



**GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO MUNICIPAL DEL  
CANTÓN MANTA**

**PLAN DE DESARROLLO Y ORDENAMIENTO  
TERRITORIAL**

**PDOT  
2024-2035**

**SISTEMA  
FÍSICO AMBIENTAL**

**DIAGNÓSTICO Y PROPUESTA**

## Contenido

1. DIAGNÓSTICO SISTEMA FÍSICO AMBIENTAL .....	6
1.1. Relieve .....	6
1.2. Pendiente .....	8
1.3. Clima .....	9
1.3.1. Precipitación .....	10
1.3.2. Temperatura .....	12
1.4. Biodiversidad .....	14
1.4.1. Especies .....	14
1.4.2. Ecosistemas .....	15
1.4.3. Fragilidad de ecosistemas del cantón Manta .....	18
1.4.4. Fauna .....	20
1.4.5. Flora .....	22
1.4.6. Territorio bajo conservación .....	22
1.5. Recursos naturales renovables .....	24
1.5.1. Patrimonio hídrico: Agua .....	24
1.5.2. Patrimonio Natural .....	31
1.5.3. Suelos .....	31
1.6. Recursos naturales no renovables .....	35
1.6.1. Áridos y Pétreos .....	35
1.7. Conflictos ambientales .....	36
1.7.1. Zonas degradadas .....	36
1.7.2. Conflictos de uso .....	39
1.8. Zonas de Protección, regeneración y recuperación ambiental .....	40
1.8.1. Áreas (Espacios) verdes urbanas .....	40
1.9. Calidad Ambiental .....	45
1.9.1. Sitios de disposición final .....	46
1.10. Contaminación .....	48
1.10.1. Agua .....	48
1.10.2. Ruido .....	55
1.10.3. Emisiones de GEI (Gas Efecto Invernadero) .....	55
1.11. Identificación y sistematización de Potencialidades y Problemas del Territorio .....	58
1.12. Priorización de Potencialidades y Problemas .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
1.13. Listado de Indicadores Sistema Físico Ambiental .....	68
2. PROPUESTA SISTEMA FÍSICO AMBIENTAL .....	74
2.1. Justificación y Valoración General de la Situación Ambiental .....	75

2.2. Potencialidades .....	80
2.3. Conceptos y Lineamientos Centrales para la Gestión Ambiental .....	80
2.4. Objetivo General .....	85
2.5. Objetivos Estratégicos .....	85
2.5.1. Objetivo Estratégico 1.....	85
2.5.2. Objetivo Estratégico 2.....	88
2.5.3. Objetivo estratégico 3.....	94
2.6. Proyectos Prioritarios .....	97

**INDICE DE MAPAS**

<b>INDICE DE MAPAS</b> .....	4
<b>Mapa FA1: Mapa Geológico del Cantón Manta</b> .....	6
<b>Mapa FA2: Pendientes del GAD Manta</b> .....	8
<b>Mapa FA3: Ecosistemas del GAD Manta y territorios bajo conservación. Se incluye áreas de cantones vecinos</b> .....	16
<b>Mapa FA4: Fragilidad de ecosistemas en el GAD Manta</b> .....	18
<b>Mapa FA5: Vulnerabilidad de ecosistemas en el GAD Manta</b> .....	20
<b>Mapa FA6: Microcuencas del GAD Manta</b> .....	26
<b>Mapa FA7: Cobertura y Uso de Suelo del GAD Manta</b> .....	33
<b>Mapa FA8: Evolución de la mancha urbana de Manta, entre 1990 y 2018 y cambios de cobertura</b> ..	35
<b>Mapa FA9: Áreas verdes y áreas vacantes en el GAD Manta</b> .....	42
<b>Mapa FA10: Ecosistemas y Áreas Protegidas</b> .....	76
<b>Mapa FA11: Red Verde Multifuncional, Diversa, Multiescalar</b> .....	82
<b>Mapa FA12: Gestión Integral de Cuencas Hidrográficas</b> .....	84

**TABLAS**

<b>TABLAS</b> .....	4
<b>Tabla FA1: Unidades Ambientales del cantón Manta</b> .....	7
<b>Tabla FA2: Precipitación media mensual (mm) de estaciones meteorológicas</b> .....	11
<b>Tabla FA3: Temperatura Media Mensual y Anual (°C)</b> .....	13
<b>Tabla FA4: Tipos de Ecosistemas del GAD Manta</b> .....	15
<b>Tabla FA5: Porcentaje de territorio bajo conservación en el GAD Manta</b> .....	22
<b>Tabla FA6: Valores de conservación y amenazas de la Reserva Pacoche</b> .....	23
<b>Tabla FA7: Consumo de agua potable en la ciudad de Manta año 2022</b> .....	27
<b>Tabla FA8: Tipo de cobertura del GAD Manta y sus características</b> .....	32
<b>Tabla FA9: Cambios en cobertura de suelo en el GAD Manta, entre los años 2011 y 2018</b> .....	34
<b>Tabla FA10: Deforestación Reserva Pacoche</b> .....	37
<b>Tabla FA11: Superficie de áreas verdes en la ciudad de Manta</b> .....	41
<b>Tabla FA12: Superficie de parques en la ciudad de Manta</b> .....	42
<b>Tabla FA13: Área por cada celda impermeabilizada</b> .....	47
<b>Tabla FA14: Identificación Directriz y Lineamientos Territoriales de la Estrategia Territorial Nacional relacionadas con el Sistema Físico Ambiental</b> .....	58
<b>Tabla FA15: Matriz de sistematización de Potencialidades del Sistema Físico Ambiental</b> .....	59
<b>Tabla FA16: Matriz de sistematización de Problemas del Sistema Físico Ambiental</b> .....	62
<b>Tabla FA17: Herramienta para la priorización de potencialidad</b> .....	¡Error! Marcador no definido.

Tabla FA18: Herramienta para la priorización de problemas ..... ¡Error! Marcador no definido.

**GRÁFICOS**

Gráfico FA1: Precipitación media mensual (mm) ..... 12

Gráfico FA2: Temperatura promedio mensual ..... 13

Gráfico FA3: Promedio anual de consumo de agua por sector ..... 28

Gráfico FA4: ..... 28

Gráfico FA5: Porcentaje de uso del uso de suelo en el Cantón Manta ..... 32

Gráfico FA6: Relación porcentual respecto a los principales problemas de Manta según encuesta para diagnóstico PDOT 2020. .... 52

**IMAGEN**

IMAGEN ..... 5

Imagen FA1: Sitio de disposición de residuos sólidos del cantón Manta ..... 46

Imagen FA2: Coordenadas geográficas de las áreas que disposición de desechos biopeligrosos ..... 48

Imagen FA3: Sistema lagunar del cantón Manta ..... 51

Imagen FA4: Gestión Integral de la Calidad Ambiental ..... 93



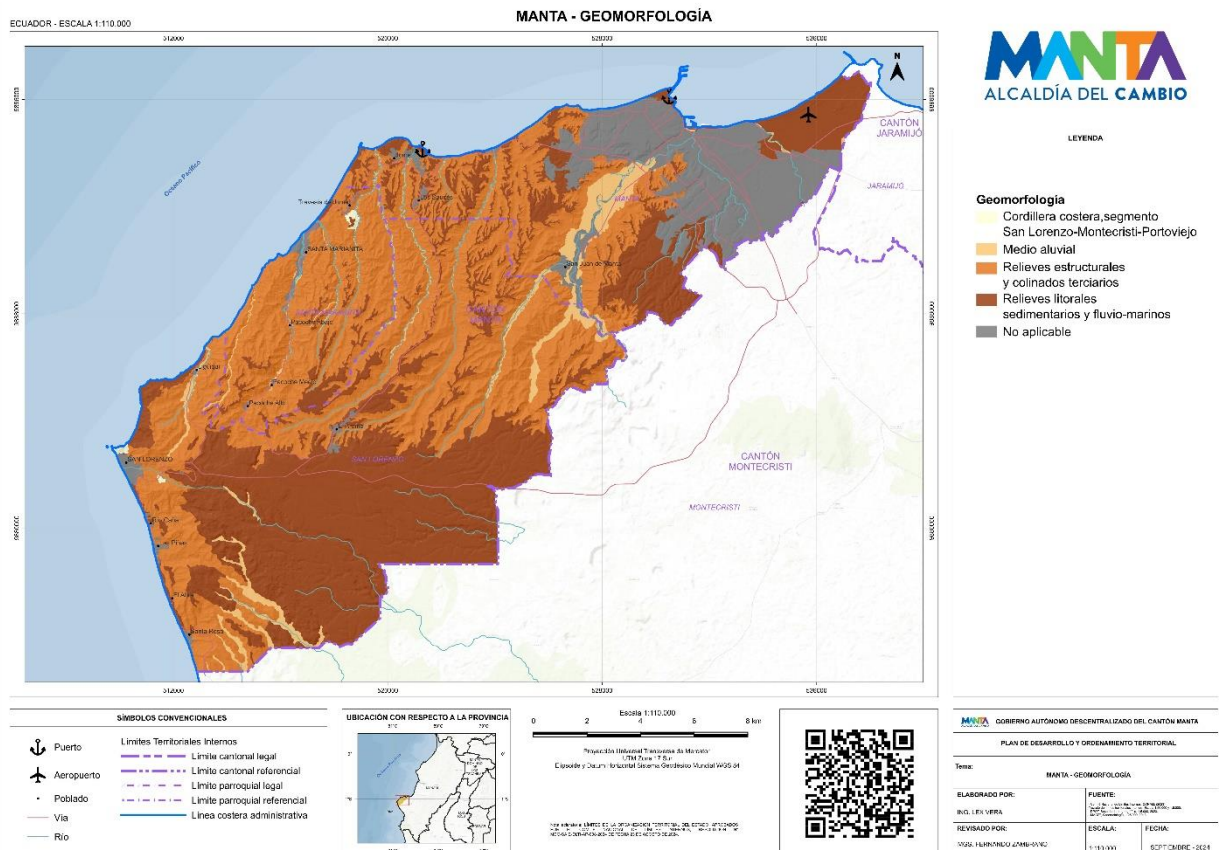
# 1. DIAGNÓSTICO SISTEMA FÍSICO AMBIENTAL

## 1.1. Relieve

La península de Manta se presenta como una estructura con orientación este – oeste, desde el Cabo de San Lorenzo hasta el Cerro Montecristi. Se trata de una zona con topografía diferenciada y cuya característica principal es la disimetría, con excepción de Manta y Jaramijó con topografía simétrica y altitudes no mayores a los 50 m.

En el cantón Manta se diferencian tres Unidades Ambientales que configuran pequeños macizos rocosos aislados a lo largo de cordillera costera; con una depresión marcada por los relieves de la cordillera hacia el oeste y una mesa de arenisca al este. Hacia el oeste de la carretera Manta – Montecristi existe una zona irregular y accidentada que presenta elevaciones que llegan hasta los 320 m y que disminuyen hasta los 80 m con dirección suroeste en el sector del Aromo<sup>1</sup>

**Mapa FA1: Mapa Geológico del Cantón Manta**



<sup>1</sup> SENPLADES. 2011. Memoria Técnica. Cantón Manta. Proyecto generación de geoinformación para la gestión del territorio a nivel nacional. Escala 1:25 000. Componente 2: "Geopedología y Amenazas Geológicas". GEOMORFOLOGÍA. CLIRSEN, MAGAP.

Fuente: Senplades 2011

Elaborado por: Equipo Consultor del PDOT Manta 2020-2035

Las Unidades Ambientales son áreas homogéneas por sus características físicas, bióticas y por su relación con procesos ecológicos; en donde, el criterio básico utilizado para su delimitación es el paisaje, entendido como la interrelación o articulación de los elementos: relieve, tipo de roca, depósitos superficiales, suelos uso del suelo y vegetación.

La Unidad Ambiental que ocupa la mayor superficie del cantón es la de Relieves Estructurales y Colinados con un 48,76%, seguida de los Relieves Litorales Sedimentarios y Fluvio-Marinos con el 40,56%. La de menor superficie es la Cordillera Costera, Segmento San Lorenzo-Montecristi-Portoviejo con 0,15%.

En cuanto a la forma del relieve, la vertiente de mesa marina es la más predominante con un 26,7% del área total. Compuesta de areniscas calcáreas de grano fino y medio, se ubica en el centro de la ciudad de Manta y en el sector de Jerusalén entre San Lorenzo y El Aromo, con pendientes que oscilan entre 0 y 40%.

**Tabla FA1: Unidades Ambientales del cantón Manta**

Unidades Ambientales	Área (ha)	%	Formas de relieve	Cobertura vegetal	Peligros naturales
Cordillera Costera segmento San Lorenzo-Montecristi-Portoviejo	43,53	0,15	Relieve colinado medio. Limitada extensión y acantilados	Vegetación herbácea, arbustiva xerofítica dispersa	Caídas
Relieves Estructurales y Colinados Terciarios	14271	48,76	Relieves colinados muy bajos, bajos, medios y altos, vertientes de mesa marina, superficie y frente de chevron, coluvión antiguo-reciente, coluvio aluvial antiguo-reciente, terrazas, valle fluvial	Bosque caducifolio muy seco	Deslizamientos, erosión por surcos y cárcavas
Relieves Litorales Sedimentarios y Fluvio Marinos	11873	40,56	Superficie de mesa marina, superficie disectada de mesa marina, escarpe de mesa marina, vertiente de mesa marina, acantilado, playa marina, planicie costera, cordón litoral, playa marina, garganta, relieve colinado muy bajo, bajo y medio, coluvión antiguo-reciente, coluvio aluvial antiguo-reciente, terrazas, valle fluvial	Vegetación arbustiva muy seca	Erosión laminar, surcos y cárcavas

Fuente: Senplades 2011

Elaborado: Equipo Consultor del PDOT Manta 2020-2035

Respecto a la geología, el sector de Manta constituye un flanco de una gran falla geológica de desplazamiento dirección este-oeste que cruza la Cordillera de la Costa, con fallas menores que aparecen desde San Lorenzo, pasan por San Mateo, la ciudad de Manta hasta Jaramijó. Geológicamente Manta es parte de la Formación Tablazo. Las principales formaciones geológicas agrupan rocas sedimentarias esencialmente marinas de tipo terciario, cubiertas por sedimentos cuaternarios, dispuestos sobre un basamento de rocas volcánicas del Cretácico<sup>2</sup>

## 1.2. Pendiente

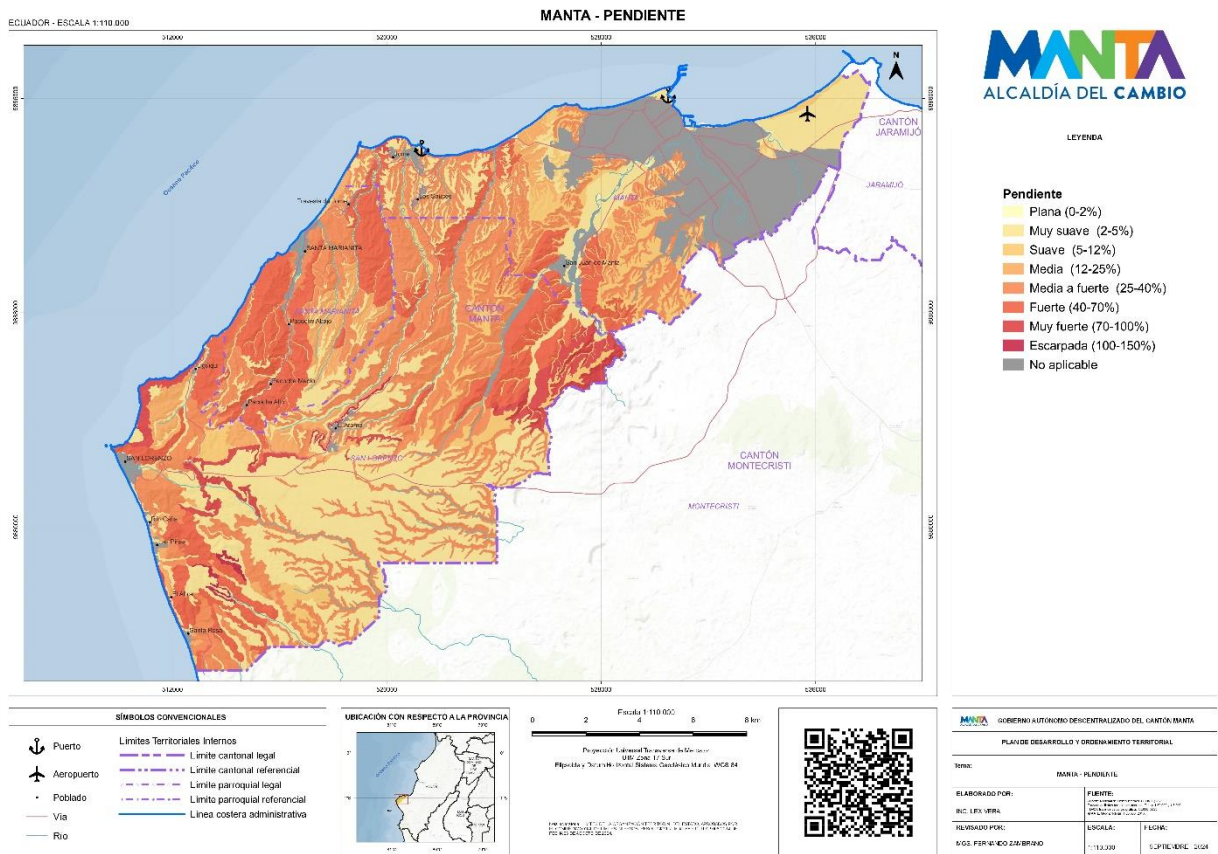
Los rangos de pendiente en el cantón Manta, van de 0% a 150%. La mayor superficie del cantón (27,5%) está ocupada por pendientes muy suaves > 2 - 5%; seguida, muy cercanamente, por pendientes medias a fuertes > 70 – 100% (26,7%) y fuertes > 40 - 70 % (16,8%). Lo anterior evidencia que el territorio cantonal dispone de un 30% de suelo apto para el desarrollo agropecuario.

### Mapa FA2: Pendientes del GAD Manta

---

<sup>2</sup> Memoria Técnica del Cantón Manta. Proyecto “Generación de geoinformación para la gestión del territorio a nivel nacional escala 1:25000”. Geomorfología. 2011. Senplades, SIAGRO, INIGEMM, CLIRSEN.





Fuente: Senplades 2011

Elaborado por: Equipo Consultor del PDOT Manta 2020-2035

### 1.3. Clima

La provincia de Manabí presenta una variedad de climas que van desde el tropical mega término semiárido, a tropical mega térmico semi-húmedo, con altitudes de 350 msnm en la zona montañosa y 5 y 60 msnm de promedio. La pluviosidad promedio anual en el sector oscila entre 200 y 4000 m.s.n.m. Las temperaturas promedio oscilan entre los 18C y 36C. Acorde a la clasificación climática de Köppen, su clima es Desértico cálido (BWh).

El clima del Cantón Manta está catalogado como de clima Sub-desértico tropical. En el caso de Pacoche la zona está influenciada por las corrientes marinas cuyos efectos varían a lo largo del año. En la parte alta, especialmente a partir de los 20 m.s.n.m. el ambiente es humedecido por la bruma marina, conocida como “garúa” que es la responsable de la presencia de ecosistemas boscosos.<sup>3</sup>

En el Refugio De Vida Silvestre Marino Costero Pacoche (RVSMCP) se observa un fenómeno peculiar detallado en el Plan de Manejo del área de conservación “Desde

<sup>3</sup> Análisis de Deforestación en Ecosistemas Boscosos del Refugio de Vida Silvestre Pacoche, Manabí Manta, Ecuador. Revista de Investigación, Vol. 41, núm. 92, 2017. Pp. 74-94. Universidad Pedagógica Experimental Libertador. Caracas, Venezuela.

el mar hacia la parte alta de los cerros de Pacoche, en menos de 5 km, cambia, de ambientes áridos en el perfil costero, a moderadamente húmedos y menos cálidos, sobre los 300 m de altitud, para luego descender a una zona más plana, cálida y seca; se presentan garúas gran parte del año.”<sup>4</sup>

### **1.3.1. Precipitación**

El territorio ecuatoriano está ubicado dentro del cinturón de bajas presiones atmosféricas donde se sitúa la Zona de Convergencia Intertropical (ZCIT), las condiciones atmosféricas en la ZCIT son muy inestables que hacen que las regiones ecuatoriales sean una de las más húmedas del mundo. Estas áreas a menudo experimentan fuertes lluvias y tormentas eléctricas.

En la zona del litoral ecuatoriano, donde se encuentra el Cantón Manta, la época de lluvias ocurre durante el debilitamiento de la corriente de Humboldt y el arribo de aguas cálidas provenientes de la Cuenca de Panamá, este fenómeno coincide con el desplazamiento hacia el sur de la ZCIT iniciando el periodo de lluvias (estación cálida y húmeda) lo que propicia la disminución de temperatura y las lloviznas en la zona seca y semiárida, que permite crear microclimas como los de las zonas de Ayampe, Pacoche, Montecristi y las Piñas. En el periodo seco o verano, la corriente de Humboldt se intensifica avanzando hacia el norte, la ZCIT se desplaza más hacia el norte retirándose las lluvias.

“Este régimen climático de la zona costera es afectado frecuentemente por los eventos de El Niño-Oscilación Sur (ENOS) que corresponde a la influencia masiva de aguas cálidas del Pacífico Oriental a las costas de Ecuador y Perú, cuyos efectos inmediatos son la elevación de temperatura del océano y grandes precipitaciones. Hernández F., y Zambrano E. (2007), al analizar los datos diarios de precipitaciones desde 1975 a 2005 en varias localidades de la zona costera, identificaron una regularidad en las fechas de inicio, fin y duración de la estación lluviosa.

Para el caso de Manta se determinó que el promedio de inicio de la estación de lluvias corresponde al 05 de enero, y el promedio de término de la estación de lluvias es el 06 de abril. En la época lluviosa, el promedio normal es de 193,5 mm de precipitación y en la época seca el promedio es de 25,3 mm. Los meses de agosto, septiembre y octubre son los más secos con precipitaciones casi nulas, y los meses de enero y febrero corresponden a los de mayor precipitación. Durante el período de lluvias, dependiendo de la intensidad, suelen producirse inundaciones y deslizamientos que afectan viviendas, la infraestructura vial y los cultivos.

Las precipitaciones, en condiciones normales, son el mejor indicador del cambio de estación marcando la época de lluvias y la época seca; sin embargo, cuando ocurren eventos anómalos estos valores rompen la estadística. La precipitación normal registrada por la estación meteorológica de Manta durante el año 2011, en los cinco

---

<sup>4</sup> Ministerio del Ambiente del Ecuador. 2017. Plan de Manejo del Refugio de Vida Silvestre Marino Costero Pacoche. Ministerio del Ambiente, Conservación Internacional Ecuador y Fundación Ecológica BioEducar. Quito, Ecuador.

primeros meses (enero a abril) se registraron precipitaciones entre 34,7 y 49,6 mm, siendo el mes de enero donde se registró el máximo de precipitación con 49,6 mm <sup>5</sup>

Actualmente, la estación meteorológica más cercana del INAMHI es la de Montecristi y sólo mide precipitaciones. En el año 2011 se realizó un estudio hidrometeorológico del Cantón Manta, orientado a la caracterización climática - hidrológica con el objetivo de analizar, conjuntamente, con otros componentes las susceptibilidades de inundación. En la memoria técnica<sup>6</sup> se indica que la información de la red meteorológica nacional del INAMHI y de Dirección de Aviación Civil (DAC) en la zona de estudio, no es la deseada debido a la ubicación, la falta de continuidad de las series y la calidad de los datos. Sin embargo, es un estudio técnico especializado donde se utilizaron registros de estaciones meteorológicas ubicadas dentro y fuera del cantón.

En el documento se indica que a fin de alcanzar la precisión requerida se debe recurrir a las estadísticas para analizar los valores aleatorios de diversos parámetros: precipitación, temperaturas, nubosidad, evapotranspiración, entre otros, cuya variabilidad en el tiempo es grande. Por lo cual, los estudios climáticos tienen necesariamente que apoyarse en datos que tengan series de períodos lo más extensas posibles. Las series climáticas deben tener como mínimo 20 años de registros continuos según la Organización Meteorológica Mundial (OMM); en el caso de que no existan series extensas pueden utilizarse hasta de 10 años evitando en lo posible series que tengan interrupciones.

Bajo lo anterior en la tabla 2 se presentan los valores medios mensuales y sus totales anuales de las precipitaciones en el cantón Manta (periodo 1985-2009), luego de realizada una depuración y tratamiento estadísticos de la información de las estaciones meteorológicas indicadas anteriormente.

**Tabla FA2: Precipitación media mensual (mm) de estaciones meteorológicas**

CODIGO	NOMBRE	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	TOTAL
M074	MANTA-AEROPUERTO	71,7	104,5	87,6	49,3	35,0	9,2	10,9	1,1	1,4	1,4	9,0	16,4	397,6
M445	LOS CERROS-MONTECRISTE	78,8	89,4	91,9	52,4	23,8	18,3	10,3	1,7	4,9	3,3	2,5	12,7	389,8
M448	LA LAGUNA	58,3	89,4	89,4	58,6	18,9	12,2	6,9	3,9	6,3	3,9	6,6	21,3	375,5
M450	CAMARONES - MANABI	82	91,3	94,4	51,8	25,2	20	11,9	7,3	8,7	9,8	11,7	23,7	437,8
	climate.data.org	40	56	43	18	3	2	1	0	2	1	3	8	177

Fuente: CLIRSEN, MAGAP 2011, modelo de climate.data.org<sup>7</sup>

Elaborado por: Equipo Consultor del PDOT Manta 2020-2035

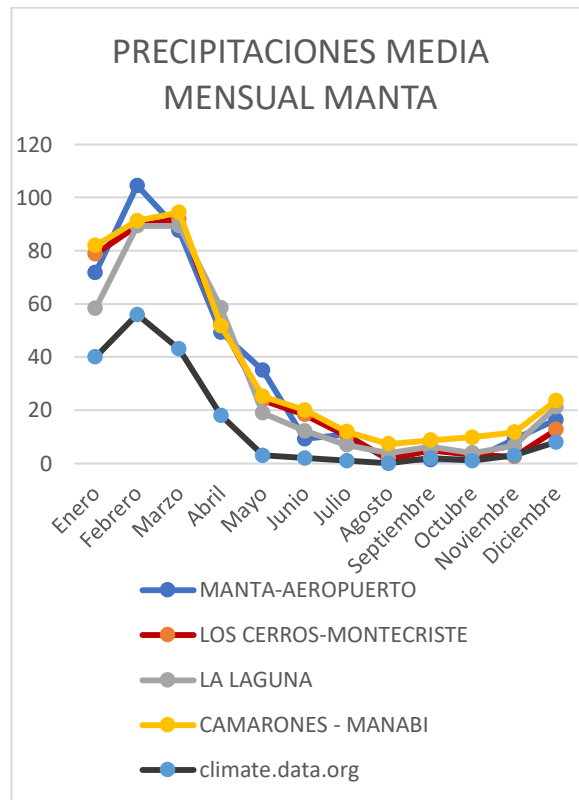
<sup>5</sup> REIAS Para la reconstrucción y ampliación del terminal pesquero y de cabotaje de la ciudad de Manta, Provincia de Manabí. Boletín ERFEN No 2-2020

<sup>6</sup> Proyecto: "Generación de geoinformación para la Gestión del Territorio a Nivel Nacional Escala 1:25000". Componente 3 "Clima e Hidrología". Senplades, Clirsen, MAGAP. Octubre 2011.

<sup>7</sup> <https://es.climate-data.org/america-del-sur/ecuador/provincia-de-manabi/manta-764127/>

En el análisis de los datos se puede observar la distribución de la precipitación de cada mes del año e identificar los meses de mayor o menor intensidad de lluvias; comparados con los datos del modelo de climate.data.org se nota una disminución elevada de las precipitaciones anuales 177 mm (ver gráfico GFA1).

**Gráfico FA1: Precipitación media mensual (mm)**



Fuente: CLIRSEN, MAGAP 2011, modelo de climate.data.org<sup>8</sup>  
Elaborado por: Equipo Consultor del PDOT Manta 2020-2035

### 1.3.2. Temperatura

El elemento del clima que tiene mayor importancia como causante de las variaciones que experimentan el crecimiento, desarrollo y productividad de los cultivos agrícolas y los ecosistemas naturales, así como en el confort y la salud humana, es la temperatura del aire.

Los registros de temperatura de las estaciones: LOS CERROS-MONTECRISTI, LA LAGUNA, CAMARONES – MANABI y del modelo climate.data.org<sup>9</sup>, presentan información discontinua y periodos de registros distintos, por lo cual el cálculo se basó

<sup>8</sup> <https://es.climate-data.org/americadel-sur/ecuador/provincia-de-manabi/manta-764127/>

<sup>9</sup> Los datos provienen desde un modelo climático, se indica que los datos han sido recopilados entre 1982 y 2012, y que los mismos serán actualizados cada vez.

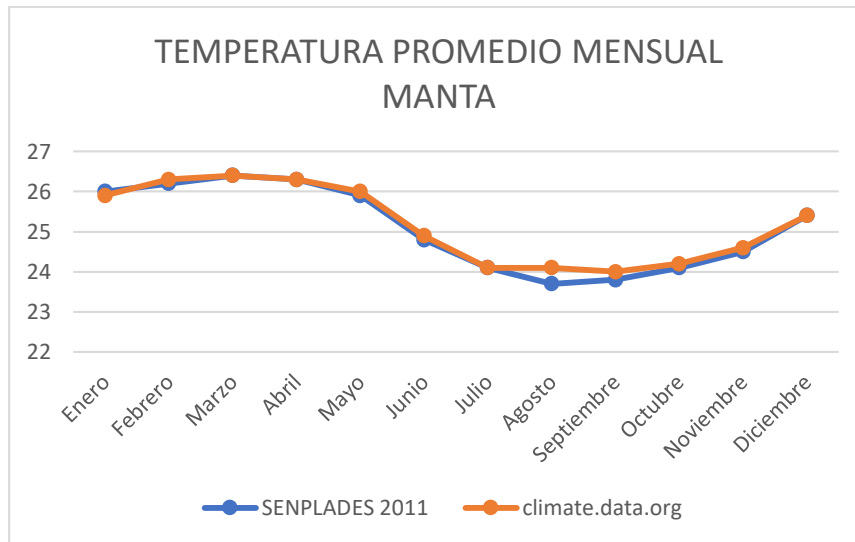
en los datos de la estación MANTA-AEROPUERTO, las temperaturas medias mensuales y anuales de todo el período histórico, los datos son similares a los del modelo climate.data.org (ver tabla FA3).

**Tabla FA3: Temperatura Media Mensual y Anual (°C)**

CODIGO	NOMBRE	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	TOTAL
M074	MANTA-AEROPUERTO	26,0	26,2	26,4	26,3	25,9	24,8	24,1	23,7	23,8	24,1	24,5	25,4	25,1
	climate.data.org	25,9	26,3	26,4	26,3	26	24,9	24,1	24,1	24	24,2	24,6	25,4	25,2

**Fuente:** Estación Meteorológica del INAMHI. CLIRSEN y MAGAP, 2011. Modelo climate.data.org  
**Elaborado por:** Equipo Consultor del PDOT Manta 2020-2035

**Gráfico FA2: Temperatura promedio mensual**



**Fuente:** Estación Meteorológica del INAMHI. CLIRSEN y MAGAP, 2011. Modelo climate.data.org  
**Elaborado por:** Equipo Consultor del PDOT Manta 2020-2035

La temperatura media en la estación Manta-Aeropuerto varía de 23.7 °C a 26.2°C, con un promedio en el año de 25.1°C. En el mes de agosto se presenta el menor valor de temperatura y los valores más altos en los meses de enero y febrero (época de mayor lluvia). Ver gráfico FA2.

## 1.4. Biodiversidad

### 1.4.1. Especies

La costa ecuatoriana forma parte de la Zona Biogeográfica Oeste Intertropical y se encuentra en el límite de dos grandes ecosistemas marinos, el del Pacífico Central y el de la Corriente de Humboldt<sup>10</sup>. Manta se encuentra en la Eco región marina Guayaquil, un ambiente que permite la convivencia de especies de aguas cálidas y templadas<sup>11</sup>. Mientras que, a nivel terrestre, se encuentra en la eco región Bosques secos del Ecuador que tiene una superficie de 22 271 km<sup>2</sup> y es conocida por su alto endemismo local y regional.

Los ecosistemas marinos presentes en el cantón Manta, se caracterizan por la presencia de arrecifes rocosos, playas arenosas, rocosa y mixtas. Contienen especies consideradas *En Peligro* (por la Unión Mundial para la Naturaleza – UICN) como la tortuga laúd o *Vulnerable* como la tortuga golfina, lobos marinos de dos pelos y la ballena jorobada que utiliza las costas para reproducirse.

Al ser parte de la Región Pacífico Oriental Tropical una de las zonas de más alta biodiversidad de peces de la Región (como es el caso de Pacoche), la franja entre la desembocadura del río Portoviejo, al norte, y la punta de Salinas al sur posee entre 611 y 688 especies de peces marino costeros. Mientras que en la zona de Ligüiqui se han registrado dos especies consideradas *Casi Amenazada* a escala global (*Aetobatus narinari*, raya águila manchada) y *Casi Amenazada* (*Hippocampus ingens*, caballito de mar).

En el bosque seco del RVSMCP, hay 331 especies de plantas nativas, de las cuales 20 están en riesgo de extinción global y 204 especies de aves, con 28 en riesgo. Además, se han identificado al menos 20 mamíferos terrestres, dos anfibios y cuatro reptiles. Aunque el conocimiento de la diversidad en la RVSMCP es limitado, se proporciona información detallada sobre estos grupos de especies.

En el ecosistema marino existen varias comunidades que interactúan en los 30 Km de playas arenosas y rocosas, existen peces, moluscos y crustáceos de hábitat pelágico y bentónico, tortugas marinas y mamíferos marinos, algunas de estas se encuentran en peligro de extinción y se hayan legalmente protegidas, a pesar de eso mantienen una estrecha relación con la pesquería artesanal e industrial.

Respecto a ecosistemas terrestres, se destaca Pacoche que alberga tres especies que se encuentran *En Peligro Crítico*, y siete y cinco especies *En Peligro* y *Vulnerables* respectivamente. En la zona se registran, 204 especies de aves, 331 especies de

<sup>10</sup> Lourie y Vincent. 2004. UN Atlas of the Oceans en: Ministerio del Ambiente del Ecuador. 2009. Plan de Manejo del Refugio de Vida Silvestre Marina y Costera Pacoche 2009-2014.

<sup>11</sup> Sullivan y Bustamante. 1999. En: Plan de Manejo del Refugio de Vida Silvestre Marina y Costera Pacoche 2009-2014.



plantas nativas de las cuales, 20 tienen algún grado de riesgo de extinción a escala global.<sup>12</sup>

### 1.4.2. Ecosistemas

El Ecosistema es conceptualizado como un grupo de comunidades de vegetación a una escala local y que tienden a coexistir dentro de paisajes con variables biofísicas, gradientes ambientales y procesos dinámicos similares<sup>13</sup>

El Cantón Manta se encuentra en la Provincia Biogeográfica Pacífico Ecuatorial, Sector biogeográfico Jama-Zapotillo. La variación altitudinal asociadas a la temperatura juega un papel preponderante en el establecimiento de comunidades de plantas y la distribución de ecosistemas. La corriente fría de Humboldt provoca un efecto de nubosidad en los meses de mayo a septiembre, denominado “garúa” en Chongón-Colonche y ‘brisa’ en Manabí. Este aporte de humedad determina formaciones vegetales distintas en las partes altas de la cordillera ( $\geq 400$  msnm) y en las partes bajas, en donde, la vegetación es árida y el nivel de alteración es elevado<sup>14</sup>

Acorde a lo anterior, en el Cantón Manta se han determinado cuatro ecosistemas cuyo rango altitudinal está entre los 0 a 450 msnm. Ver tabla FA4 y mapa FA3.

**Tabla FA4: Tipos de Ecosistemas del GAD Manta**

Tipo de Ecosistema	Superficie (ha)
Bosque Bajo y Arbustal Deciduo de Tierras Bajas del Jama-Zapotillo	3273.15
Bosque Deciduo de la Cordillera Costera del Pacífico Ecuatorial	5683.16
Bosque Deciduo de Tierras Bajas del Jama-Zapotillo	4968.01
Bosque Siempreverde estacional Piemontano de la Cordillera Costera del Pacífico Ecuatorial	3046.4

Fuente: MAE 2013

Elaborado por: Equipo Consultor del PDOT Manta 2020-2035

**Bosque bajo y arbustal deciduo de tierras bajas del Jama Zapotillo:** Se ubica entre los 0 a 400 msnm y comprende el arbustal deciduo, frecuentemente espinoso con alturas entre 4 a 6 m de alto, con pocos árboles dispersos que pueden alcanzar de 8 a 10 m. Este tipo de ecosistema se ve alterado por la deforestación, el pastoreo y la sobre explotación de recursos.

**Bosque Deciduo de la Cordillera Costera del Pacífico Ecuatorial.** Se localiza en el piso bioclimático Piemontano y montano bajo, en alturas menores a los 200 msnm.

<sup>12</sup> Ministerio del Ambiente del Ecuador. 2017. Plan de Manejo del Refugio de Vida Silvestre Marino Costero Paoche. Ministerio del Ambiente, Conservación Internacional Ecuador y Fundación Ecológica BioEducar. Quito, Ecuador.

<sup>13</sup> Coner *et al.* 2003, en: Ministerio del Ambiente del Ecuador. 2013. Sistema de Clasificación de los Ecosistemas del Ecuador Continental. Subsecretaría de Patrimonio Natural.

<sup>14</sup> Ministerio del Ambiente del Ecuador. 2013. Sistema de Clasificación de los Ecosistemas del Ecuador Continental. Subsecretaría de Patrimonio Natural

Sus condiciones climáticas son especiales por la acción de la corriente de Humbolt que origina neblina en las partes altas y sequía en el piedemonte de los flancos y en las colinas bajas en la Cordillera Chongón-Colonche, dando lugar a una vegetación de tipo xerofítico<sup>15</sup>. En el piedemonte de la cordillera costera del sector Pacífico Ecuatorial, el paisaje se presenta con árboles aislados producto de la intervención del bosque deciduo de tierras bajas del sector Jama-Zapotillo en el que se realiza el aprovechamiento, en ocasiones intensiva, de especies silvestres, especialmente de las maderables.

### **Bosque deciduo de tierras bajas de Jama-Zapotillo**

Se ubica entre los 0 y 400 msnm, sobre llanuras aluviales y terrazas. Con dosel entre 10 y 25 m, estrato herbáceo escaso e inexistente en época seca. Se encuentra en planicies aluviales antiguas, arenosas o arcillosas, en terrenos suavemente colinados o en pendientes inclinadas y base de montaña. En áreas donde el bosque deciduo de tierras bajas ha sido eliminado casi por completo, el paisaje presenta árboles aislados y suelos cubiertos de gramíneas forrajeras que se emplean para pastoreo, a este tipo de vegetación localmente se denominan sabanas<sup>16</sup>.

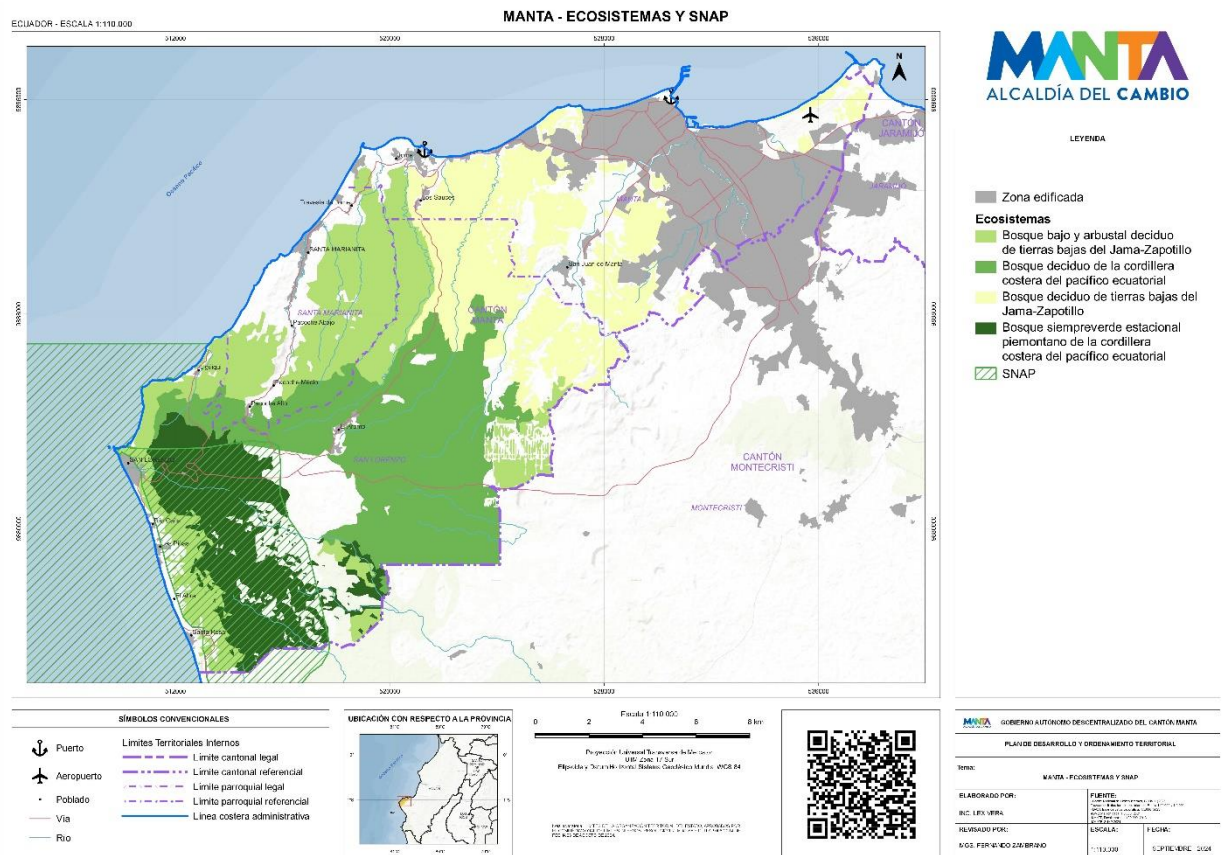
**Bosque Siempreverde Estacional Piemontano de la Cordillera Costera del Pacífico Ecuatorial.** Ubicado en el piedemonte, entre los 200 y 400 msnm, entre los bosques semidecíduos de tierras bajas y siempre verde estacionales montanos bajos. El estrato superior puede llegar a medir el promedio de 20 m, con árboles emergentes de hasta 30 m. En la época seca existen intensas garúas especialmente en terrenos inclinados con orientación a la costa Valverde 1991; Cerón *et al.* 1999).

**Mapa FA3: Ecosistemas del GAD Manta y territorios bajo conservación. Se incluyen áreas de cantones vecinos**

---

<sup>15</sup> Valverde. 1991. En: Ministerio del Ambiente del Ecuador. 2013. Sistema de Clasificación de los Ecosistemas del Ecuador Continental. Subsecretaría de Patrimonio Natural

<sup>16</sup> Cerón et al. 1999; Aguirre y Kvist. 2005. En: Op cit.



Fuente: MAE 2013

Elaborado por: Equipo Consultor del PDOT Manta 2020-2035

En el Plan de manejo de RVSMC-Pacocha también considera exponer información sobre los siguientes ecosistemas:

**Ecosistemas marinos.-** Los arrecifes rocosos se caracterizan por la extraordinaria riqueza de hábitats, especies y productividad marina, por lo que su importancia es tanto ecológica como pesquera. Los fondos de arena y roca cubren gran parte del área submarina del AP, pero han sido poco estudiados.

**Ecosistemas costeros.-** Los acantilados guardan parches remanentes de vegetación natural en sus taludes, reconocidos por su valor escénico y ecológico.

La base rocosa que se encuentra al pie de los acantilados, se interna al mar en algunos casos, por lo que durante la bajamar quedan expuestos a la superficie, formando playas rocosas.

Las playas de arena son ecosistemas poco diversos pero importantes por contener hábitats apropiados para la anidación de tortugas marinas, que son especies amenazadas a nivel global.

Las playas de roca comprenden plataformas planas, lajas, bloques grandes y piedras sueltas, de diversos tamaños. Estos ecosistemas rocosos intermareales podrían ser

uno de los ecosistemas mejor conservados del país, aunque algunos de sus recursos están sujetos a explotación de la población local con fines de subsistencia y comercialización. Entre las especies más explotadas se encuentran pulpos, pepinos de mar, ostiones, percebes y churos, entre otros.

**Ecosistema de estuario.-** Existe un pequeño remanente de bosque de manglar del Jama-Zapotillo en el sector San José, al sur del AP, y constituye el refugio natural de una diversidad de organismos marinos y costeros.<sup>17</sup>

### **1.4.3. Fragilidad de ecosistemas del cantón Manta**

El mapa de fragilidad de los ecosistemas del Ecuador continental, establece un marco de análisis para la definición de niveles de fragilidad para ecosistemas, considerando vulnerabilidad para especies y ecosistemas y amenaza para ecosistemas.

Los ecosistemas frágiles son inestables, debido a cambios naturales e internos de carácter sucesional y/o como resultado de presiones externas de naturaleza antropogénica (Smith y Theberge 1986) que producen una profunda alteración en su estructura y composición.

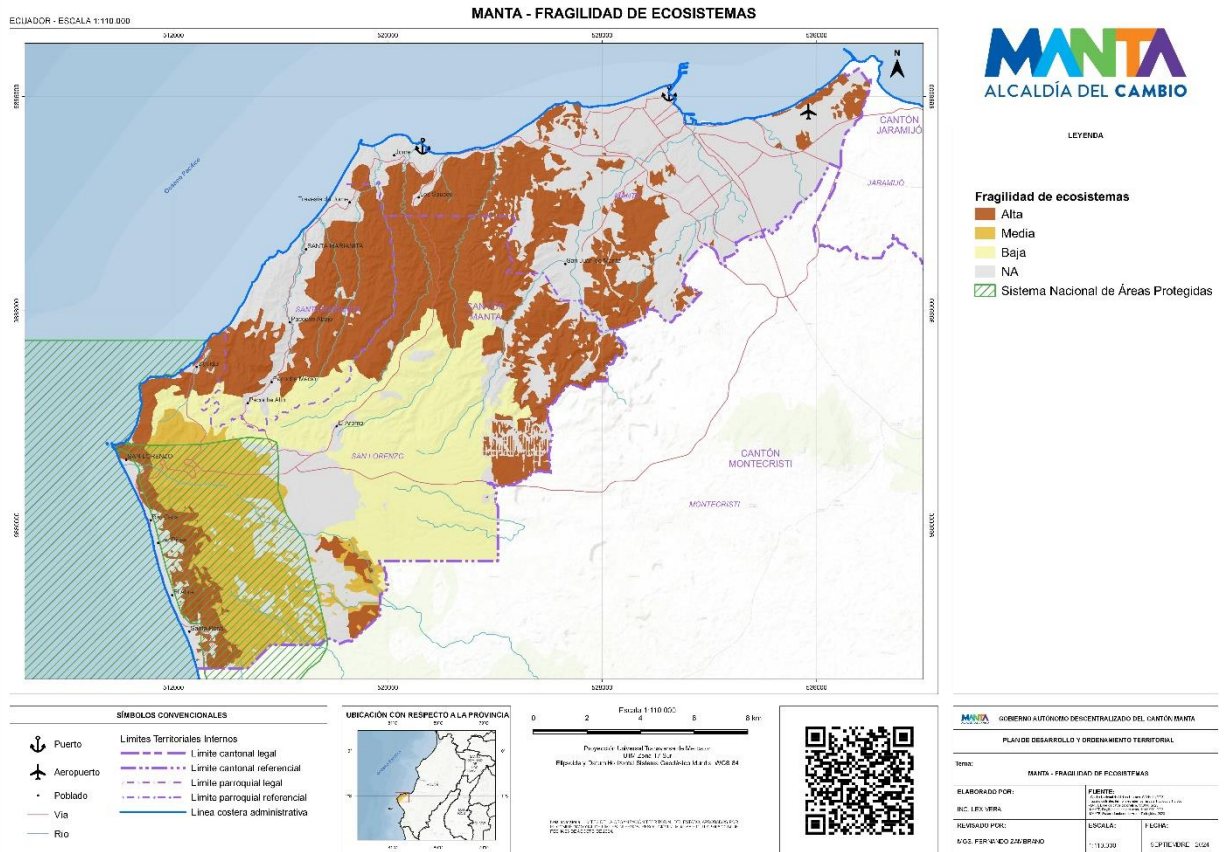
Son ecosistemas que poseen características o recursos singulares con baja resiliencia y se caracterizan por sus altas tasas de fluctuación o cambios en la abundancia y composición de especies después de un disturbio natural e inducido. Un ecosistema frágil es más susceptible a la pérdida de biodiversidad, pérdida de su hábitat y pérdida total del ecosistema, por lo que se considera prioritario para la conservación

Con los antecedentes anteriores, el análisis para los ecosistemas presentes en el cantón Manta, ratifica lo mencionado respecto a los ecosistemas presentes en el territorio (ver mapas 8 y 9). Así, se evidencia:

- Una alta fragilidad del Bosque deciduo de tierras bajas del Jama-Zapotillo y una fragilidad media del Bosque siempre verde estacional de la cordillera costera del Pacífico Ecuatorial
- Una alta vulnerabilidad a tres de los cuatro ecosistemas. Exceptuando el Bosque siempre verde que tiene una vulnerabilidad media

#### **Mapa FA4: Fragilidad de ecosistemas en el GAD Manta**

<sup>17</sup> Ministerio del Ambiente del Ecuador. 2017. Plan de Manejo del Refugio de Vida Silvestre Marino Costero Pacoche. Ministerio del Ambiente, Conservación Internacional Ecuador y Fundación Ecológica BioEducar. Quito, Ecuador.



**Fuente: MAE 2018**  
**Elaborado por: Equipo Consultor del PDOT Manta 2020-2035**







LA FAUNA URBANA DEL CANTÓN MANTA. Normativa que promueve prácticas que buscan garantizar un trato ético a los animales en diversas situaciones.

En concordancia y cumplimiento de la Ordenanza GADMC-MANTA-N° 010, se han realizado diferentes acciones dividiéndolas en tipos de atenciones con un equipo móvil de profesionales de la salud animal que brindan servicios veterinarios en cada sector de la ciudad:

Mediante la atención en brigadas veterinarias se ha proporcionado los servicios de educación sobre la tenencia responsable de mascotas, vacunación, desparasitación y evaluación primaria general.

Desde el inicio de las brigadas veterinarias en los diferentes barrios de Manta, se han atendido más de 76.644 mascotas en la siguiente distribución:

- Año 2020, 69 brigadas con un total de 17.602 atenciones.
- Año 2021, 151 brigadas con un total de 17.246 atenciones.
- Año 2022, 205 brigadas con un total de 18.185 atenciones.
- Año 2023, 243 brigadas con un total de 21.359 atenciones.
- Hasta este momento en el año 2024 se han realizado 201 brigadas con 2.202 atenciones.

Así también se crea la unidad de urgencias veterinarias donde se atienden casos más complejos, desde su creación, ha atendido a más de 76,644 animales.

De acuerdo al censo poblacional del año 2022, se establece que en el cantón Manta existe una población de alrededor de 15.083 gatos y 34.523 perros, se estima que existen 20000 animales muchos de estos animales son perros y gatos que han sido abandonados por sus dueños o extraviados de sus hogares y se ven obligados a sobrevivir en las calles. Para disminuir los porcentajes de animales en estado de calle, desde el año 2021, se implementa la Clínica Móvil Veterinaria, con esta se inicia el servicio de esterilización, tanto para animales en situación de calle como para mascotas en condiciones vulnerables o cuyos dueños pertenezcan a grupos vulnerables. Este servicio ha sido brindado en 4 parroquias urbanas y 1 rural, atendiendo desde noviembre del 2021 hasta la actualidad existe un total de 7.116 animales, entre estos 6.201 felinos y 915. caninos.

Para fortalecer la gestión municipal se propone EL PROYECTO NORMATIVO DE REFORMA AL CÓDIGO MUNICIPAL DEL CANTÓN MANTA, LIBRO V “AMBIENTE Y SOSTENIBILIDAD”, TÍTULO VI, DENOMINADO “PROTECCIÓN Y CONVIVENCIA RESPONSABLE CON LA FAUNA”, que fue discutido y aprobado por el Concejo Municipal del Cantón Manta, en sesión ordinaria del 21 de septiembre del 2023 y en sesión ordinaria del 28 de septiembre de 2023, en primera y segunda instancia respectivamente. Con esta reforma el área de bienestar animal del Municipio podrá actuar de una manera más eficaz en temas controversiales como lo es la Eutanasia y protección de animales de fauna silvestre además podrá retirar a una mascota de su tenedor responsable, bajo las siguientes circunstancias:

- a) Fallecimiento de su tenedor responsable permanente, sin que se pueda encontrar la familia ampliada que les posibilite continuar con la custodia de los mismos.
- b) Cuando los tenedores responsables permanentes, tengan iniciado procesos judiciales o administrativos por infracciones de violencia intrafamiliar que les imposibilite continuar con la custodia de los mismos o garantizar el bienestar del animal, como medida provisional de protección.
- c) Cuando se autorice el retiro del animal mediante medida cautelar adoptada por autoridad competente, dentro de un procedimiento administrativo sancionador por presunto maltrato animal.

#### **1.4.5. Flora**

En el Plan de manejo de RVSMC-Pacocha se señala que “En enero de 2009 se realizó un inventario de la flora en las formaciones vegetales y cultivos perennes, dentro de los límites del AP como en sus alrededores, desde el litoral hasta los 360 m de altitud.

El inventario refleja la riqueza de especies de flora del RVSMCP con 374 especies de plantas vasculares, de la cuales 106 (28%) son árboles y 63 (17%) son utilizadas como fuentes de madera; de 26 especies (7%) se utilizan sus partes secas para leña. Del total de especies vasculares, 331 (89%) son nativas y solo 20 (5%) son endémicas nacionales o provinciales. Se consideran 20 especies de plantas vasculares en la lista del Libro Rojo de las Plantas Endémicas del Ecuador (Valencia et al., 1999).”

#### **1.4.6. Territorio bajo conservación**

En el cantón se encuentra el Refugio de Vida Silvestre Marina Costera Pacocha (RVSMCP), área que forma parte del Patrimonio de Áreas Naturales del Estado, PANE. Tiene una superficie de 31 517,89 hectáreas, de éstas 4 176 ha (sin incluir el área marina) se encuentran en el cantón (ver tabla 5). Fuera de los límites del territorio cantonal, existen dos áreas protegidas importantes para articular acciones de conservación a un nivel regional. Es el Bosque Protector Sacan Montecristi y el Área comunitaria Comuna Bajo Afuera.

**Tabla FA5: Porcentaje de territorio bajo conservación en el GAD Manta**

Nombre	Área (ha)	Hectáreas del área Protegida en el Cantón	% del territorio cantonal bajo protección
Refugio de Vida Silvestre Marina Costera Pacocha	31 517,89	4 176	13,5

Fuente: MAE. 2009<sup>18</sup>

<sup>18</sup> Ministerio del Ambiente del Ecuador. 2009. Plan de Manejo del Refugio de Vida Silvestre Marina y Costera Pacocha 2009-2014. Manta, Ecuador

Elaborado por: Equipo Consultor del PDOT Manta 2020-2035

Es importante destacar que el RVSMC-Pacocha, fue creado a partir de una iniciativa del Municipio de Manta quien expidió en el año 1999 una Ordenanza municipal para la protección de las partes altas de los cerros de Pacocha y posteriormente, la mancomunidad municipal entre Manta y Montecristi fortalece dicha iniciativa.

El RVSMC-Pacocha se crea como tal en 2008 con una superficie de 31 517,89 hectáreas. Sus límites se extienden entre el Cabo San Lorenzo, y la población de Pile. Es un conjunto de sistemas marino, marino-costeros y terrestres, importante por generar servicios ambientales y recursos por las comunidades locales (tabla 6). El sistema hidrográfico del área comprende 15 microcuencas e interfluvios, además de una capa freática que forma manantiales.

**Tabla FA6: Valores de conservación y amenazas de la Reserva Pacocha**

Valores de conservación	Principales actividades económicas	Principales amenazas sobre los valores de conservación
Fondo marinos rocosos y arenosos	Pesca artesanal: peces pelágicos grandes, peces demersales, tiburón, camarón, langostas, pulpo entre otros	Sobre explotación por usos de artes no selectiva.
Playas de arena	Turismo: observación de fauna y flora marina, buceo, turismo de playa	Captura incidental de especies migratorias: tortugas/ ballenas
Bosque seco y húmedo		Presencia de operadores turísticos informales en área marina del parque.
Especies migratorias (ballenas y tortugas marinas)		Irrespeto de operadores turísticos de las normas y regulación del área
Especies bioacuáticas		Contaminación (vertido por desechos sólidos y líquidos de comunidades y turistas).
		Pesca deportiva ilegal alrededor de la Isla de la Plata

Fuente: Bravo *et al.* 2016<sup>19</sup>

Elaborado por: Equipo Consultor del PDOT Manta 2020-2035

<sup>19</sup> Bravo, M., M. Bigué & D. Vinueza (2016). Plan Nacional de Control y Vigilancia de Áreas Marino Costeras Protegidas del Ecuador Continental. Programa Marino de WildAid. [https://wildaid.org/wp-content/uploads/2017/10/Web\\_Plan-Nacional-de-Ecuador\\_8-24.pdf](https://wildaid.org/wp-content/uploads/2017/10/Web_Plan-Nacional-de-Ecuador_8-24.pdf)

## 1.5. Recursos naturales renovables

### 1.5.1. Patrimonio hídrico: Agua

Este acápite se describe a partir de información proveniente del Plan de Ordenamiento Territorial del Cantón Manta 2014-2019 y del Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología.

En la parte occidental de la provincia de Manabí, se encuentra la Unidad hidrogeológica de Cabo de San Lorenzo, su superficie es de 230 km<sup>2</sup> y forma una península entre el Océano Pacífico al norte, suroeste y oeste, y por el este la cierra una faja montañosa con una altura promedio de 400 msnm. La Unidad presenta una topografía irregular con pequeñas elevaciones que suben de manera gradual desde la costa del Pacífico.

Hidrográficamente está conformada por una serie de cauces (Manta, Salado, Bravo, Cantagallo y Jipijapa), la mayoría intermitentes. Por sus características litológicas, el sector se comporta como un acuífero con reservas importantes de agua subterránea. La formación de San Mateo constituye el principal acuífero potencial dentro de la unidad, ya que su composición litológica dominante es de conglomerados y arenas.

La cuenca del río Jipijapa está conformada por una serie de cuencas pequeñas, que desembocan en el Océano Pacífico, está constituida principalmente por los ríos Manta, Sancán, Cantagallo, Jipijapa, Buena Vista y Ayampe. Geológicamente, las cuencas de Portoviejo-Chone y Manta-Jipijapa se encuentran cubiertas, en su mayoría, por sedimentos terciarios de origen marino, con un alto contenido de minerales arcillosos; característica que califica a estos estratos como acuitardos, razón por la cual, en las referidas cuencas no se presentan acuíferos con buena producción<sup>20</sup>.

En cuanto a la parroquia de Manta, su área de drenaje forma parte de las cuencas de los ríos Jaramijó, Manta, Cañas y San Mateo con 13 microcuencas, 3101004 de drenajes menores que alimentan a la cuenca del Río Jaramijó, la microcuenca de los ríos Manta, Lechugal, Burro, Manta, y 3201006 que alimentan las aguas de la subcuenca y cuenca del río Manta.

La subcuenca y cuenca del río San Mateo son alimentados por las microcuencas del Pacoche, Jama, San Mateo, Cercado, 3301006 y quebrada Ayaso y la subcuenca del Río Cañas que es alimentada por la microcuenca del río Camarones.

Las microcuencas del Río Pacoche, San Mateo y drenajes menores, alimentan las aguas de la cuenca del río San Mateo, cuenca a la que pertenece la Parroquia Santa

---

<sup>20</sup> INAMHI. Introducción a la hidrogeología del Ecuador. Napoleón Burbano, Simón Becerra y Efrén Pasque. 2015.  
[www.serviciometeorologico.gob.ec/Publicaciones/Hidrologia/HIDROGEOLOGIA\\_2%20EDICION\\_2014.pdf](http://www.serviciometeorologico.gob.ec/Publicaciones/Hidrologia/HIDROGEOLOGIA_2%20EDICION_2014.pdf)

Marianita, mientras San Lorenzo pertenece a las cuencas del río San Mateo y Cañas con 7 microcuencas<sup>21</sup>.

El Cantón Manta tiene tres principales micro cuencas que la conforman: el Río Manta, el Río San Mateo y el Río Cañas, todas incluidas dentro de la cuenca Manta que abarca una extensión de 1.024 km<sup>2</sup> con un potencial de escurrimiento medio anual de 79,26 millones de m<sup>3</sup>, lo que determina un rendimiento específico anual de 80.000 m<sup>3</sup> por kilómetro cuadrado, que lo ubica entre los más bajos de la Provincia (mapa 4).

Lo anterior origina que no se pueda mantener un caudal mínimo de mantenimiento ecológico de algunos de los ríos que atraviesan la cuenca y por ende, mantener agua para consumo o riego. Debido a la presencia de la Cordillera Chongón Colonche todos los ríos que atraviesan el Cantón Manta (Pacocha, San Lorenzo, Piñas, Cañas, Ligüique, Manta, Burro y Muerto) son de régimen occidental, estacionales e intermitentes en cuanto al volumen de agua de transporte.

Los sistemas de dotación antiguos como el de Pacocha y otros de uso limitado o local como los de las parroquias San Lorenzo y El Aromo, aprovechan manantiales formados al pie de una meseta extensa en la zona de El Aromo a partir de aguas de infiltración.

Los recursos hídricos de importancia en la zona rural del Cantón Manta son las aguas freáticas y los acuíferos, que son aprovechados a través de pozos artesianos de pequeña profundidad (alrededor de 15 metros) y que sirven para el consumo humano de alrededor de 20 pueblos entre San Mateo y San Lorenzo

La presencia de agua en esta zona está relacionada con dos factores:

- La presencia del acuífero no renovable de Montecristi que tiene una gran capacidad de reserva, y está saturado todo el año, lo que permite abastecer a sus ramales.
- La presencia del Bosque de Garúa de Pacocha que, entre otros beneficios, permite mantener el microclima del sector con una humedad permanente y vegetación verde que retiene y recarga de agua a los acuíferos.

En ese sentido, se destaca la importancia de la zona debido a su capacidad hidrológica por la presencia de aguas subterráneas que dan origen a una importante red de riachuelos y vertientes fundamentales para la sobrevivencia de poblaciones de varios cantones adyacentes a Manta.

En la ciudad de Manta se encuentran cinco Cuencas de drenaje natural:

- La Cuenca del río Manta: la parte urbana de esta cuenca corresponde al sector central de la ciudad y tiene una superficie de 685 hectáreas. La parte occidental es la meseta que comprende la parte más desarrollada de la ciudad, que por

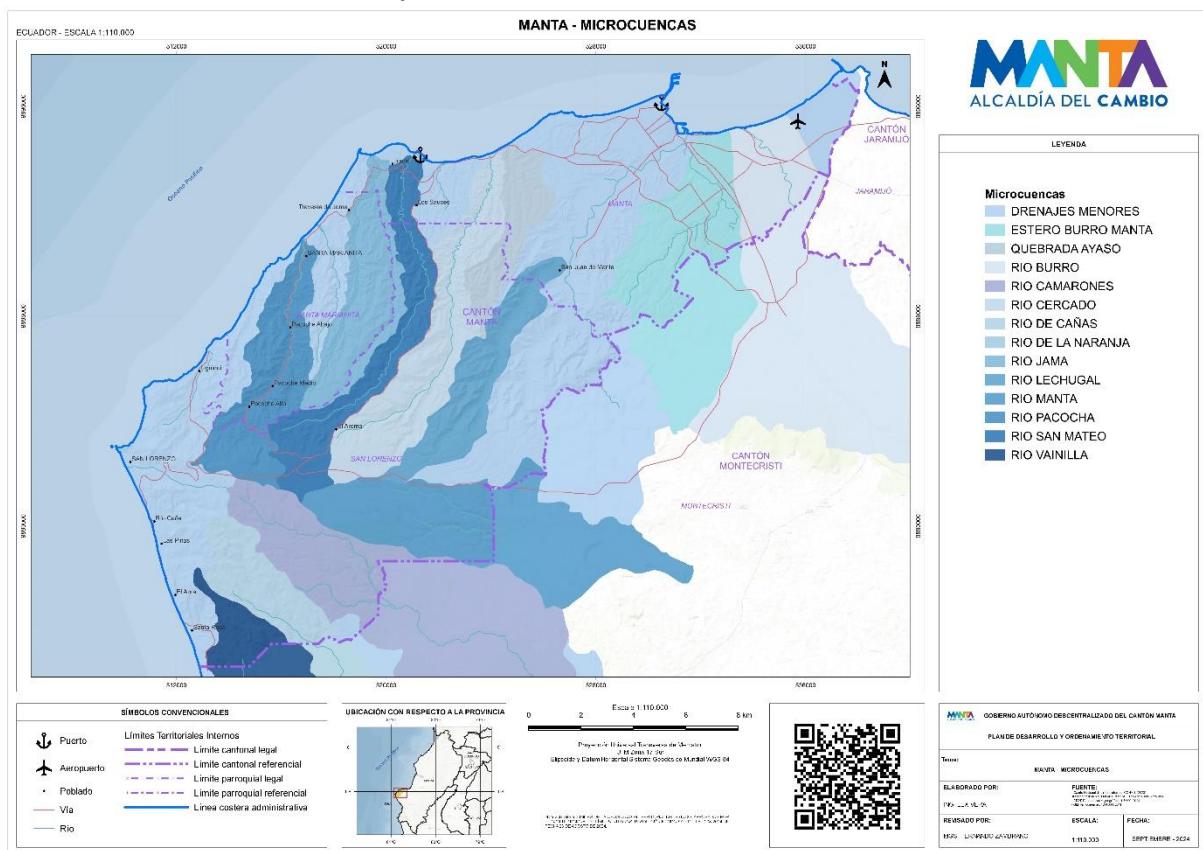
---

<sup>21</sup> Proyecto Generación de Geoinformación para la gestión del territorio a nivel Nacional Escala 1:25000. Memoria Técnica del Cantón Manta. Senplades, MAG, Clirsén. 2011.

su topografía escurre las aguas, producto de la precipitación pluvial, hacia el mar y en menor proporción, hacia el río.

- La Cuenca de la Ciudadela Universitaria: que es la más occidental y la más pequeña de las cuencas de drenaje. Su área aproximada es de unas 208 hectáreas. Está formada por tres subcuencas (quebradas) que cruzan en dirección sur-norte y desembocan en la playa.
- Tarqui: esta cuenca evacua las aguas de escurrimiento superficial directamente al mar.
- Cuenca del río Burro: la cual junto con Tarqui alcanzan un área de 1025 hectáreas que se localizan en el sector urbano de Manta.
- Cuenca del río Bravo: que es la más oriental de la ciudad. La parte urbana alcanza una superficie de 1512 hectáreas.

**Mapa FA6: Microcuencas del GAD Manta**



Fuente: INAMHI 2015

Elaborado por: Equipo Consultor del PDOT Manta 2020-2035

● **Consumo de agua**

La Empresa Pública de Aguas de Manta, creada el año 2010<sup>22</sup>, tiene como objetivo la gestión, explotación, administración y provisión de los servicios públicos de abastecimiento domiciliario de agua potable y alcantarillado, manejo pluvial y

<sup>22</sup> Ordenanza Municipal del 15 de abril del año 2010. Registro Oficial No. 041, Suplemento del 19 de mayo de 2010.



depuración de residuos líquidos, incluyendo todas las fases del ciclo integral del agua<sup>23</sup>.

La captación de agua cruda se realiza desde el Río Portoviejo mediante dos sistemas: Caza Lagarto y Ceibal de donde parten dos Plantas de Agua Potable: Ceibal y Colorado y conectadas a dos estaciones principales: Azúa y Santa Marta. Adicionalmente, se cuenta con una tercera fuente de abastecimiento desde el Acueducto "La Esperanza" administrado por la Refinería del Pacífico - RDP EP en Liquidación. A partir de estos 3 sistemas, se desprende la red de abastecimiento domiciliar con la ayuda de varios sistemas de bombeo y tanques elevados en zonas altas de la ciudad.

El Sistema Caza Lagarto – Manta está ubicado en el cantón Santa Ana y abarca dos acueductos de 54 Km; el primero de 450 mm de diámetro y el segundo de 400 mm. Conduce el agua cruda a la planta de agua potable (PTAP) "Colorado", misma se encuentra ubicada en el sector de Colorado del Cantón Montecristi, cuya capacidad de producción instalada es de 25.000m<sup>3</sup>/día y su producción nominal alrededor de 15.000m<sup>3</sup>/día. Esta PTAP tiene 2 fuentes de ingreso de agua cruda, una por parte del Acueducto de la "Esperanza" (Refinería del Pacífico) cuya derivación de dicho acueducto está ubicada en la ciudadela La Paola del Cantón Montecristi. El otro ingreso de agua cruda es desde La Estación de bombeo Caza Lagarto ubicada en el Cantón Santa Ana, pasando dicho acueducto por los cantones de Portoviejo y Montecristi hasta llegar a la PTAP Colorado.

El Sistema Ceibal – Manta está ubicado en el cantón Rocafuerte y abarca un acueducto de 800 mm de diámetro. Conduce el agua cruda a la planta de agua potable "El Ceibal" con capacidad de producción instalada de 90.000 m<sup>3</sup>/día y nominal de 75.000 m<sup>3</sup>/día. Suministra agua potable a Manta, Rocafuerte, Crucita, San Jacinto, San Clemente, Jaramijó, Base Naval y poblados pequeños aledaños.

Los datos que se encuentran en el informe de la Agencia de Regulación y control del Agua (ARCA) evaluación del año 2022, indica que el total del Volumen promedio de agua cruda que ingresa a las plantas de tratamiento (m<sup>3</sup> /mes) es de 2.741.558.40; y, el total del Volumen de salida de todas las plantas de tratamiento (m<sup>3</sup> /mes) con conducción de agua tratada es de 2.580.207.5. Basando que el agua no contabilizada, se refiere al agua que ha sido tratada para ser potable, pero no es registrada en los sistemas de contabilidad del agua, el resultado de este período de evaluación es del 64.78%, aumentado el valor en comparación con el año 2021 que fue de 63.27%; esto analizando el porcentaje de volumen de agua tratada que se pierde desde que ésta sale a la red de distribución del sistema hasta que llega a los consumidores del servicio y se factura.

**Tabla FA7: Consumo de agua potable en la ciudad de Manta año 2022**

<sup>23</sup> Informe Técnico de control y de la prestación de Servicios de Agua Potable y Saneamiento que brinda el Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Manta, a través de la Empresa Pública de Aguas de Manta (EPAM) 2015. Agencia de Regulación y Control del Agua (ARCA).

AÑOS	UNIDAD	AGUA CRUDA	AGUA POTABILIZADA	PÉRDIDA POR CAPTACIÓN	VOLUMEN FACTURADO	AGUA NO CONTABILIZADA (ANC)
2022	m3/mes	2741558,4	2580207,5	6%	908849,48	64,78%

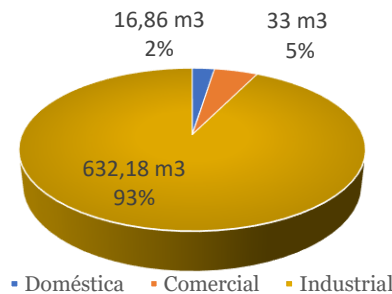
Fuente: Diagnóstico ARCA 2022

Elaboración: Equipo Técnico Permanente PDOT 2024-2035

El nivel de consumo diario per cápita estimado es de 174,6 l.hb/día (46.619,17 m3/mes<sup>24</sup>). Según la Organización Mundial de la Salud, una persona necesita al menos 50 litros diarios de agua para satisfacer sus necesidades básicas y 100 litros para atender todas las necesidades de manera óptima<sup>25</sup>. En el caso de Manta el consumo de agua en el sector domiciliario, está en el orden del 2% (16,86 m3/cliente), siendo el sector industrial el de mayor consumo 93%<sup>26</sup>.

### Gráfico FA3: Promedio anual de consumo de agua por sector

Promedio anual de consumo de agua por sector (m3)



Elaboración: Equipo Técnico Permanente PDOT 2024-2035

EP Aguas de Manta cuenta con 58.682 usuarios clasificados en tres categorías, de los cuales el 94% corresponde a clientes de categoría doméstica; mientras el 6% corresponde al sector comercial e industrial.

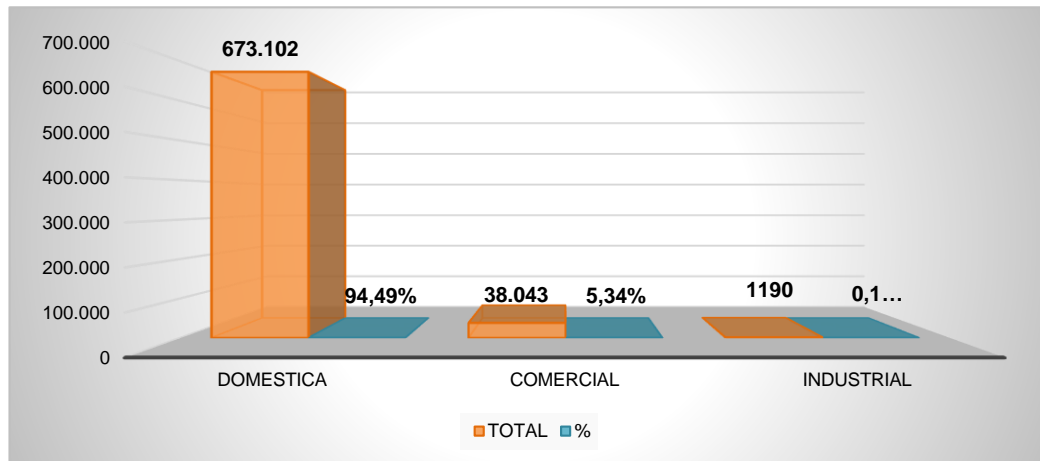
Debido a la depuración de cuentas el sector residencial paso de 57.358 usuarios en el mes de enero a 55.371 para el mes de Diciembre; y el sector industrial de 113 usuarios a 90; no obstante, el sector en crecimiento, en concordancia con las factibilidades técnicas hidrosanitarios aprobada por esta institución es el sector comercial que paso de 3053 usuarios a 32221.

### Gráfico FA4: .....

<sup>24</sup> Resultado de multiplicar el consumo per cápita de agua por la población estimada de Manta al 2020 (264281 habitantes según el INEC), esto sería con una cobertura del 100%, la estimación sería válida en términos generales porque se tiene una cobertura del servicio del 91%.

<sup>25</sup> [http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2518-44312019000100010&lng=pt&nrm=iso](http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2518-44312019000100010&lng=pt&nrm=iso)

<sup>26</sup> Memorando Nro. EPAM-FAC -2020-0034-MEM



En el sector industrial el consumo actual de agua es elevado y se estima un incremento porcentual futuro del 42,51%, a lo cual se suma la demanda de la población y del sector comercial (EPAM). Según estudios de Veolia, los requerimientos de agua potable para 2020 oscilan entre 90000 m3 a 115000 m3 diarios (EPAM proyectos) lo que equivale a 32'850.000 m3/año - 41'975.000 m3/año. Dichos valores estarían en el rango actual del consumo (38'923.341 m3/año) sin considerar el ANC.

El alto porcentaje de pérdidas de agua tanto en el sistema de captación de agua cruda como en la distribución de agua potable, en parte es debido a las pérdidas por conexión y al estado que presentan las redes del sistema de agua potable y que han cumplido su vida útil (parroquias Manta y Tarqui) ya que fueron instaladas hace más de 50 años (EPAM Estratégico). Además, hay otras actividades de consumo que no están registradas especialmente de los sectores industrial, turístico y naviero.

La situación actual de la gestión del agua en el cantón Manta está focalizada en la captación y distribución, no hay un aporte en la gestión de la cuenca del río Portoviejo, la misma que por erosión de los suelos (parte alta), malas prácticas de desasolvamiento, construcción anti-técnica de los puentes y los obstáculos (pilares, compuertas en la parte baja), estaría provocando el colapso de los sistemas de agua potable por los arrastres de sedimentos/turbiedad en el periodo de invierno y escasez en el periodo de verano<sup>27</sup>.

Lo anterior ha originado racionamiento de agua en la ciudad, sin una gestión priorizada por sector; por ejemplo, la mayoría de los sectores residenciales reciben agua cada cuatro días, salvo el caso de Tarqui y 15 de septiembre que, por cercanía a un alimentador principal, siempre cuentan con caudal<sup>28</sup>. En los talleres participativos para la construcción del Plan de Ordenamiento Territorial 2019-2035, pobladores de la parroquia San Mateo manifestaron la falta de cobertura de agua potable, en el caso de San Lorenzo se evidenció el hecho de no tener agua tratada y Santa Marianita no tiene agua suficiente. En la encuesta general realizada a través de la página web del

<sup>27</sup> Plan de Acciones Manejo integrado del recurso hídrico Cuenca UPHL MA-02 del Río Portoviejo. Demarcación Hidrográfica de Manabí. SENAGUA, 2019.

<sup>28</sup> Epam estratégico

GAD Municipal se ratifica, en un alto porcentaje, la falta de dotación de agua potable como uno de los principales problemas del cantón.

Ante esta situación se requieren estudios de proyección de la demanda actual y futura, que considere todos los sectores que consumen agua en el cantón Manta; así como proyectos para reducción de las pérdidas existentes a nivel de los sistemas de captación, tratamiento, distribución y consumo, información que le permitirá al GAD Manta reducir problemas de desabastecimiento<sup>29</sup>. En el mismo sentido, es necesario un análisis de la fuente o fuentes de abastecimiento que permitan una gestión mancomunada para asegurar la provisión de agua para el cantón. Hasta el momento la EP Aguas de Manta tiene ESTUDIOS DE EVALUACIÓN Y DIAGNÓSTICO DE NUEVAS FUENTES DE ABASTECIMIENTO Y ALTERNATIVAS DE TRATABILIDAD DE AGUA PARA LA CIUDAD DE MANTA que enriquece el conocimiento de las estrategias que se deben llevar a cabo al respecto de este tema.

Las fuentes de abastecimiento para la dotación de agua potable del cantón Manta son las aguas del río Portoviejo en los sectores de El Ceibal y Caza Lagarto<sup>30</sup> y la presa La Esperanza, que son parte de la Cuenca del río Portoviejo, río que corre desde la zona montañosa de los cantones Santa Ana, Portoviejo y 24 de Mayo a través de la ciudad de Portoviejo y sale hacia el Océano Pacífico (*Fig. 1*) en el sitio La Boca entre las parroquias Crucita (cantón Portoviejo) y San Jacinto.

El río Portoviejo tiene un caudal promedio anual de 11m<sup>3</sup>/s y su cuenca del tiene, aproximadamente, 109 km de largo. El volumen medio anual de los recursos hídricos superficiales en la Cuenca Portoviejo es de 752 hm<sup>3</sup>, que representa el 12% del volumen total de la Demarcación Hidrográfica – DH - Manabí y la lámina de escorrentía anual es de 359,8mm. El caudal autorizado para el cantón Manta es de 300 l/s.<sup>31</sup>

La ciudad de Manta se abastece de 3 fuentes de agua cruda que no se encuentran dentro de su jurisdicción política, las cuales presentan condiciones y características distintas entre sí; Ceibal y Caza Lagarto captan agua del río Portoviejo cuyo problema de captación no es el volumen de agua captada sino más bien la caracterización y calidad del agua que dificultan su potabilización, mientras que la Represa la Esperanza se encuentra ubicada en el cantón Calceta (Bolívar), el problema de este acueducto se basa generalmente en la vulnerabilidad operativa y administrativa. El rango actual de consumo de agua es de aproximadamente 28'000.00 m<sup>3</sup>/año, dividido entre doméstico, comercial e industrial, estimando un consumo diario per cápita de 174,6 lt/día. A pesar de que la captación autorizada por la Agencia de Regulación y control del Agua es de 1697.22 l/s, la producción combinada de ambas plantas asciende a 1000 L/s (840 l/s Ceibal + 160 l/s Colorado), de los cuales al sistema de distribución de la ciudad ingresan 950 l/s ya que los otros 50l/s (4300 m<sup>3</sup>/día) se

<sup>29</sup> “En la actualidad, el sistema de agua potable no presenta ni continuidad física ni horaria, en ninguna de sus áreas, exceptuando las partes cercanas a las estaciones de almacenamiento y bombeo”. Términos de referencia para la contratación de una consultoría para los estudios de evaluación, diagnóstico de fuentes de abastecimiento y tratabilidad de agua para la ciudad de Manta 2020.

<sup>30</sup> Estudio de Impacto Ambiental Proyecto “Plan Maestro hidrosanitario de Manta” EAPAM. Arq. Sergio Coellar M. – Consultores 1-2

<sup>31</sup> SENAGUA. 2019. *Plan de Acciones Manejo integrado del recurso hídrico Cuenca UPHL MA-02 del Río Portoviejo. Demarcación Hidrográfica de Manabí.*

envían a los cantones aledaños; sin embargo, el volumen de ingreso a la ciudad (950l/s) resulta insuficiente debido a la demanda total asociada a todos los macro sectores asciende a los 1350 l/s; es decir, se estima un aproximado de 30% de déficit necesario de producción para abastecer la necesidad de consumo de agua en la ciudad de Manta, todo esto conlleva a que no exista continuidad física (58.395) horaria (14 horas), exceptuando las partes cercanas a las estaciones de almacenamiento y bombeo.

### **1.5.2. Patrimonio Natural**

#### **Análisis de la dinámica del territorio y del paisaje natural**

El Cantón Manta configura su paisaje a través de su relieve costero, con playas, colinas de baja altura, acantilados, terrazas, valles fluviales, ríos, vías y una zona urbana en constante crecimiento. Su territorio se asienta, principalmente, sobre una matriz verde en el área rural, limitada por un cordón litoral hacia el oeste que alterna acantilados medianos de baja altura y playas arenosas.

En sus parte media y media alta, la vegetación herbácea, arbustiva y arbórea, se alterna con parches agrícolas y asentamientos. Se evidencia fragmentación por causa de la actividad antrópica, destacándose el área destinada para la Refinería del Pacífico. En su parte alta, sobre los 300 metros, su paisaje se fortalece con la presencia del Refugio Pacoche que, con su cobertura de bosque siempre verde permite una mayor humedad.

A nivel urbano existe un importante deterioro del paisaje en donde, el verde está representado mínimamente, siendo los ríos los elementos que estructuran y están presentes en la dinámica de la población y el ecosistema.

Fuera de su jurisdicción y como elementos que aportan a su territorio se encuentran áreas de conservación que conservan ecosistemas y espacio naturales y aportan a los servicios ambientales de la región. Se destacan Sancán Cantagallo en Montecristi y el Área comunitaria Comuna Bajo Afuera.

### **1.5.3. Suelos**

#### **Uso y cobertura del suelo.-**

La "Cobertura" de la tierra, es la cobertura (bio) física que se observa sobre la superficie de la tierra (Di Gregorio 2005), en un término amplio no solamente describe la vegetación y los elementos antrópicos existentes sobre la tierra, sino que también describe otras superficies terrestres como afloramientos rocosos y cuerpos de agua.

El término "Uso" implica la utilidad que presta un tipo de cobertura al ser humano, para Janssen (2000) el uso se relaciona con las actividades humanas o las funciones

económicas de una porción específica de la Tierra (como el uso urbano o industrial, de conservación natural, etc.)<sup>32</sup>

El mapa de cobertura y uso de la tierra permite hacer una adecuada planificación territorial al conocer el estado actual de la cobertura vegetal natural, monitorear los impactos ambientales sobre los ecosistemas y mejorar el nivel de productividad, la planificación y toma de decisiones en beneficio del sector agropecuario<sup>33</sup>.

Al realizar un análisis macro del uso y cobertura del suelo del cantón evidenciamos que las **áreas naturales**, constituidas por bosques nativos y vegetación arbustiva y herbácea con vegetación nativa ocupan el 67% del territorio; **las áreas intervenidas** que se refiere a las tierras agropecuarias destinadas para cultivos permanentes, semipermanentes, pastizales y mosaicos agropecuarios ocupan el 9,5%; las **áreas antrópicas** relacionadas con el espacio que delimita el área urbana/poblada de Manta, las cabeceras parroquiales rurales en combinación con infraestructura (Refinería del Pacífico) ocupan el 20% de la superficie cantonal. Se incluyen además los cuerpos de agua naturales o artificiales con 0,2% y otras tierras que son áreas sin cobertura vegetal (3,3%). Ver tabla FA8 y gráfico FA5.

**Tabla FA8: Tipo de cobertura del GAD Manta y sus características**

Cobertura	Uso	Descripción	Área (ha)	%
Áreas Naturales	Conservación y protección	Vegetación arbustiva y herbácea	19368,8	67
		Bosques nativos		
Áreas Intervenidas	Agrícola	Tierras agropecuarias	2772,25	9,5
	Agropecuario mixto	Mosaicos agropecuarios		
Áreas antrópicas	Antrópico	Zona urbana	5839,19	20
		Cabeceras parroquiales		
		Infraestructura		
Cuerpos de agua	Agua	Albarrada, reservorio, río	59,01	0,2
Otras tierras		Área sin cobertura vegetal	951,16	3,3

Fuente: MAE 2018

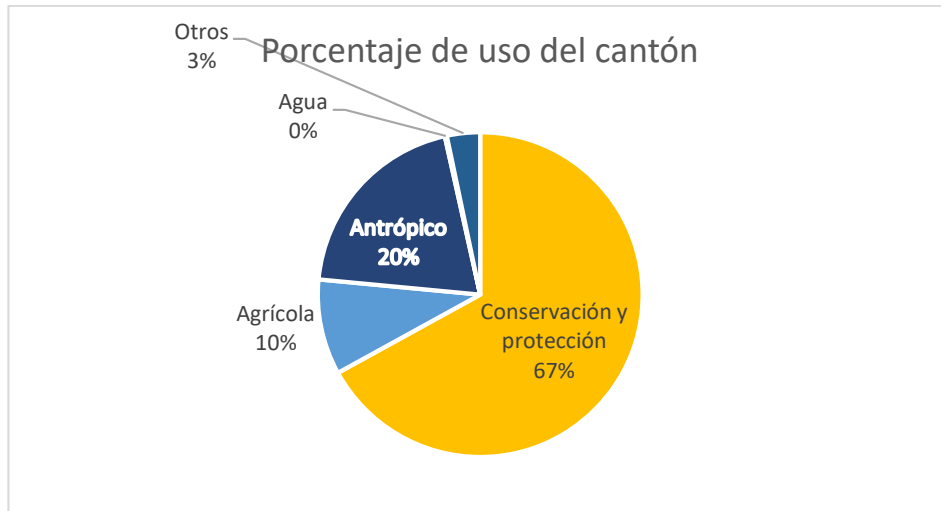
Elaborado por: Equipo consultor del PDOT Manta 2020-2035

**Gráfico FA5: Porcentaje de uso del uso de suelo en el Cantón Manta**

<sup>32</sup> <http://www.ideam.gov.co/web/ecosistemas/coberturas-tierra>

<sup>33</sup> MAE-MAGAP. 2015. Protocolo metodológico para la elaboración del Mapa de cobertura y uso de la tierra del Ecuador continental 2013-2014, escala 1:100 000.



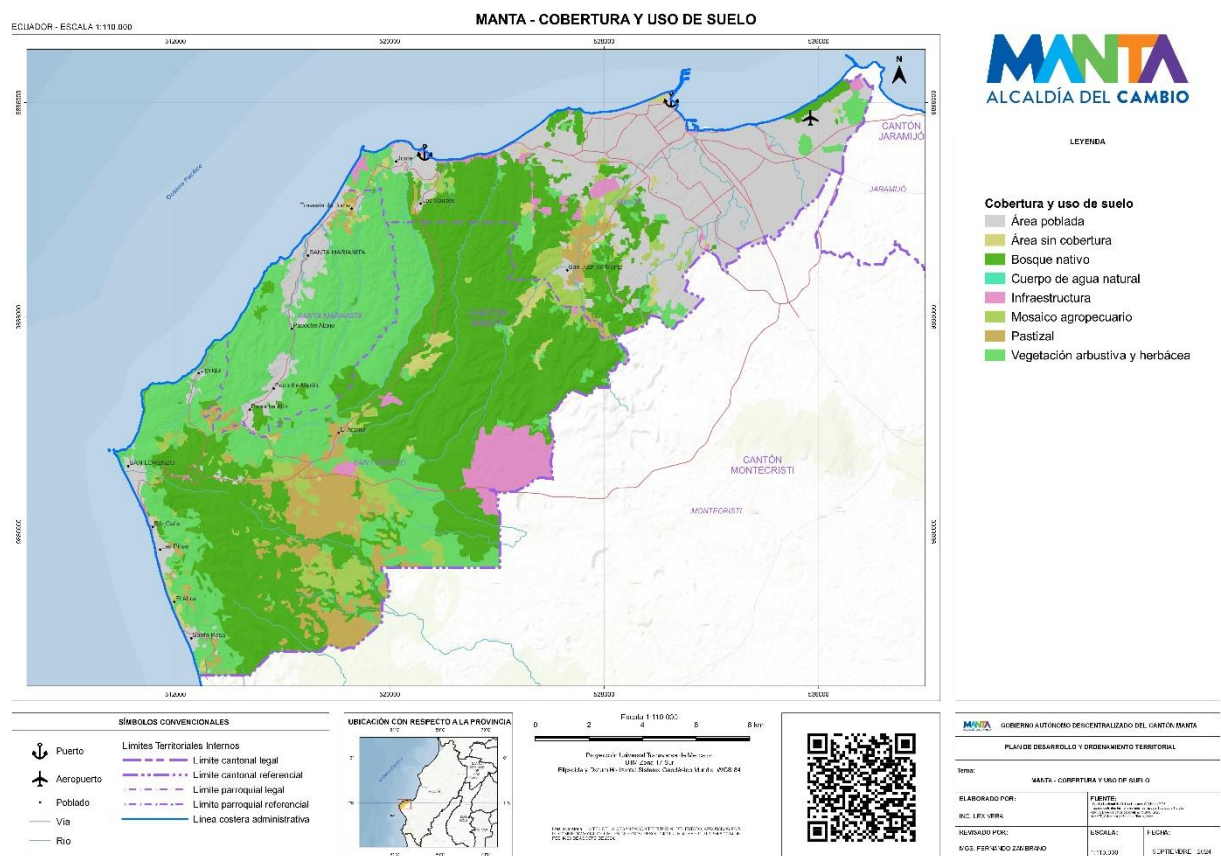


Fuente: MAE 2018

Elaborado por: Equipo consultor

El mapa FA7 evidencia el avance de las áreas antrópicas sobre las áreas naturales presionando, especialmente, sobre el ecosistema de bosque deciduo de tierras bajas del Jama Zapotillo. También se visibiliza, el potencial del territorio en términos de conservación y servicios ambientales; debido a su aún, importante, superficie de áreas naturales.

**Mapa FA7: Cobertura y Uso de Suelo del GAD Manta**



Fuente: MAE 2018  
Elaborado por: Equipo consultor

### Comparación de cobertura y usos de suelo del cantón Manta entre los años 2011 y 2018

La comparación de las cobertura y usos de suelo entre los años 2011 y 2018 se realizó con base en la información de la Memoria Técnica para el Cantón Manta, componente Productivo elaborado por el Ministerio del Ambiente, Ministerio de Agricultura y CLIRSEN (2011)<sup>34</sup> y la información generada por el Ministerio del Ambiente (2018).

El análisis realizado muestra cambios en la cobertura vegetal natural (reducción de vegetación arbustiva y herbácea) y cuerpos de agua e incremento de áreas intervenidas y antrópicas (ver tabla FA9 y mapa FA8).

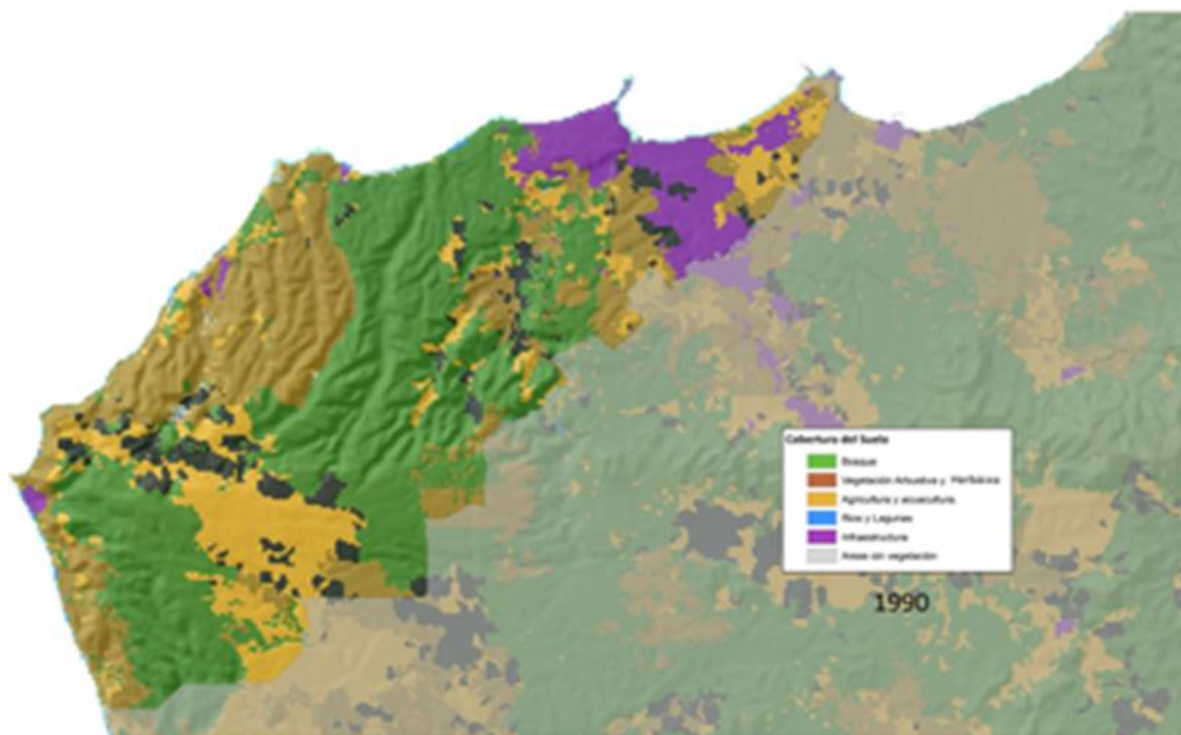
**Tabla FA9: Cambios en cobertura de suelo en el GAD Manta, entre los años 2011 y 2018**

Cobertura	Descripción	Año 2011 (Área/ha)	Año 2018 (Área ha)	Cambios ha	Cambio de cobertura	% de cambio
Áreas Naturales (Vegetación natural)	Bosque nativo, vegetación arbustiva y herbácea	21398,6	19368,08	2030,52	Reducción en cobertura vegetal	9,48
Áreas intervenidas	Tierras agropecuarias y mosaicos agropecuarios	2701,6	2772,25	70,65	Incremento de áreas intervenidas	2,6
Cuerpos de agua	Albarrada, reservorio, río	167,5	59,01	108,49	Reducción en cuerpos de agua	64,77
Áreas antrópicas	Infraestructura, urbano	4518,82	5839,19	1320,27	Incremento de zonas antrópicas	26,6

Fuente: Senplades MAE, MAG, CLIRSEN 2011 y MAE 2010  
Elaborado por: Equipo consultor

<sup>34</sup> Senplades, MAG y CLIRSEN. 2011. Memoria Técnica Componente 4: Sistemas Productivos. Proyecto Generación de Geoinformación para la gestión del territorio a nivel nacional Escala 1:25 000.  
[file:///C:/Users/cecil/OneDrive/Documentos/2020/Manta\\_cons/Sistemas\\_productivos\\_Senplades.pdf](file:///C:/Users/cecil/OneDrive/Documentos/2020/Manta_cons/Sistemas_productivos_Senplades.pdf).

**Mapa FA8: Evolución de la mancha urbana de Manta, entre 1990 y 2018 y cambios de cobertura**



## 1.6. Recursos naturales no renovables

### 1.6.1. Áridos y Pétreos

Sin embargo, en Santa Marianita, sector norte, existe un área de libre aprovechamiento solicitado por Ministerio de Transporte y Obras Públicas, denominada La Resbalosa, para extracción de piedra escollera. Que en la regulación publicada en el catastro minero se identifican 50 hectáreas y con periodo de extracción de hasta 24 meses (desde junio 2023). Al sur en el sector de “La Travesía”, existe una concesión minera con el mismo nombre, para aprovechamiento de áridos y pétreos en función de proyectos constructivos, con una extensión de 46 hectáreas tiene capacidad de

aprovechamiento por los próximos 20 años. Después, a 500 m del poblado de Pacoche, se encuentra un punto de explotación de yeso que lleva por nombre Pacoche, aunque en la dirección Calidad ambiental no se encuentra un registro histórico sobre esta data. Además de estas existen en el cantón 8 áreas más que, aunque no se encuentran en proceso de extracción actualmente, su material es propicio para regulación y aprovechamiento.

Las actividades extractivas de materiales incrementan los procesos erosivos del suelo y afectan la calidad del aire, en la parte norte de Santa Marianita es visible esta afectación por el exceso de material particulado, e incluso se indica de posible afectación a la salud de los moradores del poblado “La Travesía de Jome”. Genera molestias a la población local debido al polvo y ruido que provoca (pobladores de Santa Marianita, Taller 08 de febrero 2020). Por esta problemática se ha mejorado el control de los planes de manejo y seguimiento a los permisos ambientales de las áreas que actualmente se encuentran regularizadas, y el acompañamiento técnico necesario.

En el cantón Manta no se encuentran fajas metalogénicas asociadas a recursos mineros no renovables metálicos, como lo establece el MAPA METALOGÉNICO DE LA REPÚBLICA DEL ECUADOR ESCALA 1: 1 000 000 elaborado por el MINISTERIO DE ENERGÍA Y RECURSOS NATURALES NO RENOVABLE, INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN GEOLÓGICO Y ENERGÉTICO del año 2020.

Existen ocurrencias puntuales en la formación Tosagua de intercalaciones centimetradas y vetas delgadas de yeso y caolín. Existen ocurrencias puntuales de vetas de lignito en la formación San Mateo, de acuerdo a lo definido en la HOJA GEOLOGICA MONTECRISTI 1:1 000 000 del 2008

En cuanto a Rocas calcarias existe una sucesión de niveles duros y compactos de micro conglomerados y brechas con cemento calcáreo, hasta calizas de triticas conchíferas localmente en Pacoche, donde existe capas de hasta 1 metro de caliza blanca pulverulenta HOJA GEOLOGICA MONTECRISTI 1:1 000 000 del 2008

La Agencia de Regulación y Control de Energía y Recursos Naturales no Renovables, no ha emitido concesiones mineras de tipos metálicas y no metálicas en el cantón Manta como lo reporta el Geo portal del Catastro Minero de Ecuador <https://www.controlrecursosyenergia.gob.ec/geoportales/>

## 1.7. Conflictos ambientales

### 1.7.1. Zonas degradadas

- **Deforestación**

Una de las provincias con mayor deforestación bruta es Manabí, con 9 886 hectáreas año y con una regeneración anual promedio de 3.022 has, la cual influye en la tasa neta. La deforestación neta anual promedio está en 6864 ha debido, en un alto porcentaje a cambio de bosque a tierra agropecuaria<sup>35</sup>.

---

<sup>35</sup> [eddecuador.ambiente.gob.ec/redd/wp-content/uploads/2019/12/Anexo-5.-Informe-de-Deforestación-Ecuador-Continental-periodo-2014-2016.pdf](https://eddecuador.ambiente.gob.ec/redd/wp-content/uploads/2019/12/Anexo-5.-Informe-de-Deforestación-Ecuador-Continental-periodo-2014-2016.pdf)

El ecosistema con mayor superficie deforestada es el Bosque deciduo de tierra bajas del Jama-Zapotillo con una deforestación neta anual promedio de 5.260 has, le sigue el bosque semideciduo de tierras bajas del Jama Zapotillo con 2578 ha.

Un estudio realizado para los bosques secos del sur del país, muy parecidos a los de tierras bajas del litoral, concluyó que la deforestación causada por el hombre llegó a 71 km cuadrados por año (7100 has), mientras que la pérdida asociada al cambio climático se ubicó en 21 kilómetros cuadrados (2100 has). La pérdida de bosques por acciones del hombre es más de tres veces que la pérdida asociada por el cambio climático<sup>36</sup>

Un análisis de deforestación y de cambios de la cobertura de bosques deciduos y semideciduos del Refugio de Vida Silvestre y Marino Costero Pacoche<sup>37</sup>, evidenció 101,82 hectáreas deforestadas entre 1990-2000, las cuales pasaron a diferentes usos. Los cambios se dieron principalmente en bosques deciduos y semideciduos, y en menor medida en mosaicos agropecuarios y áreas pobladas. La deforestación se localiza en el piso bajo del Refugio, en sentido longitudinal y posiblemente, guarda relación con la cercanía de San Lorenzo, que en dichos años registró un crecimiento de forma lenta (0,37% del territorio total del refugio).

Entre 2000 y 2008 el proceso de deforestación continuó al mismo ritmo. Durante esta segunda etapa se evidencia un notable crecimiento del área poblada (1,19%); además del incremento de áreas deforestadas por construcción de viviendas y demanda de madera.

Entre 2008 y 2014 la deforestación aumentó a 197,1 ha de bosques, las cuales cambiaron a mosaicos agropecuarios. Para los tres períodos se deforestaron un total de 438,84 has de bosques, los cuales fueron reemplazados por tres tipos de cobertura. Finalmente se evidencia que la tasa de deforestación es de 0,9%, mayor que la tasa de Ecuador que es de 0,37%. Ver tabla FA10.

**Tabla FA10: Deforestación Reserva Pacoche**

Año	Tipo de cobertura	Cambio a	Superficie (ha)
1990-2000	Bosques	Áreas pobladas	19
		Áreas sin cobertura vegetal	59,66
		Mosaico agropecuario	23,22
2000-2008	Bosques	Áreas pobladas	61,10

<sup>36</sup> Apr 2018: Manchego CE, Hildebrandt P, Cueva J, Espinosa CI, Stimm B, *et al.* (2018) Correction: Climate change versus deforestation: Implications for tree species distribution in the dry forests of southern Ecuador. PLOS ONE 13(4): e0195851. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0195851>

<sup>37</sup> Montilla Pacheco, Argenis de Jesús; Reyes Rivero, Ana Cecilia; Agüero Corzo, Eucaris Análisis de Deforestación en Ecosistemas Boscosos del Refugio de Vida Silvestre Pacoche, Manabí Manta, Ecuador Revista de Investigación, vol. 41, núm. 92, septiembre-diciembre, 2017, pp. 74-94 Universidad Pedagógica Experimental Libertador.

		Áreas sin cobertura vegetal	23,84
		Mosaico agropecuario	54,98
2008-2014	Bosques	Áreas pobladas	4,5
		Áreas sin cobertura vegetal	
		Mosaico agropecuario	192,6

Fuente: Montilla *et al.* 2017

- **Remanentes**

Un remanente puede ser definido como un parche de vegetación nativa alrededor del cual toda o la mayor parte de la vegetación original ha sido removida y debido a esto, a veces son denominados islas de hábitats.

En el caso del cantón Manta, las áreas donde se ejerce presión y evidencian mayor grado de intervención y fragmentación son:

- ☐ El Bosque deciduo de tierras bajas de Jama Zapotillo, más próximo al área urbana, altamente fragmentado, mantiene aún conectividad hacia las zonas costeras y mayor fragmentación cerca de la zona urbana.
- ☐ El Bosque siempreverde estacional de la cordillera costera del Pacífico Ecuatorial que guarda una buena cobertura, especialmente, por el área protegida que se estableció.
- ☐ El Bosque bajo y arbustal deciduo de tierras bajas de Jama Zapotillo que conserva aún, un remanente continuó de vegetación hacia la costa.

- **Presión sobre ecosistemas**

El proceso de crecimiento urbano con lleva, de forma casi inevitable, la destrucción o alteración profunda del medio natural, provocando la sustitución de los ecosistemas naturales por el ecosistema artificial de la ciudad. De forma paralela, el paisaje natural o rural preexistente es transformado en un paisaje urbano de características radicalmente distintas, que deja de ser interpretable en términos geomorfológicos, botánicos, edafológicos, para convertirse en objeto de análisis desde un punto de vista casi exclusivamente arquitectónico (Fondo Verde 2018).

El cantón Manta posee un alto porcentaje de cobertura vegetal; el cual, acorde al mapa de uso y cobertura de suelo, es de casi el 67%. Dicho porcentaje conserva los últimos remanentes de bosque seco de la Costa, un ecosistema frágil y amenazado, cuya importancia radica en su diversidad y endemismo de especies y que, a nivel de país, se calcula en apenas 41 000 ha (MAE).

Al estar mayormente en la costa, su fragilidad se acentúa dado que la región es la más afectada por el cambio climático y es la más poblada del país. A nivel rural, las afectaciones se dan por la transformación de áreas de bosque o arbustales a agricultura temporal. Otra forma de afectación es el pastoreo y crianza de chivos que



afectan el suelo, arrancan los brotes aumentando los procesos deterioro. Lo anterior se magnifica debido a que la regeneración del bosque es limitada<sup>38</sup>

Es evidente que en los últimos años la cobertura vegetal natural presente en el Cantón Manta, ha sufrido una disminución en su superficie, dicha disminución está especialmente relacionada con la expansión urbana durante los últimos años (cuadro 8).

Así mismo podemos mencionar que existen 3 espacios naturales de quebradas, que mantienen servicios ecosistémicos similares a los bosques dentro del casco urbano del cantón Manta, y que principalmente responden a esfuerzos de mantenimiento de la población circundante:

- Bosque de Marbella
- Bosque de la Ciudadela Los Eléctricos
- Bosque de San Juan

Según el artículo 1427 del Código Municipal, se estable las exenciones al impuesto predial rural a los terrenos que posean y mantengan bosques primarios o que reforesten con plantas o árboles nativos.

### **1.7.2. Conflictos de uso**

Un ecosistema urbano es el resultado de una transformación de un medio “natural” debido a un constante crecimiento poblacional que modifica, en profundidad, su funcionamiento en aspectos biológicos (vegetación y fauna), geomorfológicos (estabilidad de las pendientes, drenaje, relleno de quebradas, aplanamiento) e hidrológicos (problemas de escurrimiento y de uso del recurso agua) entre otros. Para funcionar requiere de recursos (como energía, materiales, alimentos, agua) y a su vez genera desperdicios. A lo anterior se suma no solo el consumo de sus propios recursos naturales renovables y no renovables; sino también, la dinámica comercial e industrial que genera desechos domésticos e industriales con mayor o menor grado de afectación.

En el cantón Manta los principales factores que son generadores de impactos y efectos ambientales y que afectan a la población y a los ecosistemas naturales, se relacionan principalmente con:

1. El crecimiento poblacional, especialmente a nivel de la zona urbana, estimulado por las actividades económicas y productivas sean portuarias, pesqueras, turísticas e industriales
2. La deficiencia en los sistemas hidrosanitarios y de tratamiento de aguas residuales de la ciudad.
3. Una débil institucionalización de la gestión ambiental en el GAD Manta que no permite un manejo técnico e integrado de la planificación y el uso de suelo, el control y seguimiento ambiental que garantice el cumplimiento de políticas y

---

<sup>38</sup> <https://es.mongabay.com/2018/07/ecuador-bosque-seco>

- normativas ambientales de manera de afianzar las actividades económicas, pero también conservar los recursos naturales y el bienestar de la población.
4. El aumento de la criminalidad, vandalismo y delincuencia en las áreas públicas y turísticas/ambientales que disminuyen la capacidad municipal de mantenimiento de las áreas y proteger los espacios.
  5. La ocupación ilegal de espacios verdes públicos por personas en estado de movilidad disminuye la capacidad municipal de mejora y mantenimiento de las áreas.

En este contexto, el bienestar y seguridad de la población en su conjunto, dependerá de la medida en que se logre regular o equilibrar las dinámicas naturales particulares del lugar, con los procesos y dinámicas propias de su desarrollo. A continuación, se analizan los procesos de cambio que ha sufrido la cobertura vegetal del cantón.

## **1.8. Zonas de Protección, regeneración y recuperación ambiental**

### **1.8.1. Áreas (Espacios) verdes urbanas**

El papel de los espacios verdes es básico para permitir la penetración o persistencia de lo natural en el tejido urbano, o lo que es lo mismo, del paisaje de la naturaleza en el paisaje artificial de la urbe. Esta afirmación lleva implícita la acepción de una perspectiva del verde urbano más amplia de la habitual, que abarcaría, aparte del parque tradicional y la vegetación de plazas y aceras, todas aquellas áreas de la ciudad que, en ausencia de intervención humana, soportan una vegetación de carácter espontáneo o bien acogen formaciones residuales de vegetación anteriores al proceso de urbanización, así como todos aquellos elementos territoriales que juegan un papel ecológico en la trama urbana. A través de estos elementos, e independientemente del origen artificial de algunos de ellos, la naturaleza se integra en la ciudad, constituyendo uno de los componentes fundamentales del paisaje.<sup>39</sup>

Basado en lo anterior, se hizo una identificación de áreas verdes en la ciudad de Manta, que incluyó no solo los parques públicos con cobertura verde; sino también, los remanentes de vegetación arbustiva y arbórea aún presentes en la trama urbana y como una primera aproximación de la condición actual del verde en la ciudad.

Además, antes de esto, el cantón Manta esta cuenta con 84 parques tanto en la zona rural como la urbana, con un total de 173.953,07 m<sup>2</sup>, estos ofrecen oportunidades de recreación, promueven la salud, conexión con la naturaleza y enriquecimiento de la vida cultural y social, más sin embargo, el alto índice de delincuencia e inseguridad hace que estos espacios se vean afectados y sean utilizados para actividades fuera de su rol en la sociedad y dificultan su mantenimiento óptimo.

Una visualización a nivel cartográfico y estimación de la superficie, da cuenta del déficit de áreas verdes en la ciudad de Manta (con apenas 19,48 has). Dicha

---

<sup>39</sup> De la Fuente de Val. Gonzalo. Conceptos, perspectivas y Encrucijadas del Paisaje Verde Urbano. Sf. Fondo Verde.

problemática es recurrente y se extiende a todo el cantón. Una preocupación ratificada por parte de los pobladores en las diferentes parroquias (ver tabla 9 y mapa 7). Esto alimenta la necesidad de la creación de un programa de reforestación municipal que se cristaliza en el año 2019 como Manta Reverdece y un área de mantenimiento de las áreas verdes jardines y cementerios que hasta el momento no cuenta con personal especializado en reforestación. En este programa hasta octubre 2023 se han sembrado 12.564 árboles nuevos o unidades forestales, con una diversificación de especies que incluye por primera vez la implantación de árboles frutales.

Las siembras se han realizado en todas las parroquias urbanas y rurales con consideraciones al respecto de la relevancia del suelo, siendo así que:

- Han sido repobladas con 6.266 árboles, cubriendo un área de 133.056 m<sup>2</sup>, 6 zonas identificadas previamente como zonas de protección.
- Y 84 zonas identificadas como de conservación, fueron reforestadas con 5.928 especies, cubriendo un área de alrededor de 124.021 m<sup>2</sup>.

En el análisis que se realiza dentro del programa Manta Reverdece, se puede evidenciar que, en la zona urbana se han sembrado 11.656 árboles cubriendo un área de 236.477 m<sup>2</sup>. Mientras que, en el análisis total de cobertura entre las áreas rurales y urbanas desde el 2019 se ha repoblado con especies forestales 257.072 m<sup>2</sup> (25,7 Ha) en 154 sitios distintos.

En 2022 se inaugura el parque costero del Espigón, que reformo un área socialmente deprimida y que no aportaba al ornato de la ciudad, con 13.000M<sup>2</sup> que actualmente cuenta con 2.740M<sup>2</sup> de Áreas verdes, así también se encuentra en construcción uno de los proyectos de mayor relevancia al respecto de la creación de áreas verdes, el Mega Parque en el sitio La Poza, que tiene planificado un área total de 22.39 hectáreas, con 19.5 hectáreas de áreas verdes, que busca incrementar en 7,57% El índice verde urbano de la ciudad.

Se estimó la superficie remanente natural y aquella cobertura presente en parques. Sin embargo, es necesario hacer un posterior análisis de distribución, accesibilidad y funcionalidad para consolidar una propuesta de infraestructura verde para el cantón.

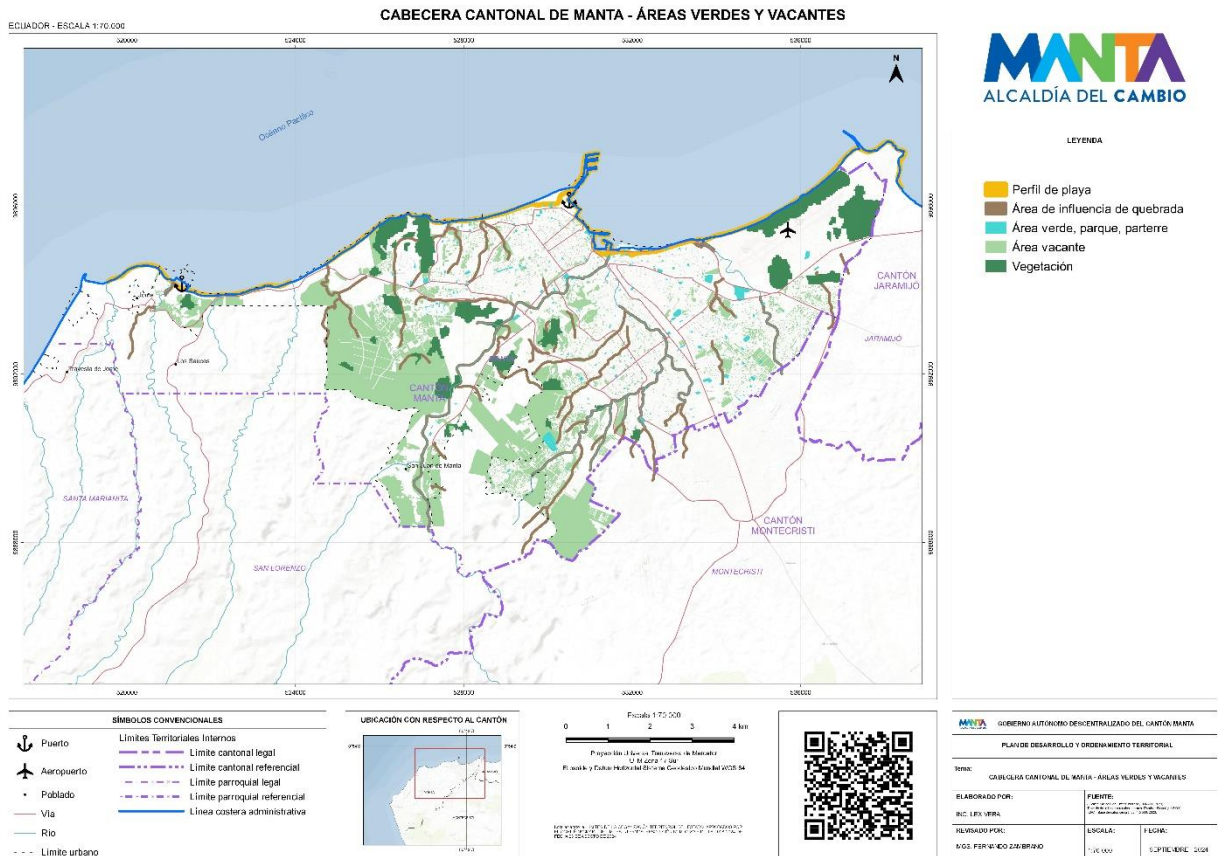
**Tabla FA11: Superficie de áreas verdes en la ciudad de Manta**

Tipo	Superficie Ha
Parques y áreas verdes	19.48
Perfil de playa	89.18
Quebradas	161.23
Suelo vacante	1,299.58

Vegetación natural remanente en la ciudad	329.53
---	--------

Fuente: Mapa de uso de suelo y cobertura  
Elaborado por: Equipo consultor

### Mapa FA9: Áreas verdes y áreas vacantes en el GAD Manta



Fuente: Mapa de uso de suelo y cobertura. MAE 2018  
Elaborado por: Equipo consultor

**Tabla FA12: Superficie de parques en la ciudad de Manta**

#	PARROQUIA	NOMBRE	DIRECCIÓN	AREA TOTAL M2	AREA DE PARQUE	AREA DE CANCHA
1	SAN LORENZO	10 DE AGOSTO	Via principal	597,12	597,12	0
2	TARQUI	20 DE MAYO	Calle 300 y 304	927,43	927,43	0
3	TARQUI	5 DE AGOSTO	Calle 1 y avenida 25	3175,44	2569,44	606
4	MANTA	5 DE JUNIO	Calle 1 av. 25	1221,07	1221,07	0
5	MANTA	8 DE ABRIL	Av25 y calle 20	2390,46	1734,46	656
6	TARQUI	9 DE OCTUBRE	Calle 114 y avenida 111	132,73	132,73	0
7	LOS ESTEROS	ALTAGRACIA	AV. Las Acacias y calle 32	3008,87	2466,87	542
8	LOS ESTEROS	ALTAMIRA	Av. Las Acacias y Av. Marzo	6516,35	6412,35	104

			Delgado			
9	LOS ESTEROS	AQUILE PAZ	Calle Alberto Cantos y Calle AP.9	2143,4	1543,4	600
10	TARQUI	BELLAVISTA	Calle S/N Barrio Bellavista	1484,87	852,87	632
11	TARQUI	CEIBO RENACER	Calle principal Barrio Ceibo Renacer	2524,28	1961,28	563
12	LOS ESTEROS	CENTENERIO	Calle las Orquídeas y Av. Marzo Delgado	3214,85	1758,88	1455,97
13	MANTA	CENTRAL	Av. Malecón	8472,78	8472,78	0
14	TARQUI	CIRCUNVALACION	Calle 304 y avenida 223	2848,59	1607,89	1240,7
15	TARQUI	CIUDAD AZTECA	Calle principal Urb Azteca	3223,35	3107,9	115,45
16	ELOY ALFARO	COLINAS DE LA AURORA	Calle j.77 y calle 326	1291,88	607,88	684
17	TARQUI	COLINAS DE ROCAFUERTE	Calle L.V. 5 y avenida A. Ortiz	2321,33	1629,33	692
18	LOS ESTEROS	COSTA AZUL 3	Vía principal	759,76	333,76	426
19	TARQUI	CRISTO REY	Avenida 113 y calle 107	3254,38	1492,38	1762
20	TARQUI	DIVINO NIÑO	Calle Luis Cantos y Luis Arboleda	3202,28	1522,28	1680
21	TARQUI	4 DE NOVIEMBRE	Via principal	282,09	282,09	0
22	MANTA	DOLOROSA	Calle 10 y av. 20	1832,89	1832,89	0
23	MANTA	EL ARBOLITO	Calle16 y av. 10	735,09	735,09	0
24	LOS ESTEROS	EL PALMAR	Calle 1 frente a Escuela el Palmar	3154,38	154	3000,38
25	TARQUI	EL PORVENIR	BAJANDO EL PUENTE	497,93	497,93	0
26	LOS ESTEROS	EL SOL SALE PARA TODOS	La pradera	1871,32	1474,46	396,86
27	LOS ESTEROS	ELEGOLE	Calle principal E y calle 7	2707,83	279,89	2427,94
28	LOS ESTEROS	ELEGOLE NUEVO		1952,97	752,97	1200
29	TARQUI	FE Y ALEGRIA	Calle 304 y avenida 217	641,1	430,14	210,96
30	MANTA	JESUS DE NAZAREHT	Vía principal barrio los gavilanes	1881,74	1314,17	567,57
31	TARQUI	JOCAY	Calle J1 y calle J10	1345,25	895,25	450
32	ELOY ALFARO	LA AURORA	Calle U-3 y calle Y-3	5719,64	3903,64	1816
33	TARQUI	LA CARMELITA II	Calle J21Y calle 293	2580,57	1998,57	582
34	MANTA	LA EPOCA		1810,04	644,04	1166
35	ELOY ALFARO	LA LORENA	Calle D-4 y calle 78	2445,17	1993,17	452
36	TARQUI	LA PAZ	Calle 304 y avenida 203	705,49	368,49	337
37	LOS ESTEROS	LA PRADERA	Calle 67 y calle P-2	215,13	215,13	0
38	MANTA	LAS ACACIAS	Calles/n entre av37 y 40	11927,08	11927,08	0
39	LOS ESTEROS	LAS BRISAS	Avenida B1 y calle B8	878,95	878,95	0
40	LOS ESTEROS	LAS GRUTA	Avenida las	156,19	156,19	0

			Acacias y Calle 38			
41	LOS ESTEROS	LAS MALVINAS	Av. Jaramillo y calle Los Almendros	574,66	574,66	0
42	LOS ESTEROS	LAS ORQUIDEAS	Calle 28 de Noviembre y calle 57	1284,26	894,26	390
43	LOS ESTEROS	LAS ORQUIDEAS ROTARY	Calle 67 y calle 39 por cementerio Marbella	1435,09	1435,09	0
44	LOS ESTEROS	LAZARETO	Calle 104 y avenida 113 por mercado mayorista	1754,47	1216,47	538
45	SAN LORENZO	LIGUIQUI	Via principal	404,96	404,96	0
46	MANTA	LOS ALGARROBOS	Calle 24 A y av. 29	3402,59	3402,59	0
47	LOS ESTEROS	LOS ALMENDROS	Ciudadela los Almendros M-A10 por terminal T.	1576,29	934,29	642
48	LOS ESTEROS	LOS CAPTUS	Calle 2 y calle Z	1393,11	1393,11	0
49	MANTA	LOS ELECTRICOS	Av. eléctrico 4 entre calle eléctricos 3	6988,33	1804,33	5184
50	TARQUI	MARIA AUXILIADORA	Calle 304 y avenida 210	1548,89	965,89	583
51	TARQUI	MARIA AUXILIADORA (JUNTO AL RIO)	Calle 301 y avenida 205	404	404	0
52	TARQUI	MIRAFLORES	Calle Venezuela y calle J5	1829,11	1829,11	0
53	MANTA	NAVAL	Calle 13 entre av27 y 28	1022,52	516,15	506,37
54	LOS ESTEROS	NUEVA SIRENA	Calle 125 y calle 127	271,19	271,19	0
55	STA MARIANITA	PACOCHE	Via principal	444,09	304,09	140
56	MANTA	PEDRO BALDA	Av. Flavio reyes calle 27 A	1890,62	1890,62	0
57	TARQUI	PLAZA DEL MAR	Vía puerto aeropuerto y calle 110	9741,32	8786,24	955,08
58	LOS ESTEROS	PRADERA VIA PRINCIPAL	Vía principal	1049,91	1049,91	0
59	TARQUI	ROSARIO DE TARQUI	Calle 106 y avenida 108	3591,41	3591,41	0
60	LOS ESTEROS	SAN AGUSTIN	Calle Oliva Miranda y Av. Jaime García	2036,66	1359,77	676,89
61	TARQUI	SAN ANTONIO	Calle 307 y avenida 216	1590,8	995,8	595
62	ELOY ALFARO	SAN IGNACIO DE LOYOLA	Avenida 223 y calle 311	2031,35	1592,87	438,48
63	LOS ESTEROS	SAN JOSE	Calle 405 y calle D-1	2519,63	1726,63	793
64	SAN LORENZO	SAN LORENZO	Via principal	369,89	369,89	0
65	SAN MATEO	SAN MATEO ABAJO	Via principal	4616,84	2998,84	1618
66	SAN MATEO	SAN MATEO ARRIBA	Via principal	345	345	0
67	ELOY ALFARO	SAN PATRICIO	Avenida 215 y calle 319 A	1656,56	1656,56	
68	STA MARIANITA	SAN PATRICIO	Via principal	0	0	



69	TARQUI	SAN PEDRO	Calle 308 y avenida 203	1459,05	725,52	733,53
70	ELOY ALFARO	SANTA ANA	Calle 323 y avenida 225	160,88	160,88	
71	ELOY ALFARO	SANTA CLARA	Avenida 4 de noviembre y calle 316	1476,24	739,35	736,89
72	MANTA	SANTA FE	Calle 12 entre av. 25 y 26	968,58	968,58	
73	MANTA	SANTA MARIANITA	Av. Flavio reyes entre av. 16 y 17	346,09	346,09	
74	MANTA	SANTA MARTHA I	Av. 34 b y av. 35 d	1216,03	1216,03	
75	MANTA	SANTA MONICA	Calle 17 entre av. 26 y 27	1225,24	1225,24	
76	SANTA ROSA	SANTA ROSA ABAJO	Vía principal	363	363	0
77	SANTA ROSA	SANTA ROSA ARRIBA	Vía principal	1039,91	406,91	633
78	LOS ESTEROS	SATURNINO LOPEZ	Avenida 102 y calle 119	2214,72	1616,72	598
79	STA MARIANITA	STA SEDE	Vía principal	594,67	594,67	
80	MANTA	UMIÑA	Av. circunvalación av. 35	1640,75	1640,75	
81	TARQUI	URBIRRIOS I	Calle 307 y avenida 233	1264,24	1264,24	
82	MANTA	VALLE CLARO	Vía principal a San Juan	1301,33	851,08	450,25
83	LOS ESTEROS	VILLAMARINA	Calle 35 y C.Q	6334,06	5590,01	744,05
84	TARQUI	VIRGEN DE FATIMA	Avenida 4 de noviembre y Av. 114	522,66	522,66	0
<b>TOTAL</b>				<b>173953,07</b>	<b>132631,7</b>	<b>41321,37</b>

Cabe recalcar que en el GAD no existe un estudio específico que determine el manejo de áreas verdes y arbolado del cantón.

### 1.9. Calidad Ambiental

En el Ecuador no existe mayor investigación, a nivel local, sobre el tema ambiental que permita catalogar la calidad de los componentes ambientales o los recursos naturales de un territorio con información actualizada y estandarizada; sin embargo, desde el análisis de causas se puede evidenciar los efectos e impactos que se podrían generar en un determinado territorio. A continuación, se realiza un análisis general a partir de datos secundarios e información provista por instancias del GAD Manta, encuestas y los talleres participativos.

Se ha generado y trazado la cobertura de red hídrica del cantón, quebradas de 1, 2, 3, 4 orden y ríos > 4 orden, Cobertura de 1.- Ríos 2- quebradas (Fuente: DCARFU - INAMHI-IGM).

Existe la necesidad de estudio de comportamiento hidrogeológico de microcuencas,

con fines de ordenamiento, planificación, conservación de cabeceras de cuencas y prevención de riesgos.

### **1.9.1. Sitios de disposición final**

El cantón Manta, hasta antes del año 2012, tenía un botadero municipal ubicado en San Juan de Manta al suroeste de su territorio, el lugar se encontraba severamente contaminado. En el año 2010 se forma la mancomunidad con Montecristi y Jaramijó para la creación de un sitio de disposición de residuos, la misma que empezó a funcionar en el año 2012. El sitio de disposición final de los sólidos comunes utilizado está ubicado a 5,1 Km del centro de la ciudad de Manta ) ver foto 2), en la ruta que conduce al sitio San Juan, es utilizado actualmente como parte de las medidas de contingencia y tiene con un periodo de vida útil de aproximadamente 2 Años, por el mal manejo de la empresa Costa limpia que es quien realizaba el manejo y mantenimiento del sitio de disposición final, este no cuenta con regularizaciones ambientales o los estudios actualizados, pero el GAD consciente de su rol en el manejo de residuos sólidos y disposición final, maneja y da mantenimiento al vertedero municipal desde 2012; Y desde 2019 hace esfuerzos para liquidar la empresa Costa Limpia y retomar la tutela ambiental del vertedero municipal, que hasta la fecha no ha sido posible. La actual administración considera necesaria realizar una alianza público-privada para gestión integral de residuos y se encuentran ya en proceso de negociación con potenciales interesados.

**Imagen FA1: Sitio de disposición de residuos sólidos del cantón Manta**



Fuente: GAD Manta – Dirección Higiene y Salubridad

El área total del relleno sanitario es de 35.070 m<sup>2</sup> de superficie, está ubicado en la comuna San Juan, recibe alrededor de 300 toneladas diarias producidas en la ciudad de Manta y 110 toneladas de Jaramijó y Montecristi. El sitio cuenta con celdas impermeabilizadas con geomembrana y áreas donde se va compactando los residuos sólidos:

**Tabla FA13: Área por cada celda impermeabilizada**

CELIDAS	AREA (m2)
1.- Común	47.148
2.- Emergente	17.952
3.- Hospitalarios	6.010
4.- Escombreras	42.507
5.- Industrial	21.211
<b>TOTAL</b>	<b>134.828</b>

En la foto 3 se visibilizan las coordenadas geográficas del área de disposición de los desechos bio peligrosos, que son dispuestos con CAL como tratamiento hasta el año 2020. Actualmente esta área ha sido confinada, y el servicio manejo y disposición final de estos residuos se imparte a través de un gestor ambiental acreditado, que les da disposición final a los residuos en concordancia con su licencia ambiental.

**Imagen FA2: Coordenadas geográficas de las áreas que disposición de desechos biopeligrosos**



Fuente: GAD Manta – Dirección Higiene y Salubridad

En el área de colocación de escombros ubicada cerca al sitio de disposición de los residuos sólidos urbanos, se han dispuesto 230.360,955 toneladas (entre los años 2018 y 2019), y esto solo responde a la descarga de este tipo de residuo bajo el pago de tasa. No existen políticas ni normas para el manejo, reciclaje, reutilización y disposición adecuada. La disposición de escombros y residuos se realiza a cielo abierto y se desconocen todos los sitios de ubicación.

## 1.10. Contaminación

### 1.10.1. Agua

En relación con la calidad del recurso hídrico se han realizado varios monitoreos de la calidad del agua que responden a proyectos específicos, pero no existe un monitoreo diseñado para generar información estadística secuencial que permita conocer la fuente y dispersión de la contaminación y los índices de calidad del agua (ICA). En el caso del río Portoviejo según estudios de monitoreo realizados en el año 2002 el ICA, calculado por Knight Piésold (2002), para los cursos hídricos de la cuenca del río Portoviejo varía entre 62 y 81 para la condición mínima, y entre 53 y 69 para la condición máxima (SENAGUA, 2019), lo cual indicaría que el agua debe ser sometida a tratamiento convencional o especial de ser el caso.

El estudio también evidenció que, en tres sitios muestreados en los cursos hídricos de la cuenca, uno de ellos ubicado entre Portoviejo y Guayaba, presentó residuos de pesticidas órgano clorados; así como, residuos de productos fosforados. También en los puntos muestreados en el río Portoviejo se presentaron concentraciones que superaron el valor máximo permisible para aluminio, hierro, manganeso y molibdeno.

En noviembre del 2017 se conformó la mesa técnica de calidad del agua del embalse Poza Honda en la cual se acordó realizar un monitoreo conjunto entre Porto Aguas y EPAM Manta, con el respectivo seguimiento de la Agencia Nacional de Regulación, Control y Vigilancia Sanitaria (ARCSA), Ministerio de Salud Pública (MSP), SENAGUA-DEMARCACIÓN MANABÍ, GAD SANTA ANA, se definieron los puntos de monitoreo, los cuales van desde la represa de Poza Honda hasta la captación y dotación de las respectivas empresas de agua potable de Portoviejo, Manta y la zona de influencia de la mancomunidad Santa Ana – 24 de Mayo, y se homologó una matriz de para presentar los resultados de calidad del agua (SENAGUA, 2019)

La subcuenca del río Portoviejo, la fuente proveedora del cantón Manta, no se encuentra en su jurisdicción. La subcuenca es afectada por actividades humanas que ocasionan el vertimiento de sustancias contaminantes (pesticidas, metales pesados), o por cambios de uso de suelo como la deforestación, prácticas agrícolas o de acuicultura inadecuadas, entre otros. En ese sentido, el estudio de la disponibilidad y calidad del recurso, proveerá de información importante tanto para el tratamiento de potabilización como para el abastecimiento y cobertura de la demanda.

La EP Aguas de Manta realizó en el año 2021 el cálculo del índice de la calidad del agua ICA en nueve (9) sectores en la cuenca del río Portoviejo, dando el valor máximo calculado de ICA es de 63.86, en este ejercicio se demuestra que los resultados de las muestras tomadas en temporada invernal va disminuyendo la calidad del agua a medida que el río avanza progresivamente en su trayectoria debido a los usos del suelo, la erosión y las descargas de aguas residuales, concluyendo que, el recurso hídrico contiene agua regularmente contaminada, misma que puede ser utilizada en consumo humano con el tratamiento y potabilización especial o convencional.

El abastecimiento constante de agua potable de la ciudad de Manta se ve afectado debido a las vulnerabilidades que presentan las fuentes de abastecimiento y líneas de conducción. De manera general lo que más afecta a la ciudad es no tener autonomía y no poder administrar directamente la fuente. La represa Poza Honda presenta actualmente problemas de azolve/sedimentos, es necesario un dragado y correcto mantenimiento, pero esa gestión es de competencia del gobierno central (MAATE/EPA). El río Portoviejo presenta problemas de deforestación, sequia, contaminación de descargas de aguas servidas de cantones aguas arriba de la zona de captación de Manta, además en época invernal presenta altos niveles de turbiedad lo que ocasiona desabastecimiento en la ciudad debido a que la planta potabilizadora EL CEIBAL y COLORADO deben parar sus procesos. El agua proveniente de la represa La Esperanza a través del acueducto RDP llega a la planta de potabilización Colorado con altos niveles de metales disueltos debido al óxido de la tubería que no tiene recubrimiento interno adecuado, todo esto origina que los ciudadanos identifiquen, como uno de los principales problemas, la falta de dotación de agua potable con racionamiento de agua en la ciudad y poca cobertura en parroquias rurales (San Mateo, San Lorenzo y Santa Marianita).

Según los datos proporcionados para el proyecto “Plan Maestro Hidrosanitario de Manta” la cantidad que debería ser concesionada en la captación, hasta el año 2022, es de 1.158 l/s: la planta de tratamiento de El Ceibal con 860 l/s y Caza Lagarto, la



diferencia, es decir 298 l/s que, para efectos de estudio de alternativas o diseño de los tipos de toma, ha sido redondeado a 300 l/s. de agua cruda a ser tratada en una planta de potabilización en el sector “Colorado”.

Para la segunda etapa del proyecto se establece, la reposición de equipos de bombeo y materiales para el normal funcionamiento del sistema, y para la tercera etapa se plantea la construcción de otro sistema que provea de 300 l/s adicionales.

Las siguientes son las características propuestas para el proyecto:

- Área: 4 365 ha
- Capacidad de producción - Dotación media inicio del proyecto: 120 l/hab.\*día
- Dotación media año 20: 250 l/hab.\*día
- Dotación media año 30: 250 l/hab.\*día
- Dotación de la población sin servicio: 30 l/hab.\*día
- La dotación de diseño será 250 l/hab.\*día.
- Tipo de usuario - Doméstico: 87% - Comercial institucional: 1% - Industrial: 12%

La presa de la Esperanza formó parte de las obras hidráulicas construidas en el centro de la Provincia de Manabí, entre los años 1971 a 2001, con una capacidad de atender alrededor del 40% de la provincia y es parte del proyecto integral Chone – Portoviejo. El embalse tiene un volumen útil d(hm<sup>3</sup>) 390, almacena aproximadamente 450.000.000 m<sup>3</sup> de agua y el caudal aprovechable aguas abajo de la presa es de 39 m<sup>3</sup>/s.

La presa está ubicada en el cantón Bolívar, parroquia Quiroga, aproximadamente a 12 Km de Calceta, fue diseñada y construida como parte de un complejo multipropósito, del sistema de trasvases de la provincia de Manabí para control de inundaciones, abastecimiento de agua potable y riego.

Considerando que Manabí tiene déficit de agua en los valles fluviales grandes y medianos de la provincia, y que el nivel freático puede bajar en los estiajes, se realizaron cambios al proyecto original y se construyó el trasvase 1 (embalse Daule Peripa – La Esperanza), y los trasvases 2 (La Esperanza – Poza Honda) y 3 (Poza Honda – Mancha Grande) que alimentan al valle del río Portoviejo y que permiten suplir las necesidades hídricas del centro de la provincia (eje Santa Ana – Portoviejo – Manta). El correcto funcionamiento del sistema de trasvase necesita que el embalse La Esperanza se encuentre en un nivel óptimo, pero esto puede interferir en el control del nivel para evitar posibles inundaciones del río Carrizal, siendo este el primer conflicto de uso de agua en este embalse.

Adicionalmente, se cambió el diseño original de canal abierto a tuberías presurizadas para llevar agua a las parcelas sin desperdicio, lo que causó cambio en la funcionalidad del embalse en algunos ramales, causando incertidumbre entre los abonados del sistema durante sus cultivos de verano ya que no se garantiza disponibilidad del líquido vital<sup>40</sup>.

---

<sup>40</sup> Efrén Ortiz. 2015. Definición de las Reglas de Operación Hidráulica del Embalse La Esperanza. Facultad de Ingeniería Civil y Ambiental. Tesis. ESPOL.



Las situaciones que pudieran presentarse en el embalse La Esperanza y en el río Portoviejo, relacionados con la calidad del agua cruda en épocas de crecidas o escasas por daños en el embalse potencializan los efectos en el sistema tratamiento y abastecimiento de la población de Manta.

Actualmente, el sistema de agua potable del cantón Manta no presenta ni continuidad física ni horaria, en ninguna de sus áreas, exceptuando las partes cercanas a las estaciones de almacenamiento y bombeo (en Santa Martha, Azúa y El Colorado)<sup>41</sup>.

- **Calidad de agua para consumo humano**

En la evaluación de la Agencia de Regulación y Control del Agua (ARCA), en relación a los indicadores de la prestación de los servicios de agua potable y saneamiento para el año de gestión evaluado, correspondiente al año 2022, se establece que el nivel de cumplimiento en la conformidad del control de calidad de agua potable tiene un nivel de desempeño Medio-Alto, lo cual conlleva a un resultado de nivel de eficiencia obtenido como aceptable, este combinado con otras categorías de evaluación, como: acceso al servicio, eficiencia en costos, entre otros.

- **Contaminación por efluentes**

El sistema de alcantarillado sanitario está compuesto por una estación principal de aguas servidas denominada "Miraflores" y otras estaciones: Los Esteros, Centenario, Vigilancia Aduanera y Piedra Larga, de las cuales solo la estación de Los Esteros se conecta a la principal, mientras que las otras tres, bombean a colectores que llegan directo al sistema lagunar de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR).

Las Lagunas de Oxidación, que sirven para el tratamiento de estas aguas residuales, se construyeron en los años 70s y se repotenciaron y ampliaron entre los años 2010 y 2013 con la primera fase del Plan Maestro Hidrosanitario de Manta. Posteriormente, durante los años 2015 al 2017 se realizaron mejoras en el sistema lagunar, con el cual se pudo mejorar significativamente el tratamiento de las aguas residuales a través de la construcción de un desarenador y mejoras en la profundidad de las lagunas anaeróbicas y puertas de cubiertas, así como la construcción de un sistema quemador de gas.

En el año 2023 se cuenta con sistemas de desarenado y cribado con el proyecto en ejecución denominado "Rehabilitación y repotenciación de los sistemas hidrosanitarios de diversos sectores de la Ciudad de Manta" (Hidro II).

### **Imagen FA3: Sistema lagunar del cantón Manta**

---

<sup>41</sup> TDRs Consultoría para los Estudios de evaluación y diagnóstico de fuentes de abastecimiento y tratabilidad de agua para la ciudad de Manta. EPAM 2020.



Parte del agua tratada en las lagunas de oxidación es llevada al reservorio El Gavilán, para ser utilizada para riego, el resto son vertidas en el cauce del río Manta, el mismo que atraviesa la ciudad. Cabe indicar que los ríos existentes en la ciudad de Manta son ríos efímeros (ríos estacionales, que solo tienen caudal en época de invierno con lluvias copiosas). Esto implica que el vertido de las aguas tratadas no tiene ninguna dilución en épocas de verano, a esta condición se suman las descargas ilegales provenientes de las viviendas asentadas en la rivera, situación que provoca malos olores y contaminación del cauce del río y del agua (en invierno) hasta llegar a su disposición final a orillas de mar.

Cabe mencionar, que los problemas relacionados con la contaminación en el cantón Manta se manifiestan en las encuestas “on line” realizadas por parte del equipo consultor entre 02 y el 20 de febrero de 2020. En el gráfico 3, se muestran las respuestas a la pregunta “Según su criterio cuáles son los mayores problemas que tiene la ciudad”.

**Gráfico FA6: Relación porcentual respecto a los principales problemas de Manta según encuesta para diagnóstico PDOT 2020.**



El 50% no responde (200 encuestados, de un total de 397), el 29% se relaciona con diversos temas (como inseguridad, gestión, falta de áreas verdes), el 21% corresponde a problemas de contaminación ambiental entre ellas: contaminación de playas y ríos, contaminación por industrias, contaminación por malos olores, contaminación por residuos y falta de tratamiento de aguas residuales, entre otros.

El problema de contaminación con aguas residuales que presenta el cantón Manta, no sólo afecta a la población y recurso hídrico involucrado, sino que genera una serie de impactos a los componentes ambientales, agua, suelo, aire, paisaje. Como se desprende del estudio de “Impactos ambientales producidos por contaminantes líquidos en el río Manta” donde se identificaron 65 impactos, 57 negativos y 8 positivos, de los cuales 48 impactos negativos son moderados y 9 son catalogados como severos:

- Los impactos catalogados como severos están relacionados con la afectación a la salud de los pobladores de las áreas cercanas a las riberas del río, por la presencia de vectores causantes de enfermedades (insectos, roedores, bacterias (*Escherichia coli*), y a la alteración al ecosistema biótico de sus riberas.
- Entre los impactos moderados identificados están la calidad de aire debido a la generación de malos olores por el vertido de desechos sólidos, las descargas de aguas residuales clandestinas y las descargas de aguas residuales de las lagunas de oxidación de la ciudad.
- El lecho y cauce del río se ve afectado por las alteraciones de las condiciones físico químicas, y la presencia de exceso de vegetación, que provoca empozamiento de aguas y su putrefacción, en conjunto con las aguas residuales provenientes de descargas clandestinas (Cevallos 2016) y descargas de aguas industriales con altos contenidos de cloruros provenientes del sistema lagunar de la EPAM.
- El impacto sobre el suelo es originado por la disposición de residuos sólidos urbanos en la ribera del río los mismos que no solo podrían contener residuos orgánicos, sino otros de uso doméstico como pilas, baterías, equipos electrónicos, restos de pinturas, entre otros; que, al ser dispuestos en conjunto, generan lixiviados que lo contaminan.

- En el factor socio económico está principalmente la afectación por vectores portadores de infecciones (insectos y roedores), la pérdida de la calidad del paisaje y los olores desagradables.
- Los impactos positivos están relacionados con la organización social e infraestructura recreativa y crecimiento de vegetación.

En las parroquias rurales las aguas servidas son eliminadas en un 48% por pozos ciegos, el 30,39% a través de pozo séptico y una 13,31% no tiene ningún sistema de eliminación. Las parroquias no tienen alcantarillado ni sanitario ni pluvial; en el caso de San Lorenzo el problema es mayor, las aguas servidas van a los patios, las viviendas y restaurantes que están en la zona turística tienen pozos sépticos y letrinas<sup>42</sup>.

Lo anterior, se corrobora durante los talleres realizados entre el 05 y 08 de febrero del 2020 (como parte del proceso de participación ciudadana), en donde la contaminación con aguas residuales es el principal problema identificado. Entre otros se menciona: a) la carencia de alcantarillado y el mal manejo de pozos sépticos que provoca filtraciones debido también a la falta de recursos económicos para su limpieza (San Mateo), b) las aguas servidas que van hacia el río San Lorenzo y la contaminación que provoca la limpieza y mantenimiento (pintura) de los barcos en la playa y c) la falta de alcantarillado y el uso de pozos sépticos y letrinas (Parroquias Santa Marianita y San Lorenzo).

- **Contaminación por residuos**

En el perímetro urbano y rural se generan diversos tipos de residuos (estado sólido, líquido o gaseoso), la problemática a nivel mundial se relaciona con la cantidad de residuos generados, el tipo de residuos y la mala disposición de los mismos en lugares no manejados técnicamente o abandonados en el medio ambiente en general.

Un estudio de la situación marina de las costas del Ecuador estimó que los 36 municipios que tienen frente costero generan 24 mil toneladas anuales de residuos persistentes (plásticos, metal, vidrio) que no son recogidos por los sistemas de recolección y disposición de basuras, y de los cuales, entre 2,4 mil toneladas/ año y 7,4 mil toneladas/año, podrían llegar al mar. El plástico es el material más encontrado en los ambientes marinos y playas.

Según el censo del año 2010, los cantones con frente marino registran 1,26 millones de toneladas anuales de residuos, que representa un incremento de 204 mil toneladas anuales, en relación al censo del año 2001. La basura no recolectada se estima en 73,8 mil toneladas que representa el 42 % del total (Hurtado, 2012). En la actualidad, aproximadamente un 15% de basura no es recolectada, lo que representaría alrededor de 13. 843,86 Ton/año-2018 y 14.001,36 Ton/año-2019 de residuos domiciliarios y de mercados.

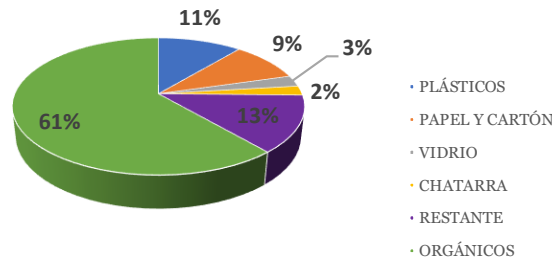
---

<sup>42</sup> Actualización Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial de Santa Marianita. 2015-2019).

Según el Programa Nacional de Gestión Integrada de Residuos Sólidos Urbanos (PNGIRS, MAE – BID), la producción per cápita de residuos en el Ecuador es 0,71kg/día. La composición de los residuos sólidos urbanos se presenta en el gráfico FA7 <sup>43</sup>.

**Gráfico FA7: Relación porcentual de la composición de los residuos sólidos en Ecuador**

Relación porcentual de la composición de los Residuos Sólidos Urbanos en Ecuador



### 1.10.2. Ruido

Desde el año 2020 la Dirección de tecnología de la información del GAD, creó la aplicación del portal ciudadano donde las personas pueden realizar sus denuncias y/o afectaciones, a través de este se ha logrado identificar las zonas de mayor incidencia de ruido en la ciudad, obteniendo lo siguiente:

Con corte al mes de septiembre se atendieron 1200 denuncias por ruido elevado, siendo la parroquia Manta con mayores incidencias teniendo el 59% de las denuncias dentro de su perímetro, lo que determina con mayor claridad la importancia de realizar un mapa de ruido, que es una herramienta que ayudará a determinar los HOTSPOT para tomar decisiones que ayuden a minimizar este impacto ambiental, a su vez condicionará nuevas actividades económicas que tengan una fuente fija de ruido.

Hasta el año 2022 el municipio dentro de sus bienes contaba con un (1) sonómetro, equipo que ayuda a verificar los decibeles que produce una fuente fija de ruido, este año 2023 el municipio realizó la compra de 3 sonómetros que ayudará a tener un mejor control y seguimiento de esta contaminación.

En el año 2023 se aprobó la ORDENANZA PARA FOMENTAR LA SEGURIDAD CIUDADANA Y CONVIVENCIA PACÍFICA DEL CANTÓN MANTA, que dentro de sus articulados regula a toda actividad que tenga una fuente fija emisora de ruido a cumplir con lo estipulado en la ley ambiental nacional vigente.

### 1.10.3. Emisiones de GEI (Gas Efecto Invernadero)

<sup>43</sup> Datos tomados de Ficha informativa del Proyecto Programa Nacional de Gestión de Residuos Sólidos (PNGIRS). MAE. 2018. <https://www.ambiente.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2019/01/PNGIDS-DICIEMBRE-2018.pdf>

El GAD Municipal del cantón Manta se encuentra suscrito al Pacto Global de Alcaldes desde el año 2020, posterior a ello, se posesionó como miembro del Foro de Alcaldes del Pacto Global de Alcaldes por el Clima y la Energía en América Latina

El Pacto Global de Alcaldes por el Clima y la Energía es la mayor alianza mundial de ciudades y municipios que lideran la lucha contra el cambio climático. El Foro es una instancia de gobernanza del GCoM en América Latina creada en 2022 que reúne a alcaldes y alcaldesas de municipios firmantes del GCoM provenientes de ocho países de la región y que destacan por su labor y compromiso con el cambio climático. En Ecuador, Manta y Ambato son los representantes. Tiene como objetivo reforzar la voz de las ciudades en la estrategia y prioridades de apoyo del GCoM en América Latina. El Foro permite también brindar mayor visibilidad a los compromisos de acción climática de los municipios firmantes del GCoM y reforzar su presencia en eventos y espacios claves para la agenda climática regional y global. Este foro permite igualmente contar con el soporte de líderes/as representantes de la comunidad del GCoM en América Latina que puedan servir de vocero/as e inspirar a más ciudades.

### **Desarrollo de un Módulo de Cambio Climático que genere datos para elaborar inventarios de gases de efecto invernadero a escala comunitaria.**

Como adherente al Pacto Global de Alcaldes por el Clima y la Energía, se identificó al cantón Manta para incluirlo en el pilotaje para la construcción del Módulo de Cambio Climático que genere datos para elaborar inventarios de gases de efecto invernadero a escala comunitaria. En este pilotaje, el equipo consultor contratado por WWF-ECUADOR, desarrolló distintas actividades encaminadas a producir un aplicativo que obtenga reportes estandarizados sobre inventarios de emisiones de gases efecto invernadero desde la lógica de un modelo de producción estadística.

A nivel del Ecuador, se seleccionó a dos cantones para desarrollar el proyecto “Desarrollo de un Módulo de Cambio Climático”, Manta y Lago Agrio.

El GAD Manta, realizó el levantamiento de información básica, de los emisores de gases efecto invernadero (sector energía estacionaria, transporte y residuos), mediante los lineamientos requeridos por la GCoM Ecuador, ante el Ministerio de Energía y Recursos Naturales No Renovables, Empresas Eléctricas y Corporación Nacional de Electricidad Consumo residencial de luz eléctrica, Vialidad EP., Higiene y Salubridad del GAD Manta y EPAM EP.

El pilotaje que permite verificar su operatividad en torno: a) la recopilación e ingreso de información; y, b) la aplicación del Manual del funcionamiento del aplicativo.

### **Inventario de gases de efecto invernadero con el módulo de cambio climático del Sistema Nacional de Información Municipal de AME.**

El Comité Consultivo Nacional del Pacto Global de Alcaldes por el Clima y la Energía (GCoM por sus siglas en inglés), y de WWF Ecuador en su calidad de entidad que



preside el Comité en cuestión y que actúa como ente implementador de la Segunda Estrategia Nacional GCoM en el país.

Uno de los objetivos de la Segunda Estrategia Nacional GCoM del Ecuador consiste en fortalecer las capacidades de los municipios adherentes al Pacto con el desarrollo de inventarios de gases de efecto invernadero (GEI) de acuerdo con el Protocolo global para inventarios de emisiones de GEI a escala comunitaria (Protocolo GPC), empleando la herramienta desarrollada para el efecto en el Sistema Nacional de Información Municipal (SNIM) y para cuyas pruebas piloto, se realizaron en el cantón Manta.

El GAD Municipal de Manta fue seleccionado para beneficiarse de la asistencia técnica que acompañará al equipo técnico cantonal en la construcción del inventario de gases de efecto invernadero de Manta. Las actividades comprenden, en general, los siguientes aspectos:

- Brindar al GADM una capacitación en el manejo del módulo de cambio climático del SNIM, en un taller en el que participarán todos los municipios ecuatorianos adherentes al GCoM y que se realizará en la ciudad de Quito (auditorio de la AME).
  - Asistir técnicamente en la sistematización, tratamiento y procesamiento de datos de fuentes de emisiones previamente compilados por el GAD; así como en el ingreso de éstos al módulo de cambio climático del SNIM, de forma presencial y remota.
  - Asistir técnicamente al equipo de trabajo cantonal en la generación del inventario de GEI (con el módulo de cambio climático del SNIM) y en su interpretación, de forma presencial y remota.
  - Elaborar un informe técnico a partir de los resultados del inventario obtenido con el módulo de cambio climático del SNIM, conforme los requisitos del Protocolo GPC.
- **Contaminación por emisiones**

En el cantón Manta, las fuentes principales de emisiones de gases de efecto invernadero y de ruido se encuentran a nivel del sector industrial, energético, el transporte terrestre, marítimo y aéreo, el sector de la construcción de obras civiles y los talleres. Por otro lado, la población en ciertos sectores con mayor o menor intensidad percibe ruidos y los malos olores provenientes de aguas residuales y de basura abandonada.

Un ejemplo particular es el caso de la termoeléctrica Miraflores, que fue instalada en 1970, cuando el lugar era despoblado, los pobladores de Lomas del Jocay se sienten afectados por el ruido de los generadores; sin embargo, personal técnico de Petroecuador refiere que se cumple con los valores permisibles, e indica que insistirá al Municipio de Manta sobre el control del uso de suelo en las quebradas y zonas altas que rodean a la central Miraflores<sup>44</sup>.

---

<sup>44</sup> <http://www.eldiario.ec/lamarea/noticias-manta-ecuador/503606-termoelectricas-son-necesarias/> 03-06-2019

La Municipalidad no cuenta con estudios de monitoreo de emisiones de gases y material particulado realizados en la ciudad. Acorde al personal técnico de la Dirección de Ambiente del GAD provincial la mayoría de empresas incumplen con los valores máximos permisibles en algunos parámetros de emisiones y material particulado, debido a que el combustible utilizado es Bunker.

Los beneficios de conocer los parámetros de material particulado y gases de efecto invernadero dentro de la ciudad es de gran importancia, ya que estos datos ayudarán a tener una mejor planificación de nuevas vías alternas o la implementación de transporte eco amigable lo que ayudará mejorar la calidad del aire de nuestro cantón. Es por esto que se está trabajando de la mano de WWF en base a un convenio que nos beneficiaría con un estudio de línea base de los GEI (gases efecto invernadero) en la ciudad.

En el caso particular de la parroquia Santa Marianita existe afectación de la calidad del aire, debido a canteras que generan polvo.

### 1.11. Identificación y sistematización de Potencialidades y Problemas del Territorio

A partir de las temáticas estratégicas descritas en las directrices de la Estrategia Territorial Nacional (ETN) se realiza la identificación de problemas y potencialidades, realizadas en primera instancia mediante una identificación institucional y priorización con la participación de todas las dependencias municipales y en una segunda fase en Talleres virtuales con la ciudadanía, realizadas por Parroquias.

**Tabla FA14: Identificación Directriz y Lineamientos Territoriales de la Estrategia Territorial Nacional relacionadas con el Sistema Físico Ambiental**

ESTRATEGIA TERRITORIAL NACIONAL	
<b>Directriz 1</b>	<b>Reducir las inequidades sociales y territoriales</b>
Lineamiento Territorial	7. Fortalecer los sistemas de agua segura, potable y saneamiento como elementos fundamentales para garantizar la salud de la población
	11. Desarrollar e implementar instrumentos de desarrollo urbano que aborden la vivienda, la infraestructura, los servicios públicos, el desarrollo económico de manera coordinada y mecanismos de financiamiento que garanticen su sostenibilidad.
	13. Gestionar el hábitat para la sustentabilidad ambiental y gestión integral de la seguridad y riesgos.
<b>Directriz 3</b>	<b>Propiciar la mejora de la infraestructura y el uso eficiente de energía en el territorio garantizando la sustentabilidad ambiental</b>
Lineamiento Territorial	1. Promover acciones de recuperación, conservación y protección de las fuentes de agua, zonas de recarga, acuíferos y agua subterránea con una gestión integral y corresponsable del patrimonio hídrico a fin de precautelar su calidad, disponibilidad, uso adecuado y acceso equitativo para consumo, riego y producción
	2. Priorizar la reforestación en las zonas altas de las cuencas hidrográficas, con el fin de disminuir la sedimentación y contaminación en la parte baja

	3. Incorporar nuevas áreas prioritarias para la conservación y/o manejo sostenible, sean terrestres, acuáticas o marinas, como consta en la Estrategia Nacional de Biodiversidad 2015-2030.
	4. Garantizar la sustentabilidad del Patrimonio Natural mediante el uso racional y responsable de recursos.
	6. Limitar la extracción de áridos, pétreos y conchilla en las playas de mar, riberas, lechos de ríos, lagos y lagunas, principalmente, en aquellos lugares donde exista riesgo de inundaciones, afectación de los lechos de los ríos, destrucción y erosión costera y/o afectación a la actividad turística
	7. Implementar acciones para detener los procesos de degradación de los recursos naturales en las áreas rurales y fomentar prácticas agroecológicas que favorezcan la recuperación de estos ecosistemas

**Tabla FA15: Matriz de sistematización de Potencialidades del Sistema Físico Ambiental**

Num.	POTENCIALIDAD	DESAFÍO		COMPETENCIA GAD
		DESAFÍO LARGO PLAZO	DESAFÍO DE GESTIÓN	
P-FA1	Importantes iniciativas e interés del GAD para mejorar manejo de aguas servidas (emisario submarino)	Establecer normativa aplicable que permita el funcionamiento óptimo del sistema de tratamiento de AARR mediante PTAR y emisario submarino.	Estudios de factibilidad. Búsqueda de financiamiento	Exclusiva Art. 55 d)
P-FA2	Importantes iniciativas e interés del GAD para mejorar manejo y provisión de agua potable	No es competencia de Coordinación de Ambiente	No es competencia de Coordinación de Ambiente	Exclusiva Art. 55 d)
P-FA3	Existen terrenos potenciales para aumentar áreas verdes en parroquias	Establecimiento de un Plan de infraestructura verde que permita planificar la distribución de áreas según su necesidad e importancia.	Estudios de factibilidad. Búsqueda de financiamiento.	Exclusiva Art. 55 literal a) y b)
P-FA4	Presencia de zonas de anidación de tortugas	Establecer, con las autoridades y fundaciones competentes, estrategias de manejo animales silvestres, en especial tortugas marinas, que permita asegurar su anidación segura y turismo sostenible.	Apoyo a la autoridad ambiental. Control y protección de playas. Capacitación a pobladores en turismo de naturaleza de bajo impacto	Exclusiva Art. 54 literal r)
P-FA5	Compromiso y preocupación de la comunidad en relación al ambiente	Inclusión de la comunidad en la socialización de Marcos Legales sectoriales que ayuden a impulsar buenas prácticas ambientales.	Fortalecer mayor participación en la toma de decisiones y aportes desde lo local	Concurrente Art. 54 a)
P-FA6	Área protegida de nivel nacional que guarda	Establecer mediante normativa sectorial	Apoyo a la autoridad ambiental. Identificar	Exclusiva

	importante biodiversidad y mantiene fuentes de agua (Pacoche)	estrategias que permitan asegurar la sostenibilidad del área protegida.	áreas protegidas de nivel municipal fuera de los límites de la Reserva	Art. 55 literal a) y b)
<b>P-FA7</b>	Territorio mantiene aún más del 60% de cobertura vegetal, especialmente ecosistemas frágiles de importancia para la conservación (bosques secos)	Limitar crecimiento urbano.	Generar ordenanzas para protección de ecosistemas. Difusión de importancia de conservar últimos remanentes de vegetación nativa	Exclusiva Art. 55 literal a) y b)
<b>P-FA8</b>	Presencia de acuíferos en parroquias rurales (San Lorenzo y Santa Marianita)	Estudios sobre acuíferos existentes en la zona rural. Fortalecer manejo y gestión del acuífero, mejorar infraestructura adaptada al medio natural	Manejo y conservación de fuentes de agua. Sensibilización a la población.	Exclusiva Art. 55 d)
<b>P-FA9</b>	Existencia de mayor estructura municipal ambiental	Definir las necesidades de personal con perfiles adecuados para la Coordinación	Estructura por procesos del GADM Municipal	
<b>P-FA10</b>	Existencia de un grupo organizado para el manejo de residuos reciclables que puede hacerse cargo.	Articulación con asociaciones y gestor de residuos sólidos para aprovechamiento del reciclaje	Fortalecer el tejido social enfocado en reciclaje	Exclusiva Art. 55 d)
<b>P-FA11</b>	Existe en la estructura municipal un área especializada para el mantenimiento de áreas verdes de la ciudad.	Coordinar con esta área especializada el trabajo planificado que responda al plan de infraestructura verde y que no sea reactiva.	Fondos suficientes para el mantenimiento y control de las áreas verdes del cantón.	Exclusiva Art. 55 literal a) y b)
<b>P-FA12</b>	Existen fondos internacionales para mejorar el Manejo Ambiental	Creación de un equipo multidisciplinario para realización de proyectos para acceder a fondos.	Conservar las Áreas verdes y playas de manera que promuevan la conservación ambiental	
<b>P-FA13</b>	Organizaciones ambientales interesados por biodiversidad del cantón (tortugas, monos, entre otros)	Establecer con las organizaciones ambientales sistemas de trabajo coordinado que respete la normativa ambiental y los procedimientos.	Mantener fondos suficientes para apoyar actividades con organizaciones ambientales para el manejo de biodiversidad.	Concurrente Art. 54 literal r)
<b>P-FA14</b>	Vinculación con entes de financiamiento multilaterales para mejora de Servicios Hidrosanitarios	No es competencia de Coordinación de Ambiente	No es competencia de Coordinación de Ambiente	Exclusiva Art. 55 d)
<b>P-FA15</b>	Estudios para eliminar /minimizar la contaminación	El plan de manejo ambiental integral del cantón debe ser efectuado	Contar con personal municipal preparado que pueda guiar	

		por personal calificado y sus productos deben tener soluciones concretas que permitan la participación en fondos mundiales.	correctamente la elaboración de los estudios y fiscalizar la correcta entrega.	
<b>P-FA16</b>	Estudios en Zona Rural	El plan de manejo ambiental integral del cantón debe ser efectuado por personal calificado y sus productos deben tener soluciones concretas que permitan la participación en fondos mundiales.	Contar con personal municipal preparado que pueda guiar correctamente la elaboración de los estudios y fiscalizar la correcta entrega.	Exclusiva Art. 55 literal a) y b)
<b>P-FA17</b>	Conservación de la biodiversidad	Trabajo coordinado con autoridades competentes en materia de biodiversidad y espacios marino costeros.	Creación de áreas protegidas y la implementación de regulaciones para la pesca sostenible. Promover la conservación de ecosistemas marinos, como arrecifes de coral y hábitats de manglares,	Exclusiva Art. 55 literal a) y b)
<b>P-FA18</b>	Monitoreo ambiental	Contar con un sistema de monitoreo local que tenga resultados avalados por la autoridad ambiental y de bajo costo.	Establecer programas de monitoreo ambiental para recopilar datos sobre la calidad del aire, el agua y otros indicadores biofísicos	
<b>P-FA19</b>	Promoción del turismo sostenible	Creación de marcos legales de manejo de áreas turísticas con visión de sostenibilidad ambiental y conservación de la bio diversidad, para que existan parámetros de calidad de los servicios y control en las áreas.	Propender a la implementación de construcción de infraestructura resistente al clima, la gestión de inundaciones y la promoción de la agricultura resiliente al clima	
<b>P-FA20</b>	Educación ambiental	Avalar con autoridades competentes información apropiada para el educación ambiental a todos los niveles.	Promover programas educativos que enseñen a los residentes locales, especialmente a los jóvenes, sobre la importancia de la biodiversidad urbana y cómo coexistir de manera armoniosa con la fauna.	

<b>P-FA21</b>	Fauna urbana	Establecer mecanismos planificados de atención veterinaria para el cantón.	Incrementar la atención médica y servicios veterinarios a animales heridos, enfermos o necesitados en áreas urbanas y rurales del cantón Manta	Concurrente Art. 54 literal r)
---------------	--------------	--	--	--------------------------------

Elaboración: Equipo Técnico Permanente PDOT Manta 2024-2035

**Tabla FA16: Matriz de sistematización de Problemas del Sistema Físico Ambiental**

Num.	PROBLEMA	DESAFÍO		COMPETENCIA GAD
		DESAFÍO DE LARGO PLAZO	DESAFÍO DE GESTIÓN	
<b>P-FA1</b>	Contaminación en cauces de ríos, suelos, quebradas y zona marina por aguas servidas y colapso de colectores	Migrar a nueva infraestructura para tratamiento de aguas residuales y solución de conexiones ilícitas	Plan Integral de Alcantarillado	Exclusiva Art. 55 d)
<b>P-FA2</b>	Contaminación por descargas industriales afecta a ríos, playa y mar	Relocalizar industrias. Impulsar mejora, a largo plazo de sus procesos tecnológicos	Mejorar sistema de tratamiento de sus aguas residuales. Exigir mayor control por autoridad ambiental (Consejo Provincial)	Exclusiva Art. 55 d)
<b>P-FA3</b>	Contaminación de suelo y playas por deficiente sistema de recolección de residuos y poca colaboración de la población	Mejorar gestión de residuos sólidos a través de Programa integral que contemple campañas de sensibilización y productos comunicacionales.	Mayor control y regulación. Sensibilización a población sobre problemática. Programa de Buenas Prácticas ambientales	Exclusiva Art. 55 d)
<b>P-FA4</b>	No se cuenta con un modelo de gestión aprobado para actividades comerciales y turísticas presentes en las playas.	Creación del Plan de Manejo integral de zona Marino Costera.	Mejorar los sistemas de regularización, seguimiento y control de actividades que se desarrollan en la zona marino costera.	Exclusiva Art. 55 literal j)
<b>P-FA5</b>	Extracción de arena de playa sin permiso	Seguimiento a cumplimiento de Plan de Manejo Ambiental	Mejorar control por parte de la dependencia asignada	Exclusiva Art. 55 literal j)
<b>P-FA6</b>	Cantera "autorizada" no hace manejo acorde a su plan ambiental (genera polvo, residuos)	Creación de un sistema efectivo de control, seguimiento y sanción de la competencia adquirida en áridos y pétreos.	Establecimiento de Monitoreos constantes a las actividades extractivas, e implementación de controles efectivos, en	Exclusiva Art. 55 literal l) Art. 141



			coordinación con el área pertinente	
<b>P-FA7</b>	Contaminación en alta mar por limpieza de barcos genera residuos plásticos que son dispuestos en el mar	Establecer bajo normativa sectorial, incentivos para la entrega de residuos sólidos en tierra, luego de las faenas de pesca.	Capacitación a pescadores enfocada en buenas prácticas ambientales, en colaboración con autoridad portuaria competente	Concurrente Art. 136
<b>P-FA8</b>	Avance de la urbanización presiona sobre vegetación natural, especialmente en zonas de borde costero y colinas	Revisar límite urbano, política y ordenanza para densificar.	Identificar áreas para conservación ambiental. Zonificar en categoría de protección Establecimiento de bosques verdes urbanos	Exclusiva Art. 55 literal a) y b)
<b>P-FA9</b>	Fuentes de agua para potabilización es escasa y contaminada. No existe presupuesto para un manejo integral de recursos hídricos	Estudios sobre acuíferos y alternativas de nuevas fuentes de agua Plan Integral de recursos hídricos	Destinar recursos para identificar y evaluar estado de conservación de fuentes de agua, y explotación y aprovechamiento de nuevas fuentes. Manejo, conservación y aprovechamiento de caudales de fuentes de captación que forman parte del sistema actual	Exclusiva Art. 55 d)
<b>P-FA10</b>	Existe déficit hídrico	Trabajar con el resto de los cantones de la provincia en estrategias de siembra de especies importantes para los sistemas acuíferos en las cuencas altas.	Fortalecer manejo y gestión del acuífero (mejorar infraestructura)	Exclusiva Art. 55 d)
<b>P-FA11</b>	Débil gobernanza en la gestión del recurso hídrico	Identificación de fuentes de agua propias para el cantón	Financiar proyectos de inversión enfocados en captación y distribución de agua potable a partir de nuevas fuentes identificadas	Exclusiva Art. 55 d)
<b>P-FA12</b>	No existe control en el consumo de agua subterránea por parte de las empresas en el cantón Manta	Coordinación con autoridad responsable del agua respecto a concesiones	Mejorar monitoreo y control de uso de agua, así como pérdidas a lo largo de la distribución hasta los tanques de reserva.	Exclusiva Art. 55 d)
<b>P-FA13</b>	Piscinas de oxidación no procesan el total de la carga de aguas residuales que genera el cantón	Fortalecer los sistemas de seguimiento control y sanción mediante normativa que permitan asegurar la mejora de las descargas al sistema de alcantarillado sanitario.	Migrar a nueva infraestructura para tratamiento de aguas residuales (PTAR)	Exclusiva Art. 55 d)

<b>P-FA14</b>	Degradación del paisaje por avance de la frontera urbana, disminución de cobertura vegetal que genera reducción de los ecosistemas nativos	Introducir normas relativas al paisaje. Incrementar áreas verdes	Control de expansión urbana. Identificar anillo verde para la ciudad. Incrementar áreas verdes, así como corredores verdes a lo largo de la ciudad	Exclusiva Art. 55 literal a) y b)
<b>P-FA15</b>	Déficit de cobertura de áreas verdes en la zona urbana de la ciudad de Manta, al igual que las parroquias rurales del Cantón *	Establecimiento de un Plan de infraestructura verde que permita planificar la distribución de áreas según su necesidad e importancia.	Implementación del Plan de infraestructura verde.	Exclusiva Art. 55 literal a) y b)
<b>P-FA16</b>	Deforestación y pérdida de biodiversidad sobre ecosistema de bosque seco	Planes de manejo de especies	Evaluar estado actual de especies y ecosistemas. Zonificar en categoría de protección. Mayor control y seguimiento por autoridad ambiental	Concurrente Art. 54, literal e, literal b)
<b>P-FA17</b>	Fuerte degradación del suelo por obras de infraestructura (taludes con poca vegetación).	Introducir normas relativas al paisaje. Recuperación/revegetación de taludes	Control de expansión urbana. Identificar anillo verde para la ciudad. Incrementar áreas verdes.	
<b>P-FA18</b>	Débiles políticas y estrategias locales de gestión ambiental no permiten una real institucionalización y fortaleza en la gestión	Creación de un plan de gestión ambiental integral para el cantón Manta.	Actualizar ordenanza de gestión ambiental. Fortalecer equipo técnico. Destinar mayor presupuesto. Acreditarse ante MAATE	Concurrente Art. 54 literal k) Art. 136
<b>P-FA19</b>	Aumento de emisiones de gases de efecto invernadero y material particulado por crecimiento del parque automotor y sector industrial	Dentro del Plan de infraestructura verde deben considerarse estas características para establecer las prioridades de siembra.	Actualizar ordenanza de gestión ambiental. Fortalecer equipo y monitoreo constante de calidad de aire. Destinar presupuesto necesario para actividades enfocadas en reducir emisiones GEI. Acreditarse ante MAE	Art. 54 literal k) Art. 136
<b>P-FA20</b>	Contaminación del Aire por el crecimiento urbano no planificado y la industrialización	Establecer una red de monitoreo de la calidad del aire para medir y comunicar regularmente los niveles de contaminantes atmosféricos.	Control de emisiones. Mejora en control de polvo. Política y normas respecto a reducción de emisiones	Art. 54 literal k) Art. 136

<b>P-FA21</b>	Contaminación por emisiones (parque automotor, polvo por calles sin pavimentar)	Establecer red de monitoreo de aire.	Control de emisiones. Mejora en control de polvo. Política y normas respecto a reducción de emisiones	Art. 54 literal k) Art. 136
<b>P-FA22</b>	No existe información sobre la generación de gases efecto invernadero (fuentes, tipos)	Finalizar auditoría de Histórico de Gases efecto Invernadero	Contar con equipos de Monitoreo y Plan de reducción de Gases de efecto invernadero.	Art. 54 literal k) Art. 136
<b>P-FA23</b>	No existe información actualizada y estudios de base sobre situación ambiental del cantón	Contar con el estudio de la situación ambiental del cantón	Levantar información y línea base ambiental	Art. 54 literal k) Art. 136
<b>P-FA24</b>	Ausencia de un flujo que integre el componente ambiental y cambio climático en las obras municipales (áreas verdes).	Creación de un área municipal con personal multidisciplinario que elabore proyectos integrando temas ambientales y con cambio climático	Acompañamiento técnico de varias Direcciones en las diferentes obras	Art. 54 literal k) Art. 136
<b>P-FA25</b>	Faenamiento de pescado en playas contamina el ambiente	Dotar de sitio apropiado para faenamiento	Mejorar control	Exclusiva Art. 55 literal j) Art. 136
<b>P-FA26</b>	Disminución de especies pesqueras en la reserva marina debido a sobre explotación	No es competencia exclusiva del GAD Municipal	Apoyo a la autoridad ambiental y entidades de control	Exclusiva Art. 55 literal j)
<b>P-FA27</b>	No existe normativa Municipal para la Gestión Integral de Residuos Sólidos.	Crear un sistema de gestión integral de residuos sólidos aplicable a las características de la ciudad y población.	Elaborar Ordenanza municipal para la Gestión Integral de Residuos Sólidos y economía circular inclusiva de Manta.	Exclusiva Art. 55 d) Art. 136 Art. 137
<b>P-FA28</b>	Vertedero actual cumplió su vida útil, incumpliendo con la Norma Ambiental Nacional.	Cierre técnico del vertedero Municipal y Construcción y Operación del Relleno Sanitario de Manta.	Liquidación empresa Costa Limpia. Estudios para cierre técnico y Gestión Integral de Residuos Sólidos con viabilidad técnica por parte del MAATE.	Exclusiva Art. 55 d) Art. 136 Art. 137
<b>P-FA29</b>	No se realiza separación en fuente para disminución de los residuos a disponer en el vertedero Municipal.	Planes pilotos de separación en la fuente en lugares identificados por la municipalidad.	Campañas de concienciación, educación y regulaciones que promuevan la reducción de residuos en el hogar y la industria.	Exclusiva Art. 55 d) Art. 136 Art. 137
<b>P-FA30</b>	Inadecuada disposición final de residuos por la ciudadanía (puntos críticos)	Estudio para identificación de escombreras municipales o puntos de transferencia de	Implementación de un aplicativo móvil que indique el horario cuando pasa el vehículo recolector de desechos sólidos.	Exclusiva Art. 55 d) Art. 136 Art. 137

		escombro que incluya la revisión de la tasa		
<b>P-FA31</b>	Alto costo energético en la prestación del servicio hidrosanitario	Establecimiento de sistemas de energías alternativas que permitan nutrir el sistema energético del servicio hidrosanitario. (eólica, solar, marea motriz)	Mejorar los sistemas de transporte y tratamiento del sistema hidrosanitario que permitan disminuir el consumo energético.	Exclusiva Art. 55 d) Art. 137
<b>P-FA32</b>	Mal manejo de animales menores (especialmente chanchos) por propietarios privados ocasionan malos olores y contaminación ambiental	Establecer normativa estricta sobre la crianza de animales y sanciones.	Control uso de suelo. Mejora control de actividad	Art. 54 literal r)
<b>P-FA33</b>	Ferias libres de comerciantes afectan el ambiente	Relocalizar feria libre.	Mejorar control de expendio y gestión de feria	Art. 53 literal l)
<b>P-FA34</b>	Cementerios municipales colapsados y en mal estado (San Mateo, Tarqui)	Establecer una planificación de espacios en la ciudad para suplir la necesidad poblacional de sitios de sepultura.	Iniciar proceso de cierre de cementerio. Identificar nuevo sitio	Art. 53 literal l)
<b>P-FA35</b>	Invasión de espacios públicos, por falta de infraestructura y áreas verdes.	Repotenciar las infraestructuras existentes en las áreas públicas.	Implementación de Programas (Deportivos, culturales, sociales) para recuperación de Espacios Públicos	Exclusiva Art. 55 literal a) y b)
<b>P-FA36</b>	Falta de sistema de riego para áreas verdes	Establecer bajo el plan de infraestructura verde la mejor estrategia para suplir esta problemática.	Optar por plantar especies de árboles y plantas nativas que sean naturalmente resistentes a la sequía.	
<b>P-FA37</b>	No existe procedimiento interinstitucional de manejo o especies (fauna urbana y silvestre)	Implementar proyectos financiados por la empresa privada para el cuidado, protección y rescate de la Fauna Urbana y Silvestre.	Crear el procedimiento interinstitucional que permita realizar el control y rescate de la fauna urbana y silvestre. Suscribir convenios con la empresa privada para ejecutar proyectos del cuidado, protección y rescate de la Fauna Urbana y Silvestre.	Art. 54 literal r)
<b>P-FA38</b>	Inasistencia de los ciudadanos a los cupos asignados por esterilizaciones	Sistematizan en plataforma municipal los cupos trimestralmente para esterilización.	Asignar los cupos de manera diaria a las 30 primeras personas	Art. 54 literal r)
<b>P-FA39</b>	Falta de tenencia responsable de la fauna	Mantener los convenios para que la ciudadanía	Realizar convenios con las veterinarias para realizar	Art. 54 literal r)

	urbana en zonas rural y en barrios de escasos recursos económicos por el alto índice de enfermedades virales por falta de su esquema de vacunas	acceda al esquema de vacunación.	campañas veterinarias a bajo costo.	
<b>P-FA40</b>	No existe zonificación de la ciudad para establecer zonas con mayor ruido (mapa de ruido).	Restricciones en base a la zonificación definida por actividades.	Realizar Mapa de Ruido	Exclusiva Art. 55 literal a) y b)
<b>P-FA41</b>	Minería ilegal de áridos y pétreos.	Elaboración de Catastro Minero Municipal sistematizado en el Geo portal del GAD Manta.	Ordenanza municipal de áridos y pétreos. Control interinstitucional por extracción ilegal de materiales áridos y pétreos.	Exclusiva Art. 141
<b>P-FA41</b>	Contaminación por derrames de productos químicos o aceites, provenientes de instalaciones portuarias.	Trabajo coordinado con autoridades competentes para regular actividades portuarias y espacios marinos para establecer acciones conjuntas.	Normar la presentación de planes de emergencia por derrames de productos químicos o aceites, provenientes de instalaciones portuarias.	Exclusiva Art. 55 literal j) Art. 136

Elaboración: Equipo Técnico Permanente PDOT 2024-2035

### 1.13. Listado de Indicadores Sistema Físico Ambiental

<b>Problema / Potencialidad No. 1:</b>	Contaminación en cauces de ríos, suelos, quebradas y zona marina por aguas servidas y colapso de colectores
--	---

**Indicadores Propuestos**

Indicador	Fuente
% de agua tratada en relación a la producida (por determinar por la EPAM)	Talleres participativos. GAD Manta. Equipo consultor. Dirección de Ambiente de GAD Manabí

<b>Problema / Potencialidad No. 17:</b>	Contaminación de suelo y playas por deficiente sistema de recolección de residuos y poca colaboración de la población
---	---

**Indicadores Propuestos**

Indicador	Fuente
% de residuos en playas, sin disposición adecuada (no hay información)	Talleres participativos.

<b>Problema / Potencialidad No. 2:</b>	Avance de la urbanización presiona sobre vegetación natural, especialmente en zonas de borde costero y colinas
--	--

**Indicadores existentes con datos:**

Indicador	Fuente
has urbanizadas en 7 años: 1320 has	Ministerio de Ambiente 2018
<b>Problema / Potencialidad No. 3:</b>	Deslizamiento de tierras afectan a población que vive cerca de quebradas

**Indicadores Propuestos**

Indicador	Fuente
Volumen (m3) de tierra desplazada	Habitantes Parroquia Eloy Alfaro

<b>Problema / Potencialidad No. 18:</b>	Contaminación por emisiones (parque automotor, polvo por calles sin pavimentar )
---	--

**Indicadores existentes con datos:**

Indicador	Fuente
Cero monitoreos en sitios estratégicos de la ciudad	MAE
<b>Problema / Potencialidad No. 19:</b>	Fuerte degradación del suelo por obras de infraestructura (taludes con poca vegetación).

**Indicadores Propuestos**

Indicador	Fuente
m2 de superficie revegetada. No. de taludes restaurados	Equipo consultor-Talleres participativos

<b>Problema / Potencialidad No. 4:</b>	Las poblaciones rurales no cuentan con agua potable (usan agua cruda)
--	---

<b>Problema / Potencialidad No. 20:</b>	Piscinas de oxidación no procesan el total de la carga de aguas
---	---



--	--

**Indicadores Propuestos**

Indicador	Fuente
% de cobertura del servicio de agua potable a nivel rural	Habitantes Parroquias Santa Marianita y San Lorenzo

	residuales que genera el cantón
--	---------------------------------

**Indicadores Propuestos**

Indicador	Fuente
Volumen (m3) de agua dispuesta sin tratar (no está determinado)	GAD Manta

<b>Problema / Potencialidad No. 5:</b>	Las fuentes de agua de donde se provisiona el cantón Manta se encuentran fuera de su jurisdicción
--	---

**Indicadores Propuestos**

Indicador	Fuente
No. de aportes técnicos y económicos en el manejo de la cuenca (EPAM participa en monitoreo de calidad de agua)	GAD Manta
No. de fuentes identificadas (una fuente en la actualidad)	GAD Manta
% de reducción de pérdidas en la captación y en la distribución	GAD Manta

<b>Problema / Potencialidad No. 6:</b>	El sistema de agua potable del cantón no presenta continuidad física y horaria. Existe déficit hídrico
--	--

**Indicadores Propuestos**

Indicador	Fuente
Volumen de déficit de agua anual	GAD Manta

<b>Problema / Potencialidad No. 21:</b>	Mal manejo de animales menores (especialmente chanchos) por propietarios privados ocasionan malos olores y contaminación ambiental
---	--

**Indicadores Propuestos**

Indicador	Fuente
Número de animales menores en asentamientos humanos	Talleres participativos

<b>Problema / Potencialidad No. 22:</b>	Extracción de arena de playa sin permiso. Cantera "autorizada" no hace manejo acorde a su plan ambiental (genera polvo, residuos)
---	---

**Indicadores existentes con datos:**

Indicador	Fuente
Cero control ambiental en la operación de la cantera	Taller participativo Santa Marianita

<b>Problema / Potencialidad No. 7:</b>	Existe contaminación de playas por basura y aguas servidas
--	--

**Indicadores existentes con datos:**

Indicador	Fuente
Superficie (m2) de playa contaminada: 12 playas contaminadas	Talleres participativos. GAD Manta. Equipo consultor

<b>Problema / Potencialidad No. 23:</b>	Faenamiento de pescado en playas contamina el ambiente
---	--

**Indicadores existentes con datos:**

Indicador	Fuente
100% de residuos de faenamiento de pescado artesanal, sin disposición final adecuada	Talleres participativos

<b>Problema / Potencialidad No. 8:</b>	Conflicto con urbanización, genera reducción de los ecosistemas nativos
--	---

**Indicadores existentes con datos:**

Indicador	Fuente
2030 has deforestadas	MAE 2018

<b>Problema / Potencialidad No. 9:</b>	Deforestación y pérdida de biodiversidad sobre ecosistema de bosque seco
--	--

**Indicadores existentes con datos:**

Indicador	Fuente
67% de cobertura vegetal natural remanente	MAE 2018

<b>Problema / Potencialidad No. 24:</b>	Ferias libres de comerciantes afectan el ambiente
---	---

**Indicadores existentes con datos:**

Indicador	Fuente
100% de residuos de ferias libres sin disposición final adecuada	Taller participativo Eloy Alfaro

<b>Problema / Potencialidad No. 25:</b>	Cementerio colapsado y en mal estado (San Mateo)
---	--

**Indicadores Propuestos**

Indicador	Fuente
Capacidad de alojamiento de nuevos nichos	Asistentes taller San Mateo

<b>Problema / Potencialidad No. 10:</b>	Disminución de especies pesqueras en la reserva marina debido a sobreexplotación
---	--

<b>Problema / Potencialidad No. 26:</b>	Contaminación en alta mar por limpieza de barcos genera residuos plásticos que son dispuestos en el mar
---	---

**Indicadores Propuestos**

Indicador	Fuente
No. de especies pesqueras en proceso de disminución	MAE 2015
<b>Problema / Potencialidad No. 11:</b>	Débiles políticas y estrategias locales de gestión ambiental no permiten una real institucionalización y fortaleza en la gestión

**Indicadores existentes con datos:**

Indicador	Fuente
No. de normativas ambientales que se ajusten a la nacional vigente (actualmente ninguna se ajusta al 100%)	MAE/ Equipo Consultor
No. de normativa ambiental que incentive buenas prácticas ambientales de industrias y ciudadanía	MAE/ Equipo Consultor

<b>Problema / Potencialidad No. 12:</b>	Contaminación por descargas industriales afecta ríos, playa y mar
---	---

**Indicadores existentes con datos:**

Indicador	Fuente
100% de industrias incumplen valores máximos permitidos (ninguna cumple)	Dirección Provincial de Manabí

**Indicadores Propuestos**

Indicador	Fuente
No. de embarcaciones con buenas prácticas ambientales (no existe el dato)	Asistentes taller Sta. Marianita
<b>Problema / Potencialidad No. 27:</b>	Riesgo por inundación y derrumbes en ríos y vías (San Mateo, Burro, Manta)

**Indicadores Propuestos**

Indicador	Fuente
% de amenazas identificadas en zonas de alta sensibilidad	Talleres participativos

<b>Problema / Potencialidad No. 28:</b>	Aumento de emisiones de gases de efecto invernadero y material particulado por crecimiento del parque automotor y sector industrial
---	---

**Indicadores Propuestos**

Indicador	Fuente
% de emisiones de parque automotor	MAE

<b>Problema / Potencialidad No. 13:</b>	Degradación del paisaje por avance de la frontera urbana y disminución de cobertura vegetal
---	---

**Indicadores existentes con datos:**

Indicador	Fuente
Superficie (m2) degradada en la ciudad de Manta	Equipo Consultor. Junta Parroquial Santa Marianita

<b>Problema / Potencialidad No. 29:</b>	Fuentes de agua. No existe presupuesto para un manejo integral de recursos hídricos
---	---

**Indicadores existentes con datos:**

Indicador	Fuente
Cero presupuestas para conservación de recursos hídricos	Planes Operativos-GAD Manta

<b>Problema / Potencialidad No. 14:</b>	Contaminación por emisiones (parque automotor, polvo por calles sin pavimentar )
---	--

**Indicadores existentes con datos:**

Indicador	Fuente
Cero monitoreos en sitios estratégicos de la ciudad	MAE

<b>Problema / Potencialidad No. 29:</b>	No existe control en el consumo de agua subterránea por parte de las empresas en el Cantón Manta
---	--

**Indicadores Propuestos**

Indicador	Fuente
Volumen (m3) contabilizado de agua de pozo	SENAGUA 2019

<b>Problema / Potencialidad No. 15:</b>	Contaminación de quebradas por basura (residuos)
---	--

**Indicadores Propuestos**

Indicador	Fuente
Nro. de quebradas contaminadas (no se tiene el valor exacto)	Talleres participativos. GAD Manta. Equipo consultor

<b>Problema / Potencialidad No. 30:</b>	No existe información actualizada y estudios de base sobre situación ambiental del cantón
---	---

**Indicadores Propuestos**

Indicador	Fuente
No. de estudios actualizados en ambiente	Equipo Consultor

<b>Problema / Potencialidad No. 16:</b>	Contaminación por emisiones (parque
---	-------------------------------------

<b>Problema / Potencialidad No. 31:</b>	Invasión de espacios públicos, por falta de
---	---

	automotor, polvo por calles sin pavimentar )
--	--

	infraestructura y áreas verdes.
--	---------------------------------

**Indicadores existentes con datos:**

Indicador	Fuente
Cero monitoreos en sitios estratégicos de la ciudad	MAE

**Indicadores Propuestos**

Indicador	Fuente
M2 de áreas recuperadas	Dirección de áreas verdes parques y jardines

<b>Problema / Potencialidad No. 32:</b>	Cementerio de Tarqui colapsado y en mal estado.
---	---

<b>Problema / Potencialidad No. 33:</b>	Vertedero actual cumplió su vida útil, incumpliendo con la Norma Ambiental Nacional
---	---

**Indicadores propuestos:**

Indicador	Fuente
Capacidad de alojamiento de nuevos nichos	Dirección de áreas verdes parques y jardines

**Indicadores propuestos:**

Indicador	Fuente
Nivel de Cumplimiento Normativo del Vertedero Agotado. Fórmula del Indicador: (Cumplimiento Normativo / Requisitos Normativos Totales) * 100	Dirección de calidad ambiental

<b>Problema / Potencialidad No. 34:</b>	No existe normativa Municipal para la Gestión Integral de Residuos Sólidos.
<b>Indicadores propuesto:</b>	
Indicador	Fuente
Nivel de Desarrollo de la Normativa Municipal para la Gestión de Residuos Sólidos (Número de Reglamentos o Normativas Municipales Desarrolladas / Total de Reglamentos o Normativas Necesarias) * 100	Dirección de calidad ambiental

<b>Problema / Potencialidad No. 35:</b>	No se realiza separación en fuente para disminución de los residuos a disponer en el vertedero Municipal
<b>Indicadores propuesto:</b>	
Indicador	Fuente
Porcentaje de Residuos Sólidos Recogidos sin Separación en la Fuente (Residuos Sólidos Recogidos sin Separación en la Fuente / Total de Residuos Sólidos Recogidos) * 100	Dirección de calidad ambiental

## **2. PROPUESTA SISTEMA FÍSICO AMBIENTAL**



## 2.1. Justificación y Valoración General de la Situación Ambiental

El Cantón Manta configura su paisaje a través de su relieve costero, con playas, colinas de baja altura, acantilados, terrazas, valles fluviales, ríos, vías y una zona urbana en constante crecimiento. Su territorio se asienta, principalmente, sobre una matriz verde en el área rural, limitada por un cordón litoral hacia el oeste que alterna acantilados medianos de baja altura y playas arenosas. Pertenece a una de las zonas de más alta biodiversidad y endemismo de especies a nivel local y regional.

En su territorio se han identificado cuatro ecosistemas según el Ministerio del Ambiente (ver Mapa N° 1); siendo el Refugio de Vida Silvestre Marino Costero Pacoche, un área protegida de nivel nacional, el que guarda la mayor superficie remanente de bosques siempre verde estacionales de la cordillera costera. El análisis de la cobertura vegetal evidencia la presencia de bosques nativos y, vegetación arbustiva y herbácea en un 67% y un aumento de las áreas antrópicas en un 26,6%.

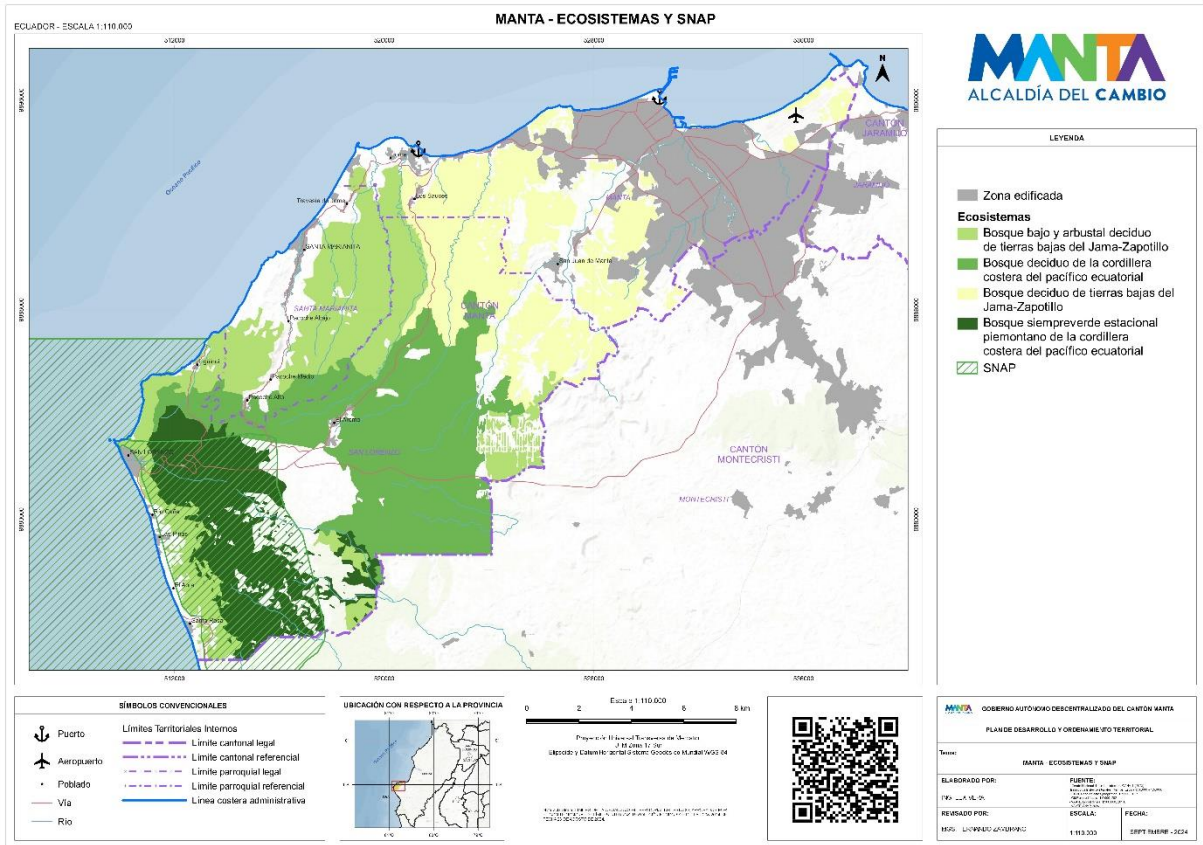
De acuerdo a la cobertura y uso de suelo MAE - MAGAP 2014, el AP presenta las siguientes características: Área poblada (72,86 ha), área sin cobertura vegetal (29,42 ha), bosque nativo (3 321,55 ha), cultivo anual (72,10 ha), cultivo permanente (6,03 ha), cultivo semipermanente (1,98 ha), mosaico agropecuario (166,80 ha), Natural (14,39 ha), pastizal (447,45 ha), y vegetación arbustiva (966,88 ha).<sup>45</sup>

Los ecosistemas en donde se ejerce mayor presión, y por lo tanto están altamente fragmentados son aquellos próximos al área urbana como el Bosque deciduo de tierras bajas de Jama Zapotillo y el Bosque bajo y arbustal deciduo que, sin embargo, conserva aún un parche de vegetación continuo hacia la costa.

---

<sup>45</sup> Fuente: [plan-de-manejo-de-pacoche.pdf \(conservation.org\)](#) del PLAN DE MANEJO DE PACOCHE

### Mapa FA10: Ecosistemas y Áreas Protegidas



Elaboración: Equipo Consultor PDOT Manta 2020-2035

La tasa de deforestación estimada entre 2008 y 2014 para el sector de Pacoche fue de 0,9% (Magdaleno et al, 2017) (mayor a la del Ecuador, 0,37%)<sup>46</sup>. La fragilidad de la cobertura vegetal natural se acentúa dado que la región es la más afectada por el cambio climático y es la más poblada del país.

A nivel rural, las afectaciones se dan por la transformación de áreas de bosque o arbustales a agricultura temporal y por el pastoreo y crianza de chivos que debilitan el suelo, aumentando la erosión y ampliación de los asentamientos. A nivel urbano hay un importante deterioro del paisaje, con colinas y pendientes con procesos erosivos y escasa vegetación, con un importante déficit de superficie de áreas verdes. Considerando que en Manta existe 0.54 m<sup>2</sup> por habitante de áreas verdes y que la Organización Mundial de la Salud (OMS) recomienda, como mínimo, la existencia de 9,0 m<sup>2</sup> por habitante, al año 2020 existe un déficit de 223,58 Ha de áreas verdes.

Las mayores fuentes de abastecimiento de agua, están ubicadas fuera de la jurisdicción del cantón, en los sectores El Ceibal, Caza Lagarto y la presa La Esperanza (CARRIZAL – CHONE), que son parte de la Cuenca del Río Portoviejo. El rango actual de consumo de agua es de 26´493.031 m<sup>3</sup>/año, dividido entre doméstico, comercial e industrial, estimando un consumo diario per cápita de 174,6 lt/día. A pesar de que la captación es de 1050 l/s, al sistema ingresa una cantidad menor (entre 750

<sup>46</sup> [PROTECCIÓN DEL AMBIENTE. Análisis de Deforestación en Ecosistemas Boscosos del Refugio de Vida Silvestre Pacoche, Manabí Manta, Ecuador \(scielo.org\)](https://scielo.org)

y 800 l/s)<sup>47</sup>, por lo que el agua potable del cantón Manta no tiene continuidad física (70%) ni horaria (17 horas), exceptuando las partes cercanas a las estaciones de almacenamiento y bombeo.

Existe un alto porcentaje de pérdida de agua que no se contabiliza, tanto en el sistema de captación de agua cruda, como en la distribución del agua potable, lo anterior se origina por el mal estado de las conexiones y de las redes. Además, hay otras actividades de consumo que no están registradas especialmente de los sectores industrial, turístico y naviero.

La gestión del agua en el cantón Manta se focaliza en la captación y distribución, más no en la gestión de la Cuenca del río Portoviejo, que estaría provocando el colapso de los sistemas de agua potable debido al arrastre de sedimentos/turbiedad en el período de invierno (ocasionado especialmente por la erosión en las partes altas y construcción anti técnica de infraestructura) y escasez en el periodo de verano. Lo que origina que los ciudadanos identifiquen, como uno de los principales problemas, la falta de dotación de agua potable, con racionamiento de agua en la ciudad y poca cobertura en parroquias rurales (San Mateo, San Lorenzo y Santa Marianita).

En relación a la calidad del recurso hídrico, en la Cuenca del río Portoviejo se ha encontrado, según estudios de monitoreo realizados en el año 2002, que el Índice de Calidad del Agua (ICA) calculado por Knight Piésold (2002), varía entre 62 y 81 para la condición mínima, y entre 53 y 69 para la condición máxima, por lo que el agua debe ser sometida a tratamiento convencional o especial puesto que sobrepasa la condición mínima para su uso. (SENAGUA,2019).

A lo anterior se suma el hecho que la cuenca del río Portoviejo es altamente afectada por la presión de las actividades humanas que ocasionan, por un lado, cambios en el uso de suelo (deforestación, prácticas agrícolas o de acuacultura inadecuadas, entre otros) y por otro, el vertimiento de sustancias contaminantes (pesticidas, metales pesados, productos fosforados) que superan el valor máximo permitido. Es prioritario, por tanto, un estudio actualizado de la disponibilidad y calidad de este recurso para proveer información no solo para el tratamiento de potabilización; sino también, para el abastecimiento o cobertura de la demanda actual y futura.

En la ciudad de Manta, las aguas servidas son conducidas por la red de alcantarillado y colectores a la estación de bombeo Miraflores, ubicada en la confluencia de los ríos Manta y Burro, desde donde se bombea por medio de un emisario de 4 km de longitud a la planta de depuración, constituida por 12 lagunas de oxidación. La información en cuanto al volumen diario de aguas servidas que ingresan al sistema de tratamiento difiere según la fuente de información así: 60.000 m<sup>3</sup>/día (según informe del tratamiento de aguas servidas de agosto a diciembre de 2023 - EPAM), 45.000 m<sup>3</sup>/día (según TDRs (EPAM, 2020)). Por otro lado, personal de la EPAM menciona que diariamente se descargan 10.000m<sup>3</sup>/día al río Manta.

---

<sup>47</sup> Información personal técnico de la EPAM.

En el río Manta existe contaminación por efluentes (río efímero) debido a que el sistema lagunar, que depura las aguas residuales, no tiene un cuerpo receptor con volumen de agua para la dilución. Lo anterior ocasiona que la ribera del río se encuentre altamente contaminada y sus aguas no cumplen con los límites máximos permitidos por la normativa ambiental (análisis físico químico y bacteriológico).

Sobre la gestión de residuos sólidos, la producción per cápita en el cantón Manta es de 0,86 kg/día, que es superior a la media determinada en el país de 0,73 kg/día. La disposición final de residuos se realiza en una celda a cielo abierto, el botadero recibe alrededor de 311,51 ton/día producidas en la ciudad de Manta. Respecto a los escombros, entre 2018 y 2019, se dispusieron más de doscientas mil toneladas año (Dirección de Higiene 2020) (en un lugar aledaño a la celda de residuos). Existen políticas nacionales sobre el manejo de residuos sólidos en el Ecuador, aunque estas en la ciudad se vuelven complicadas de acatar por problemas administrativos con la liquidación de la Empresa Costa Limpia que antes se encargaba de la administración del Sistema Integral de residuos, incluyendo reciclaje, reutilización y disposición adecuada. Los principales problemas evidenciados por la comunidad se relacionan con la contaminación ambiental y acumulación de residuos en calles y quebradas y el manejo ineficiente de basura por la falta de recolección y de limpieza.

En el cantón Manta, las fuentes principales de emisiones de gases de efecto invernadero y de ruido se encuentran a nivel del sector industrial, energético, el transporte terrestre, marítimo y aéreo, el sector de la construcción de obras civiles y los talleres. La población percibe, además, ruidos y malos olores de aguas residuales y basura abandonada. Por otro lado, se evidencian actividades que afectan la calidad del aire debido a minería de áridos y pétreos en la zona rural (Santa Marianita).

La Municipalidad no cuenta con estudios de monitoreo de emisiones de gases y material particulado del sector industrial, por el conflicto de competencias con la Autoridad Ambiental, pero las obras realizadas por la institución cuentan con todas las obligaciones ambientales que demanda la norma. Acorde al personal técnico de la Dirección de Ambiente del GAD provincial la mayoría de empresas incumplen con los valores máximos permisibles en algunos parámetros de emisiones y material particulado, debido a que el combustible utilizado es Bunker<sup>48</sup>.

En resumen, los principales factores generadores de impactos ambientales en el cantón Manta, son producidos por la ocupación y uso del suelo debido al crecimiento poblacional, especialmente en el área urbana; la deficiencia en los sistemas hidrosanitarios y de tratamiento de aguas residuales de la ciudad y una débil institucionalización de la gestión ambiental en el municipio.

El GAD Municipal del cantón Manta, en mayo de 2023 logró analizar y unificar las ordenanzas municipales en un solo documento legal emitiendo El Código Legal Municipal, que en su Libro 5 contiene las normas de Ambiente y Sostenibilidad.

---

<sup>48</sup> Información proporcionada por la Zambrano, Ing. Ana Zambrano y el Ing. Neil Zambrano de la Dirección de Ambiente del GAD Provincial

En cuanto a riesgos, los más recurrentes en el cantón son los incendios estructurales e inundaciones. Los incendios forestales generan afectaciones a la flora y fauna, pérdida de suelo por erosión y si no se controla adecuadamente, la consecución de incendios estructurales. Las inundaciones son ocasionadas por el desbordamiento de los ríos Burro y Manta, no obstante, existen varias obras de mitigación, estructurales y no estructurales que reducir disminuir el riesgo, solamente en el 2019 se registraron 4 inundaciones en diferentes sectores de la cabecera cantonal.

Las sequías se presentan en el cantón periódicamente, provocando pérdidas, especialmente, en el sector agrícola, con la muerte de animales, pérdidas de cultivos, escasez de agua potable. El déficit hídrico provoca la existencia de vegetación seca lo que eleva la probabilidad de ocurrencia de incendios y facilita la propagación del fuego.

El tsunami es otra amenaza presente, debido a su ubicación costanera, varios asentamientos humanos, así como el sector turístico y portuario que pueden verse afectados, los tsunamis pueden producir impactos negativos graves, sin embargo, la recurrencia de este fenómeno es muy baja.

Los eventos de movimientos en masa se producen debido a la deforestación, al corte de taludes, el cambio de la capa vegetal, cambio del uso del suelo, entre otros. La mayoría de estos movimientos afectan a viviendas e infraestructura.

Los sismos son amenazas constantes puesto que Manta forma parte del “Cinturón de fuego”. La amplificación de las ondas sísmicas por efecto de las condiciones topográficas y geológicas, pueden producir afectaciones y destrucción de viviendas, infraestructura y servicios básicos. El terremoto del 2016 produjo graves pérdidas humanas y materiales.

Dentro de los riesgos epidemiológicos se encuentra el COVID-19, desde el brote de la enfermedad en diciembre de 2019 se ha desarrollado una escalada de infecciones a nivel global que la convirtió en una pandemia que afecta a todo el mundo<sup>49</sup>.

En el marco de la pandemia el GAD de Manta determinó que la disponibilidad de Unidades de Cuidados Intensivos es 14 camas y su incremento a 20 camas; la disponibilidad del sector privado 61 camas. Considerando el 70% de probabilidad de infección definido por la OMS Manta, alcanzaría alrededor de 184.996 habitantes infectados. En Manta, hasta diciembre de 2020 se han atendido 1.916 casos de COVID<sup>50</sup>. La incidencia de la enfermedad en las parroquias San Mateo, Santa Marianita y San Lorenzo es muy baja con respecto a la del resto de las parroquias urbanas de Manta.

---

<sup>49</sup> Portal de la Organización mundial de la Salud. <https://www.who.int/es/emergencias/diseases/novel-coronavirus-2019/advice-for-public/q-a-coronaviruses>

<sup>50</sup> Reporte de situación 07/12/2020 <https://www.gestionderiesgos.gob.ec/wp-content/uploads/2020/12/INFOGRAFIA-NACIONALCOVID19-COE-NACIONAL-08h00-07122020.pdf>



El GAD de Manta estableció 5 ejes de acción: bioseguridad y salud, seguridad alimentaria, social, económico e institucional: a) bioseguridad y salud realizó la compra de equipos de protección, insumos médicos, se adecuó espacios de acogida para médicos y pacientes; y se implementó un cementerio; b) en seguridad alimentaria se realizó el control de precios, continuidad de cadenas de abastecimiento y entrega de alimentos para sectores de menores recursos económicos; c) en lo social se diseñaron espacios virtuales de capacitaciones on-line, se fomentó la organización social para colaborar con sectores menos favorecidos y se gestionó la entrega de ataúdes; d) en lo económico se priorizó la reactivación económica con apoyo del sector privado y la cooperación internacional, se generó una plataforma virtual para la entrega de permisos de funcionamiento; y, e) en lo institucional se prevé la adaptación para brindar servicios continuos y atención permanente a la ciudadanía y la concientización sobre las medidas de prevención y cuidado familiar.

En el marco de la construcción de la resiliencia se considera necesario aprovechar la oportunidad de cambio, en este sentido se plantean los siguientes tópicos para ser trabajados institucionalmente:

- Sistematizar los procedimientos de cerco epidemiológico para nuevos casos y potenciales nuevas epidemias.
- Buscar mecanismo de financiamiento para la preparación de contingencias de este tipo, para que no se vean afectados los presupuestos de otras áreas municipales.
- Fortalecer al departamento de gestión de riesgos para manejar la recopilación de datos y monitorear los efectos adversos para la toma de decisiones de manera informada.

## 2.2. Potencialidades

En cuanto a potencialidades se resaltan:

- Importantes iniciativas e interés del GAD para mejorar manejo de aguas servidas (emisario submarino).
- Compromiso y preocupación de la comunidad en relación al ambiente.
- Territorio mantiene aún más del 60% de cobertura vegetal, especialmente ecosistemas frágiles de importancia para la conservación (bosques secos).
- Fauna urbana.
- Existen fondos internacionales para mejorar el Manejo Ambiental.

## 2.3. Conceptos y Lineamientos Centrales para la Gestión Ambiental

La propuesta del Sistema Físico Ambiental se enmarca en el ***Plan de Desarrollo para el Nuevo Ecuador 2024-2025***, Eje de **Infraestructura, Energía y Medio Ambiente**, Objetivo **7 Precautelar el uso responsable de los recursos naturales con un entorno ambientalmente sostenible**.



Por otro lado, la Nueva Agenda Urbana, establece normas y principios enfocados a la planificación óptima de las ciudades, reconociendo la correlación entre la buena urbanización y el desarrollo sostenible; en la misma línea, la Agenda Hábitat Sostenible del Ecuador 2036 establece la conservación ambiental y la gestión sostenible de recursos y residuos en el Área de Gestión 5<sup>51</sup>. El enfoque se basa en la Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) propuestos como una hoja de ruta y herramienta de planificación desde el nivel local, visible especialmente en el ODS 11: “Lograr que las ciudades y asentamientos humanos sean inclusivos, seguros, resilientes y sostenibles” y que se complementa, en lo referente a la gestión ambiental, con lo propuesto en los ODS 6, 7, 9, 12, 13, 14, 15.

En función de la legislación vigente para el país, de las orientaciones estratégicas contenidas en la Nueva Agenda Urbana y en la necesidad de dar cumplimiento a los ODS, el modelo territorial para el cantón Manta se lo concibe desde un enfoque sostenible y resiliente en sus ámbitos urbano y rural, teniendo en cuenta un desarrollo futuro que considere la sostenibilidad en todas sus formas.

La sostenibilidad ambiental, es uno de los principales principios que orienta el modelo de ocupación del cantón y se basará en: a) su componente natural como un elemento estructurante del territorio a diferentes niveles y escalas; teniendo en cuenta dinámicas transversales como el cambio climático y la gestión de riesgos, b) en las orientaciones y propuestas de la economía circular para la reducción de la contaminación ambiental y c) en el manejo participativo para la gestión integrada de los recursos hídricos.

### ***El Componente Natural como un Elemento Estructurante del Territorio***

Basado en los atributos territoriales del Cantón, se establece la Infraestructura Verde como estructura ecológica principal (presente en entornos urbanos y rurales) y con carácter multifuncional (ver Mapa N° 2). La infraestructura verde, definida como una red estratégicamente planificada de áreas naturales y seminaturales que ofrecen una amplia gama de servicios ecosistémicos y que provee múltiples beneficios, como la mejora en la calidad de vida y la protección de la biodiversidad. Incorpora espacios verdes o azules (ecosistemas acuáticos) y otros elementos físicos de espacios terrestres (incluidas las zonas costeras) y marinas<sup>52</sup>. Se relieves su importancia como una estrategia efectiva para enfrentar el cambio climático, contribuyendo a incrementar la resiliencia urbano-ecológica.

Al ser un elemento articulador en el espacio urbano y territorial, fortalece la planificación y por ende, puede constituirse en una herramienta que transversaliza y desarrolla políticas prioritarias. Al ser funcional, contribuye a la mejora del ecosistema ciudad y fortalece las complementariedades urbano-rurales, estableciendo sinergias y articulación a un nivel regional y con cantones vecinos.

---

<sup>51</sup> Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda. 2020. Agenda Hábitat Sostenible del Ecuador 2036. Octubre 2020.

<sup>52</sup> Comisión Europea 2013. Infraestructura verde: Mejora del capital natural de Europa. Bruselas.



alternativa al modelo lineal. En la EC, uno de los objetivos es aumentar la vida útil del producto, producir bienes con ciclos de vida largos y centrarse en servicios más que en productos<sup>53</sup>.

La gestión de la calidad ambiental, especialmente en el área urbana de Manta requiere de acciones inmediatas y de manera urgente. Es evidente, además, que los actuales modelos de producción y consumo están ocasionando contaminación con altos costos para la ciudadanía, evidenciado en problemas de salud y en el deterioro del entorno. Se requieren políticas públicas y normativas que se enfoquen en la prevención y reducción, impulsando principios como la responsabilidad extendida al productor, en el marco del ciclo de vida del producto. Sin embargo, cualquier acción promovida desde lo público no logrará una disminución en el deterioro ambiental sino se garantiza la participación de los sectores y actores que contribuyen a la contaminación y en cuyas manos están, en gran medida, las soluciones. Por esto, la corresponsabilidad es fundamental para alcanzar las metas propuestas.

En concordancia con lo anterior, se impulsará una transición a una Economía Circular, que permita reducir los impactos sobre el ambiente y que, a su vez, genere oportunidades comerciales y económicas. La Economía Circular, se presenta como una alternativa al actual modelo de producción y consumo, con el potencial de resolver retos medio ambientales, al mismo tiempo que abre oportunidades de negocio y crecimiento económico. Se pretende conseguir que los productos, componentes y recursos en general mantengan su utilidad y valor en todo momento o lo que es lo mismo residuos cero.

### ***La Gestión Integrada de los Recursos Hídricos***

En términos conceptuales, la Gestión Integrada de los Recursos Hídricos (GIRH) implica un manejo socialmente participativo de todos los actores públicos, privados y comunitarios con interés, interacción y vinculación a la Cuenca, en este caso la del río Portoviejo.

La GIRH, en su concepto más amplio, busca el desarrollo sostenible del agua (existencia versus usos a un largo plazo), considerando en la toma de decisiones la participación activa de actores y usuarios en el tema. En ese sentido, se busca: a) Garantizar el recurso agua en cantidad y calidad; b) Articular el manejo integrado de los recursos hídricos a la conservación, preservación ambiental sin dejar de lado el desarrollo económico y social; c) Prevenir desastres naturales y antrópicos (ver Mapa N° 3).

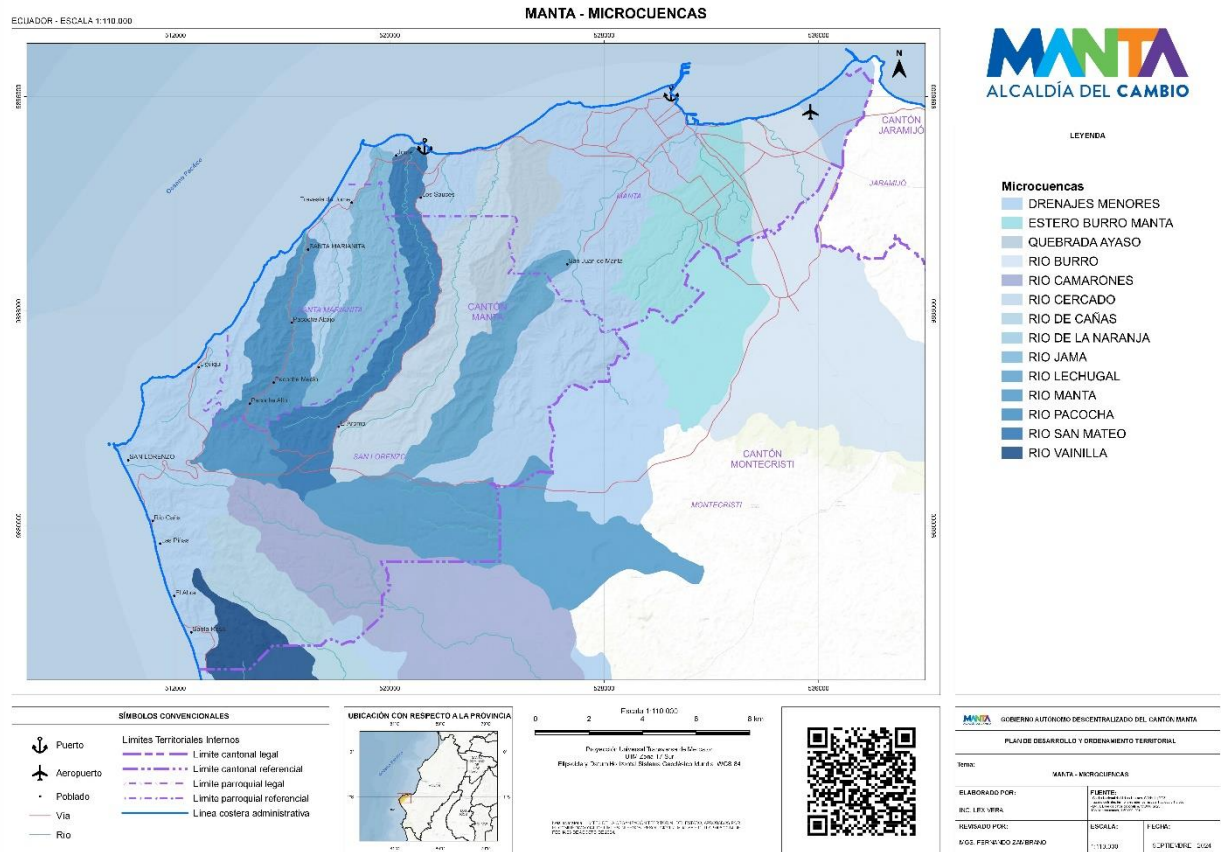
A pesar de que la gestión integrada de los recursos hídricos no es una competencia exclusiva del GAD de Manta, se considera importante el que se impulse, en el marco de la planificación y el ordenamiento territorial con cantones vecinos, una gestión mancomunada de la Cuenca en aspectos como el desarrollo institucional, la información y la gestión (calidad, social y ambiental, aguas urbanas y desastres

---

<sup>53</sup> Portal de la Red Integrarse. [www.integrarse.org](http://www.integrarse.org). 2020

naturales) dado que sus fuentes de agua se encuentran fuera de su jurisdicción y dependen principalmente de la Cuenca del río Portoviejo.

### Mapa FA12: Gestión Integral de Cuencas Hidrográficas



Elaboración: Equipo Consultor PDOT Manta 2020-2035

Otros conceptos, lineamientos y criterios de sostenibilidad, que se consideran en la propuesta del Plan son:

- La mitigación y adaptación en respuesta al cambio climático, para aumentar la resiliencia de los asentamientos humanos, especialmente los ubicados en zonas vulnerables e informales;
- El establecer y adoptar formas y patrones de desarrollo eficientes de bajas emisiones de carbono como contribución a la mejora de la eficiencia energética y al aumento del acceso y uso de fuentes de energía renovables;
- La planificación urbana y territorial para mejorar el acceso a los servicios de agua y saneamiento (gestión de residuos líquidos (vertidos) y sólidos), reducir la contaminación ambiental y el desperdicio de agua.

A los criterios de sostenibilidad urbana se incorporan también las llamadas Soluciones Basadas en la Naturaleza (SbN), medidas que tratan de dar respuesta a retos urbanos a través de soluciones inspiradas en la naturaleza. Las SbN tienen especial relevancia



para paliar aquellos efectos del cambio climático, actuando como medidas de adaptación y mitigación.

## 2.4. Objetivo General

La visión propuesta para el cantón Manta identifica algunos elementos relativos al ambiente. Acorde a dicha visión y a los conceptos y lineamientos de la gestión ambiental, se establece el siguiente objetivo general:

*Proteger y asegurar la integridad de los ecosistemas, incluida su diversidad biológica y recursos hídricos, articulando su estructura funcional a través de corredores verdes, mejorando la calidad ambiental y su paisaje, impulsando un territorio resiliente, sostenible y bajo en carbono.*

## 2.5. Objetivos Estratégicos

Enmarcado en el objetivo general, se proponen tres objetivos estratégicos que obedecen a la problemática, potencialidades y dinámica del territorio. Así:

### 2.5.1. Objetivo Estratégico 1

*Proteger y poner en valor los espacios naturales, los paisajes terrestres y marino costeros y el verde urbano del cantón Manta, de manera que se propicie un territorio sostenible y de calidad*

El cantón Manta aún mantiene más del 60% de cobertura vegetal natural, con ecosistemas de bosque seco cuya importancia radica en su alta biodiversidad. A la par, mantiene importantes remantes en la zona urbana. Cuatro elementos se conjugan en este objetivo: a) La consolidación de la estructura ecológica principal del cantón, vinculando a la planificación cantonal la conservación y manejo del Refugio de Vida Silvestre Marino Costero Pacoche (planificación para la conservación), b) La declaratoria de ecosistemas estratégicos y de recarga hídrica que conformarán el futuro Sistema Municipal de Área Protegidas, c) La recuperación de la cobertura vegetal y el paisaje urbano y rural, frenando la degradación y fragmentación ecológica y mejorando el conjunto del espacio natural del cantón a través de conectores que consolidarán una infraestructura verde y d) El caminar hacia un territorio resiliente y bajo en carbono

### Política

Garantizar la conservación y recuperación de las áreas naturales y la planificación sostenible del paisaje, reduciendo la pérdida de biodiversidad y asegurando sus servicios ecosistémicos

### Estrategias

- Limitar crecimiento urbano y generar instrumentos normativos (reglamentos y ordenanzas) para regular control y uso de suelo, de manera que permitan preservar y gestionar el paisaje y proteger la cobertura vegetal.

- Implementar Soluciones Basadas en la Naturaleza como mecanismo de resiliencia y conservación de biodiversidad urbana.
- Informar y sensibilizar a la población sobre los valores de la biodiversidad y el Patrimonio Natural para su activa participación en la conservación.
- Declarar como áreas de conservación, de nivel municipal, a los ecosistemas estratégicos de manera de ampliar la superficie protegida en el cantón y mantener el flujo de los servicios ecosistémicos en beneficio de toda la población.
- Desarrollar instrumentos de planificación (planes de manejo) para la gestión de las áreas de conservación
- Insertar el concepto de Infraestructura Verde como estructura ecológica principal tanto en el entorno urbano, como rural de manera de contar con una red estratégicamente planificada de áreas naturales y seminaturales y como una estrategia efectiva frente al cambio climático
- Apoyar la investigación para incrementar el conocimiento sobre el estado actual de los ecosistemas y especies de fauna marina que permitan su conservación y propicien turismo ecológico
- Reforestación y recuperación de la cobertura vegetal natural y restauración de ambientes en proceso de degradación
- Integrar en la planificación territorial la gestión y manejo de la Reserva Pacoche
- Impulsar programas y proyectos de producción sostenible para comunidades cercanas a los ecosistemas y áreas protegidas.

## Programas

- Sistema Integral Cantonal de Áreas de Conservación para la restauración eco sistémica
- Manta Reverdece
- Territorio resiliente y bajo en carbono

***Programa Sistema Integral Cantonal de Áreas de Conservación para la restauración eco sistémica.*** – Este programa es clave para la protección y recuperación de los ecosistemas del cantón Manta. Tiene como objetivo principal la conservación de áreas naturales críticas, promoviendo la restauración de los ecosistemas degradados y el mantenimiento de la biodiversidad local.

El sistema se enfoca en identificar, preservar y rehabilitar zonas que han sido afectadas por actividades humanas y cambios climáticos, buscando restaurar los servicios ecosistémicos esenciales como la regulación del ciclo hidrológico, la protección del suelo, y la conservación de la flora y fauna autóctona. Además, el programa fomenta la educación ambiental y la participación comunitaria, integrando a la población local en las labores de conservación y manejo sostenible de los recursos naturales.



Con la implementación de este sistema, Manta avanza hacia un desarrollo sostenible, alineado con los compromisos internacionales en materia de conservación ambiental y lucha contra el cambio climático, asegurando un entorno más saludable y resiliente para las futuras generaciones.

### **Meta**

- *Hasta el 2035, se logrará la restauración efectiva del 20% de los ecosistemas degradados que se alinea con los esfuerzos globales de mitigación del cambio climático y preservación del medio ambiente, contribuyendo a la sostenibilidad y resiliencia del Cantón Manta.*

**Programa Manta Reverdece.** Las infraestructuras verdes y azules constituyen herramientas de carácter estratégico para la adaptación y mitigación climáticas. Se trata de medidas de muy diferente tipología y funcionamiento, pero que comparten atributos como la multifuncionalidad, la generación de variados servicios ecosistémicos, y su elevada capacidad de adaptación a las dinámicas territoriales y socio-ambientales (Magdaleno et al, 2018).

La infraestructura verde permite reconectar lo urbano con lo natural, a partir de estos conceptos, el programa inicia con un estudio detallado sobre el estado de conectividad ecológica y funcional del territorio que permitirá identificar y proponer actuaciones a un largo plazo, a través del Plan de Infraestructura Verde y biodiversidad. A nivel urbano, el Plan de naturación como un instrumento operativo, permite la implementación y gestión de la Red Verde Urbana en sus diferentes componentes, se enfatiza además la recuperación del rol ecológico de quebradas y ríos como parte fundamental de la matriz azul en el territorio.

### **Meta**

- Al año 2035 se ha mejorado el conjunto del espacio natural del cantón Manta, a través de varios tipos de acciones, de orden ecológico, social y paisajístico.

**Programa Territorio Resiliente y Bajo en Carbono.** El cantón Manta se convertirá en un territorio resiliente y bajo en carbono. Lo anterior implica que tanto las políticas, como los programas y proyectos se encaminen en esa dirección. El programa propone la construcción de una línea base como punto de partida que permita evaluar, de manera continua, el cumplimiento de los objetivos y metas propuestas para alcanzar la sostenibilidad. Por otro lado, se fortalecerán las intervenciones del municipio con la formulación e implementación del Plan de adaptación y mitigación al cambio climático y el inventario de emisiones de gases de efecto invernadero, como mecanismos para la toma de decisiones.

### **Meta**

- Al año 2027 se ha generado la información y se cuenta con instrumentos que permitan el seguimiento y evaluación al cumplimiento de las estrategias de

reducción de riesgos, adaptación y mitigación al cambio climático e indicadores de sostenibilidad.

### **2.5.2. Objetivo Estratégico 2**

*Mejorar las condiciones de calidad ambiental en el territorio desde una perspectiva de gestión integradora que permita prevenir y reducir la contaminación ambiental, para el bienestar y salud de la población.*

Fortalecer la institucionalidad y transversalizar la gestión ambiental en la administración del gobierno municipal con capacidad política, técnica y administrativa es el eje principal del objetivo. Se impulsa, además, el aporte del sector académico para la investigación e innovación para reducir los impactos ambientales generados desde el sector industrial, el aprovechamiento de residuos y el monitoreo ambiental, integrando a la comunidad como un actor activo. La visión de gestión integral de residuos sólidos, con un enfoque de economía circular, estará presente en todos los sectores para minimizar la producción de los residuos.

#### **Política**

Promover un ambiente sano y sustentable

#### **Estrategias**

- Institucionalizar y transversalizar la gestión ambiental en la administración municipal, impulsando una mejora continua, de manera de fortalecer el control y monitoreo de la calidad ambiental
- Contar con información ambiental segura y confiable para la toma de decisiones en temas de reducción de la contaminación ambiental de aire, suelo y agua
- Generar conocimiento en la comunidad, promover su participación y corresponsabilidad ambiental en prácticas de consumo responsable y en acciones concertadas que mejoren la calidad de su entorno (Buenas Prácticas Ambientales).
- Propiciar alianzas con el sector industrial para impulsar mejoras en sus procesos tecnológicos de producción más limpia, buenas prácticas ambientales, aprovechamiento de residuos y parques ecoeficientes, integrando a los diversos sectores involucrados y a la academia
- Contar con nuevos instrumentos normativos o modificar los ya existentes de manera que atiendan los nuevos desafíos de la gestión ambiental
- Integrar a todos los sectores del cantón Manta especialmente el académico como apoyo a la investigación e innovación para el aprovechamiento de residuos, con enfoque de economía circular y el monitoreo ambiental
- Capacitar a pescadores en buenas prácticas ambientales en colaboración con la autoridad competente para el manejo de faenamiento de pescado y de limpieza de barcos en alta mar.

- Desarrollar acciones que contribuyan a una mejora de las condiciones de los animales, fortaleciendo una cultura ciudadana comprometida con el bienestar animal.

## Programas

Los programas propuestos en el objetivo estratégico 2, se encaminan a consolidar la iniciativa del Pacto Verde por el futuro de Manta” y aportan, través de sus diferentes proyectos, lineamientos y normativas, con herramientas para su cumplimiento.

- Institucionalización de la gestión ambiental como eje transversal
- Monitoreo Ambiental
- Gestión de efluentes industriales, comerciales y domiciliarios
- Limpieza ambiental y mejoramiento del paisaje urbano y rural
- Gestión Integral de residuos sólidos con enfoque de economía circular Manta Recicla
- Difusión, capacitación y sensibilización ambiental.
- Concertación con el sector industrial para mejorar la sostenibilidad ambiental de las empresas
- Fortalecimiento a las MYPIMES sustentables
- Proteger y conservar de manera sostenible la fauna en los entornos urbanos

***Programa Institucionalización de la Gestión Ambiental Como Eje Transversal.*** El programa mejorará los procesos administrativos en aspectos como: la planificación, elaboración de políticas y normativa local, control y seguimiento ambiental a regulados, la transversalización y otros aspectos de la gestión ambiental que permitan evitar, disminuir, medir y controlar la contaminación ambiental en el cantón. En este ámbito, es importante contar con la Acreditación del Ministerio del Ambiente y Agua, la ejecución de un plan anual que incorpore buenas prácticas en el consumo, la construcción ecoeficiente, la movilidad sostenible, industrias verdes, energía limpia, entre otros. Se suma a lo anterior, el desarrollo y ejecución de políticas, ordenanza y normativa ambiental.

## Metas

- Al 2035, el 100 % de regulados están bajo control y cumplen con parámetros de calidad ambiental.
- Al 2027 se contará con una Mesa Distrital entre el GAD Manta, Montecristi, Jaramijó y GAD Provincial de Manabí.
- Al 2027 estarán capacitados el 100% de los titulares mineros del cantón Manta.

**Programa Monitoreo Ambiental.** El programa de monitoreo proveerá de datos y bases científicas para la toma de decisiones en cuanto a políticas, normativa, medidas de atenuación y control que permitan mejorar la calidad del aire, suelo y agua. Es importante considerar que la medición de la calidad ambiental de un componente requiere, a más de los datos de monitoreo, otras herramientas como el modelamiento y un inventario de emisiones en el caso de aire. En el caso del agua y suelo, son mediciones hidrológicas, químicas, biológicas y de sedimentos que permiten establecer la situación de contaminación mediante cálculos de interpolación y mapeo.

El programa considera la instalación de la red automática de calidad de aire y un laboratorio para control ambiental a partir de estudios que definan los puntos de muestreo necesarios. Así como, su posterior acreditación, acorde a normas internacionales, ante el Servicio de Acreditación Ecuatoriano para asegurar la validez y confiabilidad de los datos que se obtienen en el monitoreo.

### **Metas**

- Al 2035 establecida y operando la red de monitoreo atmosférico.
- Al 2035, se contará con el diagnóstico de la contaminación acústica del cantón Manta.

**Programa Gestión de Efluentes Industriales, Comerciales y Domiciliarios.** El programa busca que la infraestructura de saneamiento de la ciudad de Manta no colapse debido a la descarga de aguas residuales industriales y domiciliarias sin tratamiento. En ese sentido, se propone actualizar la normativa ambiental e incrementar el control y vigilancia de tal manera de eliminar las descargas clandestinas del sector industrial, comercial y domiciliario a quebradas, ríos secos y playa. Se evaluará, de manera continua, la efectividad de los proyectos de infraestructura sanitaria a ser implementados por el municipio, de tal manera de eliminar, de manera efectiva, la contaminación que actualmente es ocasionada por derrames de colectores y descargas de aguas residuales en áreas urbanas.

Por otro lado, se requiere conocer y tomar acciones sobre la capacidad de diseño del Sistema Lagunar para el tratamiento actual y futuro de las aguas residuales domésticas e industriales que se descargan a la red de alcantarillado público, como una forma de transición a un sistema de mayor flexibilidad con disposición final mediante emisario submarino.

Es importante mencionar que el proyecto de la nueva planta de tratamiento con disposición mediante un emisario submarino, que se integra en el Programa de Asentamientos Humanos y provisión de alcantarillado, se constituye en una alternativa de solución, a largo plazo, a la actual problemática de la contaminación de los cauces de la ciudad.

### **Meta**

- Al 2035, disminución descargas a la red alcantarillado de aguas residuales fuera de los niveles máximos permitidos de los parámetros de calidad.

**Programa Limpieza Ambiental y Mejoramiento del Paisaje Urbano y Rural.** El programa contempla, por un lado, la remediación ambiental de las zonas afectadas, directa e indirectamente, por descargas de aguas residuales y basura y por otro, su regeneración natural para incorporarlas al paisaje urbano y rural. Incluye la recuperación paisajística alrededor de las áreas que generan impacto visual, olores, emisiones y ruido como el aeropuerto, el sistema lagunar, el relleno sanitario, entre otros.

### Meta

- Al año 2035 el 100% de zonas afectadas se encuentran recuperadas

**Programa Gestión Integral de Residuos Sólidos con Enfoque de Economía Circular MANTA RECICLA.** El programa está encaminado al manejo integral de los residuos sólidos en el cantón, bajo un enfoque de economía circular como eje para minimizar la generación de residuos, respaldado por la política pública nacional y por la normativa que se orientan a una gestión adecuada y al cuidado del ambiente.

Se parte de la formulación del Plan Maestro de Gestión integral y Transformación de residuos (incluido escombros) del Cantón Manta, como el instrumento estratégico en donde se definen los objetivos, metas, programas, proyectos y recursos necesarios. El estudio inicia con un diagnóstico que permite hacer proyecciones hacia el futuro y establecer un plan financiero viable que garantice la prestación del servicio de aseo a través de una mejora continua.

La eficiencia del sistema de gestión de residuos sólidos a nivel rural y urbano considera como base la educación y sensibilización ciudadana con la finalidad de fomentar la corresponsabilidad y la participación activa de la comunidad, para minimizar o reducir los residuos, propiciando el consumo responsable y la separación y disposición adecuada en apoyo a la labor de los recicladores de base y al servicio de recolección.

Otros aspectos relevantes, que apuntan a conseguir el objetivo del programa es el establecimiento de una “Estrategia de economía circular para Manta” que permita maximizar el aprovechamiento de recursos, residuos, agua, energía. Esta iniciativa requiere, por un lado, impulsar la participación de la academia para la investigación aplicada para el uso y aprovechamiento de residuos, mejoramiento de procesos productivos y comerciales, desarrollo tecnológico, ciclo de vida de productos, producción limpia y eficiencia energética, entre otros; y por otro, articular las investigaciones con el sector privado para fomentar la innovación y el emprendimiento.

En este mismo sentido se plantea realizar los estudios de factibilidad técnica y económica de un Parque Tecnológico de Reciclados que reemplazaría al relleno sanitario actual en el futuro y donde se ubicarían emprendimientos públicos, privados y mixtos que incorporen criterios de innovación tecnológica, reducción del impacto

ambiental, generación de empleo verde, potencial de crecimiento de la actividad, impacto social inclusivo.

A corto plazo se considera importante el impulso para la mejora de las prácticas de reciclaje inclusivo, crear normativa para la gestión integral de residuos, promover la comercialización de residuos y emprendimientos de reúso o reciclaje.

### Metas

- Al año 2027 existe una estrategia de manejo de residuos sólidos y reciclaje inclusivo parroquias rurales.
- Al año 2035 se han reducido anual progresiva y sostenidamente la generación per cápita de residuos

**Programa Difusión, Capacitación y Sensibilización Ambiental.** Este programa está encaminado a la creación de sinergias y espacios de participación ciudadana que permitan la formulación y creación de propuestas para mejorar la gestión ambiental y la ejecución de políticas públicas a través de la concertación y el involucramiento de los ciudadanos. De esta manera, se pueden tratar los problemas ambientales que afectan al cantón y se da impulso a iniciativas de líderes comunitarios en la gestión ambiental en su localidad, entre otras acciones.

### Meta

- Al 2031 el 100 % de los proyectos se encuentran en funcionamiento permanente

**Programa Concientización con el Sector Industrial para Mejorar la Sostenibilidad Ambiental de las Empresas.** El programa se enfoca en lograr la cooperación pública, privada y de la academia para promover la innovación y tecnología que permitan mejorar el desempeño ambiental del sector empresarial. Parte del proceso es lograr concertar, con el sector Industrial del cantón Manta una propuesta tecnológica – administrativa que permita mejorar la sostenibilidad ambiental de las empresas mediante la implementación de tecnología limpia y/o procesos más eficientes que reduzcan el consumo de agua, energía y combustibles; así como también, facilitar el aprovechamiento de los residuos entre las industrias y comercios. Dentro de este enfoque, se propone articular a la academia con el sector empresarial para la investigación del ciclo de vida de los productos, cadena de producción y distribución, productos y residuos químicos peligrosos, etiquetado, embalaje, por separado o en su conjunto, que permitan mejoras en el desempeño ambiental de las empresas.

En este mismo contexto se plantea el desarrollo de un Modelo de Parque Industrial Ecoeficiente que pueda ser aplicado en los parques industriales actuales y futuros del cantón.

### Metas

- Al año 2027 el 90% de empresas han mejorado su desempeño ambiental al 2027



- Al año 2035 >50% se ha reducido el consumo de agua, energía, combustibles, materias primas, materiales peligrosos y plásticos

**Programa Fortalecimiento a las MYPIMES Sustentables.** El programa está orientado a la implementación de prácticas relacionadas con el uso eficiente de energía, adaptación al cambio climático, manejo de residuos, tecnologías más limpias, materiales de construcción sostenibles, uso sostenible de biodiversidad, biotecnología y agroindustria en las micro, pequeñas y medianas empresas o emprendimientos comerciales.

**Meta**

- Al año 2035 se ha incrementado anual de n+1 de emprendimientos con enfoque de economía circular.

A continuación, se presenta el esquema de Gestión Integral de la Calidad Ambiental, que permita alcanzar el objetivo de mejorar las condiciones de calidad ambiental en el territorio.

**Imagen FA4: Gestión Integral de la Calidad Ambiental**



**Programa Proteger y conservar de manera sostenible la fauna en los entornos urbanos.** El crecimiento urbano en el Cantón Manta ha provocado la pérdida de hábitats naturales, poniendo en riesgo la fauna local que habita en áreas urbanas.

Ante este desafío, el programa "Proteger y Conservar de Manera Sostenible la Fauna en los Entornos Urbanos" busca garantizar la coexistencia armoniosa entre el desarrollo urbano y la biodiversidad. Este programa es integral permitiendo asegurar la protección, conservación y manejo sostenible de la fauna en la ciudad, promoviendo un desarrollo urbano que respete y valore los ecosistemas locales.

### **Meta**

- Al 2035 se incrementará la diversidad de especies de aves, mamíferos e insectos en entornos urbanos, mediante la implementación de políticas de conservación de hábitats, la creación de espacios urbanos amigables para la fauna, y la adopción de prácticas sostenibles que minimicen los impactos negativos en los ecosistemas urbanos.

### **2.5.3. Objetivo estratégico 3**

*Gestionar y usar de manera eficiente el recurso hídrico, integrado al ordenamiento del territorio y a la conservación de los ecosistemas de manera equitativa e incluyente*

El fortalecimiento de capacidades técnicas para la gestión integrada de los recursos hídricos con un liderazgo activo del municipio y el establecimiento de mecanismos de participación y coordinación con otros actores involucrados en la gestión de la cuenca se priorizan en este objetivo. Para una adecuada planificación y gestión del agua; además de la conservación de ecosistemas, se requiere de la generación de información periódica sobre las condiciones físicas y ambientales de la cuenca y el establecimiento de un Fondo para la protección del Agua.

### **Política**

Garantizar para las actuales y futuras generaciones el disponer de agua en cantidad y calidad, de acuerdo a parámetros de sustentabilidad.

### **Estrategias**

- Impulsar la gestión integrada de los recursos hídricos como una estrategia frente al cambio climático
- Desarrollar mecanismos permanentes de colaboración y coordinación de acciones con actores institucionales con injerencia en la Cuenca del río Portoviejo para una gestión sostenible del agua
- Impulsar acciones que permitan una mejor y mayor gobernabilidad del agua, articulación con la autoridad responsable del agua, especialmente para el monitoreo y control del acuífero.
- Promover una cultura del agua a través de procesos de sensibilización y educación.

- Mejorar los sistemas de captación y distribución de agua para evitar pérdidas
- Fortalecer las instancias municipales responsables de la gestión del agua en todas sus fases
- Desarrollar y aplicar mecanismos financieros para la conservación, protección y manejo de los ecosistemas estratégicos por su recarga hídrica y biodiversidad.
- Restaurar y mantener las fuentes de agua como una estrategia para el manejo de la calidad y cantidad de agua y de adaptación frente al cambio climático (ESTUDIOS DE NUEVA FUENTES DE AGUA)
- Investigar y monitorear para una mejor comprensión y conocimiento de los impactos, dinámica del agua, sus valores y servicios, especialmente los acuíferos, necesarios para la toma de decisiones y como reservas futuras.

### **Programas**

- Gestión integrada de los recursos hídricos
- Áreas de conservación hídrica sostenible
- Generación de conocimiento para gestión de los recursos hídricos

**Programa Gestión Integrada de los Recursos Hídricos.** El municipio de Manta requiere trabajar y fortalecer una gestión integrada de los recursos hídricos con los cantones vecinos, considerando las actuales condiciones del río Portoviejo y que la provisión de agua no se encuentra en su jurisdicción. En esa medida, el programa impulsa el liderazgo del municipio para articular iniciativas y una participación activa en pro de la conservación y el manejo integrado de la cuenca del Portoviejo. Se propone además el desarrollo de capacidades y creación de una Unidad dentro del municipio que se vincule a este programa. A nivel urbano es de suma importancia un mayor conocimiento y sensibilización de la población frente al recurso hídrico para aumentar su uso eficiente en todos los sectores y la incorporación de Sistemas Urbanos de Drenaje Sostenible como parte de la gestión del agua.

### **Meta**

- Al año 2035 se cuenta con agua en cantidad y calidad (para consumo humano y otros usos) de acuerdo a parámetros de sustentabilidad.

**Programa Áreas de Conservación Hídrica Sostenible.** Proteger, restablecer y manejar los ecosistemas relacionados con el agua, incluidos los bosques y los acuíferos son prioritarios para el cantón. Una de las herramientas financieras que se aplican a nivel del país, son los Fondos para la protección del agua, los cuales se han constituido en mecanismos de financiamiento exitosos, a un largo plazo, para conservar áreas de recarga hídrica y permitir su recuperación. El programa impulsará la creación del Fondo de agua para Manta, lo cual abre también, una serie de oportunidades de apoyo público y privado a nivel nacional e internacional; además de la vinculación con iniciativas similares como la Alianza Latinoamericana de Fondos de

Agua creado como respuesta local al reto de la seguridad hídrica desde una visión principalmente enfocada en los aspectos de conservación de las cuencas<sup>54</sup>.

### **Meta**

- Al año 2035 se aumenta la cobertura vegetal y se cuenta con un manejo adecuado de las áreas de recarga hídrica

### ***Programa Generación de Conocimiento para Gestión de los Recursos Hídricos.***

La falta de datos científico-técnicos, sobre el estado de los recursos hídricos a una escala provincial y cantonal, que permita tomar decisiones y acciones a corto, mediano y largo plazo son la razón para establecer el Programa de generación de conocimiento para la gestión de los recursos hídricos. A partir de investigaciones, con el concurso de la Academia, se establecerá una base de datos y monitoreo a largo plazo de la calidad y cantidad de agua; por otro lado, se harán estudios de proyección de la demanda actual y futura del agua para el cantón Manta. Con fines de conservar y prever fuentes futuras de aprovisionamiento es urgente un estudio sobre el estado de conservación de los acuíferos y la búsqueda de nuevas fuentes potenciales, además de identificar mecanismos de eficiencia en el consumo de la misma.

### **Meta**

- Al año 2035, se cuenta con información del recurso hídrico que permite una mejor gestión.

---

<sup>54</sup> [www.fondosdeagua.org](http://www.fondosdeagua.org)

## 2.6. Proyectos Prioritarios

PROGRAMAS Y PROYECTOS PRIORITARIOS		
PATRIMONIO NATURAL		
OBJETIVO ESTRATEGICO 1	PROGRAMA	PROYECTO PRIORITARIO
Proteger y poner en valor los espacios naturales, los paisajes terrestres y marino costeros y el verde urbano del cantón Manta, de manera que se propicie un territorio sostenible, resiliente y de calidad	Sistema Integral Cantonal de Áreas de Conservación para la restauración eco sistémica	Plan de identificación, estado y tipos de ecosistemas frágiles del cantón Manta.
		Actualización el Código Municipal Componente 5 para la determinación de las áreas de Conservación y uso sostenible de Gobiernos Autónomos Descentralizados, Comunitarias y Privadas y su modelo de gestión.
	Infraestructura Verde: Manta Reverdece	Desarrollo del Plan de Infraestructura Verde.
	Territorio resiliente y bajo en carbono	Plan de adaptación y mitigación al cambio climático.
CALIDAD AMBIENTAL		
OBJETIVO ESTRATEGICO 2	PROGRAMA	PROYECTO PRIORITARIO
Mejorar las condiciones de calidad ambiental en el territorio desde una perspectiva de gestión integradora que permita prevenir y reducir la contaminación ambiental, para el bienestar y salud de la población.	Institucionalización de la gestión ambiental como eje transversal	Creación de la Mesa Distrital entre el GAD Manta, Montecristi, Jaramijó Y GAD Provincial de Manabí.
	Monitoreo Ambiental	Red para el control de monitoreo de gases contaminantes y temperatura.
	Gestión de efluentes industriales, comerciales y domiciliarios	Estudios, Diagnósticos y Diseños Definitivos del Tratamiento y Disposición Final de las Aguas Residuales en la Ciudad de Manta
	Gestión Integral de residuos sólidos con enfoque de economía circular	Formulación e implementación del Plan maestro de gestión integral y transformación de residuos (incluidos escombros) del Cantón Manta
		Estrategia de economía circular para Manta
	Concertación con el sector industrial para mejorar la sostenibilidad	Estudio de factibilidad técnica y económica del Parque Tecnológico de Reciclados para la ubicación de emprendimientos públicos, privados y mixtos que incorporen criterios de innovación tecnológica, reducción del impacto ambiental, generación de empleo verde, potencial de crecimiento de la actividad, impacto social inclusivo.
		Implementación de estrategias de economía circular a las industrias y comercios.
		Programa de innovación y emprendimiento, con responsabilidad socio ambiental con el apoyo de la academia

	ambiental de las empresas	
<b>RECURSOS HÍDRICOS</b>		
<b>OBJETIVO ESTRATEGICO 3</b>	<b>PROGRAMA</b>	<b>PROYECTO PRIORITARIO</b>
Gestionar y usar de manera eficiente el recurso hídrico, integrado al ordenamiento del territorio y a la conservación de los ecosistemas de manera equitativa e incluyente.	Gestión integrada de los recursos hídricos	Nuevas fuentes de abastecimiento con proyección a agua segura y adaptabilidad al cambio climático
	Áreas de conservación hídrica sostenible	Creación y operación del Fondo para la protección del agua
		Protección y recuperación ecológica de bosques y vegetación de ribera y de recarga hídrica con especies nativas
Generación de conocimiento para gestión de los recursos hídricos	Estudios de proyección de la demanda actual y futura del agua del cantón Manta, considerando todos los sectores	





**Gobierno Autónomo Descentralizado del Cantón Manta**

Coordinación de Planificación Estratégica  
Dirección de Planificación y Ordenamiento Territorial