

3.6 Resumen de la Línea base

3.6.1 Componente Físico

3.6.1.1 Metodología

La metodología utilizada en el estudio de línea base del componente físico incluyó una fase de gabinete y una de investigación de campo.

Para la fase de gabinete se utilizaron informes y mapas del Ecuador, incluyendo los mapas del INERHI, INAMHI, INECEL, CLIRSEN ORSTOM, CEPE, las Hojas Geológicas de la DGGM (escala 1:50,000), el Mapa Geológico de la República del Ecuador de la Misión Británica (escala 1:500.00), Programa de Regionalización Agraria (PRONAREG), Estudios Sísmicos de PETROECUADOR, INECEL, EMAP-Q, Catalogo Sísmicos CERESIS, 1985, Estudios de la Dirección Nacional de Recursos Naturales Renovables (DINAREN), Consejo Nacional de Recursos Hídricos (CNRH), entre otros. La información recopilada para el estudio fue corroborada en el campo, en una forma general, y utilizada para la preparación de los mapas presentados en el estudio, para cada uno de los aspectos físicos evaluados.

Las inspecciones de campo involucró la evaluación sistemática del corredor (2 km. de ancho) del OCP para cada uno de los aspectos del componente físico. Durante los trabajos de campo se realizaron análisis in situ y recolección de muestras para análisis de laboratorio para suelos, análisis geotécnico y calidad de aguas.

En el estudio se recolectaron un total de 150 muestras de suelos, 60 perforaciones geotécnicas, y 142 estaciones de calidad de agua. Igualmente, se describieron todas las unidades de suelos, geológicas, geomorfológicas y geotécnicas por las que atraviesa el OCP. Del mismo modo, fue descrito cada río que cruza la ruta, recolectándose datos de campo relevantes. Con la información recopilada se prepararon mapas, a diferentes escalas, para cada aspecto del componente físico y para la sensibilidad. El mapa de la figura 2, expone la Sensibilidad Física del Proyecto.

3.6.1.2 Análisis Geológico

El objetivo de este análisis fue hacer una descripción detallada de la geología que aflora o se encuentra a lo largo de la ruta propuesta para el OCP.

El estudio identificó un total de 44 unidades, las mismas que comprenden formaciones geológicas desde el Paleoceno hasta el Cuaternario. También se efectuó un detallado análisis de la estratigrafía de las formaciones dentro de las regiones principales del Ecuador, caracterizando los afloramientos más importantes en la ruta del OCP. Es importante señalar que el aspecto geológico no se verá afectado por las actividades del proyecto; por el contrario, este estudio determina los requerimientos geotécnicos para las actividades de la construcción.

El Ecuador tiene una geología muy dinámica, marcada por grandes terremotos y episodios volcánicos. Desde el aspecto tectónico, Ecuador es similar a otros países occidentales de esta región, en los cuales la Placa oceánica de Nazca se sumerge debajo de la placa continental de Sur América. La colisión de estas dos placas causó el levantamiento de los Andes Ecuatorianos y la fusión del manto que se encuentra por debajo del continente.

3.6.1.3 Análisis Hidrogeológico

El propósito del análisis hidrogeológico es proveer una descripción de las formaciones subterráneas y determinar las características básicas de los acuíferos que se encuentran en el área de estudio. La característica de las unidades litológicas que conforman las formaciones geológicas es que poseen diferentes grados de permeabilidad y de porosidad intergranular y/o fracturamiento.

A lo largo de la ruta propuesta se identificaron un total de 22 unidades de carácter hidrogeológico, que son equivalentes a la mayoría de las unidades geológicas. Estas unidades fueron calificadas en términos de su capacidad o potencial de presentar acuíferos. Los parámetros evaluados fueron el grado de permeabilidad y la porosidad intergranular y/o de fracturamiento, lo que da origen a la presencia de acuíferos de variadas características.

Los acuíferos de alta permeabilidad se asocian con los depósitos y terrazas aluviales de la zona de estudio y son superficiales, de extensión limitada y de gran rendimiento; esto es, flujos de agua subterránea que tienen altos caudales. Las unidades de alta permeabilidad se encuentran conformados por rocas clásticas no consolidadas, de edad cuaternaria, que componen las terrazas y depósitos aluviales de los ríos principales de la ruta del OCP: Esmeraldas, Quinindé, Blanco, Canoe, Las Monjas, Uravía, San Pedro, Quijos y Aguatico. Los niveles piezométricos generalmente son superficiales, no mayores a los 5 m. de profundidad. Normalmente los cursos de los ríos recargan a los acuíferos.

Las unidades de permeabilidad media y baja no representan limitaciones a las actividades de construcción y operación del OCP.

3.6.1.4 Riesgo Sísmico

La actividad sísmica de los ambientes tectónicos del Ecuador presenta una amenaza potencial a las obras propuestas del OCP. En la actualidad, gracias a investigaciones recientes, se dispone de una importante cantidad de nuevos datos sísmicos y tectónicos los cuales se analizan bajo los criterios de la amenaza sísmica; esto ha sido reconocido en el área de influencia para el Proyecto OCP.

El estudio se basó principalmente en la revisión y análisis de algunos de los estudios de peligrosidad sísmica realizados anteriormente para otros proyectos, así como en las publicaciones de diversos autores sobre la sismicidad y tectónica del Ecuador y de la parte noroccidental de Sudamérica.

El trazado del oleoducto propuesto, prácticamente atraviesa en sentido este - oeste la parte septentrional del país, por lo que en su trayectoria se encuentran todos los sistemas de falla que afectan al Ecuador, tanto en lo que corresponde al denominado Bloque Nor - andino, como a la parte continental. Es así como las estructuras descritas se agrupan dentro del sistema de fallas transcurrentes dextrales, uno de los más importantes; del sistema de fallas transcurrentes siniestras, conjugado al sistema anterior; del sistema de fallas inversas del Callejón Interandino, en especial la falla de Quito; y del sistema de fallas del Frente Andino Oriental, con su mayor expresión en la zona del volcán Reventador.

Dentro de estos sistemas se identificaron un total de 94 fallas, las cuales se ilustran en el Mapa Sismotectónico del Estudio Ambiental del OCP.

3.6.1.5 Riesgo Volcánico

El objetivo principal del análisis de riesgo volcánico fue evaluar, cualitativamente, los peligros volcánicos potenciales que amenazan al OCP y su área de influencia. Este trabajo se basó en un estudio de gabinete, sobre los siguientes aspectos:

- El marco general del volcanismo en el Ecuador,
- Un resumen de la fenomenología volcánica,
- Las definiciones de los términos utilizados en la evaluación de la peligrosidad y riesgo,
- Un resumen de las características e historia eruptiva de los volcanes que amenazan al área de estudio, y
- Una evaluación de la peligrosidad y el riesgo volcánico

El análisis volcánico de riesgo ha determinado los principales volcanes del Ecuador que pueden afectar a la ruta del OCP.

Los siguientes volcanes tienen la más alta probabilidad de afectar la ruta del OCP: Reventador, Antisana, Complejo Volcánico de Chacama, Ninahuilca, Guagua Pichincha, y Pululahua.

3.6.2 Estudio Geomorfológico

Los objetivos del estudio geomorfológico fueron:

- conocer las formas topográficas (relieve) y su relación con las unidades litológicas que conforman el paisaje, a lo largo del trayecto del oleoducto propuesto; y,
- proporcionar una base cartográfica - temática para determinar los riesgos que este componente presenta en relación con las obras propuestas.

La franja del oleoducto OCP se caracteriza por atravesar tres regiones fisiográficas; dos regiones bajas amazónica y una costera, las que se encuentran separadas por la gran barrera

montañosa de la cordillera de los Andes. En el estudio se identificaron un total de 54 unidades geomorfológicas las cuales se detallan en el mapa correspondiente de los Estudios Ambientales.

3.6.2.1 Análisis de los Suelos

El análisis de suelos hace referencia a los diferentes paisajes identificados a lo largo de la ruta propuesta para el OCP y su área de influencia. Los objetivos del estudio fueron:

- Conocer las características físicas, químicas y de relieve de los suelos que forman parte de cada una de las unidades fisiográficas (paisajes), a lo largo del oleoducto y su área de influencia;
- Identificar posibles áreas de contaminación a lo largo del trayecto;
- Determinar las clases y subclases de la capacidad y usos de estos suelos; y,
- Realizar interpretaciones geotécnicas y de ingeniería sobre la viabilidad de los suelos para la instalación del oleoducto y sus facilidades.

La investigación para el análisis de los suelos de la ruta incluyó la recopilación, análisis y selección de la información secundaria, producida por diferentes instituciones del Ecuador que han ejecutado estudios zonales o de proyectos, tanto de cartografía como de texto, así como la toma de muestras de suelo y su correspondiente análisis.

Para el muestreo de los suelos se tomaron un total de 150 muestras, las que se dividieron en 3 conjuntos. Las muestras del primer conjunto (79 muestras), se utilizaron para establecer información de línea base y clasificar los suelos, por lo que fueron analizadas en cuanto a las propiedades agronómicas. Las muestras del segundo conjunto (16 muestras), fueron usadas para determinar posibles áreas de contaminación, para lo cual se analizó el contenido de metales e hidrocarburos. El tercer conjunto (55 muestras) sirvió para determinar la viabilidad de los suelos en cuanto a la construcción del oleoducto.

En el estudio se delinearon un total de 29 unidades de suelo a lo largo del corredor del oleoducto. Las áreas que fueron visitadas y muestreadas indican que, a lo largo del trayecto del SOTE, existen varias zonas contaminadas con hidrocarburos. Las zonas donde se encontró evidencia de contaminación fueron muestreadas y descritas llegando a concluir que las fuentes principales de contaminación han sido los derrames del oleoducto, ocurridos en el pasado y la mala operación de la maquinaria que se mantiene en algunas zonas, ya sea para construcción o para hacer reparos de la estructura.

Para determinar el potencial y las limitaciones de los suelos en el área de influencia del proyecto, los suelos descritos durante la campaña de campo fueron clasificados de acuerdo con la Capacidad de Uso de Suelos. La clasificación del uso de los suelos en la ruta del OCP se preparó considerando la relación de los factores de relieve, suelos, clima.

Los análisis físico-químicos de las características de los suelos fueron utilizados para determinar los posibles impactos durante las actividades de construcción del corredor del oleoducto. Las interpretaciones fueron hechas para los suelos principales y, en cada mapa,

para cada unidad de suelo. Las interpretaciones se realizaron para los suelos dominantes de cada unidad de suelos y de acuerdo con los estándares del .S. Forest Service (USFS, 1974), que considera que los factores físicos relacionados con el color, textura, estructura, consistencia y clastos y los factores edafológicos relacionados con el pH, CE, AL+H, CICE y contenido de NH₄, P, K, Ca, Mg, Na, de los suelos, permiten clasificarlos hasta el nivel de gran grupo y/o subgrupo

La mayoría de los suelos que se han identificado a lo largo del área de influencia del proyecto tienen una clasificación severa. Es necesario aclarar que, aunque un suelo sea calificado como severo, esto no significa que la obra no podrá ser realizada, pero sí necesitará de atención especial en el análisis de impactos, en el diseño del Plan de Manejo Ambiental y en el diseño de ingeniería. En algunos casos es posible que las medidas de mitigación y el diseño apropiado no sean suficientes para poder evitar completamente el impacto; en este caso, son propuestas otras alternativas en el PMA.

3.6.2.2 Geotécnica

La clasificación geotécnica del área de influencia del OCP está dentro de cuatro zonas, las mismas que se han calificado como de calidad *Buena, Regular, Mala, y Muy Mala*. Los parámetros principales evaluados para la clasificación geotécnica incluyeron: Litología, Geomorfología e Hidrología. A cada parámetro se le asignó una zonificación geotécnica, la cual incluyó: compacidad, estructura, morfología, erosión, humedad, escorrentía, escarificación y estabilidad de taludes.

3.6.2.3 Climatología

Este estudio tuvo como objetivo principal presentar una descripción detallada de los elementos del clima tales como: la precipitación, temperatura, humedad relativa, velocidad y dirección de viento y radiación solar, a lo largo de la ruta del OCP. Asimismo, se precisan los diferentes factores geográficos y meteorológicos que influyen en los regímenes hidroclimáticos del Ecuador.

En la zona del proyecto se identifican tres grupos o regiones principales para el análisis de la precipitación: región costera, andina y amazónica.

La clasificación del clima del área del proyecto OCP se dividió básicamente en tres tipos climáticos, en la costa, la sierra y el oriente. En función de los distintos parámetros climáticos antes descritos, el clima del área de influencia del proyecto corresponde a un clima *uniforme megatérmico*, variando de seco a super húmedo, según la clasificación de Thornwaithe.

3.6.2.4 Calidad del Aire

Este estudio consistió en el monitoreo de partículas en suspensión, con diámetro aerodinámico menor o igual a 10 micras (PM₁₀), dióxido de azufre (SO₂), meteorología y evaluaciones de niveles de ruido.

El objetivo principal del estudio fue determinar los niveles de línea de base de la Calidad del Aire a lo largo de la ruta propuesta del OCP, y compararlos con los niveles máximos permisibles de calidad del aire determinados por la EPA (Agency Protection Enviromental de los Estados Unidos) y por el Ministerio de Salud del Ecuador (MSP).

Las estaciones de muestreos estuvieron localizadas en Esmeraldas, Santo Domingo, el sur de Quito, Calacalí, Baeza, y El Reventador. Estas localidades son representativas de centros urbanos a lo largo de la ruta del OCP y reflejan las condiciones extremas de fuentes de contaminación potenciales para la calidad del aire en el área del proyecto.

Los resultados de los registros de partículas PM_{10} indican lo siguiente: Las máximas concentraciones de PM_{10} las registra la ciudad de Quito, con un valor promedio de $63 \mu g/m^3$. Calacalí registra las más bajas concentraciones de PM_{10} , con un promedio de $16 \mu g/m^3$. Para zonas rurales, donde el tránsito es limitado, se esperan concentraciones bajas puesto que el nivel permitido por US EPA es $150 \mu g/m^3$ en promedio.

Las estimaciones de SO_2 indicaron los siguiente resultados: en Esmeraldas se presentan valores picos de SO_2 pronunciados, generalmente en horas de la tarde (16:00 a 20:00 horas), con valores que alcanzan los $186 \mu g/m^3$. Sin embargo, sus niveles promedios son menores a los de Quito y Baeza. En Calacalí los valores se encuentran por debajo del límite de $400 \mu g/m^3$. El promedio registrado fue de $0.1 \mu g/m^3$, con un máximo de $0.4 \mu g/m^3$. Concentraciones menores a los niveles máximos permisibles: $400 \mu g/m^3$, según MSP y $365 \mu g/m^3$ según US EPA.

3.6.2.5 Niveles de Ruido

Los promedios de ruido registrados por un lapso de 10 min, proveen datos ambientales de las estaciones en las cuales las fuentes de ruido estuvieron asociadas principalmente al tráfico de camiones pesados y al uso continuo de bocinas durante las horas picos. El valor medido en Esmeraldas (único lugar con operaciones industriales) cumple con el límite (8 horas) que registra el Reglamento Ambiental para las Operaciones Hidrocarburíferas en el Ecuador.

Recursos Hídricos Continentales

Este estudio caracteriza los cuerpos de agua, a lo largo de la ruta y su interacción con la orografía, clima, cobertura vegetal y geología de la zona de estudio.

La metodología utilizada estuvo orientada principalmente a la generación de caudales en los puntos de interés, es decir en el cruce de los ríos con el OCP. Se aplicó un método de regionalización hidrológica, para lo cual fue necesario conocer las áreas de cuenca y los caudales medios anuales de las estaciones existentes en la región y, a partir de la correlación y de la expresión matemática obtenida, se determinó los caudales en los puntos de interés.

Para el área de estudio fueron considerados los siguientes elementos de análisis: las características fisiográficas de las subcuencas y microcuencas, los caudales medios, caudales anuales máximos y mensuales mínimos y la generación de caudales en los puntos de interés.

El OCP cruza cuencas hidrográficas mayores, las principales son: Esmeraldas, Quijos, Machángara, Quinindé, Uravia, Guayllabamba, Monjas, Pichán, Alambi, Silanche, Caoni, y Blanco.

Utilizando un modelo hidrológico para generación de caudales, se determinó los caudales máximos para los ríos principales, en un período de 10, 20, 50 y 100 años.

3.6.2.6 Calidad del Agua

El propósito del estudio fue identificar y obtener muestras de los cuerpos hídricos que cruza el oleoducto y su área de influencia, para determinar las características físicas y químicas actuales (condiciones de línea base).

Para el objetivo se realizó una campaña de muestreo priorizando lo siguiente:

- Los cuerpos de agua cercanos a comunidades dentro del área de influencia
- Los cuerpos de agua cercanos a las estaciones y facilidades del oleoducto
- Los cuerpos de agua localizados dentro de áreas sensibles, (Zona de la Reserva Cayambe-Coca y Bosque Protector Mindo Nambillo).

Para cumplir con estos objetivos se diseñó una campaña de muestreo a fin de que, todos los ríos y arroyos que cruza el SOTE, fueran visitados, descritos y muestreados in situ.

En todos los puntos de muestreo se midieron los siguientes parámetros en el sitio: pH, oxígeno disuelto, conductividad y temperatura. En la campaña de campo se visitó un total de 142 estaciones. De éstas, se tomaron un total de 30 muestras para los análisis de laboratorio con el propósito de contar con información sobre compuestos orgánicos, DBO5, DQO y metales pesados, en correspondencia con los parámetros determinados en la Tabla 9 del Reglamento 1215 .

El corredor del OCP y su área de influencia, atraviesa más de 100 ríos y arroyos superficiales y se extiende, aproximadamente, 5 km. hacia el Océano Pacífico. Estos cuerpos hídricos presentan una gran variedad en cuanto a sus condiciones físicas particulares y se encuentran influenciados por factores externos como: geología, suelos, clima, vegetación, altitud y actividades antropogénicas.

3.6.2.7 Recursos Marinos

Debido a que la ruta del OCP incluye facilidades costa afuera se ha realizado un análisis del ambiente costero en Esmeraldas, incluyendo los siguientes aspectos de línea de base marina: geomorfología costera, condiciones climáticas, oceanografía, corrientes, olas, calidad de agua, zonas de manejo especial y recursos pesqueros.

El Terminal de Balao constituye la facilidad principal para la exportación de crudo en el Ecuador. Ubicado en la sección del Norte del país, el Puerto de Balao se encuentra en la provincia de Esmeraldas, cerca de la ciudad del mismo nombre.

El ambiente costero en la zona corresponde a un sistema de aguas calmadas, con tormentas muy esporádicas, que originan grandes oleajes. La característica principal del área costera es la presencia de una depresión submarina frente al rompeolas, en Punta Coquitos, en el lado Oeste de la desembocadura del Río Esmeraldas, donde la profundidad se incrementa desde 2 m. hasta los 100 m., en menos de ½ Km. de distancia.

Un aspecto muy importante de resaltar es la presencia periódica de un fenómeno natural, que tiene también que ver con los procesos de inestabilidad en la interacción océano-atmósfera, que se observa en el Pacífico Centro Ecuatorial, y que tiene repercusiones sobre el mantenimiento del Frente Ecuatorial, al igual que sobre otros aspectos de la región costera. Este proceso genera la invasión de aguas cálidas de baja salinidad sobre la costa del Ecuador, produciendo gran inestabilidad atmosférica y las consecuentes precipitaciones anormales sobre toda la región más cercana de influencia, extendiéndose, algunas veces, hacia el interior del país.

El sistema de corrientes en el Ecuador sigue una dirección predominantemente hacia el Oeste, con excepción de la Contracorriente Ecuatorial que presenta una dirección Este. Este sistema se complementa con cinco corrientes adicionales que son descritas en detalle en la línea base.

Los resultados analizados sobre la calidad de agua en Esmeraldas indican en general condiciones aceptables. Los parámetros físico-químicos y de sales inorgánicas señalan condiciones biológicamente aceptables, representativas de los ambientes costeros de la zona. Los compuestos orgánicos tales como los hidrocarburos totales (TPH) se presentaron por debajo del límite de detección (<5 mg/l).

La calidad de agua microbiológica indica fuentes de contaminación urbana; se continúa detectando colonias de bacterias coliformes, confirmando la presencia de las descargas no tratadas que contribuyen a la presencia de estos microorganismos. Otra fuente de contaminación bacteriana en el área es la actividad agrícola.

Dentro de la provincia de Esmeraldas y la zona del proyecto no se encontraron áreas de interés especial (por ejemplo Parques Nacionales, Áreas de Reserva etc.). Sin embargo, las áreas de los manglares de San Lorenzo y Muisne (fuera del área de influencia del proyecto), recientemente han recibido una atención especial debido a que se reconoce la importancia clave de este hábitat para el mantenimiento de la alta diversidad marina.

3.6.3 Recursos Bióticos

Esta sección se presenta como una ayuda al lector de manera que se puede repasar los datos más relevantes e importantes sobre el Componente Florístico y Faunístico descritos en detalle en las Secciones 3.2 y 3.3. El resumen sigue el mismo formato de las secciones presentando los datos por tramo de estudio de la ruta del OCP. En el caso de la flora y para efectos de interpretación, la ruta del Oleoducto se ha dividido en tres segmentos correspondientes a las tres regiones geográficas del Ecuador Continental (Costa o Litoral, Sierra o Andina y Oriental o Amazónica). En la fauna terrestre la ruta ha sido dividida en

ocho tramos, mientras que para la fauna acuática la ruta se divide además por región ictiogeográfica ya que el estudio se concentra en ríos de todas las regiones ictiogeográficas que la ruta del OCP atraviesa. La intención del resumen es destacar lo más importante de los datos para cada tramo o región de manera que se pueda identificar rápidamente las áreas donde el desarrollo del proyecto tiene mayor potencial de conflicto. Por tal razón se destacan las áreas que presentan mayor sensibilidad ambiental o singularidad, ya que su conocimiento permite evaluar las áreas donde la búsqueda de rutas alternas o alternativas de diseño y método constructivo es esencial.

3.6.3.1 Flora

El estudio de la flora se efectuó a lo largo de la ruta propuesta del OCP desde Lago Agrio (Sucumbíos) hasta Balao (Esmeraldas), incluyendo los tramos paralelos al actual oleoducto SOTE, y el variante al norte de Quito, con énfasis en los sectores de la ruta con bosque natural o poco alterado. El levantamiento de datos en el campo se realizó empleando dos técnicas de muestreo: *Inventario General* [Se realizaron colecciones generales de plantas en estado fértil, es decir en flor, fruto, y helechos a lo largo del área de influencia de la ruta del OCP] e *Inventarios Cuantitativos de Bosque Natural* [Estos estudios de bosque natural fueron realizados utilizando parcelas temporales de 0.25 hectáreas (2,500 m², en la configuración de 50 m x 50 m o de 100 m x 25 m]. A continuación se resumen los resultados derivados de dichos estudios.

La vegetación a lo largo de la mayor parte de la ruta propuesta del oleoducto OCP y su zona de influencia – especialmente en los tramos del nuevo oleoducto que son paralelas al actual oleoducto SOTE – se encuentra fuertemente alterada por el avance de la colonización y deforestación. Los bosques naturales se han convertido rápidamente en áreas de cultivos comerciales, de subsistencia y zonas de pastizales. Esto ha provocado la desaparición y fragmentación de áreas boscosas continuas, ocasionando la pérdida del hábitat de especies de flora silvestre con la consecuente amenaza para su supervivencia.

En las tierras bajas de la Amazonía y la Costa a lo largo de la ruta del oleoducto OCP (y el oleoducto SOTE) el proceso de deforestación ha sido prácticamente completo. Ya no existen remanentes de bosque natural en la zona de influencia del oleoducto (una franja de 2 Km de ancho) en las tierras bajas. En el terminal de Balao, en Esmeraldas, sin embargo, existe un remanente de bosque seco, aunque fuertemente perturbado, que tiene cierta protección por estar dentro del área restringida del terminal y de la refinería.

En las estribaciones orientales y occidentales de los Andes todavía existen áreas remanentes de bosques naturales en la zona de influencia de la ruta propuesta del oleoducto OCP. En las estribaciones orientales, los segmentos más importantes de la ruta, en cuanto al recurso florístico y su conservación, son en los alrededores del Volcán Reventador, y en el sector de Las Palmas, cerca al cruce del Río Salado. En las estribaciones occidentales, el tramo de la ruta propuesta entre Loma Murillo – cruce del Río Alambi – Cerro El Castillo – Cerro El Campanario – San José – Santa Rosa es el segmento más crucial con respecto a la afectación al recurso florístico.

Los segmentos mencionados en las estribaciones orientales y occidentales, en donde se conservan todavía áreas de bosques naturales y por lo tanto son zonas sensibles desde el punto de vista del recurso florístico, también son las zonas de mayor riesgo geológico, por los posibles derrumbes, deslizamientos de tierra y erosión que puede suceder en esos sitios, un riesgo que será exacerbado por la construcción propuesta del oleoducto OCP. Por lo tanto, los tramos mencionados son los de más alta sensibilidad ambiental, debido los factores geológicos e hidrológicos así como el factor biótico.

Los tramos del OCP de importancia con relación a la conservación del recurso florístico son:

- Reventador: 1650 m, Bosque muy húmedo Pre-Montano, Bosque primario.
- Las Palmas: 1740 m, Bosque muy húmedo Pre-Montano, Bosque primario
- Baeza - Papallacta: 1900 – 3400 m, Bosque muy húmedo Montano Bajo – Bosque muy húmedo Montano, Bosque secundario.
- Loma Murillo - Cerro El Castillo - Santa Rosa, Bosque muy húmedo Montano, Bosque muy húmedo Montano Bajo, Bosque primario y secundario.

En el tramo de las vertientes occidentales de los Andes, el segmento más crucial y sensible, desde el punto de vista florístico, es el segmento de 3 Km, aproximadamente, en el sector de Cerro El Castillo - Cerro El Campanario, por donde la ruta propuesta del oleoducto OCP atraviesa el bosque nuboso primario en el límite del Bosque Protector Mindo - Nambillo. El riesgo de deslizamientos de tierra, derrumbes y erosión en este tramo de bosque natural intacto, suelos saturados y pendientes muy fuertes, podría tener un impacto ambiental negativo para el Bosque Protector Mindo - Nambillo, y particularmente, podría afectar la calidad de agua en la cuenca pristina del alto Río Mindo. Las medidas de mitigación de impactos ambientales en esta zona, como parte del plan de manejo ambiental del oleoducto, deben ser muy estrictas.

3.6.3.2 Fauna

Fauna Terrestre

La información relevante a cada uno de los tramos de estudio se presenta a continuación:

Tramo 1: Lago Agrio-Reventador

Los datos colectados provienen de cuatro puntos de observación (O1-O4) y un punto de muestreo (M1). Los resultados de los estudios muestran evidencia de la alta actividad antrópica en el segmento. La mayor parte muestra alteración significativa de la cobertura vegetal a excepción del punto de muestreo donde la vegetación mantiene sus condiciones naturales de bosque aunque en variable estado de conservación, por la influencia de las actividades antrópicas. La madurez del bosque aumenta conforme nos alejamos del área de influencia de la carretera. El mayor número de las especies detectadas por la evaluación ecológica rápida corresponden al punto de muestreo, el bosque cercano a la Cascada San Rafael, en el sendero hacia el Volcán Reventador. El registro de especies en los puntos de observación fue bajo.

La fauna muestra baja diversidad en la mayoría de los grupos a lo largo del tramo debido al pobre estado de conservación en que se encuentra el segmento. Las especies registradas son especies características de hábitat alterado. Los registros por grupo de fauna se presentan en la tabla resumen del tramo, Tabla 3.6.3-1. Solo los registros del área del Reventador muestran especies importantes de hábitat bien conservado siendo estos registros donde se encuentran las dos especies de mamíferos vulnerables a la extinción y las tres aves vulnerables (1) o casi amenazadas (2). Los registros también muestran especies sensitivas a ruido y actividad humana, siendo especies del interior del bosque. El grupo cuenta con 7 especies que pueden ser utilizadas como indicadores de buen estado de conservación del área o de hábitat alterado.

El lugar de mayor importancia en el tramo es el Bosque del Reventador, que es parte de la Reserva Cayambe Coca.

Tramo 2: Reventador –Papallacta

Segmento muestra intervención significativa de la vegetación en casi todo el tramo excepto en el punto de observación del río Chalpi Grande donde existe un remanente de bosque secundario de Aliso, al margen izquierdo del río. Otros pequeños remanentes de bosque fueron observados cerca del Río Salado y la Laguna Papallacta. Las especies registradas por grupo de estudio se presentan en la Tabla 3.6.3-1. Las especies reportadas por grupo se encuentran mayormente en los remanentes boscosos del tramo. Sin embargo muchas de estas son especies adaptables a condiciones alteradas. Las especies de aves propias de hábitat poco alterado provienen de los chaparrales y remanentes de bosque en quebradas y áreas de difícil acceso. Los registros muestran tres especies vulnerables a la extinción en los mamíferos. No fueron detectadas especies en peligro en los otros grupos aunque se consideran especies sensitivas a las actividades del proyecto a: 9 mamíferos, una especie de ave y tres especies de anfibios. En cuanto a singularidad e importancia se destacan los remanentes boscosos del punto de muestreo del Reventador, y de los puntos de observación en el Río Salado, el Río Chalpi Grande y la Laguna Papallacta.

Tramo 3: Papallacta-Itulcachi

Una gran porción del tramo bordea la Reserva Cayambe Coca, por lo que los bosques a lo largo del derecho de vía del OCP son importantes para las especies registradas en este estudio. Las especies registradas por grupo de estudio se presentan en la Tabla 3.6.3-1. Los registros muestran diversidad media en las aves y mamíferos y baja en la herpetofauna y entomofauna. Las áreas mejor conservadas del tramo corresponden al Bosque de Polylepis y remanentes de Bosque Andino del Páramo de Papallacta y remanente de bosque en el lado norte de la Laguna Papallacta. Los registros muestran especies de aves de requisitos particulares de bosque o habitat acuático poco intervenido.

Se documenta la presencia de una especie de mamífero vulnerable a la extinción, y catorce (14) especies sensitivas de mamíferos, aves, reptiles y anfibios que son de rango restringido de distribución y endémicas. En cuanto a singularidad e importancia se destacan los remanentes boscosos del Bosque de Polylepis y borde norte de la Laguna Papallacta.

Tramo 4: Itulcachi-Condorcocha

El tramo muestra que la vegetación ha sido mayormente alterada y que las condiciones existentes son ecológicamente pobres. . Las especies registradas por grupo de estudio se presentan en la Tabla 3.6.3-1. La zona corresponde mayormente a un área de extensos pastizales dedicados a la ganadería y otras áreas de cultivo. Existen algunos pequeños remanentes de vegetación natural bajo el peñasco mayor del cerro Jari Rumi y en la Loma Atahualpa. Los registros de especies muestran baja diversidad en todos los grupos faunísticos. Muchas de las especies no presentan mayores requerimientos de hábitat. El área se encuentra en mal estado de conservación, por lo que no sorprende la ausencia de especies en peligro de extinción. Cuatro especies sensitivas de roedores propias del Piso Zoogeográfico Alto Andino fueron registradas. Se mencionan algunas especies de potencial ecoturístico en las aves, por lo que se consideran de valor económico. En cuanto a singularidad e importancia no se encontró ninguna área. dentro del tramo.

Tramo 5: Condorcocha-Mindo

Este es el tramo más importante por su valor faunístico e incluye áreas de alta sensibilidad ambiental que se encuentran bajo protección nacional o que poseen designación mundial por su valor excepcional para la avifauna del continente Sur Americano. El tramo del OCP atraviesa en este punto 13.1 Km de terrenos del Bosque Protector Cuenca Alta del Río Guayllabamba, el Bosque Protector Mindo-Cordillera de Nambillo y el Bosque Protector San Francisco. La cobertura vegetal a lo largo del tramo se encuentra en muy buen estado de conservación particularmente en el sector entre el cerro El Castillo y Cerro El Campanario. El área de Mindo cae además dentro de los límites de la IBA de Mindo y de la EBA del Chocó, áreas de gran importancia para la conservación de aves endémicas de distribución restringida y de un gran número de especies en peligro de extinción. La diversidad registrada es excepcionalmente alta, particularmente en las aves donde diferentes inventarios colectivos reconocen la presencia de hasta 450 especies. La evaluación ecológica rápida del EIA complementada con otras fuentes documentó la presencia de hasta 172 especies de aves, 41 especies de mamíferos, 38 especies de herpetofauna y unas 15 familias de coleopteros. Las especies registradas por grupo de estudio se presentan en la Tabla 3.6.3-1. Los datos destacan además la presencia de más de 10 especies en peligro de extinción, con un potencial de hasta 44 especies (sensu Campbell y Greenfield, 2000). La importancia y sensibilidad excepcional del área es más que evidente. Entre los sitios de singularidad e importancia se destacan el Cerro El Castillo, el Cerro El Campanario y el Cerro La Bola.

Tramo 6: Mindo-Los Bancos

El tramo se ubica en la zona subtropical de la vertiente occidental de la Cordillera. El tramo se caracteriza por tener zonas extensamente alteradas y solo pequeños relictos de bosque en las pendientes más pronunciadas. La evaluación del tramo se hizo en base a tres puntos de observación que se ubican dentro de áreas colonizadas. En virtud del pobre estado de conservación del área, los datos de las evaluaciones de campo fueron complementados con datos de colección en el área extraída de referencias bibliográficas. . Las especies registradas por grupo de estudio se presentan en la Tabla 3.6.3-1. De acuerdo a los registros se

considera que la diversidad de especies es media para los mamíferos con 31 especies, las aves con 52, la herpetofauna con 31 y la entomofauna con unas 12 familias representadas. Los datos no documentaron la presencia de especies en peligro en ninguno de los grupos taxonómicos de estudio. Se considera que existe alguna probabilidad de que algunas especies sensitivas se encuentren en los remanentes boscosos del área de influencia indirecta del OCP. Ningún área de importancia singular fue identificada en este tramo.

Tramo 7: Los Bancos-La Unión

Este segmento del OCP corresponde a la zona tropical de la vertiente occidental de la Cordillera. La zona se caracteriza por tener extensas planicies, donde el hábitat y la vegetación se encuentran en pobre estado de conservación. La vegetación característica son pastizales, cultivos de Palma Africana, pequeños relictos de vegetación en áreas de quebradas y árboles dispersos de crecimiento secundario. Existen muy pocos espacios con bosque natural en áreas escarpadas de las fincas. Los datos sobre la fauna provienen de cuatro puntos de observación complementado con otros datos de colección reportados en la literatura. La diversidad de especies es considerada media para los mamíferos y la entomofauna y baja para las aves y la herpetofauna. Las especies registradas por grupo de estudio se presentan en la Tabla 3.6.3-1. La mayoría de las especies abundantes son propias de áreas con algún grado de alteración. En el caso de los mamíferos, las especies anotadas habitan los pequeños remanentes de bosques en laderas empinadas y riberas de ríos, así como en árboles aislados. Entre las especies registradas existen 3 especies de mamíferos y 5 de aves que son indicadores de áreas en buen estado de conservación y 4 especies de herpetofauna indicadores de hábitat alterado. En cuanto a especies en peligro de extinción se sospecha de la existencia de dos mamíferos amenazados y una especie de ave casi amenazada. No se identificaron áreas de importancia singular para la fauna, en este tramo.

Tramo 8: La Unión-Balao

Este tramo corresponde al segmento final del trazado del OCP hacia la costa. La mayor parte de la vegetación natural se encuentra alterada. Existen algunos remanentes de bosque secundario así como árboles aislados relictos de la vegetación original en áreas intervenidas. En su mayoría la vegetación es pastizal, palma africana y cultivos. El remanente de bosque secundario es un relikto de la zona de vida de Bosque Seco Tropical. Existen algunas zonas pantanosas especialmente al interior de las quebradas que bajan de las lomas. Los datos que describen el estado del tramo provienen de dos puntos de observación. Las especies registradas por grupo de estudio se presentan en la Tabla 3.6.3-1. A pesar del estado de intervención del área, los datos registran diversidad media-baja para los mamíferos con 26 especies, media para las aves con 60 especies y baja tanto para la herpetofauna como la entomofauna. Se sospecha de la existencia de dos especies de mamíferos en peligro que posiblemente habiten en pequeñas poblaciones en los remanentes de bosque secundario. En las aves, 5 especies, 3 en peligro y dos vulnerables, pero ninguna especie de este tipo fue registrada para la herpetofauna y entomofauna. En cuanto a especies sensitivas al cambio en la estructura del hábitat se informan 6 especies: 4 aves y dos mamíferos. El sitio de mayor importancia en el tramo es el remanente boscoso de Bosque Seco Tropical de Balao.

Fauna Acuática

El estudio de la fauna acuática fue dirigida a la investigación de la ictiofauna (los peces) y los macroinvertebrados bentónicos. La diversidad y composición de especies en estos grupos nos ilustra no solo la riqueza de especies sino también la calidad de los cuerpos de agua donde las especies residen. Al igual que en la fauna terrestre, las especies acuáticas nos describen el estado de conservación y calidad de los cuerpos de agua ya que muchas de las especies son sensitivas a cambios en los parámetros fisicoquímicos del agua, y su presencia o ausencia de un cuerpo de agua puede indicar si las afectaciones al cuerpo han sido significativas. Los estudios de línea base se realizan precisamente para que sirvan de referencia estableciendo valores de diversidad, composición y abundancia que puedan monitorearse para examinar el efecto que el proyecto del OCP podría tener sobre el componente ambiental. Los cambios a través del tiempo en estos parámetros permitirán deducir cuanto de los cambios puede asociarse al desarrollo del proyecto.

El estudio de la ictiofauna y los macroinvertebrados bentónicos se ha realizado dividiendo el área del trayecto del OCP por tramos y asegurando que estén representadas todas las regiones ictiogeográficas que el proyecto cruza. Los dieciocho sitios de muestreo corresponden a ríos ubicados dentro de las regiones ictiogeográficas y tramos siguientes:

- Región Ictiogeográfica Amazónica (RIA) Tramo Lago Agrio-Lumbaqui
- Región Ictiogeográfica Alta Amazónica (RIAA) Tramo Lumbaqui-Chaco
- Región Ictiogeográfica Bajo Andina Oriental (RIBANO) Tramo Chaco-Cuyuja
- Región Ictiogeográfica Andina Templada (RIANT) Tramo Itulcachi-Condorcocha
- Región Ictiogeográfica Bajo Andina Occidental (RIBANOC) Tramo Condorcocha-Mindo
- Región Ictiogeográfica Alto Esmeraldas (RIAE) Tramo Mindo-Los Bancos
- Región Ictiogeográfica Esmeraldas (RIE) Tramo Los Bancos-La Unión-Balao

Los datos recogidos del muestreo y el análisis realizado en los dieciocho ríos mostró los siguientes resultados:

En la investigación se registró 106 especies de peces que corresponden a 18 localidades de estudio, localizadas entre 310 msnm y 3.790 msnm, para luego descender hasta los 5 msnm, cerca del nivel del mar. Las 106 especies de peces registradas en el presente estudio equivalen al 12.9 % del total de especies continentales registradas para el Ecuador, hasta el momento. Los registros para cada Región Ictiogeográfica son los siguientes: Amazónica (RIA) 66 especies, Alta Amazónica (RIAA) 9 , Baja Andina Oriental (RIBANO) 2 , Bajo Andina Occidental (RIBANOC) 3, Andina (RIAN) una, Andina Templada (RIANT) dos, Alto Esmeraldas (RIAE) 19 y Esmeraldas (RIE) 33. Cabe señalar que unas pocas especies se movilizan estacionalmente de una región ictiogeográfica a otra, el principal factor es el aumento o disminución del nivel de las aguas. En cuanto a la frecuencia se pudo concluir que de las 106 especies registradas, el 17.9 % son comunes, el 45.3 % frecuentes, el 30.2 % escasas y el 1.0 % raras.

En la Amazonía, la mayor diversidad presentan los ríos: Conejo, Orienco, Turbias y Pizarro, y corresponden a las regiones ictiogeográficas Amazónica (RIA) y Alta Amazónica (RIAA). En la costa los ríos que tienen mayor diversidad son: Blanco, Quinindé y Viche y pertenecen a la Región Ictiogeográfica Esmeraldas. En los citados cuerpos de agua existe una mayor diversidad porque recorren las zonas tropicales de menor altitud.

En los tramos de la vertiente occidental de los Andes (190 y los 2600 msnm), se hallan representadas cuatro Ictioregiones, allí se registraron 36 especies. Los peces se colectaron en las siguientes Regiones Ictiogeográficas: RIANOT 3 especies (7.6 %), Bajo Andina Occidental (RIBANOC) 6 (15.3 %); Alto Esmeraldas (RIAE) 17 (43.5 %); la Región Ictiogeográfica Esmeraldas (RIE) tiene 36 (92.3 %). El aumento o disminución del nivel de las aguas es un factor que incide en la distribución de los peces. Es necesario indicar que hay unas pocas especies que cruzan de una región Ictiogeográfica a otra.

El trayecto del OCP recorre ríos en los que habitan especies de peces que tienen importancia comercial y son sustento para las poblaciones ribereñas.

Las especies registradas en varios sitios de colección, corresponden a los peces más comunes y que pueden tolerar impactos que permanentemente afectan al entorno acuático. Estos impactos provienen de los centros urbanos y regiones agropecuarias, otros en cambio son producto de las actividades de pesca indiscriminada mediante el uso de venenos, electricidad y explosivos.

En el diagnóstico realizado los registros fueron bajos, se deduce que la composición de las comunidades de peces ha sufrido un serio impacto ambiental el cual se asocia con el desarrollo de diversas actividades antrópicas en el área entre las que se incluye el actual Oleoducto Transecuatoriano. La competencia con especies exóticas introducidas en los cuerpos de agua estudiados puede también explicar el descenso en diversidad observado. Muy posiblemente sea el resultado del efecto sinérgico de los factores mencionados.

Macroinvertebrados Bentónicos

Para objeto de este informe el área de estudio fue dividida en 7 tramos que guardan relación con el nivel altitudinal:

- Tramo Oriental, 310 – 470 m.s.n.m. Localidades entre Lago Agrio y Río Turbias
- Tramo de las Estribaciones de la cordillera Oriental, 1220 – 3790 m.s.n.m. Localidades entre el Río Salado - La Virgen.
- Tramo de los Valles Interandinos. Quebrada Lalagachi cerca de Yaruquí. Altitud: 2620 msnm.
- Tramo de las Estribaciones de la cordillera Occidental, Río Tandayapa. Altitud 1.900 msnm 650 – 3410 m.s.n.m.

- Tramo de las estribaciones bajas de la cordillera Occidental, Río S/N, Km 113
Altitud: 830 msnm.
- Tramo de las estribaciones bajas de la cordillera Occidental, Río Cocola. Altitud:
180 msnm.
- Tramo Occidental (Costa) 5 – 220 m.s.n.m. Localidades entre Río Blanco y Río
Tiaone y el Estero La Sucia, Altitud: 270 msnm

El área de influencia del OCP atraviesa sectores donde se encuentran ríos que han recibido impactos humanos que van desde la destrucción de hábitats naturales por la agricultura y ganadería, hasta la extracción de madera.

El índice EPT usado en este estudio proporciona información sobre la salud de los ríos muestreados, mas no sobre el estado natural de los mismos. En general se puede afirmar que en la actualidad los ríos se hallan alterados y en diferentes etapas de sucesión ecológica. El índice EPT ((Plafkin et al., 1989) se obtiene contando el número total de Efemerópteros, Plecópteros y Tricópteros de cada sitio y dividiendo para el número de Chironómidos, expresando su resultado en porcentajes: > 75% no hay impacto, 25-75% moderadamente impactado, y < del 25% severamente impactado

Del total de ríos muestreados, tres se hallan alterados: Orienco, Conejo e Inga, los cuales representan el 17 % del total de ríos estudiados en este proyecto. De estos ríos alterados, los dos primeros se encuentran en el tramo Oriental y el río Inga en el tramo de Valles Interandinos. Respecto a los cursos de agua del tramo de los valles, se puede afirmar que las alteraciones por contaminación industrial, agropecuaria y urbana son mayores que las encontradas en los otros tramos. Sin embargo esta situación no fue analizada en detalle, pues el área de influencia del OCP no atraviesa muchos cursos de agua. En el tramos de las estribaciones externas de la cordillera Occidental (Tramos 3-6), las especies indicadoras de la tipología del agua demuestran que las aguas tienen una condición mesotrófica. La densidad poblacional así como la diversidad demuestran que los ríos están en buen estado a pesar de que algunos de ellos presentan algunos disturbios de tipo antrópico.

Muchos de los ríos observados todavía conservan sus cauces inalterados y son aquellos que se encuentran en los bosques de reserva de propiedad particular, especialmente en las estribaciones andinas. En estos ríos los caudales son de aguas claras y muy oxigenadas. Esta condición garantiza la subsistencia de muchas especies como los Megaloptera que se adhieren a las rocas de la mitad del cauce y se encuentran especialmente en el pie de monte

Con excepción de los tres ríos alterados, los demás ríos del presente estudio tienen una mediana diversidad de macroinvertebrados. Existen especies sensibles a cambios físico químicos del agua, que podrían desaparecer con las consiguientes alteraciones en la estructura ecológica del medio acuático.

En caso de que exista impacto en los cuerpos de agua estudiados durante la construcción del OCP, los más susceptibles a las alteraciones serían los cuerpos de agua de los tramos de la Costa y del Oriente. Sus caudales no son correntosos y es más difícil la recuperación de los niveles originales de concentración de oxígeno en sus aguas. Los ríos de las estribaciones son más correntosos y tienen saltos de agua, que contribuyen a la recuperación más rápida de los niveles de oxígeno, así como la limpieza de residuos de los cauces.

Fauna Marina

La fauna marina costera en la vecindad del Terminal Marino del OCP y del área de Esmeraldas se describe brevemente en la Sección 3.3.3 de este documento. La sección incluye la discusión de información sobre plancton marino, moluscos, crustáceos, peces, aves marinas, mamíferos marinos y tortugas marinas. Un breve resumen se presenta a continuación.

Las aves también forman parte del paisaje costanero. Varias familias de este grupo taxonómico se han adaptado a las condiciones marinas costeras donde pasan una gran parte de su ciclo de vida. Son componentes clave de la cadena trófica y la transferencia de energía. Existe una amplia diversidad avifaunística a lo largo de la costa de Esmeraldas. Gaviotas, golondrinas marinas, pelícanos, playeros, fregatas, cormoranes, garzas, garzones, ostreros, cercetas coliazul y picos de tijera pueden encontrarse en aguas costaneras y aguas cercanas a la costa. Las especies de aves pelágicas encontradas en la norte de Ecuador incluyen albatros, paíños (petreles), pardelas, picos de tijera y paíños de Wilson.

Aunque la plataforma continental del Ecuador es estrecha, es sorprendentemente productiva debido a las corrientes surgentes y los altos niveles de nutrientes. El ambiente costanero del Ecuador se sitúa entre las aguas subtropicales del sur y las aguas tropicales del norte. La parte de Esmeraldas y esta porción de la costa se sitúa dentro del trópico. Las aguas del norte se caracterizan por tener baja salinidad y alta temperatura, mientras que las aguas subtropicales del sur tienen alta salinidad y temperaturas más bajas. Es la combinación de estas masas de agua y corrientes junto a la variedad de hábitat naturales, tales como golfos, bahías, islas, y estuarios ribereños protegidos, los que promueven la diversidad faunística marina de la 'área de Esmeraldas.

En el Ecuador se ha realizado un significativo número de estudios sobre el plancton. El INOCAR (Instituto Oceanográfico de la Marina) mantiene un programa para la identificación de bioindicadores, programa que incluye estudios sobre las especies de plancton, indicadores claves de masas de agua, corrientes, condiciones irregulares, así como cambios en la localidad de aguas contaminadas o eutrofizadas. En los últimos años la ocurrencia de las "Mareas Rojas" ha provocado un interés considerable por parte de las instituciones oceanográficas locales (INOCAR, Universidad del Pacífico etc.) No obstante, estos brotes de marea roja ocurren típicamente fuera del área de estudio del proyecto, muy al sur hacia el Golfo de Guayaquil, excepto en los años del Fenómeno del Niño, cuando la marea roja ocurre a lo largo de la costa ecuatoriana.

Para el grupo de los invertebrados bentónicos (organismos del fondo) los moluscos son componentes ecológicos y económicos importantes. En el área de manglares de San Lorenzo y Muisne en la provincia de Esmeraldas, hay una pesquería de almejas (*Prothotaca* sp.). Otros moluscos que tradicionalmente se buscan en la zona son los Gastrópodos, *Conus kohni* y *Neorapana grandis* y los miembros de la familia Pectinidae (*Nodipecten magnificus* y *Agropecten circularis*). El estudio de invertebrados bénticos (bivalvos) es importante, ya que son considerados como indicadores de cambios ambientales y por permitir además interpretaciones paleontológicas de interés en la explotación petrolera. Por otra parte, por su sistema de nutrición estos organismos son indicadores de contaminación ocasionada por diversos parámetros, entre ellos, los hidrocarburos del petróleo.

Las aguas costeras del Ecuador contienen una diversa fauna de crustáceos. Las especies se encuentran en los sistemas bénticos y pelágicos desde la zona supra-litoral (splash zone) hasta la sub-litoral. Algunos crustáceos representan la base de las actividades de la industria pesquera. Este es el caso de la industria de camarones la que a finales de la década del 1980 y a principios de los 1990 se ha convertido en un recurso importante de ingreso ocupando el tercer lugar dentro del PNG del país.

En el ámbito local otras especies de crustáceos (e.g. cangrejo ermitaño, cangrejo araña, la jaiba, el camarón blanco, cangrejo violinista, y la langosta verde) sostienen la economía local ya que forman parte de las pesquerías menestrales que le suplen la fuente de proteína a las comunidades costeras

Los peces de importancia económica en el área de Esmeraldas son muy diversos. Las especies costeras, pelágicas pescadas incluye las sardinas, anchoas, el pámpano, y la macarela. Las especies oceánicas de importancia son el atún, el pámpano, el dorado y el pez vela. Los pescadores artesanales también pescan la cherna, la trucha de mar, el pargo y el roncador. Fuera del valor comercial, los peces además juegan un rol ecológico vital como consumidores secundarios de plancton e invertebrados, contribuyendo en la transferencia de energía a través de la cadena trófica.

Las aves forman parte también del paisaje costanero. Varias familias de este grupo se han adaptado a las condiciones marinas costeras donde completan su ciclo de vida y contribuyen, con la transferencia de energía a través de la cadena trófica. La avifauna de la costa de Esmeraldas es bien diversa e incluye: gaviotas, pelícanos, playeros, fregatas, cormoranes, garzas, garzones, ostreros, y picos de tijera.

En cuanto a los mamíferos marinos aunque son comunes en la parte sur del Ecuador y en Las Galápagos, en la Provincia de Esmeraldas las focas y leones marinos no han sido documentados. Los cetáceos más comunes de la costa ecuatoriana son los delfines y ocasionalmente la ballena azul.

Finalmente, las tortugas marinas forman parte de la vida marina costanera del Ecuador. La especie más común es *Lepidochelys olivacea*, la cual acude a las aguas costeras de la

Provincia de Manabí. Informes recientes (9/3/99) indican que un gran número de (355) de tortugas marinas de la especie *L. olivacea* se han encontrado muertas a lo largo de la costa de Engabao y Pelado en la costa Central, entre los meses de julio y septiembre del 1999. En el informe la razón que se le atribuye al alto grado de mortalidad fue una baja drástica en la temperatura y no a algún tipo de contaminación. Todas las tortugas marinas encontradas en el Ecuador (*Lepidochelys olivacea* y *Dermochelys coriacea*) se encuentran en la lista de especies en peligro del Libro Rojo de la UICN (1988).

3.6.4 Componente Arqueológico

En cumplimiento del marco legal ambiental se realizó un reconocimiento arqueológico a lo largo de la línea del oleoducto de crudos pesados y zonas adyacentes. El propósito fue, en primer lugar, determinar las áreas de mayor existencia de vestigios precolombinos e históricos, y, en segundo, implementar las medidas necesarias para su protección de acuerdo con el Instituto Nacional de Patrimonio Cultural (INPC).

En perspectiva histórica, la arqueología ecuatoriana ha intentado comprender los procesos culturales precolombinos en el marco de una estrecha interacción entre los grandes ecosistemas del país: la Región Amazónica, la Sierra y la Costa.

La ruta del OCP fue dividida en sectores, en función de los recursos culturales, de la siguiente forma:

Sector I	Sector II	Sector III
Lago Agrio – Baeza	Baeza–La Unión	La Unión – Punto Gordo

De la revisión general de los materiales recogidos en el reconocimiento del Sector I se concluye que, desde Lago Agrio hasta Baeza, se encontró, arqueológicamente, horizontes culturales bien definidos. El primero, desde Lago Agrio hasta El Reventador; y, el segundo, desde el Río Salado hasta Baeza.

Desde el río Salado hasta Baeza se ha identificado otro componente cerámico, caracterizado por una pasta fina con desgrasante fino, que a veces incluye mica. En algunos sectores del corredor del OCP, la cerámica se conserva en buen estado, mientras que en otros está erosionada. Los elementos diagnósticos de este tipo cerámico son escasos y las decoraciones están ausentes.

Sobre la base del estudio ambiental, la ubicación de los sitios registrados y la descripción de los materiales arqueológicos recuperados, se pueden establecer criterios sobre el manejo del espacio geográfico en la época prehispánica, en la zona de estudio.

El patrón ocupacional prehispánico, observado a lo largo del valle de Papallacta, está caracterizado por el desbanque de estrechas terrazas con el fin de suavizar las pendientes y edificar viviendas, asociadas con campos de cultivo. La distribución de los sitios arqueológicos muestra una preferencia por espacios situados a 100 metros por encima del lecho del río.

El reconocimiento arqueológico de la Sierra, entre la cordillera Oriental y La Unión, muestra una distribución de sitios arqueológicos bastante desigual, con notoria concentración hacia los contrafuertes externos de la cordillera Occidental. Desde Papallacta hasta Pifo hay no menos de 10 sitios localizados, incluyendo una tola circular en el centro mismo del pueblo.

Al interior de la montaña, entre Calacalí y Nono, la naturaleza de los materiales culturales recogidos en el reconocimiento es poco diagnóstica, por cuanto la mayoría de los fragmentos cerámicos son tiestos ordinarios no decorados, pertenecientes al cuerpo de las vasijas. Con excepción de algunos fragmentos Panzaleo encontrados en el tramo Catzuquí - Loma San José, el resto no corresponde a fase cultural conocida en la Sierra ni en la Costa, razón por la cual el conjunto debe ser considerado como de alfarería local.

Los sitios de la Hacienda La Merced son un buen ejemplo. Ubicados en el valle bien regado y de tierra fértil, estos sitios muestran una frecuencia relativamente alta de materiales culturales, solamente en relación con los sitios de las cuchillas, y no se descarta la probabilidad de que haya existido alguna aldea. Aún así, la percepción general del terreno montañoso es de una densidad poblacional relativamente baja, lo que ciertamente contrasta con los numerosos caminos antiguos y culuncos que han sido encontrados en el reconocimiento.

Dado que no se han hecho excavaciones en culuncos, es difícil refutar o confirmar el carácter casual de su formación. Sin embargo, cabe señalar que, en el reconocimiento de la montaña occidental, se ha podido constatar que algunos culuncos se vuelven particularmente profundos al franquear colinas elevadas, como si hubieran sido previamente cavados para aligerar la travesía.

En general, el material observado en el Sector III desde La Unión a Esmeraldas se encuentra asociado al período de *Desarrollo Regional Temprano* (principalmente La Tolita y Jama - Coaque), por el tipo de ollas globulares con engobe rojo en el interior, pastas rojizas y paredes gruesas, lo que nos hace suponer que se encuentran en su último período de ocupación. No obstante, este trabajo arroja solo datos preliminares que ayudan a vislumbrar una ocupación continua de estas áreas, las cuales deben ser protegidas.

Por otro lado, se ha logrado determinar un patrón de asentamiento con respecto de las estructuras y sitios cerámicos del este sector; esto es, la ocupación sobre lomas y cerca de esteros. Las partes bajas prácticamente estarían excluidas, ya que son muy anegadizas. Estos asentamientos, de acuerdo con su disposición, formaron posiblemente conjuntos aislados pero manteniendo un contacto permanente entre sí.

La escasa presencia de material cerámico, valioso indicador de actividad humana en el pasado, talvez se deba a que se encuentran en estratos culturales más profundos, como se pudo verificar en un perfil donde se localizó un paleosuelo asociado a fragmentos de cerámica, a una profundidad de 2 m.

En la etapa de construcción, y de manera preventiva en el área que sea necesario, se procederá al rescate arqueológico, el mismo que se realizará con la autorización y supervisión del INPC.

3.6.5 Componente Socioeconomico

➤ SUMARIO DE LA CARACTERIZACIÓN DEMOGRÁFICA Y SOCIOECONÓMICA

Para caracterizar la línea base se dividió en tres segmentos:

- **Segmento 1:** tramo oriental– Comprende el tramo, del OCP, entre Nueva Loja y Papallacta, jurisdicción de dos provincias de la Región Amazónica Ecuatoriana (RAE), Sucumbíos y Napo.
- **Segmento 2:** tramo central o sierra – Se extiende desde el sector denominado Cuchauco en la parte oriental de la provincia del Pichincha hasta el Río Blanco, sector La Gabarra, cantón Puerto Quito en la parte occidental de la misma provincia.
- **Segmento 3:** tramo costa – Comprende el corredor del OCP desde el Río Blanco, jurisdicción del Cantón Quinindé, hasta el sitio “Punto Gordo”, al sur de Puerto Balao, en la provincia de Esmeraldas.

ASPECTOS DEMOGRÁFICOS

Se estima que aproximadamente 447.418 personas es la población que indirectamente se verá afectada por la construcción del oleoducto de crudos pesados. 73.501 personas en el segmento Oriente, 16.4%; 141.307 personas en el segmento Sierra, 31.6%; y 232.240 personas en el segmento costa, 52%.

La tasa de crecimiento poblacional es alto (7.8%) en el segmento oriente, especialmente en el área correspondiente a la provincia de Sucumbios. Sin duda, el proceso de colonización y el desarrollo de las actividades hidrocarburíferas inciden para este alto crecimiento poblacional. Es necesario resaltar que el crecimiento es mayor en los centros urbanos sin superar todavía a la población asentada en la zona rural. La Parroquia Nueva Loja es la más poblada se concentra en esta jurisdicción el 45% de la población del segmento oriente.

En el segmento 2, esto es, en las parroquias de la provincia de Pichincha por las que atraviesa el OCP, la tasa de crecimiento histórico ha sido del 3%. No obstante, es necesario puntualizar que en el Noroccidente de Pichincha por los procesos de colonización la población creció aproximadamente 80 veces entre 1950 a 1990.

La parroquia que mayor población concentra es Calderón (36%). Situación que se reafirmará en el futuro inmediato, puesto que el “Plan Carapungo” que incluye a Calderón, San Juan de Calderón y Carapungo, se proyecta como un área residencial de acelerado crecimiento poblacional.

Una parroquia que describirá un crecimiento poblacional significativo en los próximos años es la parroquia de Yaruquí. La construcción del nuevo aeropuerto de Quito y la dinámica económica que esta parroquia adquiera con una zona franca son los aspectos que incidirán en esta dinámica poblacional.

En el segmento 3 el crecimiento poblacional es significativo, especialmente en la ciudad de Quinindé (7.31%) y en las parroquias periféricas a la ciudad de Esmeraldas (6.27%). La población del segmento costa se concentra en las cabeceras cantonales, en la ciudad de Esmeraldas él 58% y en Quinindé el 21% .

Respecto a la distribución de la población por sexo, en el área del proyecto OCP, la población masculina es levemente superior a la población femenina (menos del 1%). La mayor diferencia se expresa en el segmento sierra y en el segmento costa es superior aunque por escaso margen la población femenina.

En cuanto a la pirámide poblacional la base se concentra en el grupo de 10 a 19 años con el 26%, luego el grupo de 0 a 9 años con el 21,1%, a partir de este grupo surgen los grupos de edad de 20 a 29 años con el 17.7%, de 30 a 39 años con el 11%, de 40 a 49 años con el 10.8%, de 50 a 59 años con el 7.4%, y el grupo de más de 60 años con el 6%. Esto significa que el 45% de la población es menor a 20 años, población que en cada una de sus jurisdicciones demanda de educación, salud, vivienda y alternativas de trabajo y a los cuales los Gobiernos seccionales tienen que dar respuesta.

Lo relacionado con migración, en cada uno de los segmentos existen zonas que por diferentes motivos son atrayentes para el flujo migratorio interno. En el segmento oriente las provincias de Sucumbios y Napo por sus características de explotación petrolera y zona de colonización son atrayentes para habitantes de otros lugares del Ecuador. El 67% de los habitantes de Sucumbios son oriundos de otras provincias.

En el segmento 2, el Noroccidente de Pichincha hasta mediados de los años noventa se constituyó en un importante polo de atracción migratoria, la mayoría de los actuales habitantes provienen de Manabí, Loja, Bolívar y Chimborazo.

En el segmento 3 existe un balance migratorio negativo. El proceso de migración en la provincia de Esmeraldas es más bien interno. Desde los cantones San Lorenzo, Eloy Alfaro, Río Verde hacia la ciudad de Esmeraldas y Quinindé.

CONDICIONES DE VIDA

La población asentada a lo largo de la ruta prevista para el OCP, desarrolla sus actividades en condiciones de vida no muy propicias. Más de la mitad de la población no tiene posibilidades de satisfacer sus necesidades básicas. Los índices de alfabetismo, años de escolaridad, acceso

a la instrucción superior, y las tasas de asistencia promedio a los distintos de instrucción oficial, señalan que es pésimo el proceso de formación educativa; similar situación se describe en la atención médica que recibe la población; ante la falta de profesionales de la salud e infraestructura necesaria para prestar este servicio, la tasa de mortalidad infantil se mantiene alta, la talla y el peso de los infantes y niños menores a 5 años esta por debajo del promedio nacional, y, en términos generales, la población no se alimenta adecuadamente.

La pobreza es alarmante en todos los segmentos del área de influencia indirecta del OCP. 7 de cada 10 habitantes se encuentra por debajo de la línea de pobreza, esto significa, que no dispone de los recursos para demandar los bienes de la canasta básica.

ASPECTOS EDUCACIONALES

Los índices educacionales que se obtienen a partir de las encuestas aplicadas a la población asentada en el área de influencia, corroboran los criterios puntualizados en el análisis de las condiciones de vida. En las provincias de Esmeraldas y Napo el índice de analfabetismo es superior al 10%; en Pichincha y Sucumbios el nivel de instrucción alcanzado por la población de 10 años y más es bajo. Solo el 47.17% de la población ha terminado la instrucción primaria; apenas el 39% ha concluido con los estudios secundarios; y, únicamente el 7% ha tenido la posibilidad de asistir a centros de educación superior.

ASPECTOS ECONÓMICOS

El 64% de la población asentada en el área de influencia del Proyecto OCP está en capacidad de vincularse productivamente a las actividades económicas. De este grupo el 95% se encuentra ocupada y el 5% restante estaría desocupada o en la búsqueda de algún empleo. El grupo etario que es afectado por el desempleo es el grupo de 20 a 29 años de edad, jóvenes que por lo general buscan enrolarse por primera vez en el mercado laboral.

EL 32.8% de la población ocupada realiza actividades agrícolas y pecuarias, el 28% se vincula al comercio, el 20.1% realiza servicios en general; y, el 29% restante se encuentra vinculado a otro tipo de actividades, de las que se destacan el transporte y comunicaciones y la construcción. Es insignificante la actividad industrial puesto que apenas absorbe al 2.7% de la PEA.

Tres de cada diez personas laborando son trabajadores por cuenta propia, esto es, aquellos que trabajan su propia tierra y administran sus propios negocios sin ocupar mano de obra asalariada. Aunque en sus actividades la mano de obra familiar no aparecen como dependiente es significativa su rol representan el 14% de la PEA ocupada.

TENENCIA DE LA TIERRA

El segmento 1 fue poblado fundamentalmente por el proceso colonizador que se impulso a partir de los años setenta. La conformación de Precooperativas tenía como único objetivo la consecución y adjudicación de tierras a los socios que lo conformaban y a los que el Estado entregó en promedio 50 hectáreas en los diferentes frentes de colonización.

Sin embargo, no todos poseen tierras, ya que el 38% de los hogares encuestados en este segmento manifestaron poseer tierras para las actividades agropecuarias, el 58% no posee tierras, y el 4% restante lo tiene arrendados. El 85% de los que poseen tierra cuentan con algún documento que les acredita su posesión; el 15% no cuenta con ningún documento que acredite su posesión.

En el segmento 2 existen diferentes zonas que describen procesos de posesión de tierra diferentes.

En Pifo y Yaruquí existen pequeñas fincas de 1 a 3 hectáreas destinadas a la producción agrícola. En la zona de Calderón la estructura de la tenencia de la tierra se mide en m² y el ambiente es básicamente construido, es decir son áreas residenciales.

La posesión de tierras en el Noroccidente de Pichincha responde a un largo proceso de colonización; sin embargo, es necesario apuntar que con la construcción de la vía Nanegalito – La Independencia surgieron grandes plantaciones dedicadas a cultivos permanentes como es el caso del café.

En el bosque protector “Mindo Nambillo” existen 26 propietarios privados individuales que ocupan 9.585 hectáreas, equivalente al 50% de la superficie total de la reserva y el restante 50% es propiedad estatal. Nueve de los propietarios individuales se encuentran al interior del bosque protector; 17 de ellos poseen títulos de propiedad, los otros 9 se mantienen como posesionarios de tierras.

Del total de hogares encuestados y que poseen tierras en este segmento, el 77% están dedicados a actividades agropecuarias y el 86% cuentan con títulos de propiedad.

En el segmento costa la adjudicación de tierras por parte del IERAC empezó en la década de los años 40 – 50, es decir en pleno auge bananero. En 1948 la compañía Fruti Trading Corporation compró 47 haciendas comenzando el cultivo de banano a gran escala.

En la actualidad la tenencia de la tierra sigue concentrada en poder de grandes empresas dedicadas a la agroindustria y de hacendados locales dedicados a la producción de banano, palma africana, palmito y a la ganadería. El 32% de las propiedades concentran el 50% de la tierra y el promedio de sus propiedades es de 40 hectáreas.

USO ACTUAL DEL SUELO

En el segmento 1 los colonos en el afán de legalizar sus propiedades con cultivos agrícolas emprendieron en tareas de tumba y limpieza de la montaña, lo que generó que se impulse y se generalice actividades no sustentables que transforman los bosques y suelos en áreas agrícolas y pastizales. Las encuestas señalan que el 61% de las propiedades se dedican exclusivamente a labores agrícolas, principalmente a la siembra de naranjilla y café. Un 18% desarrolla actividades agropecuarias y el 9% restante siembra pastizales. Un porcentaje pequeño se dedica a la piscicultura y al cultivo de otros productos como tomate de árbol y hortalizas bajo el sistema de invernaderos.

En el segmento 2 y en el trayecto Pifo – Pomasqui – Nono – Mindo, se caracteriza por su medio ambiente fabricado, cultivado y áreas dedicadas a la conservación que abarca aproximadamente 421.000 hectáreas, donde se desarrollan tres actividades principales: 1) la urbanización expansiva en sus diversas formas de consolidación y legalización 2) la protección ecológica; y 3) las actividades agropecuarias donde coexisten unidades altamente modernizadas y de uso intensivo (floricultura, piscicultura) hasta unidades campesinas de autoconsumo o subsistencia, y que ocupan una superficie estimada de 190.000 hectáreas.

A partir de Mindo hasta el Río Blanco, las tierras además del uso pecuario se las dedica también a cultivos agroindustriales, especialmente palmito cuyo destino final son los mercados internacionales. En la zona de Los Bancos el tipo de bosque corresponde al tipo Muy Húmedo Pre-Montano.

En el segmento 3; aproximadamente el 60% del suelo, se encuentra intervenido y bajo uso agrícola, con dominancia de cultivos permanentes como palma africana, plátano, banano, papaya, abacá; semipermanentes como piña, yuca y maracuyá; .Desde Quinindé hasta Esmeraldas se calcula que el 38% del suelo está dedicado a pastos, ubicados en las zonas de las estribaciones. Son de menor importancia las áreas dispersas cubiertas con vegetación secundaria.

CONFLICTOS DEL USO DEL SUELO

Los conflictos relacionados con el uso del suelo surgen por el crecimiento de las poblaciones urbanas y comunidades, en donde, tanto en el trayecto del SOTE cuanto en el trazado del OCP, pasa lateralmente o les atraviesa. Los sitios de mayor conflictividad son Nueva Loja y Rosa Zárate.

En el sector de Pifo y Yaruquí las actividades agrícolas se han mantenido con niveles de manejo aceptables por lo que las condiciones para la actividad agrícola son apropiadas. EN el área de influencia de Calderón y Pomasqui las condiciones climáticas y edafológicas desfavorecen esta actividad.

En el caso de Nono y su área de influencia, existen algunos pequeños valles dedicados a la actividad agropecuaria que aprovecha la calidad y aptitud de los suelos que favorecen estas actividades.

La zona de Nanegalito – Tandayapa – Mindo por su importancia científico ambiental y belleza escénica ha sido declarada área natural de protección y vida silvestre y bosques protectores, lo cual es compatible con su uso potencial; no obstante dentro de esta misma área existen propiedades privadas dedicadas a la explotación agrícola y pecuaria que crean un conflicto con el uso potencial del suelo.

En el sector de San Tadeo, San Miguel de los Bancos, Pedro Vicente Maldonado y Puerto Quito los suelos presentan condiciones marginales para la agricultura debido a condiciones de carácter biofísico.

Otro nivel de conflictividad se presenta en el trayecto a Rosa Zárate donde se localizan plantaciones de palma africana y empresas extractoras de aceite. Estas actividades provocan un alto nivel de contaminación del agua y suelo por desechos químicos en el proceso industrial de la palma, provocando incidencias sobre la salud de la población.

Entre Puerto Quito, Río Blanco, Quinindé los suelos presentan características biofísicas que faciliten las actividades agrícolas con manejo adecuado de los suelos.

ACTIVIDADES PRODUCTIVAS

En el segmento 1, las actividades agropecuarias se caracterizan por su gran diversidad que corresponde a los diferentes pisos climáticos. Mientras en la zona comprendida entre Lago Agrio y Lumbacui, los principales cultivos son café, maíz y naranjilla; en la zona entre El Reventador – Baeza – Papallacta, las actividades están orientadas a la ganadería de leche.

En el segmento 2, en la zona de Pifo y Calacalí la producción agrícola es fundamentalmente de clima templado, destacándose el maíz, el fréjol y la papa. Entre Nono a Puerto Quito la actividad es básicamente pecuaria, ganado de leche, últimamente se ha impulsado el cultivo de brócoli. En la zona de Puerto Quito el principal es la palma africana, luego la pimienta negra y la piña. En el segmento Costa, el principal cultivo es la palma africana que ocupa grandes extensiones de tierra.

La actividad piscícola, tilapias y truchas, se ha desarrollado en determinadas zonas de los segmentos Oriente y Sierra. En el tramo de Lago Agrio a Lumbacui, En Baeza, en Nono, en Guarumos y Tandayapa.

El sector turístico es una de las actividades económicas de mayor crecimiento y desarrollo en el área de influencia del proyecto. La diversidad de microclimas, la presencia de importantes reservas y bosques protectores, la biodiversidad y la existencia de microcuencas ha dado lugar al apareamiento de un conjunto de atractivos turísticos que permiten el impulso de esta actividad.

El comercio es una de las principales actividades que se impulsa en el área de influencia. En el segmento Oriente la actividad comercial está concentrada en dos puntos, Nueva Loja que actúa como centro de las poblaciones ubicadas en todo este segmento y en menor medida Quito.

En el segmento 2 la actividad comercial se concentra en dos sectores. En primer lugar el sector comprendido entre Pomasqui y Mindo cuyo centro es la ciudad de Quito y en pequeños negocios locales. En segundo lugar el Noroccidente donde la explotación ganadera ha dado lugar al apareamiento de un mercado de lácteos manejado por las empresas Nestlé y Visaen Leche.

En el segmento 3 las relaciones de comercio se dan básicamente a través de Santo Domingo – La Concordia – La Unión Quinindé que se articulan con Puerto Quito y Pedro Vicente Maldonado.

La ciudad de Esmeraldas actúa como un centro más bien de tipo administrativo, es un centro dependiente de bienes y servicios de la Costa y la Sierra.

INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS

En el segmento Oriente la infraestructura y servicios básicos se concentran en Nueva Loja. En el segmento Sierra la cobertura de servicios se puede dividir en 2 sectores; el primero por las parroquias y poblaciones cercanas al Distrito Metropolitano de Quito donde los índices y calidad de estos servicios son aceptables. Entre Pomasqui y Puerto Quito la cobertura es deficiente. En el segmento Costa la cobertura es igualmente deficiente.

Respecto a la red vial y transporte el segmento Oriente cuenta con el eje vial de segundo orden Lago Agrio – Quito. A partir de este eje se han construido caminos vecinales que conectan con el resto de poblados.

En el segmento 2, las actividades de transporte y comunicaciones principales se las realiza por la carretera Calacalí – Puerto Quito que vincula a la zona del noroccidente de Pichincha con la Ciudad de Quito y con el eje Santo Domingo – Quinindé, a partir de esta vía se han construido algunos caminos vecinales que comunican a los recintos y caseríos y al interior de los centros poblados ubicados en el área de influencia del proyecto.

En el segmento 3, la red vial está compuesta por la vía asfaltada de primer orden La Unión - Quinindé – Esmeraldas. Dado que toda la zona está muy intervenida, la red de caminos vecinales es muy extensa, de manera que la cobertura vial es muy alta.

Un problema común por el que atraviesa la mayoría de los hogares es la falta de servicio de telefonía domiciliaria, así del total de hogares encuestados en los tres segmentos el 83% carece de este servicio, siendo el de menor cobertura el segmento 3 donde el 87% de los hogares no cuentan con teléfonos domiciliarios, seguido del segmento 1 con el 85% de hogares y finalmente el segmento 2, donde el 29% de los hogares cuentan con este servicio.

El área de influencia del OCP, se encuentra integrada al Sistema Nacional Interconectado, del que forman parte las centrales termoeléctricas de La Laguna (2500 Kw.), Jivino (5000Kw.) , Payamino (1500Kw.) y Esmeraldas (s.d.). Las facilidades de acceso y la implementación de un programa de electrificación rural emprendido por el Estado con mayor fuerza entre las décadas de los 70 y 80 ha dado lugar que el 95% del total de los hogares encuestados tengan acceso a este servicio, siendo el segmento 3 el de menor cobertura (90% de hogares).

Los desechos sólidos domésticos en todos los centros poblados son manejados por el servicio de recolección municipal que se encarga de la disposición de cerca del 53% del total de la basura y desechos sólidos producidos en los hogares, sin embargo, salvo la ciudad de Quito, no existe en toda el área un real programa de manejo de desechos sólidos que permita disponer de éstos de manera adecuada.

ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS

En el segmento Oriente la población esta conformada fundamentalmente por blancos mestizos y por un menor número de familias indígenas negras. En la amazonía el proceso de identidad se esta construyendo a partir de algunos elementos comunes, entre los cuales la noción de pertenencia a una región determinada es una de las más importantes, en efecto a pesar de que la mayoría de la población amazónica ubicada en el área de influencia tiene orígenes geográficos diversos, el hecho de compartir un espacio físico y sobre todo social y cultural determinados ha dado lugar a que dichas diferencias se diluyan a favor de una nueva concepción de pertenencia a sus nuevos lugares de residencia.

Los primeros pobladores del tramo oriente empezaron a organizarse en torno a pre-cooperativas y cooperativas con miras a obtener la legalización de sus tierras. Una vez obtenido su objetivo estas han perdido legitimidad frente a sus asociados. Mucha de la representatividad de las cooperativas han sido asumidas por las Juntas Parroquiales y/o Juntas Promejoras, que son organizaciones de la sociedad civil cuya orientación principal es promover el mejoramiento físico de las poblaciones. Estas Juntas por la dinámica local se encuentran en proceso de incorporación a la gestión municipal.

En el segmento 2, en la zona comprendida entre Pifo y Pomasqui la población se caracteriza por ser parte de asentamientos antiguos con poca movilidad espacial y fuertemente ligados a sus lugares de origen. A partir de Pomasqui se inicia un nuevo espacio sociocultural caracterizado por un proceso de ocupación más tardío y con alto componente de población migrante atraída a la región por la posibilidad de acceder a nuevas tierras de cultivo.

El proceso de identidad cultural local y regional en el tramo costa es mucho más asentado que en otras zonas del Ecuador. Este proceso de identidad grupal se fortalece entre la población afroecuatoriana. En estos grupos existen dos formas de identidad paralelas: la primera, su pertenencia a una matriz cultural que se puede llamar costeña; la segunda con su pertenencia étnica, en el que los elementos raciales y culturales juegan un rol protagónico y actúan como un elemento de diferenciación respecto a otros grupos de étnicos de la región y fuera de ella, no obstante en el área de influencia del OCP no existen grupos negros con identidad sólida sino familias que conviven y parten espacios con la población blanco mestiza.

3.6.6 Facilidades del OCP (Resumen)

En la Tabla 3.6-1, se presentan las características ambientales de los sitios seleccionados para la ubicación de las distintas facilidades del OCP.

Tabla 3.6-1 Caracterización Ambiental de los Sitios para las Facilidades						
FACILIDAD	GEOMORFOLOGÍA Y SUELOS	CALIDAD GEOTECNICA	VEGETACIÓN Y ZONAS DE VIDA	USO DEL SUELO	SENSIBILIDAD ETNO-CULTURAL	SENSIBILIDAD SOCIO-ECONOMICA
PS # 1.- Estación de Bombeo Amazonas	Suelos del Oriente.- Llanuras planas a onduladas	Buena. -Aluviones, bajos topográficos; niveles freáticos altos; deficiente drenaje.	Vegetación de valle; Zona deforestada y herbácea	Pastos plantados(60 %); Arboricultura tropical(30 %); Vegetación arbórea secundaria(10 %).	Media.- Sitios arqueológicos alejados.	Baja
PS # 2.- Estación de Bombeo Cayagama	Suelos de la Cordillera Real.- Niveles de superficie fuertemente ondulada a colinada.	Regular. - Montañas de pendiente abrupta; taludes inestables	Vegetación de valle; Bosque muy húmedo Premontano.	Pastos plantados(60 %); Arboricultura tropical(30 %); Vegetación arbórea secundaria(10 %).	Media.- Sitios arqueológicos alejados.	Baja
PS # 3.- Estación de Bombeo Sardinas	Suelos de la Cordillera Real.- Mesetas Altas y Bajas.	Buena. -Aluviones, bajos topográficos; niveles freáticos altos; deficiente drenaje.	Vegetación de valle; Bosque muy húmedo Montano bajo.	Vegetación arbustiva o matorral(60 %); Pastos naturales(30%); Pastos plantados(10%).	Baja. - Ausencia de sitios arqueológicos.	Baja
PS # 4.- Estación de Bombeo Páramo	Suelos de la Cordillera Real.- Vertientes escarpadas de montaña.	Buena. -Aluviones, bajos topográficos; niveles freáticos altos; deficiente drenaje.	Vegetación de valle; Bosque muy húmedo Montano.	Pastos naturales y plantados (80%); Vegetación arbórea secundaria(20%).	Baja. - Ausencia de sitios arqueológicos.	Baja
PRS # 1.- Estación Reductora de Presión Chiquilpe	Suelos de la Cordillera Real.- Declives accidentados sujetos a deslizamientos.	Regular. - Montañas de pendiente abrupta; taludes inestables	Vegetación de Mesetas; Bosque muy húmedo Montano.	Vegetación arbustiva (60 %); matorral (40 %).	Baja .- Ausencia de sitios arqueológicos.	Baja
PRS # 2.- Estación Reductora de Presión Puerto Quito	Suelos de la Costa.- Llanura muy desigual	Buena. - Colinas Redondeadas; aceptable drenaje; taludes de buena estabilidad.	Zona deforestada y herbácea; Bosque húmedo Premontano.	Pastos (60%); Vegetación arbustiva (30%); Cultivos temporales de clima tropical (10%).	Baja .- Ausencia de sitios arqueológicos	Baja
Terminal Marino OCP	Suelos de la Costa.- Colinas fuertemente accidentadas.	Regular. - Montañas de pendiente abrupta; taludes inestables	Bosque seco tropical.	Vegetación arbórea secundaria (60%); Pastos plantados (40%).	Baja .- Ausencia de sitios arqueológicos	Baja

