578	156 113	162 781	161 530	159 312	161 302	158 774
2009	158 980	153 729	158 603	156 328	159 299	167 562	168 667	172 562	172 869	--	--	--

VART: Volumen de aguas residuales tratadas.

Fuente: Aguas de Tumbes. Informe interno.

El departamento cuenta con 11 lagunas de tratamiento para aguas residuales, las cuales han sido recuperadas desde el año 2006, habiendo recibido mantenimiento, limpieza y extracción de lodos. Sin embargo, hasta el día de hoy se conservan en ese mismo estado, debido a que recién se ha considerado el lote de inversiones para las lagunas de oxidación a partir de año 2010-2011 hasta el primer semestre del 2012.

A continuación se presenta la calidad de las descargas de agua en las 11 lagunas de oxidación que administra ATUSA, en el departamento de Tumbes:

**CUADRO N° 3.06
CALIDAD DE LA DESCARGA DE AGUA RESIDUAL EN LAGUNAS FACULTATIVAS
(CARACTERIZACIÓN ENTRADA-SALIDA), 2006**

CALIDAD	TUCILLA (Zorritos)		LA CRUZ		CORRALES	
	E	S	E	S	E	S
Q(m ³ /h)	67,3	3,6	14,4	5,76	36	37,4
T (°C)	28	29	27	28	26	26
pH	7,2	8,2	7,2	8,3	7,2	7,9
DBO5 (mg/l)	340	285	380	140	270	130
DQO (mg/l)	496	377	595	238	304	185
Fósforo total (mg/l)	13,38	17,2	17,8	14,6	7,73	9,79
N. amoniacal (mg/l)	52,5	34,5	28	85	21,38	28
A. y grasas (mg/l)	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
SST (mg/l)	250	208	317	126	140	83
SS (ml/L/h)	3,1	N.D.	4.1	N.D.	1	N.D.
TPH (mg/l)	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
Metales	Fe		Fe	Fe,Cu	Fe	
Coliformes totales (NMP/100ml)	49x10 ⁵	49x10 ⁵	17x10 ⁶	33x10 ⁷	33x10 ⁶	49x10 ⁷
Coliformes fecales (NMP/100ml)	49x10 ⁵	14x10 ⁵	17x10 ⁶	33x10 ⁵	33x10 ⁶	11x10 ⁷
DQO/DBO5	1,46	1,32	1,57	1,7	1,13	1,42

CALIDAD	SAN JACINTO		TUDELA		SAN JUAN DE LA VIRGEN	
	E	S	E	S	E	S
Q(m ³ /h)	64,8	4,3	187,2	262,8	11,5	0,9
T(°C)	28	24	26	26	27	23
pH	7,1	8	7.3	7.4	6.9	7,4
DBO5 (mg/l)	510	190	105	80	138	63
DQO (mg/l)	661	251	159	132	317	115
Fósforo total (mg/l)	14,23	9,18	4,49	5,96	8,48	9,23
N. amoniacal (mg/l)	17,75	14,4	15.25	21.63	23,25	19,5
A. y grasas (mg/l)	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
SST (mg/l)	303	138	70	28	105	39
SS (ml/L/h)	12	0,3	1.5	N.D.	1.5	0.5
TPH (mg/l)	N.D.	1,8	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
Metales	Fe					
Coliformes totales (NMP/100ml)	13x10 ⁶	70x10 ³	49x10 ⁶	13x10 ⁷	22x10 ⁴	17x10 ³
Coliformes fecales (NMP/100ml)	13x10 ⁶	17x10 ³	14x10 ⁶	49x10 ⁶	11x10 ³	11x10 ¹
DQO/DBO5	1,3	1,32	1,51	1,65	2,3	1,82
CALIDAD	P.HOSPITAL		C.AMOR		28 DE JULIO	
	E	S	E	S	E	S
Q(m ³ /h)	99,9	3,6	32,2	165,6		
T(°C)	28	23	29	27		26
pH	7,6	8,3	7,3	8,3		9
DBO5 (mg/l)	200	260	88	153		53
DQO (mg/l)	291	317	191	460		163
Fósforo total (mg/l)	9,15	6,4	3,53	6.73		4,73
N. amoniacal (mg/l)	28,5	14,9	12	17,85		17,35
A. y grasas (mg/l)	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.		N.D.
SST (mg/l)	195	114	32	137		83
SS (ml/L/h)	5,2	0,5	0,8	0,7		1
TPH (mg/l)	0.6	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
Metales	Fe	As				
Coliformes totales (NMP/100ml)	33x10 ⁶	22x10 ⁶	23x10 ⁵	70x10 ²		22x10 ⁴
Coliformes fecales (NMP/100ml)	33x10 ⁶	14x10 ⁶	17x10 ⁴	46x10 ²		79x10 ³
DQO/DBO5	1,45	1,22	2,17	3		3,07

CALIDAD	AGUAS VERDES		PAPAYAL	
	E	S	E	S
Q(m ³ /h)	9,4	10,8	5,8	3,6
T(°C)	27	29	29	28
pH	7	8,8	7,3	8,7
DBO5 (mg/l)	320	190	95	63
DQO (mg/l)	1002	476	194	234
Fósforo total (mg/l)	12,38	10,7	3,9	4,5
N. amoniacal (mg/l)	73,75	27	15,2	18,88
A. y grasas (mg/l)	11	N.D.	N.D.	N.D.
SST (mg/l)	346	214	12	73
SS (ml/L/h)	7,1	1	1	0,2
TPH (mg/l)	N.D.	N.D.	N.D.	3,9
Metales				
Coliformes totales (NMP/100ml)	17x10 ⁶	22x10 ⁵	13x10 ⁶	79x10 ³
Coliformes fecales (NMP/100ml)	11x10 ⁶	17x10 ⁴	49x10 ⁵	13x10 ³
DQO/DBO5	3,13	2,5	2,04	3,71

Fuente: ATUSA.

Superficie de área agrícola bajo riego:

En el departamento de Tumbes, el valle Zarumilla es el que tiene una mayor superficie de riego con 12 335, 569 ha.

CUADRO N° 3.07
SUPERFICIE DE ÁREA AGRÍCOLA BAJO RIEGO

Valle	Superficie (ha)
Valle de Tumbes	8 812,127
Valle de Zarumilla	12 335,696
Valle de Contralmirante Villar	4 340,305

Fuente: PSI, 2009.

Número de usuarios por valle:

En el siguiente cuadro se observa que el valle de Tumbes tiene 2 724 usuarios, siendo, a nivel departamental, el valle con mayor cantidad de usuarios.

**CUADRO N° 3.08
NÚMERO DE USUARIOS DE LOS VALLES DE TUMBES**

Valle	Nº de usuarios
Valle de Tumbes	2 724
Valle de Zarumilla	686
Valle de Contralmirante Villar	384

Fuente: PSI, 2009.

Licencias otorgadas para uso de agua subterránea por valle:

En el departamento de Tumbes solo tiene licencia el valle de Tumbes para hacer uso del agua subterránea con 39 licencias otorgadas.

**CUADRO N° 3.09
LICENCIAS OTORGADAS PARA USO DE AGUA SUBTERRÁNEA**

Valle	Nº de licencias
Valle de Tumbes	0
Valle de Zarumilla	39
Valle de Contralmirante Villar	0

Fuente: PSI, 2009.

Licencias otorgadas para uso de agua superficial por valle:

Las licencias otorgadas para el valle de Tumbes ascienden a 3 866 siendo en gran cantidad a comparación de las licencias otorgadas a los otros dos valles.

**CUADRO N° 3.10
LICENCIAS OTORGADAS PARA USO DE AGUA SUPERFICIAL**

Valle	Nº de licencias
Valle de Tumbes	3 866
Valle de Zarumilla	56
Valle de Contralmirante Villar	32

Fuente: PSI, 2009.

Licencias otorgadas para uso de agua mixta por valle:

CUADRO N° 3.11
LICENCIAS OTORGADAS PARA USO DE AGUA MIXTA

Valle	N° de licencias
Valle de Tumbes	0
Valle de Zarumilla	745
Valle de Contralmirante Villar	467

Fuente: PSI, 2009.

Estado del acuífero en el departamento de Tumbes

Las características químicas actuales del agua almacenada en el acuífero permiten, conocer la calidad del agua, y la evolución que experimenta con relación a la concentración salina.

La calidad de las aguas subterráneas depende de los siguientes factores:

- Litología del acuífero y velocidad de circulación.
- Calidad del agua de infiltración y relación con otras aguas o acuíferos.
- Leyes del movimiento de sustancias transportadoras de agua.

La Autoridad Local del Agua es la encargada de realizar el monitoreo de los diferentes pozos de agua subterránea del departamento. Sin embargo, debido a los últimos cambios de autoridades que se ha dado, sólo se puede presentar información de monitoreo para el valle de Tumbes del 2006 y para el valle de Zarumilla del 2003.

A continuación, el detalle del estudio realizado por la Autoridad Local del Agua del estado del acuífero en el departamento de Tumbes (Valle de Zarumilla y Valle de Tumbes).

Valle de Zarumilla:

El inventario se realizó en forma simultánea en 320 pozos, donde se determinó la conductividad eléctrica del agua (CE), el pH, los sólidos totales disueltos (STD) y la Temperatura (C°). También se realizaron los análisis microbiológicos con ayuda del Ministerio de Salud - Tumbes. El monitoreo se realizó en cuatro zonas o sectores.

- **Conductividad eléctrica del agua (CE)**

Este análisis sirve para conocer la aptitud de las aguas para el riego, según la clasificación de Wilcox.

CUADRO N° 3.12
CLASIFICACIÓN DE LAS AGUAS SEGÚN CONDUCTIVIDAD ELÉCTRICA (CE)

Sector	Rango de CE (mmhos/cm)
Zona I Matapalo	2,10 - 3,93
Zona II Papayal	0,49 - 2,86
Zona III Aguas verdes	1,38 - 2,89
Zona IV Zarumilla	1,23 - 3,12
Zona IV Zarumilla	1,23 - 3,12

Fuente: ALA – Tumbes, 2003.

La calidad de agua para riego basada en la conductividad eléctrica es variada. Así, se clasifican en dudosa a inadecuada (zona I), buena a dudosa (zona II), permisible a dudosa (zona III) y permisible a inadecuada (zona IV).

○ **pH**

El pH es la medida de la concentración de iones de Hidrógeno en el agua, para conocer el índice de alcalinidad o acidez del agua.

CUADRO N° 3.13
VARIACIÓN DE PH EN EL VALLE DE ZARUMILLA

Sector	pH
Zona I Matapalo	6,41 -7,40
Zona II Papayal	7,00 - 7,30
Zona III Aguas verdes	6,40 - 7.60
Zona IV Zarumilla	6,06 - 7,40

Fuente: ALA – Tumbes, 2003

En las zonas I, III y IV, las aguas subterráneas según pH, varían de ligeramente ácidas a alcalinas, mientras que en la zona II, fluctúan de neutras a alcalinas.

○ **Sólidos disueltos totales**

El nivel total de sólidos disueltos significa la cantidad total de sales disueltas en un litro de agua y se expresa en partes por millón (ppm).

CUADRO N° 3.14
VARIACIÓN DE LOS NIVELES DE SÓLIDOS DISUELTOS TOTALES (SDT)

Sector	Nivel de sólidos disueltos totales / ppm
Zona I Matapalo	202,00 - 854,00
Zona II Papayal	226,00 - 904,00
Zona III Aguas verdes	157,00 - 8 147,00
Zona IV Zarumilla	665,00 - 1 510,00

Fuente: ALA – Tumbes, 2003

Se observa que la mayoría de las zonas presentan los sólidos totales disueltos entre 157,00 ppm y 904,00 ppm, valores que representan a aguas de aceptable calidad, sin embargo las zonas III y IV se ha encontrado que sobrepasan los límites máximos permisibles.

○ **Dureza**

La dureza de las aguas subterráneas es de acuerdo a la cantidad de CaCO_3 que presente, definiendo así si son adecuadas para su uso.

**CUADRO N° 3.15
NIVEL DE DUREZA DEL ACUÍFERO**

Sector	Dureza (ppm)
Zona I Matapalo	778,10 - 2 540,80
Zona II Papayal	194,40 - 697,80
Zona III Aguas verdes	172,80 - 3 535,70
Zona IV Zarumilla	419,00 - 7 424,90

Fuente: ALA – Tumbes, 2003

La dureza de las aguas varía de 194,40 a 3535,70 ppm de CaCO_3 , llegando incluso a 7424,90 ppm de CaCO_3 , valores que representan a aguas duras y muy duras. Los niveles de dureza subterránea del valle de Zarumilla se encuentran dentro de los límites máximos tolerables establecidos por la OMS²⁴. Asimismo existen aguas muy duras las cuales no son adecuadas para el consumo humano ya sea indirecto o directo.

o **Coliformes**

Según las normas bacteriológicas, se establecen aguas de clasificación buena, sospechosa y deficiente calidad; donde su interpretación puede ser variable.

Para aplicar las normas se utiliza a las bacterias coliformes como únicos organismos indicadores de contaminación, ya que hace la investigación más práctica.

**CUADRO N° 3.16
NIVEL DE COLIFORMES TOTALES PRESENTES EN EL
ACUÍFERO DEL VALLE DE ZARUMILLA**

Sector	Coliformes totales (ppm)
Zona I Matapalo	de 80 a 710
Zona II Papayal	de 150 a 800
Zona III Aguas verdes	de menor de 3 a 700
Zona IV Zarumilla	de menor a 3 a 650

Fuente: ALA – Tumbes, 2003

Los análisis bacteriológicos han determinado que en ciertos sectores de las zonas I, II, III y IV; los coliformes totales y fecales presentan valores dentro de los límites permisibles.

Valle de Tumbes:

La Autoridad Local del Agua realizó en forma simultánea la recolección de muestras de agua de todos los pozos. Posteriormente, se seleccionó 39 pozos, constituyendo la Red hidrogeoquímica en el valle de Tumbes, la cual permite que se pueda monitorear la calidad de las aguas subterráneas de todo el valle. Este monitoreo se realizó en 4 zonas distintas.

²⁴ Organización Mundial de la Salud.

- **Conductividad eléctrica del agua (CE)**

Según la clasificación de Wilcox, las aguas subterráneas del valle de Tumbes se clasifican:

CUADRO N° 3.17

CLASIFICACIÓN DE LAS AGUAS SEGÚN CONDUCTIVIDAD ELÉCTRICA (CE)

Zonas	Conductividad eléctrica (mmhos/cm)
Zona I Tumbes - Corrales	0,59 - 1,81
Zona II San Juan de la Virgen	0,79 - 3,00
Zona III Pampas de Hospital	0,41 - 1,69
Zona IV San Jacinto	0,73 - 1,47

Fuente: ALA – Tumbes, 2006

La zona I presenta aguas de buena a permisible calidad. Igualmente, en la zona II, presentan aguas de dudosa a buena calidad, mientras que en la zona III y IV, las aguas son de buena a permisible calidad.

- **pH**

Los rangos de variación de pH (6,6 y 8.0) en el área de estudio, se encuentran dentro de los límites máximos permisibles, como se detalla a continuación.

CUADRO N° 3.18

VARIACIÓN DE pH EN EL VALLE DE TUMBES

Zonas	Variación de pH
Zona I Tumbes – Corrales	7,00 - 8,00
Zona II San Juan de la Virgen	7,00 - 7,40
Zona III Pampas de Hospital	7,20 - 7,80
Zona IV San Jacinto	6,80 - 8,00

Fuente: ALA – Tumbes, 2006

En las zonas I y II, las aguas subterráneas según pH, varían de ligeramente aguas neutras a alcalinas, mientras que en las zona III, son alcalinas y en la zona IV, fluctúan de ácidas a alcalinas.

- **Sólidos disueltos totales**

CUADRO N° 3.19

VARIACIÓN DE LOS NIVELES DE SÓLIDOS DISUELTOS TOTALES (SDT)

Zonas	Nivel de sólidos totales disueltos (ppm)
Zona I Tumbes – Corrales	353 – 2 174
Zona II San Juan de la Virgen	211 – 3 932
Zona III Pampas de Hospital	509 – 1 800
Zona IV San Jacinto	435 - 883

Fuente: ALA – Tumbes, 2006

En el valle de Tumbes, la mayoría de los sectores ubicados en las zonas I y II, presentan niveles de sólidos totales disueltos entre 211 y 3 932 ppm, valores que corresponden a aguas de buena a mala calidad; mientras que en menor porcentaje sectores de las zonas II y IV, los niveles de SDT sobrepasan los límites máximos permisibles (mala calidad).

○ **Dureza**

A partir de los niveles de dureza de las aguas subterráneas en estudio, se deduce que en la mayoría de los distritos, los niveles o rangos de concentración que predominan se encuentran dentro de los límites máximos tolerables establecidos por la organización mundial de la salud. Sin embargo, no se descarta la presencia de aguas muy blandas y muy duras, estos últimos localizados generalmente cerca del mar.

○ **Coliformes**

Los organismos del grupo coliformes son buenos indicadores microbianos de la calidad del agua de bebida, debido a que su detección y recuento son más fáciles.

Los organismos coliformes pueden hallarse tanto en las heces como en el ambiente (aguas ricas en nutrientes, suelos, materias vegetales en descomposición).

CUADRO N° 3.20
NIVEL DE COLIFORMES TOTALES PRESENTES EN EL
ACUÍFERO DEL VALLE DE TUMBES

Zonas	Número total coliformes (ppm)
Zona I Tumbes – Corrales	de 2 75
Zona II San Juan de la Virgen	de 0,4 a 21
Zona III Pampas de Hospital	de 39 a 100
Zona IV San Jacinto	de 1 a 9

Fuente: ALA – Tumbes, 2006

Los análisis bacteriológicos realizados muestran que la zona I, II y III, presentan valores de coliformes totales y fecales dentro de los límites permisibles y, en consecuencia, se califican como aguas potables; mientras que en la zona IV, hay presencia de coliformes totales que sobrepasan los parámetros de evaluación

Aguas superficiales

La Dirección de Gestión de Salud Ambiental de la DESA de Tumbes, a través del **PROGRAMA PARA LA VIGILANCIA DE LA CALIDAD DE LOS RECURSOS HÍDRICOS**, realiza el monitoreo a los ríos Zaramilla y río Tumbes, con sus tributarios y a los esteros de los manglares, 4 veces al año cada tres meses, para evaluar la calidad sanitaria según los tipos de clase de agua y la calidad de sedimentos.

A continuación, se detallan los promedios de cada uno de parámetros medidos, durante los años 2006 al 2008.

GRÁFICO N° 3.01

CONCENTRACIÓN PROMEDIO ANUAL DE ALGUNOS ELEMENTOS QUE AFECTAN LA CALIDAD DEL AGUA DEL RÍO TUMBES

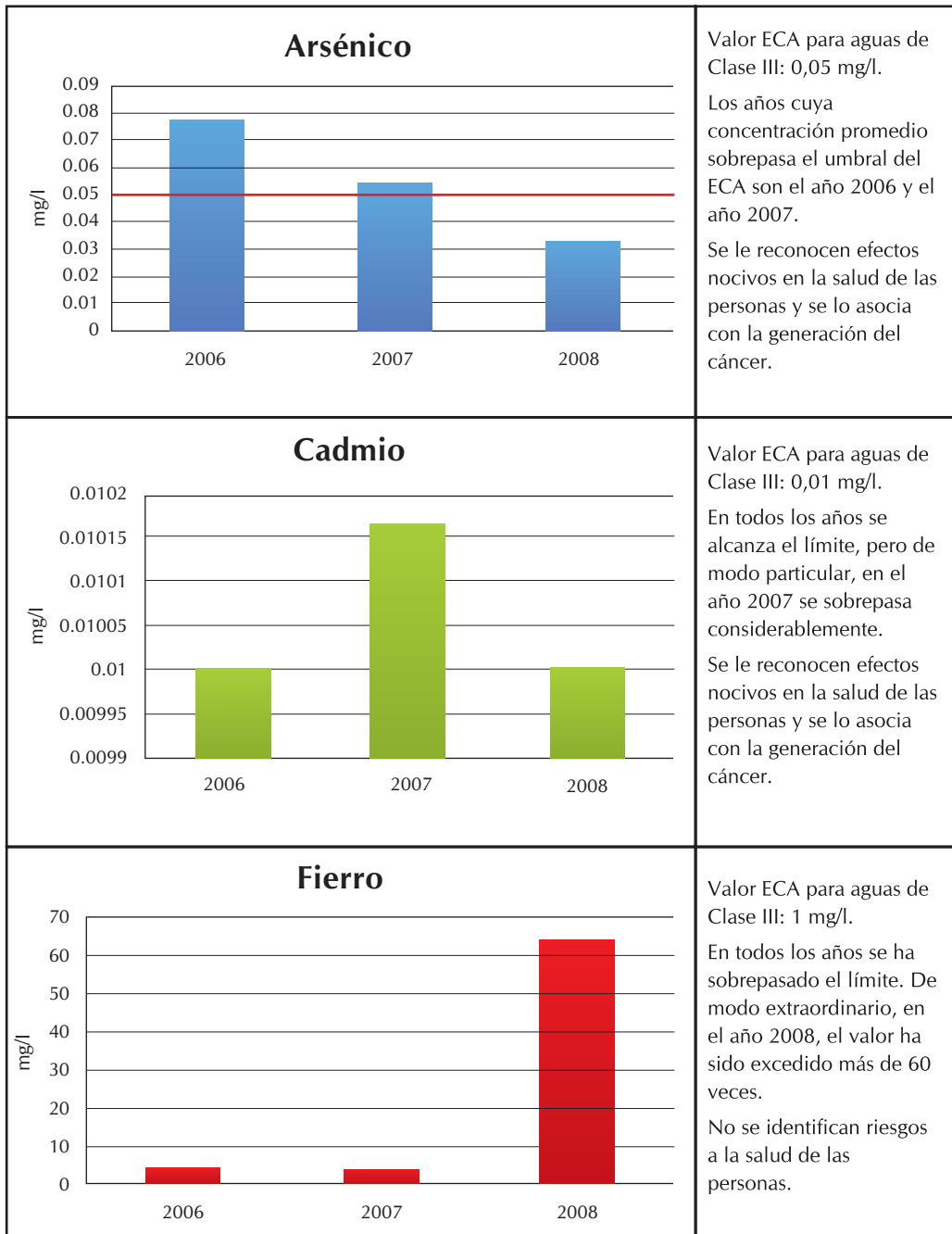
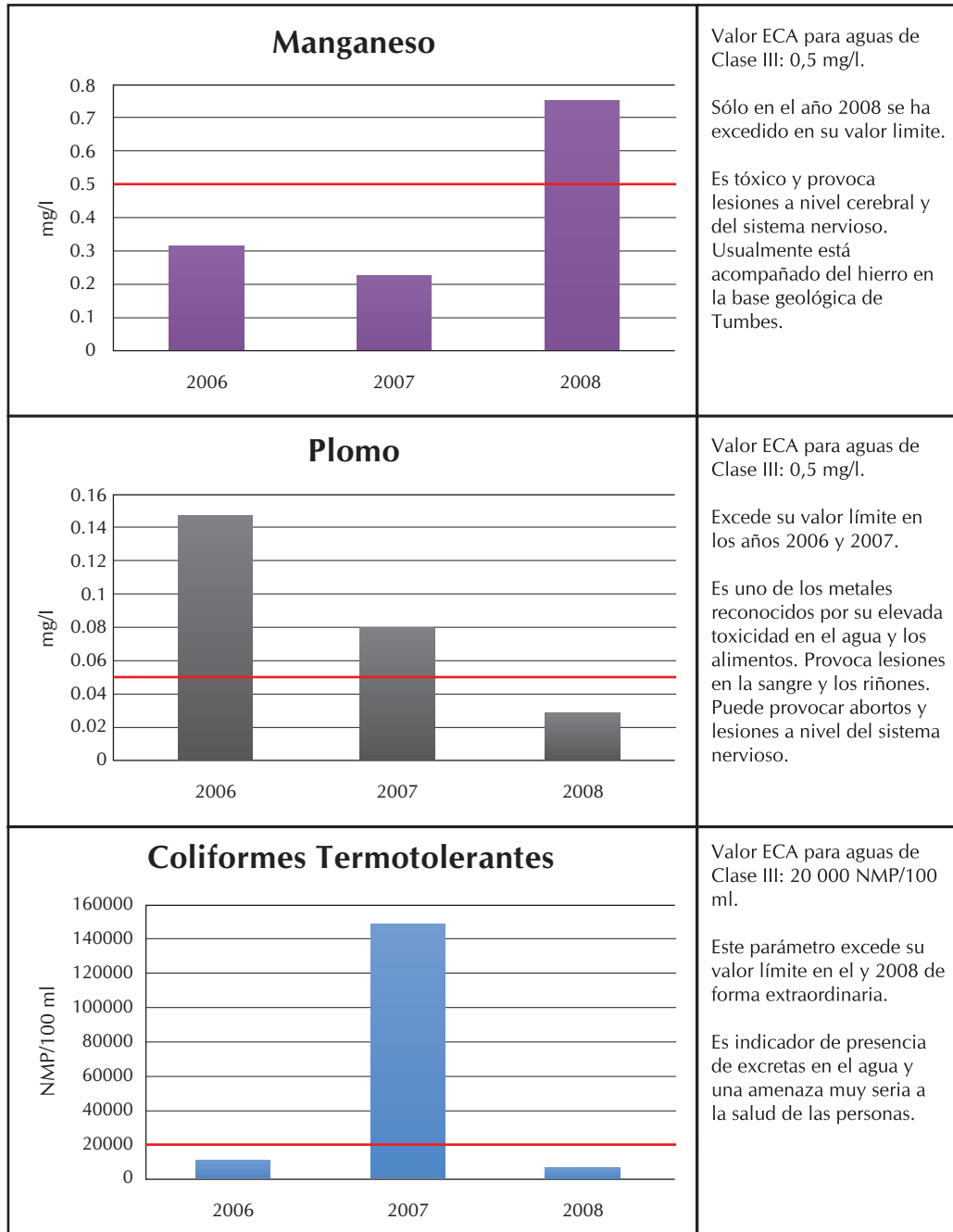


GRÁFICO N° 3.02
CONCENTRACIÓN PROMEDIO ANUAL DE ALGUNOS ELEMENTOS QUE AFECTAN LA CALIDAD DEL AGUA DEL RÍO TUMBES



CUADRO N° 3.21
PROMEDIO CALIDAD SANITARIA RECURSOS HÍDRICOS RÍO PUYANGO Y RÍO
ZARUMILLA, 2006 - 2008

Promedios /parámetros Calidad Sanitaria en:		As mg/L	Cd mg/L	Cu mg/L	Cr mg/L	Fe mg/L
RÍO PUYANGO - Clase II y III	2006	0,07743	0,01000	0,11900	0,05000	4,16977
	2007	0,05393	0,01016	0,05279	0,05000	3,88626
	2008	0,03287	0,01000	0,07467	0,05000	64,33333
RÍO ZARUMILLA Y TRIBUTARIOS Clase IV y V	2006	0,0050	0,0100	0,0500	0,0500	0,2053
	2007					
	2008	0,0024	0,0100	0,0110	0,0500	2,6000

Promedios/ parámetros Calidad Sanitaria en:		Mn mg/L	Hg mg/L	Pb mg/L	Zn mg/L	C Term NMP/ dL
RÍO PUYANGO - Clase II y III	2006	0,31931	0,00031	0,14631	0,22369	12169,23077
	2007	0,23511	0,00014	0,07995	0,09663	147674,13333
	2008	0,75567	0,00011	0,02867	0,24867	7733,33333
RÍO ZARUMILLA Y TRIBUTARIOS Clase IV y V	2006	0,1520		0,0250	0,0380	1226,6667
	2007					
	2008		0,0001	0,0747	0,0380	430,0000

Fuente: DIGESA, 2008.

CUADRO N° 3.22
PROMEDIO CALIDAD SEDIMENTOS RECURSOS HÍDRICOS RÍO PUYANGO Y RÍO
ZARUMILLA 2006 A 2008

Promedios parámetros Sedimentos en:		Mg mg/Kg	As mg/Kg	Cd mg/Kg	Cu mg/Kg	Cr mg/Kg
RÍO PUYANGO	2006			2 482,231	157.685385	17 386,923
	2007			4 043,647	336 276,471	13 351,176
	2008			2 970,000	98 850,000	11 997,500
RÍO ZARUMILLA Y TRIBUTARIOS	2008			1 059,333	28 033,333	13 080,000

Promedios parámetros Sedimentos en:		Fe mg/Kg	Mn mg/Kg	Hg mg/Kg	Pb mg/Kg	Zn mg/Kg
RÍO PUYANGO	2006	30 970 230,769	510 169,231		107 048,462	452 940,769
	2007	27 148 723,529	486 870,588		135 923,529	504 429,412
	2008	36 431 750,000	853 500,000		58 350,000	318 500,000
RÍO ZARUMILLA Y TRIBUTARIOS	2008	24 234 666,667	308 733,333		11 613,333	335 833,333

Fuente: DIGESA, 2008

3.2 Aire

La contaminación del aire es uno de los problemas ambientales más importantes. Es la que se produce como consecuencia de la emisión de sustancias tóxicas como resultado de las actividades del hombre.

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.

Una de las causas principales de la contaminación atmosférica es la provocada por las emisiones de CO₂ del parque automotor; y, considerando a éste como un signo indirecto de lo que podría estar ocurriendo con la calidad del aire, mostramos a continuación el número de unidades en circulación, tanto para el departamento de Tumbes, como de Piura, Lima y de todo el país, con fines comparativos.

**CUADRO N° 3.23
PARQUE AUTOMOTOR, AÑOS 2000-2008**

Ámbito	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Tumbes	2 782	2 842	2 874	2 954	3 243	3 801	4 242	4 236	4 213
Piura	29 325	29 844	30 272	31 157	31 394	32 738	34 181	34 630	35 774
Lima (*)	776 820	802 748	825 198	846 227	854 549	880 699	898 106	943 051	1 022 864
Perú	1 162 859	1 209 006	1 252 006	1 290 471	1 305 233	1 349 510	1 379 671	1 442 387	1 550 948

Nota: Información estimada, considera la tasa de baja anual.

(*) Incluye la Provincia Constitucional del Callao.

Fuente: Ministerio de Transportes y Comunicaciones - Oficina General de Planificación y Presupuesto.

Tomado de: INEI, 2009a.

3.3 Residuos sólidos

En el marco del ordenamiento jurídico-institucional del país, los gobiernos locales son responsables de dar cumplimiento a las competencias y funciones que tienen asignadas, y aplicar las políticas ambientales en la gestión ambiental de los residuos sólidos. La carencia de estas acciones se puede ver en la concentración de botaderos y puntos de acumulación de residuos de forma desordenada que afecta a la calidad de vida de poblaciones de las áreas marginales, sea por el riesgo inminente de contaminación del aire, de fuentes de agua, y además por el impacto paisajístico.

El Ministerio del Ambiente ha puesto gran interés en promover el adecuado manejo de residuos sólidos, y a la vez reducir el alto riesgo sanitario que atraviesa la ciudad, por lo que viene realizando coordinaciones con la municipalidad provincial de Tumbes.

Se ha logrado la formulación del PIGARS (Plan Integral de Gestión Ambiental de los Residuos Sólidos) para Tumbes, desarrollándose con la activa participación de autoridades y la comunidad.

Si bien es cierto no se cuenta con una cultura ambiental adecuada, las acciones han empezado a tomarse y muchas municipalidades distritales están sumándose a este esfuerzo.

En el departamento, la municipalidad provincial de Tumbes es la que ya tiene formulado su PIGARS, y el Ministerio del Ambiente viene realizando un diagnóstico de cada uno de los distritos del departamento, teniendo como evaluación el riesgo sanitario en el manejo de residuos sólidos.

A continuación algunos indicadores de la situación actual de los residuos sólidos en el departamento de Tumbes.

CUADRO N° 3.24
GENERACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS POR HABITANTE

DEPARTAMENTO/PROVINCIA/DISTRITO	2007	GENERACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS (*) (Tm)
DEPARTAMENTO DE TUMBES	196 103.54	70,01
PROVINCIA DE TUMBES	142 374	50,83
Tumbes	94 845	33,86
Corrales	20 861	7,45
La Cruz	8 284	2,96
Pampas de Hospital	6 253	2,23
San Jacinto	8 262	2,95
San Juan de la Virgen	3 870	1,38
PROVINCIA DE CONTRALMIRANTE VILLAR	16 190	5,78
Zorritos	10 320	3,68
Casitas	2 581	0,92
Canoas de Punta Sal	3 288	1,17
PROVINCIA DE CONTRALMIRANTE VILLAR	37 539	13,40
Zarumilla	17 327	6,19
Aguas verdes	13 956	4,98
Matapalo	1 338	0,48
Papayal	4 919	1,76

(*) Producción Per cápita de residuos sólidos: 0,357 kg/día/hab.

La generación per cápita de residuos sólidos domiciliarios en Tumbes es 0,357 Kg/hab/día, con una generación total estimada de 33,86 Tm/día y una generación anual para el año 2007 de 12 359,00 toneladas.

La generación total anual es de 13 569,64 toneladas. En relación a la composición física de la basura, el mayor porcentaje es materia orgánica con 59.06%, restos sanitario (papel higiénico y pañales) con 11,12%, y plásticos con 6,34%.

Residuos sólidos recogidos:

En los siguientes cuadros se muestran los resultados del Estudio de Caracterización de los Residuos Sólidos realizado en la Provincia de Tumbes, teniendo un promedio de 59,06%, para los residuos orgánicos, un 11,12% de restos sanitarios, un 6,34% de plástico y 14,15% en otros.

CUADRO N° 3.25
COMPOSICIÓN DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS DOMICILIARIOS DE TUMBES

Componente	Estrato			Promedio (%)
	A	B	C	
Restos sanitarios	9.69	15.96	7.71	11.12
Cartón	1.17	0.87	2.16	1.60
Metal	2.71	2.20	1.74	2.22
Papel	3.57	2.07	1.36	2.33
Plástico	6.08	4.84	8.09	6.34
Vidrio	2.70	0.57	2.31	1.86
Tela	0.88	1.03	1.62	1.17
Orgánico	62.02	66.21	48.93	59.06
Madera	0.19	0.00	0.29	0.16
Otros	10.40	6.25	25.80	14.15
TOTAL	100.00	100.00	100.00	100.00

Fuente: Estudio de caracterización de los residuos sólidos en Tumbes, 2008.

CUADRO N° 3.26
COMPOSICIÓN FÍSICA DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS EN HOTELES

Composición	Promedio (%)
Restos sanitarios	15,67
Cartón	6,49
Metal	6,71
Papel	0,00
Plástico	28,36
Vidrio	11,34
Tela	0,00
Orgánico	28,89
Otros	2,54
Total	100,00

Fuente: Estudio de caracterización de los residuos sólidos en Tumbes, 2008.

CUADRO N° 3.27
COMPOSICIÓN FÍSICA DE LOS RESIDUOS
SÓLIDOS EN LOS COLEGIOS

Composición	(%)
Restos sanitario	0,00
Cartón	6,42
Metal	0,00
Papel	14,57
Plástico	11,78
Vidrio	12,63
Tela	0,00
Orgánico	46,15
Madera	1,69
Otros	6,75
Total	100,00

Fuente: PIGARS, 2008.

CUADRO N° 3.28
GENERACIÓN DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS EN RESTAURANTES

Generación	Cantidad
Generación – Comercios promedio RESTAURANTE (Kg./com.-d)	6,68
Generación anual Tm	885,07

Fuente: PIGARS, 2008.

CUADRO N° 3.29
COMPOSICIÓN FÍSICA DE LOS RESIDUOS
SÓLIDOS EN LOS RESTAURANTES

Composición	Promedio (%)
Restos sanitarios	12,46
Cartón	0,71
Metal	4,81
Papel	0,00
Plástico	8,16
Vidrio	0,42
Tela	0,00
Orgánico	68,04
Otros	5,40
Total	100,00

Fuente: Estudio de caracterización de los residuos sólidos en Tumbes, 2008.

Frecuencia de recolección de los residuos sólidos

Para la prestación del servicio de limpieza pública, actividades previstas de aseo de calles, domicilios, comercios y mercados, la municipalidad realiza la recolección por administración directa.

Los residuos recolectados vía vehicular, son transportados hacia el botadero. En los años '90, el botadero municipal se ubicaba en el sector de Pampa Grande, al lado de la carretera hacia San Juan, y era a cielo abierto controlado, ya que la basura era enterrada constantemente. Posteriormente, este botadero se trasladó hacia la zona Nor-Este de la ciudad del distrito de Tumbes (sector de Pampa Grande) a un kilómetro aproximadamente del antiguo botadero. Este nuevo botadero es del tipo cielo abierto descontrolado, que se maneja sin considerar criterios técnicos mínimos de ingeniería sanitaria para disposición final de residuos municipales y peligrosos. En la actualidad, existe la propuesta de trasladarlo a 2,5 km. del cruce (garita).

En el Centro Poblado (CP) de Puerto Pizarro existe una demanda de la población para que se implemente un servicio en las noches y madrugadas. Por otro lado, el centro poblado Pampa Grande ha solicitado ampliación de funciones para la gestión de residuos sólidos.

Dentro de la evaluación que hace la propia municipalidad, se considera que el servicio de limpieza pública alcanza una cobertura del 70% de viviendas. Paralelamente, una encuesta realizada en Tumbes arrojó como resultados que para el 55% de encuestados el camión recolector no pasa a recoger su basura, para el 39% éste pasa solo 4 veces por semana, y para el 6% apenas 3 veces por semana.²⁵

Población atendida con la recolección de los residuos sólidos

Se observa en el siguiente cuadro los lugares donde existe una frecuencia de recolección de residuos sólidos, por ser un estudio que abarca únicamente el ámbito del distrito de Tumbes se consideran solo zonas de este lugar.

CUADRO N° 3.30
COBERTURA DE LA RECOLECCIÓN

Zona	Frecuencia del servicio de recolección
Andrés Araujo-El Cisne 3ra. Etapa-Los Cedros-Ciudadela Noe AAHH Andrés Avelino Cáceres	Martes Jueves Y Domingo
Pampa Grande – Zona Periférica	Lunes Miércoles Y Viernes
Las Mercedes Zona Periférica	Lunes Miércoles Y Viernes
Los Claveles	Martes Jueves Y Domingo
San José	Lunes Miércoles Y Viernes
El Tablazo	Martes Jueves Y Domingo
Las Flores	Lunes Miércoles Y Viernes
Los Jardines	Martes Jueves Y Domingo
La Loma de la Virgen	Lunes Miércoles Y Viernes

Fuente: Sub-Gerencia de Limpieza Pública, 2008.

²⁵ Estudio de caracterización de los residuos sólidos en Tumbes, 2008.

CUADRO N° 3.31
PUNTOS CRÍTICOS DE LA RECOLECCIÓN

Punto críticos	Ubicación
1. Mercado Modelo- Calle Piura	Distrito Tumbes
2. Francisco Ibáñez	Distrito Tumbes
3. 24 De Junio	Distrito Tumbes
4. El Gitano	Distrito Tumbes
5. Zanjón De Bellavista	Distrito Tumbes
6. Mariscal Castilla	Distrito Tumbes
7. Grau	Distrito Tumbes
8. Jaén	Distrito Tumbes
9. Mariscal Castilla I. 002	Distrito Tumbes
10. Pasaje Italia	Distrito Tumbes
11. Mariucal Piscina	Distrito Tumbes
12. Hospital	Distrito Tumbes
13. Ministerio De Agricultura	Distrito Tumbes
14. Calle Tacna Coloma	Distrito Tumbes
15. Puente	Distrito Tumbes
16. Piura Con San Martin	Distrito Tumbes
17. Navarrete	Distrito Tumbes
18. Modern Sistem	Distrito Tumbes
19. Piura Y Arica	Distrito Tumbes
20. 5 Esquinas	Distrito Tumbes
21. Agua Tablazo	Distrito Tumbes
22. Cementerio	Distrito Tumbes
23. Pasaje Olaya	Distrito Tumbes

Fuente: Sub-Gerencia de Limpieza Pública, 2008.

En algunos sectores, no existe un horario de recolección fijo, lo cual causa incertidumbre y malestar en la población, así como la alta morosidad en el pago de los arbitrios. Asimismo, la municipalidad no cuenta con centros de tratamiento ni de reaprovechamiento de residuos sólidos. Tampoco cuenta con un registro de centros de reaprovechamiento de los mismos que operan en la ciudad. Tampoco existe un registro de segregadores de residuos sólidos que operan en la ciudad. Los residuos sólidos se disponen en un botadero a cielo abierto, en una cantidad de 60 Tm/día en el botadero, sin ningún tipo de tratamiento.

Cada distrito cuenta con su botadero incontrolado a cielo abierto, siendo una fuente de contaminación.

3.4 Diversidad biológica

Tumbes tiene una gran riqueza en biodiversidad; y es además uno de los departamentos con mayor proporción de áreas naturales protegidas por superficie territorial; junto con Madre de Dios y Pasco. Siendo el departamento más pequeño del país, esto nos da a entender la importancia y riqueza natural que alberga.

3.4.1 Flora y fauna

A continuación se detalla la diversidad de flora y fauna que posee el departamento, en las tres Áreas Naturales Protegidas con las que cuenta; así también, las especies de los ecosistemas marino, continental y estero manglar. Cabe resaltar que Tumbes es el único departamento que posee dicho ecosistema en el Perú.

**CUADRO N° 3.32
DIVERSIDAD BIOLÓGICA DE FLORA**

Familia	Género	Especie
Acanthaceae	<i>Aphelandra</i>	sp.
	<i>Beloperone</i>	sp.
	<i>Blechum</i>	<i>pyramidatum</i> (Lam.) Urb.
	<i>Dicliptera</i>	sp.
	<i>Elytraria</i>	<i>imbricata</i> (Vahl) Pers.
	<i>Ruellia</i>	<i>floribunda</i> Hook.
Amaranthaceae	<i>Achyranthes</i>	<i>aspera</i> L.
	<i>Alternanthera</i>	<i>brasiliensis</i> (L.) Kuntze
	<i>Alternanthera</i>	<i>porrigens</i> (Jacq.) Kuntze
	<i>Chamissoa</i>	sp.
Amaryllidaceae	<i>Eucrosia</i>	<i>mirabilis</i> (Baker) Pax
Anacardiaceae	<i>Mauria</i>	<i>heterophylla</i> Kunth
Annonaceae	<i>Annona</i>	sp.
Apiaceae	<i>Neonelsonia</i>	sp.
Apocynaceae	<i>Prestonia</i>	<i>cordifolia</i> Woodson
	<i>Rauvolfia</i>	<i>tetraphylla</i> L.
	<i>Stemmadenia</i>	sp.
Araceae	<i>Anthurium</i>	sp.
	<i>Monstera</i>	sp.
Araliaceae	<i>Oreopanax</i>	sp.
Asteraceae	<i>Acmella</i>	sp.
	<i>Barnadesia</i>	<i>lehmannii</i> Hieron.
	<i>Bidens</i>	<i>pilosa</i> L.
	<i>Chromolaena</i>	sp.
	<i>Fulcaldea</i>	<i>laurifolia</i> (Bonpl.) Poir.
	<i>Mikania</i>	<i>micrantha</i> Kunth
	<i>Pseudogynoxys</i>	<i>cordifolia</i> (Cass.) Cabrera
	<i>Vernonanthura</i>	<i>patens</i> (Kunth) H. Rob.
<i>Villera</i>	sp.	
Begoniaceae	<i>Begonia</i>	sp.
Bignoniaceae	<i>Arrabidaea</i>	<i>corallina</i> (Jacq.) Sandwith
	<i>Tourretia</i>	<i>lappacea</i> Willd.
Bombacaceae	NN	(en blanco)

	<i>Pachira</i>	sp
Boraginaceae	<i>Cordia</i>	<i>alliodora</i> (Ruiz & Pav.) Oken
		<i>macrantha</i> Chodat
	<i>Cordia</i>	<i>macrocephala</i> (Desv.) Kunth
	<i>Heliotropium</i>	sp
Bromeliaceae	<i>Racinaea</i>	sp
	<i>Tillandsia</i>	sp
Campanulaceae	<i>Centropogon</i>	sp
Capparaceae	<i>Capparis</i>	<i>eucalyptifolia</i> O.L. Haught
		<i>prisca</i> J.F. Macbr.
	<i>Cleome</i>	<i>spinosa</i> Jacq.
Caricaceae	<i>Carica</i>	<i>parviflora</i> (A. DC.) Solms
Commelinaceae	<i>Commelina</i>	<i>diffusa</i>
		<i>diffusa</i> Burm. f.
Convolvulaceae	<i>Ipomoea</i>	sp
Cycadaceae	<i>Zamia</i>	<i>lindenii</i> Regel ex André
Cyperaceae	<i>Cyperus</i>	sp
	<i>Eleocharis</i>	<i>geniculata</i> (L.) Roem. & Schult.
Elaeocarpaceae	<i>Mutingia</i>	<i>calabura</i> L.
Equisetaceae	<i>Equisetum</i>	<i>giganteum</i> L.
Erytroxylaceae	<i>Erytroxylum</i>	<i>glaucum</i> Schulz
Euphorbiaceae	<i>Croton</i>	sp
	<i>Croton</i>	<i>callicarpifolius</i> Vahl ex Geiseler
	<i>Phyllanthus</i>	sp
Fabaceae	<i>Albizia</i>	<i>guachapele</i>
	<i>Bahuinia</i>	sp
	<i>Calliandra</i>	<i>taxifolia</i> (Kunth) Benth.
	<i>Centrolobium</i>	<i>ochroxylum</i> Rose ex Rudd
	<i>Centrosoma</i>	sp
	<i>Chamaecrista</i>	<i>nictitans</i>
	<i>Chloroleucon</i>	<i>Mangense</i>
	<i>Desmodium</i>	sp
	<i>Geoffroea</i>	<i>striata</i> (Willdenow) J. F. Macbride
	<i>Inga</i>	sp
	<i>Leucaena</i>	<i>trichodes</i> (Jacquin) Benth.
	<i>Machaerium</i>	<i>millei</i>
	<i>Mimosa</i>	sp
	<i>Mimosa</i>	<i>acantholoba</i> (Humb. & Bonpl. Ex Willdenow
		<i>albida</i> Humb. & Bonpl. Ex Willdenow
	<i>Myroxylon</i>	<i>peruiferum</i> L. F.
	<i>Piptadenia</i>	<i>flava</i> (Spreng. ex DC.) Benth.
	<i>Piscidia</i>	<i>carthagenensis</i> Jacquin
	<i>Pithecellobium</i>	<i>multiflorum</i> (Kunth) Benth.
	<i>Senna</i>	<i>mollissima</i>

	<i>Zapoteca</i>	sp
Hippocrateaceae	<i>Salacia</i>	sp
Hydrophyllaceae	<i>Wigandia</i>	<i>crispa</i> (Tafalla ex Ruiz & Pav.) Kunth
Juncaceae	<i>Juncus</i>	sp
Lamiaceae	<i>Hyptis</i>	sp
	<i>Hyptis</i>	<i>suaveolens</i> (L.) Poit.
	<i>Salvia</i>	sp
Loganiaceae	<i>Spigelia</i>	sp
Loranthaceae	<i>Aetanthus</i>	sp
Lythraceae	<i>Cuphea</i>	sp
Malpighiaceae	<i>Malpigia</i>	<i>emarginata</i>
	<i>Stigmaphyllon</i>	sp
Malvaceae	<i>Abutilon</i>	sp
	<i>Hibiscus</i>	<i>phoeniceus</i> Jacq.
	<i>Malvastrum</i>	sp
Meliaceae	<i>Trichilia</i>	<i>hirta</i> L.
Moraceae	<i>Dapium</i>	sp
	<i>Ficus</i>	sp
	<i>Maclura</i>	<i>tinctoria</i> (L.) D. Don ex Steud.
Myrtaceae	<i>Myrcianthes</i>	<i>discolor</i> (Kunth) McVaugh
	<i>Psidium</i>	sp
Nyctaginaceae	<i>Bougainvillea</i>	<i>peruviana</i> Humb. & Bonpl.
	<i>Neea</i>	sp
	<i>Pisonia</i>	sp
	<i>Pisonia</i>	<i>aculeata</i> L.
Onagraceae	<i>Epilobium</i>	sp
Orchidaceae	<i>Dichaea</i>	sp
	<i>Maxillaria</i>	sp
	<i>Oncidium</i>	sp
Oxalidaceae	<i>Oxalis</i>	sp
Passifloraceae	<i>Passiflora</i>	sp
Phytolaccaceae	<i>Gallesia</i>	<i>integrifolia</i> (Spreng.) Harms
	<i>Phytolacca</i>	<i>dioica</i> L.
Piperaceae	<i>Peperomia</i>	sp
	<i>Piper</i>	sp
	<i>Piper</i>	<i>aduncum</i> (L.)
Plumbaginaceae	<i>Plumbago</i>	<i>scandens</i> L.
Poaceae	<i>Aristida</i>	<i>dacencromis</i>
	<i>Bouteloua</i>	<i>disticha</i> (Kunth) Benth.
	<i>Cynodon</i>	<i>dactylon</i> (L.) Pers.
	<i>Eleusine</i>	<i>indica</i> (L.) Gaertn.
	<i>Lectochlora</i>	sp
	<i>Paspalum</i>	sp
Polygonaceae	<i>Coccoloba</i>	sp

	<i>Ruprechtia</i>	<i>jamesonii</i> Meisn.
	<i>Triplaris</i>	<i>cumingiana</i> Fisch. & C.A. Mey. ex C.A. Mey.
Polypodiaceae	<i>Polypodium</i>	sp
Pteridaceae	<i>Adiantum</i>	sp
	<i>Theris</i>	sp
Pyrolaceae	<i>Amelia</i>	sp
Rhamnaceae	<i>Ziziphus</i>	<i>thyrsiflora</i> Benth.
Rubiaceae	<i>Alseis</i>	<i>peruviana</i> Standl.
	<i>Faramea</i>	sp
	<i>Palicourea</i>	sp
	<i>Randia</i>	<i>aurantiaca</i> Standl.
	<i>Sickingia</i>	<i>ecuadorensis</i>
	<i>Simira</i>	sp
Rutaceae	<i>Zanthoxylum</i>	<i>fagara</i> (L.) Sarg.
Sapindaceae	<i>Cardiospermum</i>	sp
	<i>Sapindus</i>	<i>saponaria</i> L.
Sapotaceae	<i>Pradosia</i>	sp
Scrophulariaceae	<i>Calceolaria</i>	sp
	NN	(en blanco)
Solanaceae	<i>Browallia</i>	<i>americana</i> (L.)
	<i>Brugmansia</i>	<i>arborea</i> (L.) Lagerh.
	<i>Cestrum</i>	<i>auriculatum</i> L'Hér.
	<i>Lycopersicon</i>	<i>peruvianum</i> (L.) Mill.
	<i>Phisalis</i>	sp
	<i>Solanum</i>	<i>albidum</i> Dunal
		<i>quitoense</i> Lam.
Sterculiaceae	<i>Guazuma</i>	<i>ulmifolia</i> Lam.
	<i>Walteria</i>	sp
Thelypteridaceae	<i>Thelypteris</i>	sp
Theophrastaceae	<i>Clavija</i>	<i>pungens</i> (Willd. ex Roem. & Schult.) Decne.
Tiliaceae	<i>Heliocarpus</i>	sp
	<i>Triunfetta</i>	<i>althaeioides</i>
		<i>lapula</i>
Tropaelaceae	<i>Tropaelum</i>	sp
Ulmaceae	<i>Celtis</i>	<i>iguanaeae</i>
		<i>iguanaeae</i> (Jacq.) Sarg.
Verbenaceae	<i>Citharexylum</i>	<i>quitense</i> Spreng.
	<i>Lantana</i>	sp
Vitaceae	<i>Cisus</i>	<i>sicyoides</i>

Fuente: SERNANP, Tumbes, Informes anuales 2008.

CUADRO N° 3.33
DIVERSIDAD BIOLÓGICA DE AVES

Familia	Género	Especie
Accipitridae	<i>Accipiter</i>	<i>bicolor</i>
	<i>Buteo</i>	<i>albonotatus</i> <i>polyosoma</i>
	<i>Buteogallus</i>	<i>meridionalis</i> <i>urubitinga</i>
	<i>Elanoides</i>	<i>forcicatus</i>
	<i>Geranospiza</i>	<i>caerulescens</i>
	<i>Leucopternis</i>	<i>occidentalis</i>
	<i>Parabuteo</i>	<i>unicinctus</i>
Alecedinidae	<i>Chloroceryle</i>	<i>americana</i>
	<i>Megaceryle</i>	<i>torquata</i>
Apodidae	<i>Chaetura</i>	<i>brachyura</i>
	<i>Steptoprocne</i>	<i>zonaris</i>
Ardeidae	<i>Ardea</i>	<i>alba</i> <i>cocoi</i>
	<i>Nycticorax</i>	<i>nycticorax</i>
Atelidae	<i>Alouatta</i>	<i>palliata</i>
Canidae	<i>Pseudalopex</i>	<i>sechurae</i>
Caprimulgidae	<i>Caprimulgus</i>	<i>anthonyi</i>
Cardinalidae	<i>Pheucticus</i>	<i>chrysogaster</i>
	<i>Saltator</i>	<i>striatipectus</i>
Cathartidae	<i>Cathartes</i>	<i>aura</i>
	<i>Coragyps</i>	<i>atratus</i>
	<i>Sarcoramphus</i>	<i>papa</i>
Cebidae	<i>Cebus</i>	<i>albifrons</i>
Cervidae	<i>Odocoileus</i>	<i>virginanus</i>
Columbidae	<i>Claravis</i>	<i>pretiosa</i>
	<i>Columbina</i>	<i>buckleyi</i> <i>cruziana</i>
	<i>Leptotila</i>	<i>ochraceiventris</i> <i>verreauxi</i>
Corvidae	<i>Cyanocorax</i>	<i>mystacalis</i>
Cracidae	<i>Ortalis</i>	<i>erythroptera</i>
Cricetidae	<i>Trasandinomys</i>	<i>talamancae</i>
Cuculidae	<i>Crotophaga</i>	<i>sulcirostris</i>
	<i>Piaya</i>	<i>cayana</i>
	<i>Tapera</i>	<i>naevia</i>
Dasypodidae	<i>Dasypus</i>	<i>novemcinctus</i>
Didelphidae	<i>Marmosa</i>	<i>robinsonii</i>
Echimyidae	<i>Proechimys</i>	<i>decumanus</i>

Emberizidae	<i>Arremon</i>	<i>abeillei</i> <i>aurantiistrotris</i>
	<i>Atlapetes</i>	<i>albiceps</i>
	<i>Rhodospingus</i>	<i>cruentus</i>
	<i>Sicalis</i>	<i>flaveola</i> <i>taczanowskii</i>
	<i>Sporophila</i>	<i>corvina</i>
Falconidae	<i>Caracara</i>	<i>cheriway</i>
	<i>Falco</i>	<i>peregrinus</i> <i>ruficularis</i>
	<i>Herpetotheres</i>	<i>cachinnans</i>
Felidae	<i>Leopardus</i>	<i>pardalis</i>
	<i>Puma</i>	<i>concolor</i>
Fringillidae	<i>Euphonia</i>	<i>laniirostris</i> <i>xanthogaster</i>
Furnariidae	<i>Campylorhamphus</i>	<i>pusillus</i> <i>trochilirostris</i>
	<i>Dendrocincla</i>	<i>fuliginosa</i>
	<i>Furnarius</i>	<i>leucopus</i>
	<i>Hylocryptus</i>	<i>erythrocephalus</i>
	<i>Lepidocolaptes</i>	<i>souleyetii</i>
	<i>Sittasomus</i>	<i>griseicapillus</i>
	<i>Synallaxis</i>	<i>stictothorax</i> <i>tithys</i>
	<i>Xenops</i>	<i>rutilans</i>
	<i>Xiphocolaptes</i>	<i>promeropirhynchus</i>
Grallariidae	<i>Grallaria</i>	<i>watkinsi</i>
Hirundinidae	<i>Pygochelidon</i>	<i>cyanoleuca</i>
	<i>Tachycineta</i>	<i>stolzmanni</i>
Icteridae	<i>Amblycercus</i>	<i>holosericeus</i>
	<i>Cacicus</i>	<i>cela</i>
	<i>Dives</i>	<i>warszewiczi</i>
	<i>Icterus</i>	<i>graceannae</i> <i>mesomelas</i>
	<i>Molothrus</i>	<i>bonariensis</i>
Melanopareiidae	<i>Melanopareia</i>	<i>elegans</i>
Mimidae	<i>Mimus</i>	<i>longicaudatus</i>
Momotidae	<i>Momotus</i>	<i>momota</i>
Mustelidae	<i>Lontra</i>	<i>longicaudis</i>
Myrmecophagidae	<i>Tamandua</i>	<i>mexicana</i>
Parulidae	<i>Basileuterus</i>	<i>fraseri</i>
	<i>Geothlypis</i>	<i>aequinoctialis</i>
	<i>Parula</i>	<i>pitiayumi</i>
Phalacrocoracidae	<i>Phalacrocorax</i>	<i>brasilianus</i>

Phyllostomidae	<i>Artibeus</i>	<i>jamaicensis</i>
	<i>Carollia</i>	<i>perspicillata</i>
	<i>Desmodus</i>	<i>rotundus</i>
	<i>Sturnira</i>	<i>luisi</i>
	<i>Vampyressa</i>	<i>thyone</i>
Picidae	<i>Campephilus</i>	<i>gayaquilensis</i>
	<i>Dryocopus</i>	<i>lineatus</i>
	<i>Piculus</i>	<i>rubiginosus</i>
	<i>Picumnus</i>	<i>sclateri</i>
	<i>Veniliornis</i>	<i>callonotus</i>
Pipridae	<i>Manacus</i>	<i>manacus</i>
Polioptilidae	<i>Polioptila</i>	<i>plumbea</i>
Procyonidae	<i>Nasua</i>	<i>nasua</i>
Psittacidae	<i>Aratinga</i>	<i>erythrogegnys</i>
	<i>Brotogetis</i>	<i>pyrrhoptera</i>
	<i>Forpus</i>	<i>coelestis</i>
	<i>Pionus</i>	<i>chalcopterus</i>
Rallidae	<i>Aramides</i>	<i>axillaris</i>
Sciuridae	<i>Sciurus</i>	<i>stramineus</i>
Scolopacidae	<i>Actitis</i>	<i>macularius</i>
Strigidae	<i>Glaucidium</i>	<i>peruanum</i>
	<i>Pulsatrix</i>	<i>perspicillata</i>
Tayassuidae	<i>Pecari</i>	<i>tajacu</i>
Thamnophilidae	<i>Dysithamnus</i>	<i>mentalis</i>
	<i>Myrmeciza</i>	<i>griseiceps</i>
	<i>Pyriglena</i>	<i>leuconota</i>
	<i>Sakesphorus</i>	<i>bernardi</i>
	<i>Thamnophilus</i>	<i>zarumae</i>
Thraupidae	<i>Piranga</i>	<i>flava</i>
	<i>Tangara</i>	<i>gyrola</i>
	<i>Thraupis</i>	<i>episcopus</i>
Tinamidae	<i>Crypturellus</i>	<i>transfasciatus</i>
Tityridae	<i>Pachyramphus</i>	<i>albogriseus</i> <i>homochrous</i> <i>spodiurus</i>
Trochilidae	<i>Amazilia</i>	<i>amazilia</i>
	<i>Chalybura</i>	<i>buffonii</i>
	<i>Damophila</i>	<i>julie</i>
	<i>Heliomaster</i>	<i>longirostris</i>
	<i>Myrmia</i>	<i>micrura</i>
	<i>Phaethornis</i>	<i>longirostris</i>
	<i>Thalurania</i>	<i>fannyi</i>
Troglodytidae	<i>Campylorhynchus</i>	<i>fasciatus</i>
	<i>Thryothorus</i>	<i>sclateri</i> <i>superciliaris</i>
	<i>Troglodytes</i>	<i>aedon</i>

Trogonidae	<i>Trogon</i>	<i>melanurus</i>
Turdidae	<i>Turdus</i>	<i>maculirostris</i> <i>reevei</i>
Tyrannidae	<i>Camptostoma</i>	<i>obsoletum</i>
	<i>Contopus</i>	<i>cinereus</i>
	<i>Euscarthmus</i>	<i>meloryphus</i>
	<i>Lathrotriccus</i>	<i>griseipectus</i>
	<i>Lophotriccus</i>	<i>pileatus</i>
	<i>Myiarchus</i>	<i>phaeocephalus</i>
	<i>Myiobius</i>	<i>atricaudus</i>
	<i>Myiodynastes</i>	<i>bairdii</i> <i>maculatus</i>
	<i>Myiopagis</i>	<i>subplacens</i>
	<i>Myiophobus</i>	<i>fasciatus</i>
	<i>Phaeomyias</i>	<i>murina</i>
	<i>Pitangus</i>	<i>sulphuratus</i>
	<i>Pyrocephalus</i>	<i>rubinus</i>
	<i>Sayornis</i>	<i>nigricans</i>
	<i>Todirostrum</i>	<i>cinereum</i>
	<i>Tolmomyias</i>	<i>sulphurescens</i>
<i>Tyrannus</i>	<i>melancholicus</i> <i>niveigularis</i>	
<i>Zimmerius</i>	<i>chrysops</i>	
Vireonidae	<i>Cyclarhis</i>	<i>gujanensis</i>
	<i>Hylophilus</i>	<i>decurtatus</i>
	<i>Vireo</i>	<i>leucophrys</i> <i>olivaceus</i>

Fuente: SERNANP, Tumbes, Informes anuales 2008.

CUADRO N° 3.34
DIVERSIDAD BIOLÓGICA EN ECOSISTEMA CONTINENTAL

ECOSISTEMA CONTINENTAL		
Grupo	Género	Familia
Crustáceos	<i>Cherax</i>	Parastacidae
	<i>Macrobrachium</i>	Palaemonidae
Moluscos	<i>Biomphalaria</i>	Planorbidae
	<i>Corbicula</i>	Corbiculidae
	<i>Lymnaea</i>	Lymnaeidae
	<i>Melanoides</i>	Thiaridae
	<i>Pomacea</i>	Ampullaridae
Peces	<i>Achirus</i>	Achiridae
	<i>Aequidens</i>	Cichlidae
	<i>Arius</i>	Ariidae

	<i>Astyanax</i>	Characidae
	<i>Awaous</i>	Gobiidae
	<i>Brycon</i>	Characidae
	<i>Brycon</i>	Characidae
	<i>Bryconamericus</i>	Characidae
	<i>Centropomus</i>	Centropomidae
	<i>Chaetostoma</i>	Loricariidae
	<i>Chilobrycon</i>	Characidae
	<i>Cichlasoma</i>	Cichlidae
	<i>Citharichthys</i>	Paralichthyidae
	<i>Diapterus</i>	Gerreidae
	<i>Dormitator</i>	Eleotridae
	<i>Eleotris</i>	Eleotridae
	<i>Eucinostomus</i>	Gerreidae
	<i>Hoplias</i>	Characidae
	<i>Lebiasina</i>	Lebiasinidae
	<i>Mugil</i>	Mugilidae
	<i>Oreochromis</i>	Cichlidae
	<i>Paracetopsis</i>	Cetopsidae
	<i>Parodon</i>	Parodontidae
	<i>Phylipnus</i>	Eleotridae
	<i>Pimelodella</i>	Pimelodidae
	<i>Poecilia</i>	Poeciliidae
	<i>Pseudocurimata</i>	Curimatidae
	<i>Rhoadsia</i>	Characidae
	<i>Saccodon</i>	Parodontidae
	<i>Sternopygus</i>	Sternopygidae
	<i>Trichomycterus</i>	Trichomycteridae
	<i>Trinectes</i>	Achiridae

Fuente: IMARPE, Informe anual, 2008

CUADRO N° 3.35
DIVERSIDAD BIOLÓGICA EN ECOSISTEMA ESTERO O MANGLAR

ESTERO O MANGLAR		
Grupo	Género	Familia
Crustáceos	<i>Alpheus</i>	Alpheidae
	<i>Aratus</i>	Grapsidae
	<i>Arenaeus</i>	Portunidae
	<i>Balanus</i>	Balanidae
	<i>Callinectes</i>	Portunidae
	<i>Cardisoma</i>	Gecarcinidae
	<i>Chloridopsis</i>	Squillidae
	<i>Clibanarius</i>	Diogenidae
	<i>Cymochoa</i>	Cymochoidae
	<i>Cymochoa</i>	Cymochoidae

	<i>Emerita</i>	Hippidae
	<i>Eurytium</i>	Xanthidae
	<i>Goniopsis</i>	Grapsidae
	<i>Lepidopa</i>	Albuneidae
	<i>Litopenaeus</i>	Penaeidae
	<i>Lysmata</i>	Hippolytidae
	<i>Macrobrachium</i>	Palaemonidae
	<i>Megabalanus</i>	Balanidae
	<i>Microphrys</i>	Majidae
	<i>Oediplax</i>	Goneplacidae
	<i>Pachycheles</i>	Porcellanidae
	<i>Pagurus</i>	Paguridae
	<i>Panopeus</i>	Xanthidae
	<i>Petrochirus</i>	Diogenidae
	<i>Petrolisthes</i>	Porcellanidae
	<i>Piisidia</i>	Porcellanidae
	<i>Pinnixa</i>	Pinnotheridae
	<i>Portunus</i>	Portunidae
	<i>Sinalpheus</i>	Alpheidae
	<i>Speocarcinus</i>	Goneplacidae
	<i>Squilla</i>	Squillidae
	<i>Uca</i>	Ocypodidae
	<i>Ucides</i>	Gecarcinidae
Equinodermos	<i>Melitella</i>	Mellitidae
Moluscos	<i>Acanthina</i>	Thaididae
	<i>Anachis</i>	Columbellidae
	<i>Anadara</i>	Arcidae
	<i>Atrina</i>	Pinnidae
	<i>Calliostoma</i>	Trochidae
	<i>Cantharus</i>	Buccinidae
	<i>Cardita</i>	Carditidae
	<i>Cerithidea</i>	Potamididae
	<i>Cerithium</i>	Cerithiidae
	<i>Chione</i>	Veneridae
	<i>Conus</i>	Conidae
	<i>Corbula</i>	Corbulidae
	<i>Crepidula</i>	Calyptraeidae
	<i>Cymatium</i>	Cymatiidae
	<i>Donax</i>	Donacidae
	<i>Dosinia</i>	Veneridae
	<i>Felaniella</i>	Ungulinidae
	<i>Hexaplex</i>	Muricidae
	<i>Iphigenia</i>	Donacidae
	<i>Isognomon</i>	Isognomonidae
	<i>Lithophaga</i>	Mytilidae

	<i>Littorina</i>	Littorinidae
	<i>Lolliguncula</i>	Loliginidae
	<i>Melongena</i>	Melongenidae
	<i>Modulus</i>	Modulidae
	<i>Murex</i>	Muricidae
	<i>Mytella</i>	Mytilidae
	<i>Nassarius</i>	Nassariidae
	<i>Natica</i>	Naticidae
	<i>Nerita</i>	Neritidae
	<i>Oliva</i>	Olividae
	<i>Olivella</i>	Olividae
	<i>Olivella</i>	Olividae
	<i>Ostrea</i>	Ostreidae
	<i>Pitar</i>	Veneridae
	<i>Polinices</i>	Naticidae
	<i>Polymesoda</i>	Corbiculidae
	<i>Protothaca</i>	Veneridae
	<i>Rhinocoryne</i>	Potamididae
	<i>Stramonita</i>	Thaididae
	<i>Tagelus</i>	Solecurtidae
	<i>Tagelus</i>	Solecurtidae
	<i>Tellina</i>	Tellinidae
	<i>Thais</i>	Thaididae
	<i>Theodoxus</i>	Neritidae
	<i>Triumphis</i>	Buccinidae
Peces	<i>Achirus</i>	Achiridae
	<i>Albula</i>	Albulidae
	<i>Anchoa</i>	Engraulidae
	<i>Anchovia</i>	Engraulidae
	<i>Anisotremus</i>	Haemulidae
	<i>Arius</i>	Ariidae
	<i>Atherinella</i>	Atherinidae
	<i>Atherinella</i>	Atherinidae
	<i>Bagre</i>	Ariidae
	<i>Bathygobius</i>	Gobiidae
	<i>Batrachoides</i>	Batrachoididae
	<i>Bellator</i>	Triglidae
	<i>Caranx</i>	Carangidae
	<i>Cathorops</i>	Ariidae
	<i>Centropomus</i>	Centropomidae
	<i>Chaetodon</i>	Chaetodontidae
	<i>Citharichthys</i>	Paralichthyidae
	<i>Ctenogobius</i>	Gobiidae
	<i>Cyclopsetta</i>	Paralichthyidae
	<i>Cynoscion</i>	Sciaenidae

	<i>Daector</i>	Batrachoididae
	<i>Diapterus</i>	Gerreidae
	<i>Diodon</i>	Diodontidae
	<i>Diplectrum</i>	Serranidae
	<i>Dormitator</i>	Eleotridae
	<i>Eleotris</i>	Eleotridae
	<i>Etropus</i>	Paralichthyidae
	<i>Eucinostomus</i>	Gerreidae
	<i>Eugerres</i>	Gerreidae
	<i>Evermannia</i>	Gobiidae
	<i>Galeichthys</i>	Ariidae
	<i>Gerres</i>	Gerreidae
	<i>Gobiosoma</i>	Gobiidae
	<i>Guavina</i>	Eleotridae
	<i>Gymnura</i>	Gymnuridae
	<i>Hyporhamphus</i>	Hemirhamphidae
	<i>Lile</i>	Clupeidae
	<i>Lutjanus</i>	Lutjanidae
	<i>Menticirrhus</i>	Sciaenidae
	<i>Microgobius</i>	Gobiidae
	<i>Mugil</i>	Mugilidae
	<i>Mycteroperca</i>	Serranidae
	<i>Narcine</i>	Narcinidae
	<i>Odontesthes</i>	Atherinidae
	<i>Oligoplites</i>	Carangidae
	<i>Parapsettus</i>	Ephippidae
	<i>Phylipnus</i>	Eleotridae
	<i>Poecilia</i>	Poeciliidae
	<i>Pomadasys</i>	Haemulidae
	<i>Pseudupeneus</i>	Mullidae
	<i>Rhinobatos</i>	Rhinobatidae
	<i>Sciadeops</i>	Ariidae
	<i>Selene</i>	Carangidae
	<i>Sphoeroides</i>	Tetraodontidae
	<i>Strongylura</i>	Belonidae
	<i>Syacium</i>	Paralichthyidae
	<i>Symphurus</i>	Cynoglossidae
	<i>Synodus</i>	Synodontidae
	<i>Trachinotus</i>	Carangidae
	<i>Trinectes</i>	Achiridae
	<i>Urolophus</i>	Urolophidae
	<i>Urotrygon</i>	Urolophidae
	<i>Xenomugil</i>	Mugilidae

FUENTE: IMARPE, Informe anual, 2008.

CUADRO N° 3.36
DIVERSIDAD BIOLÓGICA EN ECOSISTEMA MARINO

ECOSISTEMA MARINO		
Grupo	Género	Familia
Crustáceos	<i>Albunea</i>	Albuneidae
	<i>Alpheus</i>	Alpheidae
	<i>Alpheus</i>	Alpheidae
	<i>Arenaeus</i>	Portunidae
	<i>Balanus</i>	Balanidae
	<i>Calappa</i>	Calappidae
	<i>Callinectes</i>	Portunidae
	<i>Clibanarius</i>	Diogenidae
	<i>Cronius</i>	Portunidae
	<i>Cycloxanthops</i>	Xanthidae
	<i>Emerita</i>	Hippidae
	<i>Eriphia</i>	Xanthidae
	<i>Ethusa</i>	Dorippidae
	<i>Euphylax</i>	Portunidae
	<i>Euprognatha</i>	Majidae
	<i>Goniopsis</i>	Grapsidae
	<i>Grapsus</i>	Grapsidae
	<i>Hepatus</i>	Calappidae
	<i>Hiacantha</i>	Leucosiidae
	<i>Lepas</i>	Lepadidae
	<i>Lepidopa</i>	Albuneidae
	<i>Libinia</i>	Majidae
	<i>Litopenaeus</i>	Penaeidae
	<i>Lysmata</i>	Hippolytidae
	<i>Maiopsis</i>	Majidae
	<i>Megabalanus</i>	Balanidae
	<i>Menipe</i>	Xanthidae
	<i>Microphrys</i>	Majidae
	<i>Nerocilia</i>	Cymothoidae
	<i>Ocypode</i>	Ocypodidae
	<i>Oediplax</i>	Goneplacidae
	<i>Pachycheles</i>	Porcellanidae
	<i>Pachygrapsus</i>	Grapsidae
	<i>Palaemon</i>	Palaemonidae
	<i>Panulirus</i>	Palinuridae
	<i>Petrochirus</i>	Diogenidae
	<i>Petrolisthes</i>	Porcellanidae
	<i>Piisia</i>	Porcellanidae
	<i>Pilumnoides</i>	Xanthidae
	<i>Pilumnus</i>	Xanthidae
<i>Pollicipes</i>	Cirripedia	
<i>Porcellana</i>	Porcellanidae	

	<i>Portunus</i>	Portunidae
	<i>Sicyonia</i>	Penaeidae
	<i>Sinalpheus</i>	Alpheidae
	<i>Squilla</i>	Squillidae
	<i>Stenocionops</i>	Majidae
	<i>Stenorhynchus</i>	Majidae
	<i>Teleophrys</i>	Majidae
Equinodermos	<i>Echinometra</i>	Echinometridae
	<i>Eucidaris</i>	Cidaridae
	<i>Mellita</i>	Mellitidae
	<i>Tetrapigus</i>	Arbaciidae
Moluscos	<i>Acanthina</i>	Thaididae
	<i>Anachis</i>	Columbellidae
	<i>Anadara</i>	Arcidae
	<i>Anomia</i>	Anomiidae
	<i>Arca</i>	Arcidae
	<i>Arcopsis</i>	Arcidae
	<i>Aspella</i>	Muricidae
	<i>Atrina</i>	Pinnidae
	<i>Barbatia</i>	Arcidae
	<i>Brachidontes</i>	Mytilidae
	<i>Bulla</i>	Bullidae
	<i>Bursa</i>	Bursidae
	<i>Calliostoma</i>	Trochidae
	<i>Cancellaria</i>	Cancellariidae
	<i>Cantharus</i>	Buccinidae
	<i>Cantharus</i>	Buccinidae
	<i>Cardita</i>	Carditidae
	<i>Cerithium</i>	Cerithiidae
	<i>Chama</i>	Chamidae
	<i>Chione</i>	Veneridae
	<i>Collisella</i>	Acmaeidae
	<i>Columbella</i>	Columbellidae
	<i>Conus</i>	Conidae
	<i>Crassispira</i>	Turridae
	<i>Crepidula</i>	Calyptraeidae
	<i>Crucibulum</i>	Calyptraeidae
	<i>Cymatium</i>	Cymatiidae
	<i>Cyphoma</i>	Ovulidae
	<i>Cypraea</i>	Cypraeidae
	<i>Diodora</i>	Fissurellidae
	<i>Distorsio</i>	Cymatiidae
	<i>Donax</i>	Donacidae
	<i>Dosinia</i>	Veneridae
	<i>Ensis</i>	Solenidae
	<i>Eucrassatella</i>	Veneroida
	<i>Fissurella</i>	Fissurellidae

	<i>Hexaplex</i>	Muricidae
	<i>Hiatella</i>	Hiatellidae
	<i>Isognomon</i>	Isognomonidae
	<i>Latirus</i>	Fasciariidae
	<i>Leucozonia</i>	Fasciariidae
	<i>Lima</i>	Limidae
	<i>Litharca</i>	Arcidae
	<i>Lithophaga</i>	Mytilidae
	<i>Littorina</i>	Littorinidae
	<i>Lolligo</i>	Loliginidae
	<i>Lolliguncula</i>	Loliginidae
	<i>Lucapirella</i>	Fissurellidae
	<i>Lyropecten</i>	Pectinidae
	<i>Malea</i>	Tonnidae
	<i>Mazatlanina</i>	Columbellidae
	<i>Megapitaria</i>	Veneridae
	<i>Metula</i>	Buccinidae
	<i>Mitra</i>	Mitridae
	<i>Modiolus</i>	Mytilidae
	<i>Murexiella</i>	Muricidae
	<i>Muricanthus</i>	Muricidae
	<i>Muricopsis</i>	Muricidae
	<i>Mytella</i>	Mytilidae
	<i>Natica</i>	Naticidae
	<i>Neorapana</i>	Thaididae
	<i>Nerita</i>	Neritidae
	<i>Octopus</i>	Octopodidae
	<i>Oliva</i>	Olividae
	<i>Olivella</i>	Olividae
	<i>Olivella</i>	Olividae
	<i>Opeatostoma</i>	Fasciariidae
	<i>Ostrea</i>	Ostreidae
	<i>Parametaria</i>	Columbellidae
	<i>Perumytilus</i>	Mytilidae
	<i>Pinctata</i>	Pteriidae
	<i>Pododesmus</i>	Anomiidae
	<i>Protothaca</i>	Veneridae
	<i>Prunum</i>	Marginellidae
	<i>Pseudochama</i>	Chamidae
	<i>Pteria</i>	Pteriidae
	<i>Purpura</i>	Thaididae
	<i>Rhinocoryne</i>	Potamididae
	<i>Siphonaria</i>	Siphonariidae
	<i>Solenosteira</i>	Buccinidae
	<i>Spondylus</i>	Spondylidae
	<i>Stramonita</i>	Thaididae
	<i>Strigilla</i>	Tellinidae

	<i>Strombina</i>	Columbellidae
	<i>Tegula</i>	Trochidae
	<i>Thais</i>	Thaididae
	<i>Tivela</i>	Veneridae
	<i>Trivia</i>	Triviidae
	<i>Vitularia</i>	Muricidae
Peces	<i>Ablennes</i>	Belonidae
	<i>Abudefduf</i>	Pomacentridae
	<i>Achirus</i>	Achiridae
	<i>Albula</i>	Albulidae
	<i>Alphestes</i>	Serranidae
	<i>Alutera</i>	Monacanthidae
	<i>Anchoa</i>	Engraulidae
	<i>Anchovia</i>	Engraulidae
	<i>Ancylopsetta</i>	Paralichthyidae
	<i>Anisotremus</i>	Haemulidae
	<i>Antennarius</i>	Antennariidae
	<i>Apogon</i>	Apogonidae
	<i>Arius</i>	Ariidae
	<i>Atherinella</i>	Atherinidae
	<i>Atherinella</i>	Atherinidae
	<i>Bagre</i>	Ariidae
	<i>Bairdiella</i>	Sciaenidae
	<i>Bathygobius</i>	Gobiidae
	<i>Batrachoides</i>	Batrachoididae
	<i>Bollmannia</i>	Gobiidae
	<i>Calamus</i>	Sparidae
	<i>Caranx</i>	Carangidae
	<i>Cataetyx</i>	Bythitidae
	<i>Cathorops</i>	Ariidae
	<i>Caulolatilus</i>	Malacanthidae
	<i>Centropomus</i>	Centropomidae
	<i>Chaetodipterus</i>	Ephippidae
	<i>Chaetodon</i>	Chaetodontidae
	<i>Chilobrycon</i>	Characidae
	<i>Chloroscombrus</i>	Carangidae
	<i>Citharichthys</i>	Paralichthyidae
	<i>Conodon</i>	Haemulidae
	<i>Cratinus</i>	Serranidae
	<i>Cyclopsetta</i>	Paralichthyidae
	<i>Cynoponticus</i>	Muraenesocidae
	<i>Cynoscion</i>	Sciaenidae
	<i>Daector</i>	Batrachoididae
	<i>Decapterus</i>	Carangidae
	<i>Diapterus</i>	Gerreidae
	<i>Diodon</i>	Diodontidae
	<i>Diplectrum</i>	Serranidae

	<i>Dormitator</i>	Eleotridae
	<i>Engyophrys</i>	Bothidae
	<i>Epinephelus</i>	Serranidae
	<i>Etropus</i>	Paralichthyidae
	<i>Eucinostomus</i>	Gerreidae
	<i>Fistularia</i>	Fistulariidae
	<i>Fodiator</i>	Exocoetidae
	<i>Galeichthys</i>	Ariidae
	<i>Gerres</i>	Gerreidae
	<i>Gobiosoma</i>	Gobiidae
	<i>Gymnothorax</i>	Muraenidae
	<i>Gymnura</i>	Gymnuridae
	<i>Haemulon</i>	Haemulidae
	<i>Haemulopsis</i>	Haemulidae
	<i>Halichoeres</i>	Labridae
	<i>Hemanthias</i>	Serranidae
	<i>Hemicaranx</i>	Carangidae
	<i>Hippocampus</i>	Syngnathidae
	<i>Hippoglossina</i>	Paralichthyidae
	<i>Holacanthus</i>	Pomacanthidae
	<i>Hyporhamphus</i>	Hemirhamphidae
	<i>Isopisthus</i>	Sciaenidae
	<i>Johnrandallia</i>	Chaetodontidae
	<i>Kyphosus</i>	Kyphosidae
	<i>Labrisomus</i>	Labrisomidae
	<i>Larimus</i>	Sciaenidae
	<i>Lepophidium</i>	Ophidiidae
	<i>Lile</i>	Clupeidae
	<i>Lophiodes</i>	Lophiidae
	<i>Lutjanus</i>	Lutjanidae
	<i>Menticirrhus</i>	Sciaenidae
	<i>Merluccius</i>	Merlucciidae
	<i>Microgobius</i>	Gobiidae
	<i>Micropogonias</i>	Sciaenidae
	<i>Mugil</i>	Mugilidae
	<i>Muraeana</i>	Muraenidae
	<i>Mycteroperca</i>	Serranidae
	<i>Myliobatis</i>	Myliobatidae
	<i>Narcine</i>	Narcinidae
	<i>Neoopisthopterus</i>	Pristigasteridae
	<i>Nicholsina</i>	Scaridae
	<i>Odontesthes</i>	Atherinidae
	<i>Odontoscion</i>	Sciaenidae
	<i>Oligoplites</i>	Carangidae
	<i>Opisthonema</i>	Clupeidae
	<i>Opisthopterus</i>	Pristigasteridae
	<i>Opisthopterus</i>	Pristigasteridae

	<i>Orthopristis</i>	Haemulidae
	<i>Parahypsos</i>	Blenniidae
	<i>Paralabrax</i>	Serranidae
	<i>Paralichthys</i>	Paralichthyidae
	<i>Paralonchurus</i>	Sciaenidae
	<i>Parapsettus</i>	Ephippidae
	<i>Pareques</i>	Sciaenidae
	<i>Peprilus</i>	Stromateidae
	<i>Peristedion</i>	Triglidae
	<i>Phylipnus</i>	Eleotridae
	<i>Polydactylus</i>	Polynemidae
	<i>Pomadasys</i>	Haemulidae
	<i>Pontinus</i>	Scorpaenidae
	<i>Porichthys</i>	Batrachoididae
	<i>Prionotus</i>	Triglidae
	<i>Prionotus</i>	Triglidae
	<i>Pristigenys</i>	Priacanthidae
	<i>Pseudupeneus</i>	Mullidae
	<i>Pseudobalistes</i>	Balistidae
	<i>Raja</i>	Rajidae
	<i>Rhinobatos</i>	Rhinobatidae
	<i>Rypticus</i>	Grammistidae
	<i>Sciadeops</i>	Ariidae
	<i>Scorpaena</i>	Scorpaenidae
	<i>Selar</i>	Carangidae
	<i>Selene</i>	Carangidae
	<i>Serranus</i>	Serranidae
	<i>Sicyaces</i>	Gobiesocidae
	<i>Sphoeroides</i>	Tetraodontidae
	<i>Sphyraena</i>	Sphyraenidae
	<i>Stegastes</i>	Pomacentridae
	<i>Stellifer</i>	Sciaenidae
	<i>Stellifer</i>	Sciaenidae
	<i>Strongylura</i>	Belonidae
	<i>Symphurus</i>	Cynoglossidae
	<i>Synodus</i>	Synodontidae
	<i>Thyrsites</i>	Gempylidae
	<i>Torpedo</i>	Torpedinidae
	<i>Trachinotus</i>	Carangidae
	<i>Trichiurus</i>	Trichiuridae
	<i>Umbrina</i>	Sciaenidae
	<i>Urolophus</i>	Urolophidae
	<i>Urotrygon</i>	Urolophidae
	<i>Xenichthys</i>	Haemulidae
	<i>Zalieutes</i>	Ogcocephalidae
	<i>Zapteryx</i>	Rhinobatidae

Fuente: IMARPE, Informe anual, 2008.

3.4.2 Bosques

De acuerdo al Mapa Forestal²⁶, Tumbes presenta cinco tipos de bosque, los cuales describimos a continuación:

- **Bosque seco tipo sabana.-** El bosque tipo sabana se caracteriza por la presencia notable de asociaciones de *Prosopis*, conocidas como algarrobales, los mismos que se desarrollan y se mantienen siempre verdes gracias al nivel favorable de la capa freática que compensa las escasas precipitaciones pluviales. Tovar (1987), reporta como especie dominante de los algarrobales al *Prosopis pallida*. Alcanzan alturas hasta de 10 m en los mejores sitios y se encuentran distribuidos en diferentes grados de densidad sobre el terreno cubierto completamente de un tapiz herbáceo de vida efímera, presente durante el período de lluvias veraniegas, en donde sobresalen: *Aristida adsencionis*, *Coedonia paramychiodes* (*Salicornia fruticosa*). En el “algarrobal”, el *Prosopis* sp., se encuentra asociado con otras especies de árboles como el Sapote (*Capparis angulata*), faique (*Acacia macracantha*), Palo verde (*Cercidium praecox*) y espina de cristo (*Parkinsonia aculeata*) y arbustos como el Bichayo (*Capparis ovalifolia*) y Cun-cun (*Vallesia glabra*).
- **Bosque seco de colinas.-** Se encuentra entre los 400 y 700 m de altitud, involucra paisajes de colinas altas, colinas bajas y lomadas entre los departamentos de Piura y Tumbes. La temperatura media anual oscila de 17 a 25° C y la precipitación media anual entre 230 a 1000 mm.
- **Bosque seco de montañas.-** Se extiende como una amplia franja, mayormente sobre las laderas montañosas de la vertiente occidental andina. Estos tipos de bosque están representados por especies arbóreas, generalmente de porte medio, con alturas máximas de 12 m y excepcionalmente, llegan a duplicar esta altura árboles localizados en el fondo de las quebradas y zonas y transicionales de los bosques subhúmedos. Mayormente las especies son caducifolias, sobresaliendo por su abundancia y dominancia el Pasallo, Ceibo, Palo santo, Hualtaco, Guayacán, Porotillo, Polo polo (*Cochlospermum vitifolium*), Huarahumo (*Tecoma weberbaueriana*). Es característico de estos bosques, la abundante presencia de epífitas conocidas como Salvajina (*Tillandsia usneoides*). Es común la presencia de cactáceas de porte columnar como el caso de *Armatocereus* y otras de menor tamaño como *Haageocereus* sp., y *Opuntia* sp., entre otras. El estrato inferior está cubierto de herbáceas como *Tragus berteromanus*, *Onoseris amplexicaulis*, *Solanum* sp., *Monnina pterocarpa* y *Lepidium chichicara*, y combinado con algunos arbustos dispersos como el overo. En los cauces de las quebradas que drenan las colinas y montañas, el bosque tiende a ser denso, con más de 100 árboles por ha mayores de 10 cm. de d.a.p. (diámetro a la altura del pecho), y con ejemplares que superan los 15 m de altura; aparecen algunas especies perennifolias como Huarango, Sapote, Charán, Almendro (*Geoffroea striata*), Palo blanco (*Alseis* sp.), angolo (*Phithecolobium excelsum*), Ébano (*Ziziphus thyrsoflora*), diente (*Schrebera americana*), Huásimo (*Celtis schippii*), añalque (*Coccoloba* sp.).
- **Manglares.-** Se desarrolla en terrenos inundados por acción de las mareas o en los esteros o canales donde penetra el agua marina a tierra firme, mezclándose con el agua dulce de los ríos. Se caracteriza por tener un clima árido con períodos secos de 8 a 10 meses, precipitaciones menores a 160 mm y temperaturas medias mensuales entre 23 y 25° C. Este ecosistema determinó la presencia de asociaciones de árboles y arbustos como *Rhizophora mangle*, *Rhizophora harrisonii*, probablemente *Rhizophora racemosa*, *Laguncularia racemosa* y *Avicenia germinans*. Los rodales más vigorosos de *eophora* alcanzan alturas hasta de 12 m, se desarrollan en sitios con mejor flujo de agua y sedimentos; en sitios pobres, la vegetación alcanza alturas entre 3 a 6 metros y

²⁶ Memoria descriptiva, Mapa Forestal 1995.

Nota: La información que se presenta a continuación está siendo actualizada y, por lo mismo, debe considerarse únicamente como referencial.

son mayormente de porte arbustivo, el bosque es compacto e impenetrable; en suelos con alta salinidad estas especies están ausentes, predominan en cambio rodales de *Avicenia* y algunas veces *Laguncularia*, como paso previo a las lagunas hipersalinas sin vegetación. Asimismo, entre el mar y el manglar propiamente dicho, existen en forma dispersa arbustos de *Conocarpus erectus* así como un tapiz herbáceo compuesto por la grama salada (*Distichlis spicata*) y algunas leguminosas.

- **Bosque subhúmedo de montañas.-** Presenta una relativa complejidad florística, muy conspicua entre las diversas formaciones que tipifican a los denominados bosque secos del noroeste; la vegetación está conformada por una mixtura de especies típicas tanto del bosque seco como del bosque húmedo amazónico, con predominio de especies perennifolias sobre las caducifolias; una característica es la presencia de epífitas de bromeliáceas y orquídeas que cuelgan de los árboles como por ejemplo, la salvajina. En el bosque se logra diferenciar un estrato dominante de árboles relativamente altos de 15 a 20 m con muchas epífitas, un estrato codominante con árboles bajos y delgados entremezclados con arbolillos y, finalmente el estrato inferior compuesto de arbusto y herbáceas. Asimismo, es común observar algunas cactáceas filamentosas que se apoyan en los árboles, especialmente en los niveles inferiores o menos húmedos.

En el año 2005, el Instituto Nacional de Recursos Naturales (INRENA) en el marco del Programa de Evaluación de los Recursos Naturales de la FAO (Food and Agriculture Organization, Organización de las Naciones Unidas para la Oara la Agricultura y la Alimentación); realizó estimaciones de la superficie boscosa a nivel nacional y departamental.

Según estas estimaciones, para el año 1995, el tipo de bosque predominante en Tumbes es el bosque seco tipo sabana, con 253 506,71 ha, seguido del bosque seco de montañas y el bosque seco de colinas; finalmente, el bosque subhúmedo de montañas y los manglares son los tipos de bosque que abarcan una superficie menor, más su importancia resalta al estar representados únicamente en este departamento (ver cuadro).

CUADRO N° 3.37
SUPERFICIE Y TIPOS DE BOSQUE, 1995

Tipo de bosque	Departamento*	Superficie (ha)*	Superficie total (ha)*	Porcentaje con respecto a superficie total
Bosque seco tipo sabana	Tumbes	253 506,71	2 476 991,72	10,23
	Lambayeque	519 647,53		20,98
	Piura	1 467 780,89		59,26
	Amazonas	116 454,38		4,70
Bosque seco de colinas	Tumbes	53 281,77	154 283,36	34,54
	Piura	101 001,59		65,46
Bosque seco de montañas	Piura	567 410,15	1 072 444,53	52,91
	Tumbes	146 592,62		13,67
	Lambayeque	108 204,19		10,09
	Cajamarca	250 237,57		23,33
Manglares	Tumbes	4 636,65	4 636,65	100,00
Bosque subhúmedo de montañas	Tumbes	22 928,50	22 928,50	100,00

* FAO, 2005.

La Oficina de Administración Forestal del departamento de Tumbes está dirigida desde el departamento de Piura, en Tumbes solo hay una pequeña oficina que no cuenta con los recursos para realizar el monitoreo correspondiente, sin embargo tienen registrados los siguientes datos:

Durante el año 2007, se autorizó el aprovechamiento forestal en 300,66 ha con un volumen de 2 624,87 metros cúbicos; el año 2008 en 30,70 ha con un volumen 1 432,02 metro cúbicos, y, a julio de 2009, 17,53 ha con un volumen de 319,92 metros cúbicos, la especie extraída es el Algarrobo. Las autorizaciones se dan para el caso de los bosques de Contralmirante Villar (cuencas de Casitas y Fernández), que son las que mayor superficie de bosque homogéneo tienen.

Los recursos forestales aprovechados son los provenientes del algarrobo (especie más comercial y de uso como combustible). La modalidad de uso del algarrobo es a través de bosques manejados; existiendo instituciones que promueven el manejo de bosques y orientan a los beneficiarios a recibir ingresos sin necesidad de tumar el árbol.

De acuerdo con la Oficina de Administración de Forestal y Fauna no se cuenta con información precisa sobre áreas deforestadas. Sin embargo, se estima que la superficie deforestada estaría en alrededor de 800 ha anuales, hasta el año 2008.

A continuación se presentan algunas estadísticas que nos muestran algunos resultados con respecto a las acciones de recuperación de bosques en el departamento. Se muestran también valores para el vecino departamento de Piura y del país con fines comparativos. Los esfuerzos de reforestación en Tumbes, se realizan con diversas especies, entre locales y exóticas, pero la predominante es el algarrobo. Esta reforestación se lleva a cabo en bosques alterados (zona de amortiguamiento del Parque Nacional), en la rivera de los ríos Tumbes y Zarumilla, y en bosques manejados (Contralmirante Villar).

CUADRO N° 3.38
SUPERFICIE APTA PARA REFORESTACIÓN, 2001-2007 (hectáreas)

Ámbito	Área reforestada acumulada						
	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Tumbes	3 528	3 980	3 980	3 980	3 980	3 980	4 980
Piura	36 803	37 592	37 640	37 772	39 034	39 715	39 715
Perú	726 305	749 346	755 472	759 833	780 901	797 866	802 676

Fuente: Ministerio de Agricultura (MINAG) - Instituto Nacional de Recursos Naturales (INRENA).

Tomado de: INEI, 2009a.

CUADRO N° 3.39
SUPERFICIE REFORESTADA ANUALMENTE, 1996-2007 (hectáreas)

Ámbito	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Tumbes	269	102	2 058	29	-	-	452	-	-	-	-	1 000
Piura	2 407	3 144	19 070	2 358	270	1 134	789	48	132	1 264	681	-
Perú	57 448	109 885	67 624	66 133	43 128	11 220	23 041	6 126	4 361	21 069	16 965	4 810

Fuente: Ministerio de Agricultura (MINAG) - Instituto Nacional de Recursos Naturales (INRENA).

Tomado de: INEI, 2009a.

3.4.3 Áreas Naturales Protegidas

El Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado (SINANPE) es administrado por el Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado (SERNANP) y comprende diferentes categorías de conservación de espacios naturales. En Tumbes se encuentran presentes un Parque Nacional, un Santuario Nacional y una Reserva Nacional, los cuales en conjunto representan el 32,8% de la superficie del departamento. Este valor ubica a Tumbes como el segundo departamento en proporción de Áreas Naturales Protegidas (ANP) con respecto a la superficie departamental²⁷. El primer lugar lo ocupa Madre de Dios con 43,8%.

Las ANP de Tumbes son las siguientes:

- **Parque Nacional Cerros de Amotape**

Se creó el 22 de julio de 1975. El Parque Nacional Cerros de Amotape ocupa la porción más accidentada de la Cordillera de los Amotapes. Constituye la mayor parte continental de la Zona Núcleo de la Reserva de Biosfera del Noroeste, debido a que alberga en sus zonas de vida a la mayor diversidad biológica, endémica y amenazada del bosque seco del norte peruano.

El Parque se ubica en las provincias de Tumbes y Contralmirante Villar, en el departamento de Tumbes, y en la Provincia de Sullana del departamento de Piura, con una extensión de 151 561 ha.

El objetivo de creación de este ANP fue la protección de los bosques secos del noroeste ante la acelerada destrucción de los mismos por efecto de la tala para madera, leña y carbonización.

De acuerdo con el Plan Maestro²⁸, la flora reportada comprende 404 especies. Ésta se compone de árboles, arbustos, bejucos, epífitas y plantas herbáceas. La fauna, si bien no se caracteriza por su alta biodiversidad, es representativa de las regiones de la costa, sierra y selva, y es importante por el gran número de especies endémicas para el Perú- Además, es hábitat de especies con distribución restringida para el Perú como el Cocodrilo de Tumbes *Crocodylus acutus* y la nutria del noroeste *Lontra longicaudis*, que se encuentra en peligro de extinción. Dentro de las especies características del Parque, podemos mencionar al zorro costero *Pseudalopes sechurae*, el venado de cola blanca *Odocoileus virginianus*, el puma *Puma concolor*, el sajino *Tayassu tajacu*, entre otros.

- **Santuario Nacional Manglares de Tumbes**

Se creó el 2 de marzo de 1998 sobre una superficie de 2 972 ha, para conservar una muestra representativa del ecosistema manglar en el Perú. Los manglares constituyen una de las cinco unidades geo-económicas de la Región Tumbes, siendo los recursos hidrobiológicos los de mayor valor económico directo que se derivan de los manglares. Se reconoce que el principal potencial de la zona es el ecoturismo y el equilibrio ecológico que le otorga la conservación del recurso manglar a todo el ecosistema.

El Santuario se ubica en la provincia de Zarumilla, y su administración ocurre a través de un Contrato de Administración Total que a la fecha lo tiene MEDA Subsidiary Perú.

De acuerdo al Plan Maestro²⁹, la comunidad vegetal del Santuario está clasificada en tres categorías:

1. Biotopo de manglar: El que se subdivide en el manglar propiamente dicho, constituido básicamente por árboles de mangle (*Rhizophora mangle*, *Rhizophora harrisonii*, *Laguncularia racemosa*, *Avicennia germinans*); en la zona de transición

²⁷ La proporción de ANP con respecto a la superficie departamental fue calculada considerando sólo la superficie terrestre de las ANP.

²⁸ INRENA, 2001a.

²⁹ INRENA, 2001b.

enter el manglar y los canales de los esteros de vegetación joven que avanza colonizando; y en la zona de los esteros que no cuenta con vegetación.

2. Biotopo de transición entre el gramadal y el manglar: con una zona cubierta de arena fangoza desprovista de vegetación y la zona hacia el manglar, que tiene un cinturón de vegetación de los mangles *Laguncularia racemosa* y *Avicennia germinans*, y que puede ser cubierta por vegetación arbustiva.
3. Biotopo gramadal – Bosque seco: Ubicado sobre terrenos ligeramente más altos que el nivel de la marea y cubierta por Grama salada *Distichlis spicata*, algunas plantas de mangle y especies propias del bosque seco (*Caesalpinia paipái*, *Acacia macracantha*, *Prosopis* spp., entre otras).

En el Santuario habitan 57 especies de aves que viven en los esteros y mangles altos de más de diez años³⁰, 8 son especies únicas del manglar *Rallus longirostris*, *Aramides axillaris*, *Buteogallus subtilis*, *Nyctanassa violaceus*, *Tigrisoma mexicanum*, *Eudocimus albus*, *Dendroica petechia*, *Quiscalus mexicanus*; 37 especies viven en el matorral arbustivo cercano al manglar; en los esteros y manglares se han identificado 43 especies de aves y 26 especies son migratorias norteamericanas. Se señala que 42 especies de peces de río incursionan en el manglar³¹ y se reporta la existencia de 93 especies de peces, 33 especies de gasterópodos, 34 especies de crustáceos y 24 especies de bivalvos³².

- **La Reserva Nacional de Tumbes**

Ubicada en las provincias de Tumbes y Zarumilla, con una extensión 19 267 ha. Se creó el 11 de julio del 2006. La Reserva Nacional de Tumbes, corresponde a los bosques sub-húmedos del bosque tropical del Pacífico. Debido a que recibe 900 a 1500 mm de precipitación al año, ofrece una buena zona para la práctica de actividades ganaderas, siendo considerada como uno de los ecosistemas más severamente amenazados en el mundo, por el alto grado de pérdida de su cobertura original.

En 1957 se crea el Bosque Nacional de Tumbes, con el propósito de conservar las especies madereras de la zona, las cuales ya venían siendo explotadas desde la década del 40. Posteriormente, en 1970, se prohibió la tala y carbonización por un periodo de 10 años, para reforestar. La norma de prohibición pasó a ser de tiempo indefinido tanto para Tumbes como para Piura y Lambayeque, lo que significó el cierre o traslado a la selva de muchas empresas madereras. Luego, en 1994, mediante Resolución Ministerial N° 0594-94-AG, se creó la Zona Reservada de Tumbes, con el objetivo de proteger una muestra representativa del bosque tropical del Pacífico, especialmente las especies de flora y fauna en vías de extinción. En el 2006, la Zona Reservada de Tumbes se modifica y se crea (con metas y objetivos similares) la Reserva Nacional de Tumbes.

3.4.4 Reserva de Biosfera del Noroeste³³

El concepto de reserva de biosfera fue elaborado en 1974 como zonas de ecosistemas terrestres, costeros y/o marinos internacionalmente reconocidos dentro del marco del Programa del Hombre y la Biosfera (MAB) de la UNESCO.

La Red de Reservas de Biosfera se inició en 1976 y, en marzo de 1977 se crean en el Perú las reservas de biosfera del Noroeste, Huascarán y el Manu. Al año 2009, existen 553 reservas de biosfera en 107 países³⁴.

³⁰ Sagot, 1997; citado en INRENA, 2001b.

³¹ Chirichigno, 1963; INRENA, 2001b.

³² Peña, 1986; citado en INRENA, 2001b.

³³ Tomado de: INRENA, 2001.

³⁴ UNESCO, 2009.

Estas reservas son propuestas por los gobiernos nacionales y deben satisfacer algunos criterios y cumplir un mínimo de condiciones para que puedan ser admitidas en la Red. Deben cumplir con tres funciones complementarias: una función de conservación para proteger los recursos genéticos, las especies, los ecosistemas y los paisajes; una función de desarrollo, a fin de promover un desarrollo económico y humano sostenible; y una función de apoyo logístico, para respaldar y alentar actividades de investigación, de educación de formación y de observación permanente relacionadas con las actividades de interés local, nacional y mundial relacionadas con la conservación y el desarrollo sostenible.

La Reserva de Biosfera del Noroeste, situada en el extremo norte del litoral peruano comprende los ecosistemas alojados en la Cordillera Costera Peruana o Cordillera de los Amotapes, estribaciones y contrafuerte de la Cordillera de los Andes, que se extienden hasta la línea litoral del Océano Pacífico. Ésta se extiende sobre una superficie de franja costera desértica y los pisos inferiores de los flancos occidentales de la Cordillera de los Andes. Ocupa el departamento de Tumbes y parte de las provincias de Talara y Sullana, en el departamento de Piura.

Comprende una superficie de 231,402 ha, de las cuales 91 300 ha pertenecen a la zona núcleo (Parque Nacional Cerros de Amotape) y 140 102 ha corresponden a la zona tampón (Coto de Caza El Angolo y la Zona Reservada de Tumbes).

3.5 Conflictos ambientales

En el departamento de Tumbes, se ha registrado una mínima cantidad de conflictos por motivos ambientales. El único registro está relacionado a la actividad de exploración petrolera.

CUADRO N° 3.40

CONFLICTOS SOCIOAMBIENTALES A DICIEMBRE DE CADA AÑO, 2007 - 2009

Año	Nº total de conflictos socioambientales, Perú	Nº total de conflictos socioambientales, Tumbes	Nº de conflictos activos
2007	37	0	0
2008	93	0	0
2009	124	1	1

Fuente: Defensoría del Pueblo, 2007 / Defensoría del Pueblo, 2008 / Defensoría del Pueblo, 2009.

Para diciembre del 2009, la Defensoría del Pueblo da cuenta de la existencia de 185 conflictos sociales activos en el país³⁵. Para el caso de Tumbes, se reporta sólo 1, el cual corresponde a un conflicto socioambiental. El caso es el siguiente:

Los pescadores artesanales de la zona costanera de Tumbes se oponen a la exploración sísmica de petróleo y a la construcción de nuevas plataformas petroleras en el litoral de Tumbes, ya que sostiene que esto afectaría sus recursos pesqueros, el medio ambiente, y sus trabajos.

Ubicación: Provincias de Tumbes y Contra Almirante Villar.

Actores primarios: Pescadores artesanales del Centro Poblado de Puerto Pizarro, Distrito La Cruz, Pescadores artesanales del Centro Poblado de Grau, distrito de Zorritos, pobladores del distrito de Canoas de Punta Sal, Gobierno Regional de Tumbes, Empresa BPZ Exploración y Producción S.R.L., MINEM, Ministerio de la Producción.

³⁵ Defensoría del Pueblo, 2009.

Actores secundarios: Instituto del Mar del Perú-IMARPE, ONG “Mundo Azul” (Director Stefan Austeriuhle), Red Ecológica de Tumbes.

Estado actual No se registraron acciones de diálogo el mes de diciembre.

3.6 Radiaciones ionizantes

CUADRO N° 3.41
USUARIOS DE FUENTES DE RADIACIONES IONIZANTES (*), 2004-2008

Área	Usuarios de fuentes de radiaciones ionizantes				
	2004	2005	2006	2007	2008
Tumbes	8	15	14	16	16
Piura	77	83	91	96	102
Lima	1 523	1 881	2 014	2 200	2 350
Perú	2 083	2 578	2 738	2 975	3 199

(*) Las fuentes de radiaciones incluyen a las fuentes radioactivas, los aceleradores lineales y los equipos generadores de rayos x.

Fuente: Instituto Peruano de Energía Nuclear (IPEN)

CUADRO N° 3.42
FUENTES DE RADIACIONES USADAS EN LA INDUSTRIA (*), 2004-2008

Área	Usuarios de fuentes de radiaciones ionizantes				
	2004	2005	2006	2007	2008
Tumbes	-	-	-	-	-
Piura	126	39	48	45	47
Lima	348	236	279	279	290
Perú	915	710	781	796	847

(*) Las fuentes de radiaciones incluyen a las fuentes radioactivas, los aceleradores lineales y los equipos generadores de rayos x.

Fuente: Instituto Peruano de Energía Nuclear (IPEN)

CUADRO N° 3.42
FUENTES DE RADIACIONES USADAS EN MEDICINA (*), 2004-2008

Área	Usuarios de fuentes de radiaciones ionizantes				
	2004	2005	2006	2007	2008
Tumbes	17	24	23	24	24
Piura	96	124	132	139	146
Lima	1 817	2 628	2 676	3 573	4 058
Perú	2 792	3 811	3 898	4 854	5 402

(*) Las fuentes de radiaciones incluyen a las fuentes radioactivas, los aceleradores lineales y los equipos generadores de rayos x.

Fuente: Instituto Peruano de Energía Nuclear (IPEN)

CUADRO N° 3.44
FUENTES DE RADIACIONES USADAS EN INVESTIGACIÓN, ENSEÑANZA
Y OTROS (*), 2004-2008

Área	Usuarios de fuentes de radiaciones ionizantes				
	2004	2005	2006	2007	2008
Tumbes	-	-	-	-	-
Piura	-	-	-	-	-
Lima	39	30	57	65	74
Perú	58	39	70	86	104

(*) Las fuentes de radiaciones incluyen a las fuentes radioactivas, los aceleradores lineales y los equipos generadores de rayos x.

Fuente: Instituto Peruano de Energía Nuclear (IPEN)

CUADRO N° 3.45
FUENTES RADIATIVAS EN DESUSO U OTRA CONDICIÓN (*), 2004-2008

Área	Usuarios de fuentes de radiaciones ionizantes				
	2004	2005	2006	2007	2008
Tumbes	-	-	-	-	-
Piura	-	-	-	-	-
Lima	332	315	373	401	416
Perú	347	329	383	411	451

(*) Las fuentes de radiaciones incluyen a las fuentes radioactivas, los aceleradores lineales y los equipos generadores de rayos x.

Fuente: Instituto Peruano de Energía Nuclear (IPEN)

IV. Impacto Ambiental

4.1 Emergencias y daños producidos

CUADRO 4.01
NÚMERO DE EMERGENCIAS, 1999-2008

Año	Tumbes	Piura	Perú
1999	4	18	522
2000	5	10	1 116
2001	6	26	1 110
2002	11	46	1 376
2003	21	138	3 316
2004	29	212	4 038
2005	46	191	4 773
2006	39	156	4 495
2007	33	271	4 536
2008 P/	110	197	4 593

Fuente: Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI).

Tomado de: INEI, 2009a

CUADRO 4.02
NÚMERO DE VIVIENDAS AFECTADAS POR OCURRENCIA DE DESASTRES, 1999-2008

Año	Tumbes	Piura	Perú
1999	466	1 612	53 753
2000	184	159	42 489
2001	347	3 812	82 534
2002	299	3 044	38 938
2003	839	369	34 679
2004	303	5 810	31 980
2005	89	5 441	30 198
2006	15 226	4 185	53 340
2007	45	1 790	65 294
2008 P/	6 519	41 763	156 390

Fuente: Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI).

Tomado de: INEI, 2009a

CUADRO 4.03

NÚMERO DE VIVIENDAS DESTRUIDAS POR OCURRENCIA DE DESASTRES, 1999-2008

Año	Tumbes	Piura	Perú
1999	18	179	4 332
2000	3	48	2 643
2001	3	1 339	27 030
2002	15	84	2 801
2003	16	165	8 525
2004	4	178	6 108
2005	15	187	9 090
2006	135	241	5 566
2007	11	243	96 357
2008 P/	8	5 994	15 104

Fuente: Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI).
Tomado de: INEI, 2009a

CUADRO 4.04

NÚMERO DE FALLECIDOS POR OCURRENCIA DE DESASTRES, 2000-2008

Año	Tumbes	Piura	Perú
2000	-	5	210
2001	-	7	474
2002	-	7	198
2003	7	9	213
2004	-	1	144
2005	-	-	122
2006	1	1	88
2007	-	3	628
2008 P/	6	7	166

Fuente: Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI).
Tomado de: INEI, 2009a

CUADRO 4.05

NÚMERO DE DAMNIFICADOS POR OCURRENCIA DE DESASTRES, 2000-2008

Año	Tumbes	Piura	Perú
2000	940	1 130	239 903
2001	1 077	17 105	448 813
2002	1 573	15 027	266 904
2003	5 061	2 189	308 506
2004	107 876	124 576	965 842
2005	93 722	129 059	952 257
2006	93 960	57 980	1 028 383
2007	938	21 635	2 158 676
2008 P/	38 808	166 309	1 468 293

Fuente: Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI).
Tomado de: INEI, 2009a

CUADRO 4.06
SUPERFICIE DE TIERRA DE CULTIVO AFECTADA POR
OCURRENCIA DE DESASTRES, 1999-2008 (hectáreas)

Año	Tumbes	Piura	Perú
1999	-	2 200	59 977
2000	-	260	13 381
2001	1 359	785	42 873
2002	-	7 238	38 822
2003	-	7	36 688
2004	2 195	88 314	253 058
2005	2 195	280	192 558
2006	8 971	16 726	75 973
2007	-	-	32 310
2008 P/	159	3 547	18 088

Fuente: Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI).

Tomado de: INEI, 2009a

CUADRO 4.07
NÚMERO DE DISTRITOS QUE REPORTAN FENÓMENOS
NATURALES MÁS FRECUENTES, 2007

Año	Tumbes	Piura	Perú
Distritos que reportan fenómenos naturales	11-	61	1 784
No reportan	1	3	40
Lluvia intensa	8	37	952
Heladas	-	11	942
Sequía	8	30	845
Viento fuerte	6	28	802
Desborde de ríos	8	25	728
Granizada	-	2	591
Deslizamiento de tierra	2	14	587
Huayco	-	9	556
Inundación	9	28	446
Derrumbe de cerros	4	15	427
Sismos	-	13	381
Nevada	-	-	233
Aluvión	-	2	103
Actividad volcánica	-	-	21

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) 2007.

V. Gestión Ambiental

5.1 Institucionalidad ambiental

- **Comisión Ambiental Regional CAR - Tumbes**

La Comisión Ambiental Regional de Tumbes fue establecida mediante Decreto del Consejo Directivo N° 003-99-CD-CONAM, de fecha 23 de abril de 1999. La principal función de la CAR-Tumbes es ser la instancia de coordinación y concertación de la política ambiental a nivel regional y actuar en coordinación con el Gobierno Regional para la implementación del Sistema Regional de Gestión Ambiental.

Dicha Comisión cuenta con un reglamento, el cual norma la naturaleza, composición y funcionamiento de la CAR-Tumbes.

En la actualidad, la CAR Tumbes está actualizando la información de los avances en la implementación de la Agenda Ambiental 2008 – 2009 para elaborar el Reporte de Cumplimiento de Metas y elaborar la siguiente agenda ambiental. Este esfuerzo lo desarrolla luego de haber retomado sus funciones en setiembre del 2009, con el apoyo de MEDA Subsidiary Peru.

5.2 Sistemas de Gestión Ambiental

A nivel departamental, Tumbes cuenta con el Sistema Regional de Gestión Ambiental (SRGA), el cual fue creado mediante Ordenanza Regional.

El Sistema Regional de Gestión Ambiental se establece mediante Ordenanza Regional 0031-2005- GOB. REG.TUMBES-CR. Este Sistema tiene por finalidad orientar, integrar, coordinar, supervisar, evaluar y garantizar la aplicación de las políticas, planes, programas y acciones destinados a la protección del ambiente y contribuir a la conservación y aprovechamiento sostenible de los recursos naturales.

A nivel de municipalidades aún no se tiene ningún avance en este tema.

5.3 Proyectos de inversión pública en ejecución

CUADRO N° 5.01

PROYECTOS DE INVERSIÓN PÚBLICA EN EJECUCIÓN

Nombre del proyecto	Breve descripción del proyecto
Mejoramiento de la planta procesadora de algarroba, para revertir la degradación y presión antrópica en los Bosques secos - cuenca Bocapàn Casitas,	El proyecto tiene como metas: Construcción y equipamiento de una planta procesadora. La instalación de red de electrificación. La formulación de un plan de negocios.
Reforestación con bambú de las márgenes del río Zarumilla, con fines de defensa ribereña tramo Matapalo - Chacra González - Zarumilla.	El proyecto contempla la construcción de un vivero en las localidades de La Palma y Matapalo; la reforestación de 38,25 Km de la ribera del río Zarumilla y capacitaciones.
Conservación participativa de la biodiversidad del Bosque Seco de la Costa Norte del Perú (Componente Bosque Seco)	Este proyecto está siendo ejecutado con PROFONANPE y SERNANP. En él que se considera la creación de un Área de Conservación Regional.
Fortalecimiento de la vigilancia contra la tala ilegal de los bosques secos en Tumbes.	Equipamiento, rehabilitación y equipamiento de casetas de control forestal y fauna silvestre.
Investigación exploratoria de fuentes de agua subterránea para consumo agrícola.	Investigación exploratoria para la localización de fuente de agua: Estudio Geofísico mediante sondajes por transitorios electromagnéticos – TEM.

Fuente: Programa de Inversiones del Gobierno Regional de Tumbes. 2009.

5.4 Programas ambientales

A continuación se detallan los programas ambientales que tiene en marcha el Gobierno Regional de Tumbes, los cuales guían a una mejor gestión de los recursos.

**CUADRO N° 5.02
PROGRAMAS AMBIENTALES EN EL DEPARTAMENTO DE TUMBES**

Nombre del programa	Breve descripción del programa o actividad.
Programa regional de manejo sostenible de los Bosques Secos (Nor Bosque - Tumbes).	Tiene como objetivo promover, gestionar, coordinar y desarrollar proyectos para el mejoramiento del ecosistema bosque seco y de la calidad de vida de los pobladores, a través del desarrollo humano sostenible, impulsando la creación de centros pilotos sobre la base de pequeñas y microempresas.
Ampliación de la Reserva de Biosfera del Noroeste (RBNO)	Tiene como objetivo promover la ampliación de 33% a 100% de la RBNO, coordinando con municipalidades y el Consejo Regional de Tumbes
Impulsar el proceso de derogación de la concesión de 7 445,00 ha. de bosque seco, respaldada por las poblaciones asentadas en la zona.	Tiene como meta promover el Área de Conservación regional los Hualtacales de Plateritos.

5.5 Residuos sólidos³⁶

El Plan Integral de Gestión Ambiental de los Residuos Sólidos (PIGARS) es un instrumento de gestión ambiental para gobiernos locales, establecido por la Ley N° 27314, Ley General de los Residuos Sólidos y su Reglamento, Decreto Supremo N°.057-2004-PCM.

Este plan tiene por objetivo establecer las condiciones para una adecuada administración de los residuos sólidos, asegurando una eficiente y eficaz prestación de los servicios y actividades de residuos sólidos en todo el ámbito de su competencia desde la generación hasta su disposición final.

El PIGARS es un instrumento que surge de un proceso participativo de planificación que posibilite desencadenar un proceso sostenido y efectivo de mejoramiento de la cobertura y calidad del manejo de los residuos sólidos, a partir de una sólida propuesta social, técnica y financiera que establezca las mejores alternativas para resolver los graves problemas relacionadas a la gestión de los residuos sólidos.

Actualmente, las condiciones a nivel de las organizaciones de base para el desarrollo de acciones concertadas están presentes, debido a la capacidad de organización y movilización de las mismas, a un trabajo cada vez más integrado entre la autoridad y la comunidad y a la participación de los vecinos en el desarrollo de su comunidad y a la responsabilidad social de algunas empresas que se ubican en los distritos.

La formulación del PIGARS para Tumbes se ha desarrollado con la activa participación de autoridades y la comunidad. Está formulado para ejecutarse hasta el año 2018; considerando las acciones a corto, mediano y largo plazo, tomando en cuenta los siguientes componentes: información básica en relación al manejo de los residuos sólidos; gestión de los residuos sólidos y recursos financieros; tratamiento de los residuos sólidos; limpieza pública (barrido, recolección, transferencia y disposición final); conciencia ambiental y participación ciudadana. Se priorizó

³⁶ Manual de PIGARS, PIGARS del departamento de Tumbes, Diagnóstico situacional distrital, en el manejo de Residuos Sólidos de Enero a Abril.

las acciones para el corto plazo y parte del mediano plazo que dan forma al Plan de Acción, que involucra beneficiarios, áreas de implementación, los costos por año y responsabilidades, de tal forma que constituye un instrumento para la gestión de los residuos sólidos.

La elaboración y ejecución del PIGARS está siendo asesorado por el Ministerio del Ambiente, a través de la Dirección General de Calidad Ambiental.

La Dirección Regional de Salud Ambiental, del Ministerio de Salud, junto con el Ministerio del Ambiente, han realizado el Diagnóstico Situacional Distrital en el manejo de Residuos Sólidos de Enero a Abril del año 2009.

Así por ejemplo, obtener el riesgo sanitario del distrito de Tumbes, se evalúa la etapa de recolección, recepción y transporte, evaluación del personal de servicio y disposición final. De acuerdo a esta evaluación, el distrito de Tumbes se encuentra en riesgo sanitario alto, de acuerdo a la escala de calificación del 26 al 50 %,.

En una forma general a nivel distrital se tiene:

PROVINCIA DE TUMBES:

Los distritos que presentan alto riesgo de acuerdo a la escala porcentual son: Tumbes, Corrales, San Jacinto, Pampas Hospital; y los de muy alto riesgo son: la Cruz y San Juan de Virgen.

PROVINCIA DE ZARUMILLA:

Los distritos que presentan alto riesgo de acuerdo a la escala de calificación: Aguas Verdes, Matapalo, Papayal. El distrito de Zarumilla tiene un riesgo muy alto.

PROVINCIA DE CONTRALMIRANTE VILLAR:

Los distritos de Zorritos y Canoas de Punta Sal tienen un riesgo alto, mientras que en Casitas el riesgo sanitario es regular.

En este diagnóstico se evaluó el grado de cumplimiento de las municipalidades provinciales y distritales en el departamento, teniendo como resultado:

Las municipalidades provinciales y distritales, de conformidad a la Ley de residuos sólidos N° 27314 han tratado de cumplir con el mandato de la Ley, pero por falta de presupuesto y cambios de política es que no llegan a concretizar el buen manejo de la gestión de los residuos sólidos. La Dirección Regional de Salud ha realizado las acciones de vigilancia y control desde el año 2005, enviando los informes a cada una de ellas, lográndose por las municipalidades lo siguiente:

- *Adquisición de unidades móviles (faltan algunas municipalidades).*
- *Incremento de personal para el manejo de residuos sólidos.*
- *Implementación de equipos de trabajo.*
- *Personal capacitado en manejo de residuos sólidos.*
- *Control de puntos críticos.*
- *Personal obrero con indumentaria de protección completa (en algunas municipalidades).*
- *Aplicación de dosis de vacuna contra la hepatitis B y antitetánica (incompletas), al personal obrero.*
- *La Dirección Regional de Salud de Tumbes, en coordinación con las municipalidades de Zarumilla, Aguas Verdes, Papayal y La Cruz, se ha venido trabajando en la ubicación de rellenos sanitarios uno en La Cruz y el otro en Zarumilla (el de Zarumilla para dar servicio a Aguas Verdes, Zarumilla y Papayal) y el otro para La Cruz.*
- *La municipalidad de Tumbes tiene a cargo el estudio para la construcción de un relleno sanitario, ubicado en el sector cabeza de Toro, éste dará servicio a los distritos de la provincia de Tumbes con excepción de La Cruz.*

5.6 Educación ambiental

Se ha creado la Comisión Regional de Educación Ambiental con resolución N° 017109, conformado de la siguiente manera:

- Jefe del Parque Nacional Cerros de Amotape y la Reserva Nacional de Tumbes - Ing. Aldo Aguirre.
- Dirección Regional de Educación DRE - Tumbes - Prof. Juan Silva.
- Jefe del Santuario Nacional Manglares de Tumbes - Edgar Vicuña.
- Proyecto Araucaria - Prof. Iván Pardo Vílchez.
- MEDA Subsidiary - Rubén Darío Olivos.

Quienes han ejecutado las siguientes acciones a favor de la educación ambiental:

- Conformar un equipo técnico de facilitadores en educación ambiental y gestión de riesgos y desastres, como soporte técnico a la DRE y a las UGEL.
Este equipo técnico está conformado por 14 profesores que ayudaran en la diversificación curricular y 5 guarda parques.
- Plan de capacitación para los docentes y directores de la Red Rural de Educación Ambiental ubicadas en la zonas de amortiguamiento de las Reserva Nacional de Tumbes y el Parque Nacional Cerros de Amotape.
- Rica Playa, Matapalo, Casablanca, Casitas, Fernández, Manglares y Cabuyal.

Ya se han realizado talleres de asesoramiento técnico en la formulación de la gestión educativa, y la diversificación curricular dando énfasis en el aprovechamiento de los recursos naturales de las Áreas Naturales Protegidas.

Se realizan concursos de proyectos promovidos por el SERNANP, DRE Tumbes y el Proyecto Araucaria.

Se tiene convenios también con PRONATURALEZA y la ONG Ciudad Saludable, quienes vienen trabajando en algunas instituciones educativas del ámbito urbano.

También la DRE- Tumbes viene trabajando con el Ministerio de Salud, la prevención del dengue y la malaria en las instituciones educativas, ya que Tumbes ha sido elegida como región piloto en este proyecto a nivel nacional.

El proyecto Araucaria particularmente viene desarrollando las siguientes actividades:

Formación de Promotores de conservación:

- Líderes de las comunidades que realizan acciones de educación ambiental en sus comunidades (charlas, campañas de limpieza, concursos de reciclaje, salidas de campo, etc.) Los promotores son capacitados y monitoreados a fin de fortalecer las actividades que desarrollan.
- Se cuenta con 10 promotores en las localidades de El Tutumo, El Rodeo, Rica Playa, Cañaverl, La Choza, Fernández, Capitán Hoyle, El Papayo.
- Los promotores cuentan con el apoyo del Guardaparque y los voluntarios del cuerpo de paz para el desarrollo de algunas acciones.

Redes Rurales que ya mencionamos anteriormente que vienen trabando en coordinación con la DRE Tumbes y las UGEL:

- Se cuenta con 7 redes integradas por 36 instituciones educativas de la Zona de Amortiguamiento del parque.
- Se trabaja coordinadamente con los especialistas de la DRET y de las UGEL de Tumbes, Zarumilla, Contralmirante Villar y Sullana.

- Las redes están reconocidas por Resolución de la Dirección Regional de Educación y en el caso de la red del sector sur del parque por la UGEL Sullana.
- Los docentes de las instituciones educativas que integran las redes son capacitados y monitoreados por el equipo de especialistas del sector educación y de áreas protegidas.

Monitoreo:

- Se cuenta con una ficha de seguimiento y monitoreo en la cual se evalúan los siguientes aspectos: Planificación y programación curricular, Ejecución curricular, Organización del aula y Trabajo externo.
- Equipo Técnico Pedagógico de Facilitadores.
- Conformado por personal de la Dirección Regional de Educación y Guardaparques.
- El equipo es el soporte para las acciones de capacitación y monitoreo.
- Reconocido con Resolución Regional Sectorial N° 01709.
- Eventos y acciones de difusión.
- Elaboración e impresión de la guía de educación ambiental
- Reconocida oficialmente por la Dirección Regional de Educación Tumbes a través de la Resolución Regional Sectorial N° 00186.
- Reconocida con Resolución Directoral N° 000099 de la Unidad de Gestión Educativa Local Sullana.
- Se han diseñado e impreso tres laminas educativas, una corresponde a la flora y otra a la fauna de la RBNO; y la tercera es el mapa de la RBNO.
- Se realizan diferentes actividades en el marco del calendario ambiental como reforestaciones, pasacalles, concursos de dibujo y pintura, charlas educativas, fórum, visitas guiadas al área protegida, etc.

Proyectos Educativos Productivos:

- El 2007 y 2008 se implementaron 06 proyectos en instituciones educativas de la Zona de Amortiguamiento.
- El 2009 se organizó un concurso con las instituciones educativas de las redes.
- Se han seleccionado 04 proyectos, que serán implementados en el mes de agosto.

Educación Superior:

La Escuela de Post Grado de la Universidad Nacional de Tumbes dentro de su currícula tiene la Maestría de Ingeniería Ambiental y la Maestría de Acuicultura y Gestión Ambiental. Son maestrías nuevas con una asistencia de alumnos de 27 y 17 respectivamente.

5.7 Gasto ambiental

A través del indicador del gasto público ambiental se intenta medir en cierta forma la respuesta y gestión de las autoridades del sector público a los problemas ambientales, y de esta manera evaluar el desempeño ambiental.

La información que se presenta proviene del portal de transparencia económica del Ministerio de Economía y Finanzas, correspondiente al gasto público de los tres niveles de gobierno en el departamento de Tumbes.

Para el periodo 1999-2008, el gasto ambiental se considera dentro de la Función "Salud y saneamiento", la cual corresponde al nivel máximo de agregación de las acciones y servicios ofrecidos en materia de salud y saneamiento; así como la protección del medio ambiente. Y si bien no podemos considerar el gasto ambiental específicamente, tomamos los valores

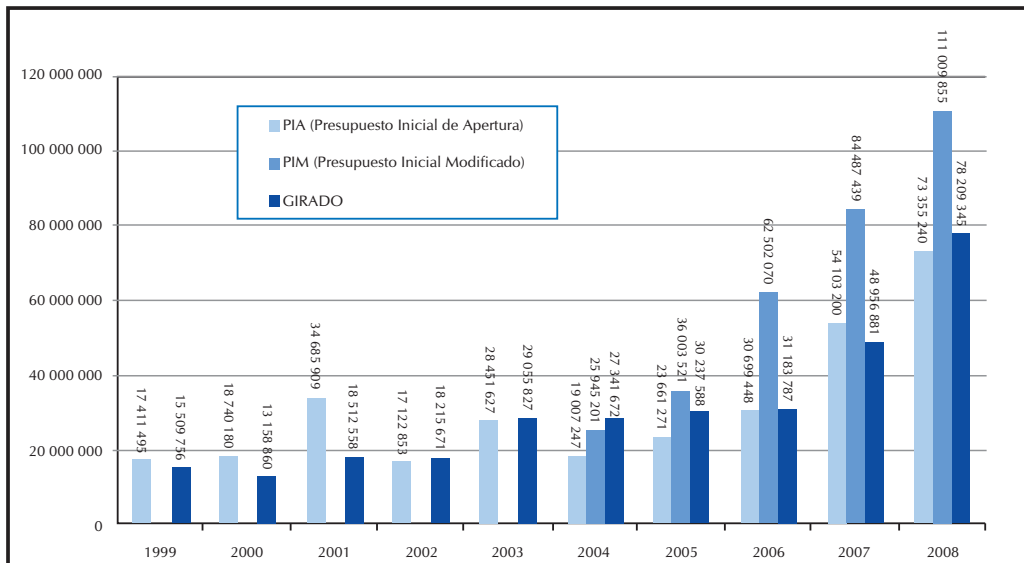
presentados como referenciales para intentar medir el esfuerzo (en términos monetarios) sobre este tema.

En el siguiente gráfico se aprecian tres montos diferentes. El primero es el Presupuesto Institucional de Apertura (PIA) el cual corresponde al monto con el que la entidad pública cuenta al iniciar el año fiscal. El segundo es el Presupuesto Institucional Modificado (PIM), el cual es el presupuesto actualizado de acuerdo a modificaciones presupuestarias en el mismo año a partir del PIA. Finalmente, se muestra la ejecución presupuestaria a nivel de monto girado, lo que corresponde a la fase final del ciclo de gasto, donde se cancela total o parcialmente el compromiso de ejecución asumido por la entidad. Para esta Función, en **Tumbes**, así como a nivel nacional, se ha incrementado el gasto; lo cual responde también al crecimiento económico del país.

En el caso de Tumbes, para el año 2008 se ejecutó un monto de más de 78 millones de Nuevos Soles, cerca del doble de la ejecución del año anterior, que viene a ser el 70% de ejecución con respecto al PIM.

Por otro lado, si consideramos para el mismo año la ejecución nacional para esta Función, vemos que Tumbes ejecuta un 0,9% del monto total a nivel país. En contraste, departamentos cercanos a Tumbes, como Piura, Lambayeque y Cajamarca ejecutan montos mayores. Sin embargo, si observamos al departamento de Lima, vemos que el nivel de gasto sobre esta Función es notablemente mayor; alrededor del 33% del monto nacional (ver cuadro).

GRÁFICO N° 5.01
GASTO PÚBLICO EN TUMBES – FUNCIÓN “SALUD Y SANEAMIENTO”, 1999-2008
(Nuevos Soles)



Nota: 1999-2003 no se reporta el Presupuesto Institucional Modificado (PIM).

Fuente: Ministerio de Economía y Finanzas - Portal de Transparencia Económica. En línea: <http://transparencia-economica.mef.gob.pe>. Revisión: Octubre 2009.

CUADRO N° 5.04
EJECUCIÓN DEL GASTO PÚBLICO – FUNCIÓN “SALUD Y
SANEAMIENTO” 2008 (Nuevos Soles)

Ámbito	Monto (S/.)	Porcentaje sobre el total nacional
Cajamarca	309 351 266	3,5%
Lambayeque	277 112 095	3,1%
Lima	2 983 084 054	33,7%
Piura	478 548 372	5,4%
Tumbes	78 209 345	0,9%
Perú	8 863 276 091	100,0%

Nota: La ejecución del gasto corresponde al monto girado.

Fuente: Ministerio de Economía y Finanzas - Portal de Transparencia Económica. En línea: <http://transparencia-economica.mef.gob.pe>. Revisión: Octubre 2009.

5.8 Índice de Competitividad Regional³⁷

El Consejo Nacional de la Competitividad (CNC) de la Presidencia del Consejo de Ministros ha elaborado el Índice de Competitividad Regional (ICR) para el año 2009, el cual busca ser una herramienta de análisis y de consulta para los gobiernos regionales y planificadores para el diseño de políticas públicas que se orienten en mejorar los diversos factores que tienen impacto en la competitividad territorial.

El ICR – Perú Compite agrupa un conjunto de ocho factores para medir la competitividad de los departamentos. Estos factores son:

1. Institucionalidad
2. Infraestructura
3. Desempeño económico
4. Salud
5. Educación
6. Clima de negocios
7. Innovación
8. Medio ambiente

El octavo factor corresponde al medio ambiente y en él se integran tres subíndices:

1. Avance de la reforestación durante el año.
2. Capacidad de las plantas de tratamiento de aguas residuales.
3. Generación de residuos sólidos per cápita.

De los 24 departamentos, Tumbes se ubica en el puesto 11. El primer puesto lo ocupa el departamento de Lima (que incluye Lima provincias, Metropolitana y Callao). Considerando su puntuación, Tumbes destaca en el factor institucionalidad, al obtener uno de los mayores niveles de inversión per cápita del gobierno nacional (4º puesto dentro del ranking). Sin embargo, ocupa el 19 puesto en el factor medio ambiente, al ser uno de los departamentos con menores avances en reforestación.

³⁷ Tomado de: PERUCOMPITE, 2009.

CUADRO N° 5.05
ÍNDICE DE COMPETITIVIDAD REGIONAL, 2009

Departamentos	Puesto	Índice 2009
Lima *	1	0,725
Arequipa	2	0,702
Tacna	3	0,651
Moquegua	4	0,614
Ica	5	0,583
La Libertad	6	0,561
Lambayeque	7	0,545
Áncash	8	0,544
Piura	9	0,524
Junín	10	0,523
Tumbes	11	0,515
Cusco	12	0,439
Ayacucho	13	0,436
Puno	14	0,412
Pasco	15	0,395
Madre De Dios	16	0,39
Cajamarca	17	0,386
Ucayali	18	0,384
San Martín	19	0,375
Huánuco	20	0,347
Apurímac	21	0,321
Loreto	22	0,318
Huancavelica	23	0,309
Amazonas	24	0,306

*Incluye Lima provincias, Metropolitana y Callao

Fuente: PERUCOMPITE, 2009.

Bibliografía

- Banco central de Reserva del Perú, Sede Regional Piura. 2009. Síntesis Económica de Tumbes, julio 2009.
- Defensoría del Pueblo. 2007. Reporte de conflictos sociales N° 46. En línea: <http://www.defensoria.gob.pe/conflictos-sociales-reportes.php>. Revisión: Diciembre 2009.
- Defensoría del Pueblo. 2008. Reporte de conflictos sociales N° 58. En línea: <http://www.defensoria.gob.pe/conflictos-sociales-reportes.php>. Revisión: Diciembre 2009.
- Defensoría del Pueblo. 2009. Reporte de conflictos sociales N° 70. En línea: http://www.defensoria.gob.pe/conflictos-sociales/objetos/paginas/6/44reporte_70.pdf. Revisión: Diciembre 2009.
- Dirección Regional de Agricultura. Serie histórica de Cultivos, 1990 - 2008.
- Dirección Regional de Agricultura. Serie histórica Pecuaria 2002- 2008.
- Dirección Regional de Energía y Minas. Informe de Registros Hábiles de Hidrocarburos 2007- 2009.
- Dirección Regional de Transportes y Comunicaciones. Informe sobre el estado actual del parque automotor de Tumbes. 2009.
- FAO. 2005. *Evaluación de los recursos forestales mundiales 2005 Perú Informe Nacional*. Departamento Foresta – Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. Roma.
- Gobierno Regional de Tumbes & PROVIAS departamental. 2005. *Plan vial departamental participativo – Tumbes*. Tumbes, Perú.
- Gobierno Regional de Tumbes. Informe de la Gerencia de Recursos Naturales del Gobierno Regional de Tumbes.
- INEI. 1994. Perfil sociodemográfico – departamento de Tumbes. En línea: <http://www1.inei.gob.pe/biblioineipub/bancopub/Est/LIb0183/2400.HTM>. Revisión: Diciembre 2009.
- INEI. 2007. Anuario de Estadísticas Ambientales 2007.
- INEI. 2007a. Encuesta demográfica y de salud familiar 2006 – ENDES. Ficha técnica de demografía e indicadores sociales. Lima, Perú.
- INEI. 2009a. *Perú compendio estadístico 2009*. Lima, Perú.
- INEI. 2009b. *Perú: estimaciones y proyecciones de población por departamento, sexo y grupos quinquenales de edad 1995-2025*. Lima, Perú
- INEI. *s/f. Población mujer y salud – Tumbes*. En línea: <http://www1.inei.gob.pe/biblioineipub/bancopub/Est/LIb0233/indice.HTM>. Revisión: Diciembre 2009.
- INRENA. 1995. *Mapa ecológico del Perú - guía explicativa*. MINAG/INRENA. Lima, Perú.
- INRENA. 2001. *Estrategia de conservación y desarrollo sostenible de la Reserva de Biosfera del Noroeste 2001-2010*. Tumbes, Perú.
- INRENA. 2001a. *Plan Maestro del Parque Nacional Cerros de Amotape*. INRENA / PRO NATURALEZA. Tumbes, Perú.
- INRENA. 2001b. *Plan Maestro del Santuario Nacional Los Manglares de Tumbes*. INRENA / PRO NATURALEZA. Tumbes, Perú.
- MEDA. 2009. Plan de Uso Turístico y Recreativo del Santuario Nacional Los Manglares de Tumbes y Estrategia de Desarrollo Turístico de su zona de amortiguamiento, 2009.

- MINAG. 2009. *Series históricas de producción agrícola – Compendio estadístico*. En línea: http://frenteweb.minag.gob.pe/sisca/?mod=consulta_cult. Revisión: Diciembre 2009.
- MINCETUR – Tumbes. Cuadro Estadístico de arribos y pernoctaciones 2004-2009.
- MINCETUR – Tumbes. Cuadro Estadístico Migratorio de Tumbes.
- MINCETUR – Tumbes. Manual de Atractivos y Servicio Turísticos de Tumbes.
- MINCETUR. 2006. *Plan estratégico regional de exportación de Tumbes*. Tumbes, Perú.
- MINEDU. 2006. Perfil educativo de la región Tumbes. En línea: <http://www2.minedu.gob.pe/umc/admin/images/prregionales/Tumbes.pdf>. Revisión: Diciembre 2009.
- Municipalidad Provincial de Tumbes. 2008. Plan Integral de Gestión Ambiental de los Residuos Sólidos (PIGARS).
- Oficina de Administración Forestal. Tumbes – Piura. Entrevista con el administrador.
- Ordinola et al. 2007. Prospección del recurso concha negra (*Anadara tuberculosa*), en Los Manglares de Tumbes, 13 al 24 de Febrero 2007.
- Ordinola, et al. 2007. Prospección del recurso cangrejo de Los Manglares *Ucides occidentalis*, en la Región Tumbes. 20 Noviembre al 04 diciembre 2007.
- PERUCOMPITE. 2009. Índice de Competitividad Regional 2009. En línea: http://www.perucompite.gob.pe/index.php?option=com_content&task=view&id=150&Itemid=1. Revisión: Diciembre 2009. Secretaría Técnica del Consejo Nacional de la Competitividad de la Presidencia del Consejo de Ministros.
- PNUD. 2002. *Informe sobre desarrollo humano Perú 2002 Aprovechando las posibilidades*. PNUD-Perú.
- PNUD. 2006. *Informe sobre desarrollo humano / Perú 2006*.
- PNUD. 2007. *Concepto de desarrollo humano*. En línea: <http://www.pnud.org.pe/fmCoceptoDH.aspx>. Revisión: Diciembre 2009.
- PRODUCE – Tumbes, Informe sobre la Producción y Exportación de Langostinos 2004 - 2008.
- PRODUCE, Oficina General de Tecnología de la Información y estadística, Características Operativas de los Puntos de Desembarque.
- Proyecto Araucaria. 2009. Información de las Actividades en Educación Ambiental en Tumbes.
- Proyecto Convenio de Donación PROFONAMPE – AIDER “Fortalecimiento de la Gestión de la Reserva Nacional Tumbes mediante el ordenamiento de la actividad ganadera y la generación de conciencia sobre el área natural protegida”. *Entrevista a coordinador del Información Climatológica registrada en la estación del Centro Experimental Tumpis y datos de precipitación de de las estaciones Campamento Sede y el Tigre del Proyecto Especial Binacional Puyango-Tumbes*.
- PSI (Programa Subsectorial de Irrigación), Información de Junta de Usuarios de Tumbes.
- SERNANP. 2001. Plan Maestro del Parque Nacional Cerros de Amotape.
- SERNANP. 2007. Plan Maestro del Santuario Nacional Los Manglares de Tumbes 2007-2011.
- SERNANP. 2008. Base de Datos de fauna de la Reserva Nacional de Tumbes.
- SERNANP. 2008. Base de Datos de flora de la Reserva Nacional de Tumbes.
- SUNASS. Informes mensuales de SUNASS – Tumbes.
- UNESCO. 2009. *Biosphere reserves – world network*. UNESCO – MAB Secretariat. En línea: <http://www.unesco.org/mab/doc/brs/BRList2009.pdf>. Revisión: Diciembre 2009.

Mapas

- MAPA FÍSICO TERRITORIAL
- MAPA HIDROGRÁFICO
- MAPA DE INFRAESTRUCTURA VIAL
- MAPA ZONAS DE VIDA
- MAPA FORESTAL
- MAPA DE COMUNIDADES NATIVAS Y CAMPESINAS Y ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS
- MAPA DE CONCESIONES MINERAS
- MAPA DE LOTES DE HIDROCARGUROS



Leyenda

- Límite nacional
- Límite departamental
- Límite provincial
- Capital departamental
- Capital provincial



Ubicación

Fuentes: **Relieve**, ASTER Global Digital Elevation Model (ASTER GDEM). **Límites y nombres de capitales**, Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI).

Escala gráfica (Km)



OCEANO
PACÍFICO

ECUADOR

Zarumilla

Río Zarumilla

ZARUMILLA

TUMBES

TUMBES

Zorritos

Río Tumbes

CONTRALMIRANTE
VILLAR

Río Pacarán

PIURA

Mapa de altitudes



7000
6000
5000
4000
3000
2000
1000
0

Mapa de altitudes
en metros sobre el
nivel del mar

Vertiente occidental Vertiente oriental

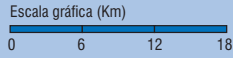


Leyenda

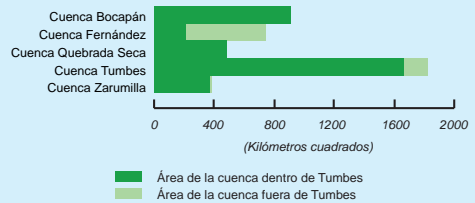
- Límite nacional
- Límite departamental
- Límite provincial
- Límite de cuenca
- Capital departamental
- Capital provincial



Fuentes: **Relieve**, ASTER Global Digital Elevation Model (ASTER GDEM). **Límites y nombres de capitales**, Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI). **División de cuencas e hidrografía**, Autoridad Nacional del Agua (ANA).



Extensión de las cuencas





Legenda

- Límite nacional
- - - Límite departamental
- Límite provincial
- Capital departamental
- Capital provincial



Fuentes: **Relieve**, ASTER Global Digital Elevation Model (ASTER GDEM). **Límites y nombres de capitales**, Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI). **Infraestructura vial**, Ministerio de Transportes y Comunicaciones (2008).

Escala gráfica (Km)

0 6 12 18





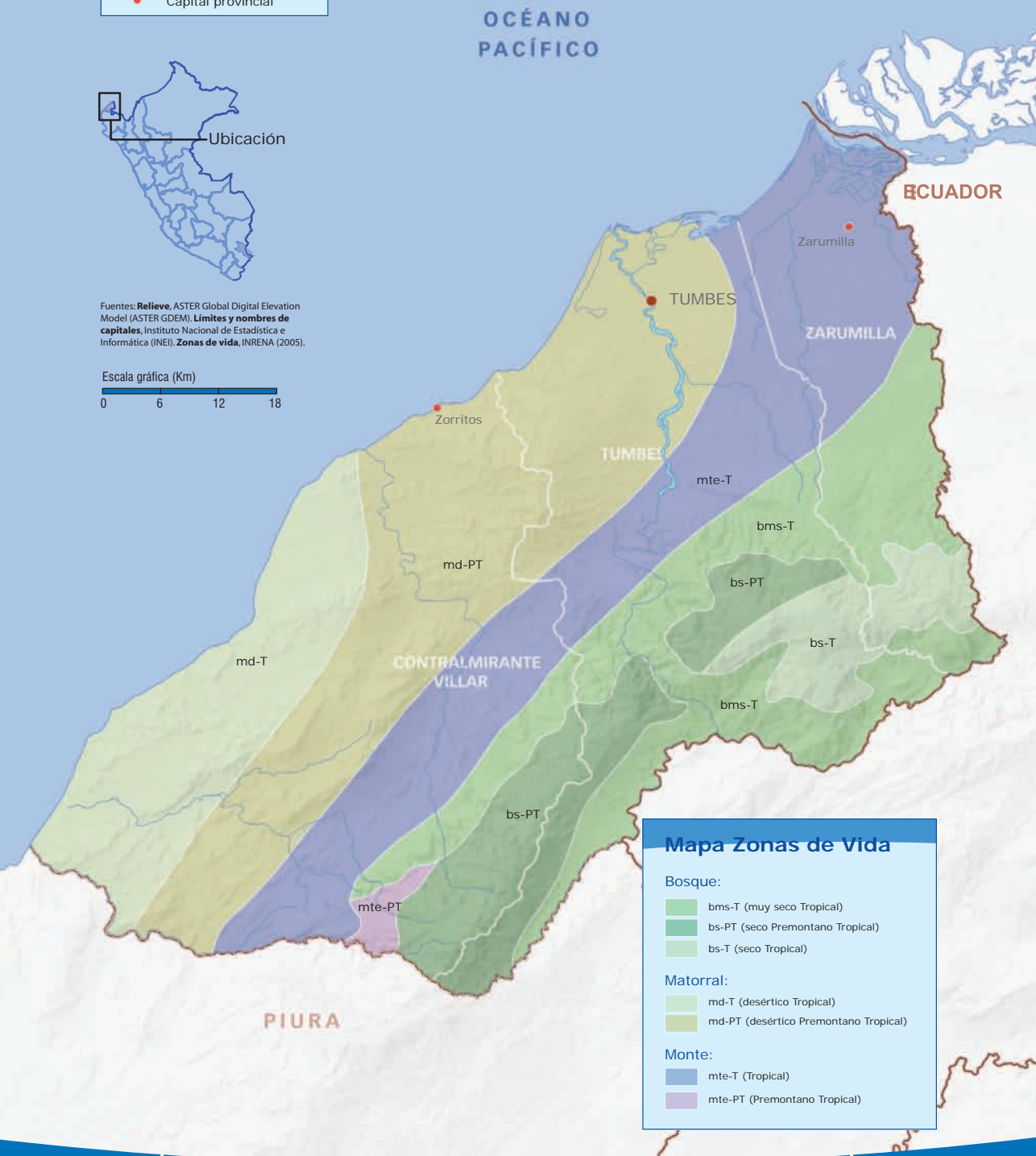
Leyenda

- Límite nacional
- Límite departamental
- Límite provincial
- Capital departamental
- Capital provincial



Fuentes: **Relieve**, ASTER Global Digital Elevation Model (ASTER GDEM). **Límites y nombres de capitales**, Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI). **Zonas de vida**, INRENA (2005).

Escala gráfica (Km)



Mapa Zonas de Vida

Bosque:

- bms-T (muy seco Tropical)
- bs-PT (seco Premontano Tropical)
- bs-T (seco Tropical)

Matorral:

- md-T (desértico Tropical)
- md-PT (desértico Premontano Tropical)

Monte:

- mte-T (Tropical)
- mte-PT (Premontano Tropical)



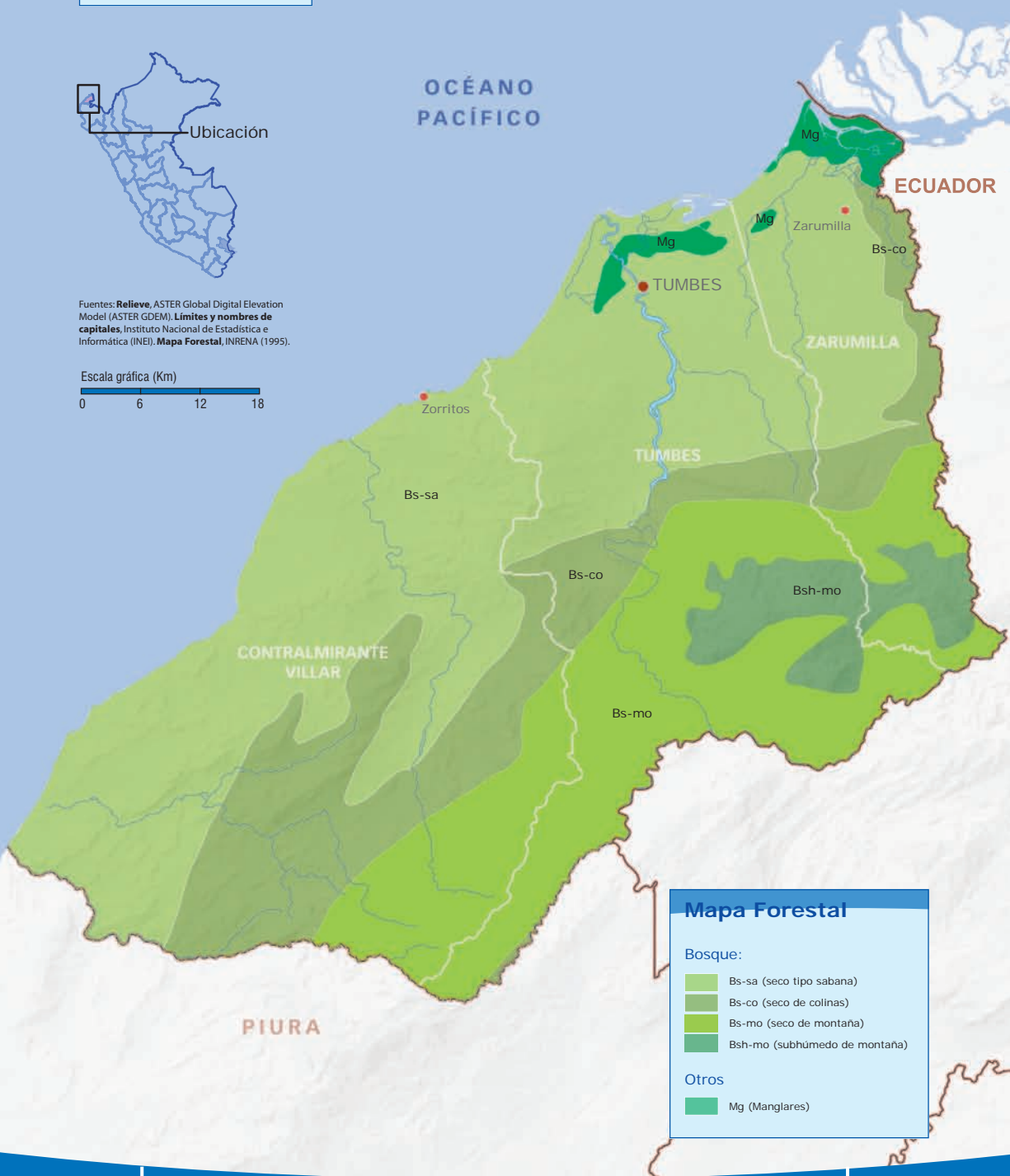
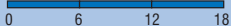
Leyenda

- Límite nacional
- Límite departamental
- Límite provincial
- Capital departamental
- Capital provincial



Fuentes: **Relieve**, ASTER Global Digital Elevation Model (ASTER GDEM). **Límites y nombres de capitales**, Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI). **Mapa Forestal**, INRENA (1995).

Escala gráfica (Km)



Mapa Forestal

Bosque:

- Bs-sa (seco tipo sabana)
- Bs-co (seco de colinas)
- Bs-mo (seco de montaña)
- Bsh-mo (subhúmedo de montaña)

Otros

- Mg (Manglares)



Leyenda

- Límite nacional
- - - Límite departamental
- Límite provincial
- Límite de cuenca
- Capital departamental
- Capital provincial



Ubicación

Fuentes: **Relieve**, ASTER Global Digital Elevation Model (ASTER GDEM). **Límites y nombres de capitales**, Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI). **Comunidades campesinas**, COFOPRI (2008). **Áreas naturales protegidas**, SERNAP (2009).

Escala gráfica (Km)



Categorías

- Comunidades campesinas
- Áreas Naturales Protegidas



Leyenda

- Límite nacional
- - - Límite departamental
- Límite provincial
- Límite de cuenca
- Capital departamental
- Capital provincial



Ubicación

Fuentes: **Relieve**, ASTER Global Digital Elevation Model (ASTER GDEM). **Límites y nombres de capitales**, Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI). **Concesiones de exploración y explotación minera**, INGEMMET (2009).

Escala gráfica (Km)



Concesiones mineras

- Extinguido
- Titulado
- En trámite



Legenda

- Limite nacional
- - - Limite departamental
- Limite provincial
- Capital departamental
- Capital provincial

OCÉANO
PACÍFICO



Ubicación del Lote Z1

Lote Z 1



Agradecimiento

El 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 Tumbes; las mismas que se encuentran citadas a lo largo del documento.



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Serie Indicadores Ambientales - Tumbes N° 13
Av. Javier Prado Oeste 1440, San Isidro, Lima - Perú.
Teléfono: (511) 611 6000 - Fax: (511) 611 6000 anexo 1634
Email: minam@minam.gob.pe - Web: <http://www.minam.gob.pe>