

**REPORTE DE LA EVALUACION DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
VINCULADO AL TEMA BIODIVERSIDAD PARA LA CONSTRUCCION Y
OPERACION DEL OLEODUCTO DE CRUDOS PESADOS**

**Presentado a la Subsecretaria de Protección Ambiental del
Ministerio de Energía y Minas del Ecuador**

Preparado por el:
Monitoring and Assessment of Biodiversity Program (MAB)



Smithsonian Institution

(Versión final: Junio 2001)

Introducción

La Subsecretaría de Protección Ambiental del Ministerio de Energía y Minas del Ecuador solicitó el asesoramiento del equipo de expertos del programa Monitoring and Assessment of Biodiversity (MAB) del Smithsonian Institution para ofrecer una opinión técnica independiente acerca de los estudios de biodiversidad vinculados con la construcción y operación del Oleoducto de Crudos Pesados (OCP). El pasado 15 de Febrero del presente año, el Estado Ecuatoriano firmó un contrato con la compañía operadora para el desarrollo del OCP. Conforme a la legislación vigente del Ecuador, dicha compañía tiene que presentar un estudio de impacto ambiental y los correspondientes planes de manejo ambiental para su evaluación y aprobación al Ministerio de Energía y Minas.

El Programa MAB lleva a cabo estudios de evaluación y monitoreo de biodiversidad en una red internacional de áreas críticas para su conservación y ha desarrollado estrategias para el mantenimiento y desarrollo en espacios biológicamente sensitivos relacionados con proyectos de desarrollo, especialmente de la industria de hidrocarburos. Basados en esta experiencia y la importancia del proyecto OCP para el Ecuador y para la conservación de la biodiversidad, el Programa MAB ofreció colaborar con el Ministerio de Energía y Minas en evaluar los reportes presentados por la empresa Enrix. Las opiniones objetivas expresadas por los expertos del Programa MAB han sido destinadas a clarificar puntos específicos mencionados en los reportes relacionados con el proceso de análisis y evaluación del Estudio de Impacto Ambiental.

Los resultados de este informe y las discusiones llevadas a cabo durante el proceso pretenden facilitar la interpretación de los documentos presentados y la información disponible relacionada con el tema. El Ministerio de Energía y Minas evaluará las opiniones emitidas en este reporte al igual que otras evaluaciones y opiniones igualmente presentadas por otros grupos técnicos y tomará las decisiones relacionadas al desarrollo del proyecto.

Con respecto al punto 4 de las recomendaciones “Plan de monitoreo para la biodiversidad”, el equipo SI/MAB para su tercera visita, estimada para la primera semana de julio, facilitará la realización de un taller interinstitucional entre el Ministerio de Energía y Minas y el Ministerio del Ambiente, en el cual se analizarán las experiencias del equipo SI/MAB en proyectos similares y se harán propuestas para la ejecución en el marco del proyecto OCP.

Proceso de Análisis

El personal de expertos del Programa MAB invirtió un número considerable de horas siguiendo un proceso estratégico de actividades que a continuación se detallan:

- 1) Se revisó en detalle la primera versión de los estudios ambientales desarrollados por la empresa Entrix para OCP Ecuador, S.A.
- 2) Se estudiaron otros documentos e informes relacionados al proyecto de construcción y operación del Oleoducto de Crudos Pesados.
- 3) Se realizaron reuniones de trabajo con diferentes actores involucrados en el tema.
- 4) Se hicieron visitas de campo a la variantes ruta SOTE tramo San Juan-Chiriboga-Las Palmas y la propuesta ruta por el Bosque Protector Mindo Nambillo.
- 5) Se asistió a una de las consultas públicas en San Miguel de los Bancos.

Con base en la información recopilada, se presentó el 16 de mayo un primer reporte de 43 páginas a la Subsecretaría de Protección Ambiental (Apéndice 1), luego del intercambio de opiniones con la Subsecretaría de Protección Ambiental a través de documentos de trabajo preliminares. La Dirección Nacional de Protección Ambiental (DINAPA) de la Subsecretaría de Protección Ambiental tomó nuestras observaciones, y

junto con otros informes y los criterios recogidos en el proceso de participación pública, prepararon el informe técnico que fue presentado a la compañía. Si bien nuestro informe es bastante crítico y puntual respecto a la presentación y tratamiento de la información, y de las metodologías empleadas para la obtención de datos, tanto en la selección de sitio como en la intensidad del muestreo, la DINAPA resumió nuestros cuestionamientos a los siguientes puntos: (a) La evaluación de las alternativas de ruta en la que se cuestionan inconsistencias metodológicas en la definición y jerarquización de los criterios que permitan una evaluación objetiva para la selección de la mejor ruta para el oleoducto; (b) Con respecto a la línea de base se cuestiona la calidad y la cantidad de la información presentada para cada uno de los grupos taxonómicos estudiados; (c) Se hace énfasis en que la evaluación de impactos, y el tratamiento de las áreas sensibles, así como para los bosques caracterizados como “secundarios”, son muy generales, y consecuentemente, también lo son en el plan de manejo ambiental; y (d) Se señala que los impactos secundarios no han sido evaluados adecuadamente, especialmente los referidos a los inducidos por la construcción de obras civiles asociadas al oleoducto.

Mientras la compañía revisó los pronunciamientos tanto del Ministerio de Energía y Minas, como el del Ambiente, el programa MAB realizó las siguientes actividades:

- 6) Una segunda visita de campo haciendo un sobrevuelo de las zonas especiales reconocidas como las variantes Norte, Sur y Los Yumbos.
- 7) Y se continuaron las discusiones técnicas con el personal del Ministerio de Energía y Minas, y OCP en relación a algunos aspectos por clarificar.

Para el 4 de junio, la compañía entregó oficialmente al MEM la segunda versión del Estudio de Impacto Ambiental. Sin embargo, el equipo SI/MAB conoció borradores preliminares de las respuestas a las observaciones del Estudio de Impacto Ambiental. Se procedió entonces a:

- 8) La revisión del EIA con especial atención a los nuevos capítulos que incorporan los cambios sugeridos al Estudio de Alternativas de Ruta y las observaciones al Plan de Manejo Ambiental, así como las respuestas a las

observaciones presentadas por la Subsecretaría de Protección Ambiental del Ministerio de Energía y Minas y por el Ministerio del Ambiente.

En este documento se integra la última fase de este ejercicio en el que se reportan las observaciones finales de la evaluación de la segunda versión del EIA.

Observaciones Concretas

El proceso de evaluación para el EIA del OCP se ha ejecutado adecuadamente. La compañía OCP entregó un EIA bastante completo. El gobierno Ecuatoriano, a través de sus Ministerios de Energía y Minas y del Ambiente, evaluaron las virtudes y deficiencias del documento, asesorados ambos por evaluadores independientes. El proyecto de construcción del ducto es en general favorecido por la importancia económica que representa para el país, excepto por grupos ambientalistas radicales. Un aspecto que fue de gran avance en el proceso de evaluación e integración de la opinión pública, fueron las consultas públicas organizadas por el Ministerio de Energía y Minas. Aunque agitadas unas en principio, el proceso de comunicación y de expresión se dio y sirvió como base para un análisis más detallado y con mayores alcances. Siempre el camino del que rompe el hielo es más rocoso, y conforme se adopten estos tipos de actividades en proyectos futuros, el camino se hará cada vez más sencillo. Este proceso pudiese haber sido mucho más efectivo si la compañía hubiese implementado con una adecuada antelación un programa de comunicación y difusión amplio para todos los sectores de la población ecuatoriana, con especial énfasis en las comunidades posiblemente afectadas por el ducto.

Se presentan a continuación los aspectos relevantes al proyecto de construcción del oleoducto de crudos pesados, con énfasis a los aspectos relacionados con la biodiversidad con respecto a las respuestas proporcionadas por la compañía a los cuestionamientos presentados por nosotros y que fueron resumidos por la DINAPA. Las recomendaciones que se formulan a continuación deberían ser incorporados en el Plan de Monitoreo que plantea desarrollar OCP, así como las acciones de control y fiscalización que desarrollará el equipo interinstitucional integrado por el Ministerio de Energía y Minas y el Ministerio del Ambiente, entendiéndose que la formulación de este plan implica un proceso dinámico que debe ir construyéndose y retroalimentándose conforme a la ejecución del proyecto.

- Las recomendaciones elaboradas en el primer documento, relacionadas a la ponderación con criterios definidos de las diferentes rutas para el oleoducto, fueron consideradas e incluidas en la nueva versión. Aunque existen valores subjetivos en los criterios ponderados, las nuevas matrices permiten una interpretación más balanceada de las diferentes alternativas. Ese documento agrega un valor considerable a la información presentada. Las variables que se consideraron en el análisis de matrices ponderadas son los riesgos físicos, la sensibilidad biótica, la afectación socioeconómica, las facilidades de construcción, así como la oposición de la población al trazado de la ruta.
- Sobre la línea de base y la incorporación de la información proporcionada a la compañía. En la respuesta de la compañía se asevera que ningún trabajo de campo realizado por diferentes personas puede arrojar resultados coincidentes. Sin embargo, la base del conocimiento científico se fundamenta en que se obtendrán resultados similares dentro de un rango de error de medición al seguir el método científico. También aseveran que algunas de las listas de especies publicadas carecen de fundamento científico y nosotros nos preguntamos cual es la diferencia con las listas de especies que presentan ellos.
- Con respecto a los bosques secundarios se asevera que tienen menor diversidad que los primarios o aquellos que no han tenido perturbación. Sin embargo, esta bastante bien documentado que los bosques secundarios pueden llegar a tener una considerable riqueza de especies ya que por lo general hay bastantes nutrientes disponibles y hay muchas especies adaptadas a colonizar áreas afectadas. También es muy importante resaltar que los bosques secundarios tienen por lo general una composición específica diferente a los bosques primarios, teniendo algunas especies compartidas. Se ha encontrado que este tipo de bosques aislados sirven como refugio de muchas especies de plantas y animales. Igualmente, se recomienda evitar la fragmentación de esos parches en la medida de lo posible, ya que dividirlos fomentará su desaparición. Se recomienda que los bosques secundarios y remanentes se cuantifiquen en cuanto a magnitud, localización, área estimada por perturbar, número y frecuencia de encuentro, y se monitoreo a largo plazo el impacto de la obra sobre ellos

- También se recomendó que al menos para las áreas de sensibilidad biológica se indicase la presencia de especies endémicas, amenazadas o con poblaciones únicas, para poder hacer el seguimiento necesario para asegurar su permanencia durante la construcción y operación del ducto. La respuesta a este punto fue una lista larga de especies de orquídeas. Al parecer el cuestionamiento no se entendió. El objetivo es que se propongan medidas específicas dentro del plan de manejo para evitar agravar la situación de especies endémicas, amenazadas o con poblaciones únicas.
- Existen varios impactos secundarios de gran importancia que necesitan más consideración. En ese sentido, se menciona la construcción y mejoramiento de algunas vías de acceso, construcción de helipuertos, zonas de acopio y otros, y no se indica el posible impacto ambiental, ni datos básicos como la longitud, posible área afectada, y demás datos de interés, así como el impacto por el transporte de materiales, vivienda de trabajadores, y el plan para evitar que el proyecto sirva como imán para atraer colonos a la zona. El plan de manejo ambiental contempla un plan para evitar la colonización, reducir la deforestación, así como el manejar la biodiversidad. Seguimos considerando que es muy importante tener un plan estratégico para poder resolver los impactos secundarios que traerá consigo la construcción y la operación del ducto.

Recomendaciones

En vista de que el Estudio de Impacto Ambiental ha sido trabajado sobre ingeniería conceptual, se recomienda que a medida que se avance en la ingeniería de detalle, se incorporen las siguientes recomendaciones específicas, aunadas a las observaciones concretas antes mencionadas, para tener un menor impacto en la biodiversidad:

- Ya que todas las rutas sugeridas pasarían potencialmente por áreas sensibles a la biodiversidad, se recomienda desarrollar una estrategia de conservación que integre los núcleos sociales locales con los estudios de monitoreo y evaluación de la biodiversidad, para minimizar los posibles impactos a las actividades de construcción y operación del oleoducto.
- Se continua recomendando que se definan sectores o tramos concretos y de distancias manejables, cualquiera que sea la ruta seleccionada. El EIA no es consistente ni en la definición, ni en el número de sectores, ya que estos

cambian dependiendo del capítulo que se lea. Sin la definición y expresión de los criterios de sectorización, el análisis de sensibilidad y los impactos asociados aparecen aislados, lo cual hace que la implementación de las medidas preventivas, mitigantes y correctivas del plan de manejo ambiental aparezcan como generales y no sustentadas en un análisis que indique las prioridades de acción para cada tramo.

- El EIA reconoce que hay zonas sensibles que poseen alta biodiversidad, especialmente en los capítulos relacionados a los recursos florísticos y faunísticos. Así mismo, enfatiza que gran parte de la ruta ha sido alterada y el uso del suelo es ahora diferente del original cuando, por ejemplo, el SOTE fue instalado. De aquí se desprenden dos aspectos importantes: 1) el oleoducto debe de minimizar el impacto en el presente y futuro uso del suelo por las áreas que pasa, sobre todo aquellas que tienen actualmente cobertura vegetal natural, ya sea que estén protegidas o no. El EIA considera solamente las áreas más sensibles. 2) se recomienda usar los métodos constructivos especiales sugeridos para las áreas sensibles, tal como en Mindo-Nambillo y Cayambe-Coca, en todas aquellas áreas que tienen actualmente cobertura vegetal natural.
- Es muy claro para las organizaciones no gubernamentales que la zona donde se propone emplazar el oleoducto en la Variante Norte tiene gran importancia desde el punto de vista biológico por ser un lugar muy importante para la conservación de la biodiversidad del área. Otro valor muy importante que se da es el uso de la riqueza biológica para el desarrollo del ecoturismo que esta empezando a tomar fuerza y que se argumenta esta promoviendo que el área con cobertura vegetal natural este incrementando. Desde el punto de vista de la conservación de la biodiversidad es importante hacer una evaluación cronológica basada en fotografías aéreas o de satélite de los últimos 30 años para determinar la tasa de deforestación / colonización y determinar las diferentes actividades que afectarán positivamente la conservación de la biodiversidad de la zona. También es importante evaluar las actividades actuales del ecoturismo y las proyecciones económicas con los posibles impactos asociados con la conservación de las áreas críticas y su diversidad.

Con base en los objetivos generales del proyecto OCP, se recomiendan las siguientes actividades que facilitarán que el proyecto alcance sus metas: 1) integración

de criterios, 2) alcanzar consenso a nivel comunitario, 3) usar el concepto del manejo adaptativo para lograr objetivos, y 4) establecer un plan de monitoreo de la biodiversidad. A continuación se describe cada uno de los aspectos.

1) Integración de Criterios

Se entiende que el objetivo del proyecto del oleoducto es la sustentabilidad que está integrada por tres elementos básicos que interactúan y que frecuentemente son conflictivos entre sí: el sociocultural, visto como el grado de aceptación y participación de los núcleos socioculturales diversos, de un sistema de uso; el ecológico, entendido como aquel que hace posible el desarrollo y mantenimiento en el tiempo de la estructura, diversidad y funcionamiento de los ecosistemas de una bioregión; y el económico, definido como la capacidad para obtener y distribuir beneficios en el tiempo por la utilización de los bienes y servicios de un entorno determinado. Es importante que el proceso de desarrollo y operación del oleoducto sea estructurado en base a principios sociales y ambientales de la sustentabilidad de manera de que a lo largo del tiempo siempre existan opciones que mantengan un balance ambiental mientras se proceda con un proceso de desarrollo bien manejado.

La búsqueda de la confluencia de estos elementos, implica la negociación y finalmente la toma de decisiones donde los distintos actores deben sentirse involucrados. Una estrategia continua de comunicación es necesaria de manera de que la sociedad local se sienta bien informada y parte del proceso.

2) Alcanzar Consenso a Nivel Comunitario

Los objetivos de ese programa deben estar vinculados con:

- Desarrollo y capacitación de los actores claves para asumir un proceso de diálogo y negociación orientado a la construcción de consensos.
- Lograr planes locales de desarrollo comunitario sustentable que satisfagan los intereses y las necesidades de las comunidades del área de influencia.

Desde esa perspectiva, existen actividades específicas que deben desarrollarse en cada una de las zonas, respondiendo a su dinámica ambiental, social y económicas, a saber:

- Facilitación de procesos de diálogo y negociación entre actores claves (organizaciones comunitarias, organismos públicos, empresas, ONG's y autoridades locales).

- Capacitación en el enfoque y las metodologías empleadas en el proceso de alcanzar consenso hacia el desarrollo sustentable, y en el uso de herramientas básicas para promover, facilitar y apoyar dichos procesos.
- Apoyo al seguimiento y a la evaluación de los proyectos específicos.

Esto es un proceso lento, que debe iniciarse lo antes posible. Deben estar preparados los equipos interdisciplinarios para el desarrollo de estas actividades, en función de satisfacer las demandas de las comunidades en un tiempo razonable, pero desde la perspectiva de la autogestión, donde los participantes asumen los roles y las funciones que les corresponden.

3) Plan de Manejo Adaptativo: Biodiversidad

A medida que las demandas de energía continúan y la necesidad del uso de crudos pesados para el país, esto implica el desarrollo de otras áreas y los posibles efectos en la biodiversidad. El planeta está experimentando pérdidas de biodiversidad mayores que en cualquier otro periodo histórico, y las razones más comunes para este efecto son la pérdida de hábitats, la fragmentación, y la degradación de ecosistemas naturales. La explotación de los recursos naturales es una de las causas más importantes que contribuye a esta degradación y a la viabilidad de muchas especies. Ecuador es un país privilegiado en términos de su riqueza biológica que merece ser considerada dentro de los procesos de desarrollo.

Diferentes fragmentos dentro del proyectado oleoducto representan áreas críticas y sensibles dentro del aspecto biótico. Algunas de esas se encuentran dentro de las más ricas en especies y caracterizadas por grupos de especies endémicas. Estas áreas corren con el riesgo de la colonización, deforestación, erosión, extracción no sustentable de madera, y la contaminación del agua y del suelo, así como posibles derrumbes y derrames.

Recomendamos que los aspectos de biodiversidad del oleoducto de crudos pesados se lleve a cabo dentro de un marco de referencia del manejo adaptativo. El manejo adaptativo es un proceso sistemático y cíclico para mejorar continuamente prácticas y políticas de manejo basados en las experiencias aprendidas de las actividades de desarrollo y operativas. Este proceso es usado para generar retroalimentación positiva para el personal gerencial. El manejo adaptativo es útil en probar las diferentes

prácticas de manejo para seleccionar la alternativa mas apropiada para cada situación en particular. Dentro de este marco de referencia, la evaluación y el monitoreo de la biodiversidad en combinación con practicas de manejo proporciona la información para determinar si dichas prácticas deben ser cambiadas para alcanzar los objetivos deseados. Manejando el desarrollo y la conservación de la biodiversidad a través del proceso adaptativo proporciona un proceso para minimizar los impactos negativos e incorporar rápidamente dentro del proceso los aspectos positivos.

El manejo adaptativo requiere una serie de actividades en secuencia organizadas en una serie de pasos circulares. Que se favorecen unos de los otros. Los cuatro pasos principales del proceso son: 1) diseñar los objetivos del monitoreo de la biodiversidad; 2) implementar el manejo; 3) establecer un monitoreo, y 4) la evaluación y la toma de decisiones. Cada paso es periódicamente calibrado para asegurar que la información alimenta apropiadamente el siguiente nivel.

4) Plan de Monitoreo para la Biodiversidad

Para desarrollar un plan de monitoreo de la biodiversidad recomendamos la selección de un número de áreas críticas e importantes para la biodiversidad dentro de la ruta del oleoducto. Dentro de cada una de estas áreas se pretende conocer la composición, estructura y diversidad de las especies dentro de los grupos taxonómicos vegetación, sistemas acuáticos, artrópodos, anfibios y reptiles, aves y mamíferos. La línea base es equivalente a tomar una fotografía de alta resolución del área de estudio en el tiempo. Una vez que se construye una línea base de información acerca de estos grupos, se seleccionan especies específicas dentro de cada grupo para el proceso de monitoreo. Este proceso se define en función de objetivos específicos de manejo en el cual uno de los objetivos es mantener la integridad del área. El proceso de monitoreo se define basado en las especies a monitorear y el tiempo requerido para detectar cambio. El cambio en el tiempo es equivalente a una película en donde podemos apreciar variaciones naturales y antropogénicas, y usando el proceso del manejo adaptativo podemos ajustar el manejo para responder a los cambios observados.

Para el manejo más efectivo de las áreas críticas en términos de biodiversidad se requiere un entendimiento básico de los ecosistemas influenciados y los grupos sociales involucrados. En la medida de que las decisiones de manejo incrementen, estas pueden

ser ajustadas en relación a información científica generada por la investigación. El monitoreo es programado dentro de los objetivos de manejo.

Los pasos a considerar para el establecimiento de los programas de monitoreo incluyen:

- Análisis de la información cartográfica para la identificación de hábitats críticos para las estrategias de muestreo.
- La obtención de la línea de base en relación a la estructura, composición y diversidad dentro del área de influencia del oleoducto y áreas de control.
- Llevar a cabo la evaluación de seis grupos: vegetación, sistemas acuáticos, artrópodos, anfibios y reptiles, aves y mamíferos y diseñar el programa de monitoreo.
- Identificar los efectos potenciales del oleoducto sobre la biodiversidad y las medidas de mitigación.

Para planear la evaluación y el monitoreo de las áreas críticas, los expertos deben considerar objetivos realistas para el muestreo de los grupos seleccionados. Protocolos específicos tienen que ser desarrollados para alcanzar los objetivos específicos de cada sitio dentro de un tiempo razonable. Se requiere que los muestreos, análisis y los reportes se presenten periódicamente dentro de un tiempo razonable de manera de que la información entre al nivel de manejo.

El diseño y el plan de evaluación y monitoreo requiere definir claramente los componentes de la biodiversidad a ser estudiados, seguidos por la escala e intensidad de las actividades. El siguiente esquema sugiere los componentes más importantes a considerar para el desarrollo de los planes de monitoreo específicos.

1. Participación de la sociedad civil en las consultas
2. Evaluación e inventarios biológicos
3. Planes de manejo y revisión bibliográfica
4. Evaluaciones de campo
5. Evaluaciones de los criterios para la sociedad local
6. Evaluación de varios grupos taxonómicos
7. Identificación de recursos
8. Definir las escalas temporales y espaciales

9. Definir el manejo
10. Establecer los objetivos del manejo
11. Evaluar las respuestas del manejo
12. Re-evaluar los objetivos
13. Implementar los planes a nivel de campo con la supervisión necesaria.

Se recomienda elaborar el plan de monitoreo y evaluación de la biodiversidad para ciertas áreas críticas por las que pasa el oleoducto.

Alfonso Alonso, Ph.D.
SI/MAB Director for Conservation and Development

APENDICE 1

REPORTE DE LA EVALUACION DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EN LO QUE SE REFIERE A LA BIODIVERSIDAD PARA LA CONSTRUCCION Y OPERACION DEL OLEODUCTO DE CRUDOS PESADOS

**Presentado a la Subsecretaria de Protección Ambiental del
Ministerio de Energía y Minas del Ecuador**

Preparado por:

**Monitoring and Assessment of Biodiversity Program (MAB)
Smithsonian Institution**

(Version Mayo 16, 2001)

1. Introducción

El pasado 15 de Febrero del presente año, el Estado Ecuatoriano firmó un contrato con la compañía operadora para el desarrollo del Oleoducto de Crudos Pesados (OCP). Conforme a la legislación vigente del Ecuador, la compañía operadora tiene que presentar un estudio de impacto ambiental y los correspondientes planes de manejo ambiental para su evaluación y aprobación al Ministerio de Energía y Minas. La Subsecretaria del Departamento Ambiental del Ministerio de Energía y Minas del Ecuador solicitó el asesoramiento del equipo de expertos del programa Monitoring and Assessment of Biodiversity (MAB) del Smithsonian Institution para ofrecer una opinión técnica independiente acerca de los estudios de biodiversidad vinculados con la construcción y operación del OCP.

El Programa MAB lleva a cabo estudios de evaluación y monitoreo de biodiversidad en una red internacional de áreas críticas para la conservación de la biodiversidad y ha desarrollado estrategias para conservación y desarrollo de espacios biológicamente sensitivos relacionados con proyectos de desarrollo, especialmente de la industria de hidrocarburos. Basados en esta experiencia y la importancia del proyecto OCP para el Ecuador y para la conservación de la biodiversidad, el Programa MAB ofreció colaborar con el Ministerio de Energía y Minas en de evaluar los reportes presentados por la empresa Entrix. Las opiniones objetivas expresadas por los expertos del Programa MAB

están destinadas a clarificar puntos específicos mencionados en los reportes relacionados con el proceso de análisis, evaluación y aprobación del Estudio de Impacto Ambiental. Los resultados de este informe pretenden facilitar la interpretación de los documentos presentados y la información disponible relacionada con el tema. El Ministerio de Energía y Minas evaluará las opiniones emitidas en este reporte al igual que otras evaluaciones y opiniones presentadas por otros grupos técnicos y tomar las decisiones futuras relacionadas al desarrollo del proyecto.

El personal de expertos del Programa MAB invirtió un número considerable de horas para revisar los estudios ambientales desarrollados por la empresa Entrix para OCP Ecuador, S.A., así como otros documentos e informaciones relacionados al proyecto de construcción y operación del Oleoducto de Crudos Pesados. Adicionalmente, y para complementar el análisis y evaluación de la información mencionada, el equipo de SI/MAB en coordinación con la Subsecretaría de Protección Ambiental del MEM, ha realizado entrevistas a los diferentes actores involucrados en el tema, hizo visitas de campo y asistió a una de las consultas públicas.

El Programa MAB asesora al Ministerio de Energía y Minas por medio de una evaluación independiente de los estudios presentados por la compañía operadora y así reforzar y transparentar los procesos sobre manejo y gestión ambiental que el gobierno ecuatoriano quiere cumplir en el desarrollo de este proyecto, a fin de incorporar las observaciones y recomendaciones del Programa MAB en el proceso de análisis y evaluación del Estudio de Impacto Ambiental por parte de la Subsecretaría de Protección Ambiental del mismo Ministerio.

Los aspectos más importantes a señalar en relación con el proyecto de construcción del oleoducto de crudos pesados, con énfasis a los aspectos relacionados con la biodiversidad, se presentan en este documento de acuerdo al programa de trabajo, el cual incluye (1) la revisión del estudio de impacto ambiental (EIA), (2) los chequeos de campo, así como (3) las entrevistas a los actores involucrados en el proyecto. Con base en ello, se presenta un (4) análisis de riesgos de las posibles variantes de la ruta del OCP y se desarrollan (5) los comentarios finales.

2. Revisión del Estudio de Impacto Ambiental (EIA)

Del conjunto de actividades realizadas, una de las más importantes es presentar las observaciones al documento *Oleoducto de Crudos Pesados. Estudios Ambientales*, el cual se ha abordado a partir de la revisión de cada una de las secciones, utilizando como parámetros básicos para dicho proceso:

- a) presentación de los criterios y metodologías para desarrollar cada tema
- b) argumentación sólida de cada idea expuesta
- c) presentación de las ideas clara y precisa, para que a su vez puedan ser comunicadas a la opinión pública; todo ello haciendo principal énfasis en las variables relacionadas principalmente con el tema biodiversidad y manejo de los recursos naturales.
- d) complementación de la información con visitas de campo, entrevistas personales y consultas a actores involucrados en el tema.

De todo ello se desprende en forma general que el documento presenta vacíos de información que deben ser solventados y deben establecerse con claridad los criterios para evaluar cada una de las variables y todas ellas en conjunto, ponderando y jerarquizando de forma tal que el EIA presente las prioridades de acción para prevenir, mitigar y/o compensar los posibles impactos ambientales del proyecto, sobre la base de un análisis integral de la información.

Finalmente, es importante señalar que algunas de estas deficiencias pueden superarse con una evaluación más detallada y balanceada de alternativas de ruta y Plan de Manejo Ambiental

1.1 Observaciones Generales

- a) Aunque el EIA presenta elementos que evitarían en lo posible impactos sobre el ambiente, se mantienen las inconsistencias metodológicas en la definición y jerarquización de los criterios que permitan una evaluación objetiva para la selección de la mejor ruta para el oleoducto. Esta debilidad puede ser superada con base a criterios de evaluación bien definidos y ponderados igual medida y orden y la información presentada no esté sesgada para ninguna ruta específica, sino la resultante con el menor impacto. En ese sentido, los responsables de

tomar la decisión sobre la ruta que deberá seguir el oleoducto tendrán suficientes elementos comparativos, reflejados con igual magnitud y ponderados bajo los mismos criterios jerarquizados para todas las posibles rutas y sus variantes.

- b) Se recomienda que se definan sectores o tramos concretos y de distancias manejables, cualquiera que sea la ruta seleccionada. El EIA no es consistente ni en la definición, ni en el número de sectores, ya que estos cambian dependiendo del capítulo que se lea. Sin la definición y expresión de los criterios de sectorización, el análisis de sensibilidad y los impactos asociados aparecen aislados, lo cual hace que la implementación de las medidas preventivas, mitigantes y correctivas del plan de manejo ambiental aparezcan como generales y no sustentadas en un análisis que indique las prioridades de acción para cada tramo.
- c) El EIA reconoce que hay zonas sensibles que poseen alta biodiversidad, especialmente en el capítulo relacionado a los recursos faunísticos. Así mismo, enfatiza que gran parte de la ruta ha sido alterada y el uso del suelo es ahora diferente del original cuando, por ejemplo, el SOTE fue instalado. De aquí se desprenden dos aspectos importantes: 1) el oleoducto debe de minimizar el impacto en el presente y futuro uso del suelo por las áreas que pasa, sobre todo aquellas que tienen actualmente cobertura vegetal natural, ya sea que estén protegidas o no. El EIA considera solamente las áreas más sensibles. 2) se recomienda usar los métodos constructivos especiales sugeridos para las áreas sensibles, tal como en Mindo-Nambillo y Cayambe-Coca, en todas aquellas áreas que tienen actualmente cobertura vegetal natural.
- d) En el texto se mencionan bosques remanentes y bosques secundarios dentro de la ruta propuesta. Sin embargo, estos no se definen en magnitud, localización, área estimada por perturbar, número y frecuencia de encuentro. Se recomienda que estos bosques se cuantifiquen y se traten de igual forma que los bosques denominados sensibles ya que se ha encontrado que este tipo de bosques aislados sirven como refugio de muchas especies de plantas y animales. Igualmente, se recomienda evitar la fragmentación de esos parches en la medida de lo posible, ya que dividirlos fomentará su desaparición.
- e) Existen varios impactos secundarios de gran importancia que no se presentan en el EIA. En ese sentido, se menciona la construcción y mejoramiento de algunas vías de acceso, construcción de helipuertos, zonas de acopio, otros, y no se indica

el posible impacto ambiental ni datos básicos como la longitud, posible área afectada, y demás datos de interés, así como el impacto por el transporte de materiales, vivienda de trabajadores, y el plan para evitar que el proyecto sirva como imán para atraer colonos a la zona.

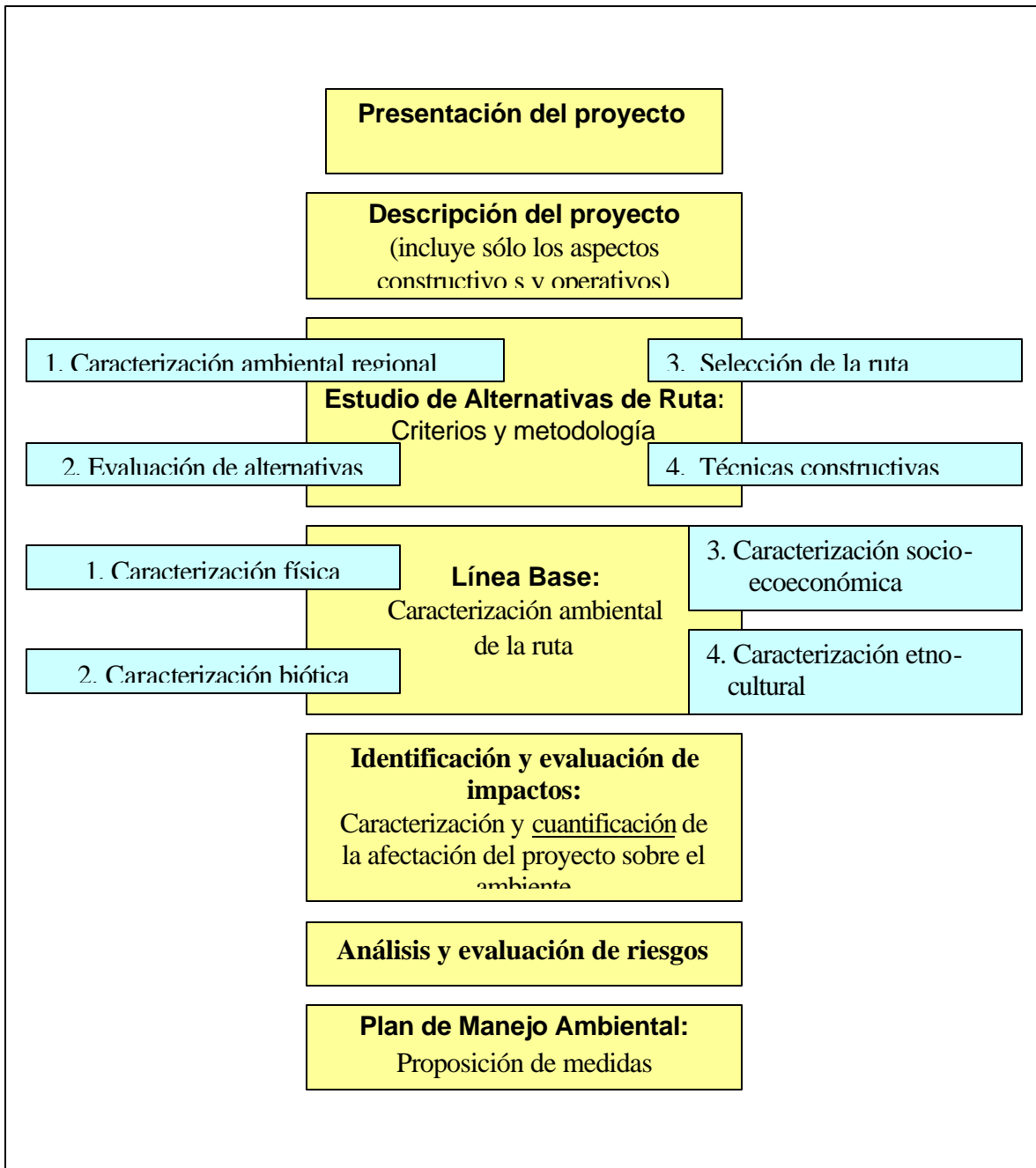
- f) Se entiende que Entrix posee suficiente información que permitiría completar los vacíos de información, ordenar e integrar la evaluación ambiental y ser concluyentes con respecto a los aspectos antes mencionados.

1.2 Observaciones al Capítulo “Resumen Ejecutivo”

Las recomendaciones que se plantean a continuación están relacionadas con la forma de presentación de la metodología del EIA. Mucha información se ubica en el documento, pero se debe de mejorar como se desarrolla:

- a) Ya que existe diferencia entre el contenido del estudio y la metodología del EIA presentada (Pág. RE-5), se plantea una sugerencia sobre el orden que debería tener el EIA, tomando como base lo descrito dentro del documento relacionado con la metodología del estudio. El posible esquema a adoptar para el documento se refleja en la Figura 1. Los cambios principales están relacionados con anteponer el *Estudio de las Alternativas de Ruta* al capítulo de *Línea Base*, o presentarlo como un documento aparte que ordene y sustente toda la información presentada, para posteriormente desarrollar la *Caracterización Ambiental*. Así mismo, con el objetivo de ubicar geográfica y físicamente al evaluador, se puede incluir en el capítulo de *Estudio de Alternativas* un subcapítulo referido a “*Caracterización Ambiental Regional*” para que el lector quede posicionado en el ámbito de acción de cada ruta. De la misma forma, se recomienda establecer dentro del capítulo de *Estudio de Alternativas de Ruta*, un subcapítulo de “*Selección de la Ruta*” vinculado a la presentación de todas las variables que favorecen la elección de la ruta de menor impacto. Por ultimo, se debe cuantificar la afectación de los recursos en tipo y magnitud, aprovechando toda la información cartográfica disponible que ya fue revisada.
- b) En la *descripción del proyecto* se menciona muy ligeramente que la tubería es enterrada (solo en las páginas RE-10 y RE-66). Este punto, aunque parece obvio, es importante debido a que ocurrirá una afectación de suelos y cobertura vegetal a “X” kilómetros (tampoco se especifica) dentro de la franja del derecho de vía (DDV).

Figura 1. Esquema para el desarrollo de los estudios ambientales del proyecto de oleoducto para crudos pesados (modificado del OCP-EA)



- c) Si bien el *Estudio de Alternativas* es uno de los más importantes, dentro del resumen el punto capítulo abarca aproximadamente el 40%. Se sugiere presentar para dicho resumen sólo los cuadros sinópticos que reflejan óptimamente la información y reducir la argumentación de las rutas descartadas.
- d) Los criterios para la “*Selección de la Ruta OCP*” que aparecen en el resumen (Pág.. RE-44), no coinciden con los desarrollados en el capítulo 4 del documento correspondiente al *Estudio de Alternativas*; incluso para el resumen (y todo el documento si es posible) se sugiere colocar como título “*Criterios para selección de la ruta OCP*” y no “*Selección de la ruta OCP*” lo cual tiende a confundir.
- e) Los criterios para la selección de la ruta OCP planteados por el EIA, pero que no aparecen expresamente reflejados como tales dentro del documento, se muestran en el Cuadro 1, en el cual además se establecen los parámetros asociados a cada criterio. Este orden de evaluación debería mantenerse para todas las alternativas de ruta, incluidas las variantes y subvariantes, de forma tal que se evite la descalificación de una alternativa sin que se plantee la evaluación de todas con igual peso; esto además de organización, le da confiabilidad al estudio.

Cuadro 1. Criterios para la selección de la ruta OCP

| Criterio | Parámetros Sugeridos |
|---|---|
| 1. Estabilidad, seguridad y confiabilidad desde el punto de vista constructivo | <ul style="list-style-type: none"> • Físicos: geomorfología, suelos y geotécnica • Riesgo sísmico y riesgo volcánico • Longitud de la ruta |
| 2. Mínimo de impactos sociales, culturales y ambientales (referidos a espacios sensibles) | <ul style="list-style-type: none"> • Habitats de importancia • Especies (animales y vegetales) sensibles, vulnerables, amenazadas • Presencia de zonas protectoras |
| 3. Mínima intervención de bosques con cobertura natural pristina, bosques remanentes y bosques secundarios | <ul style="list-style-type: none"> • Area total a impactar • Fragmentación • Colonización • Deforestación |
| 4. Reducción del número de cruces de corriente de agua y el impacto sobre los cuerpos de aguas subterráneas | <ul style="list-style-type: none"> • Hidrología • Hidrogeología • Calidad del agua |

Los criterios que se reflejan en el punto “*Técnicas de Construcción del Oleoducto*” (Pág. RE-66) también están vinculados con la selección de la ruta y los argumentos allí presentados deberían también colocarse como argumentos dentro del subcapítulo de “*Selección de la Ruta OCP*” que debe estar dentro del *Estudio de Alternativas de Ruta*.

- f) Deberían evitarse expresiones tales como “...alternativa 1, por presentar menores desventajas respecto a las otras dos” (Pág.. RE-61). Esto equivale a decir que todas son malas, pero entre ellas la menor era la alternativa 1.
- g) Se recomienda que la información presentada dentro del capítulo *Resumen* sobre la ruta SOTE-Variante Norte, deberían capitalizarse en el subcapítulo de “*Selección de la Ruta*”. Un punto muy importante es el ubicado en la página RE-68, número 5, que dice: “La particularidad más importante del proyecto ... es que la implementación del proyecto ocurrirá sobre la misma área de servidumbre del oleoducto existente (SOTE) en un 36%”. Esta información no se transmite con tanto énfasis en la sección correspondiente.
- h) En cuanto a la *Línea Base*, en el capítulo *Resumen* para ninguno de los temas evaluados se presenta una cuantificación de la afectación de los recursos presentes en el área de afectación del DDV. Específicamente en lo que se refiere al componente biótico, en el “*Estudio de los Recursos Florísticos*” no se plantea la caracterización local ni se cuantifica el volumen de los bosques a afectar. Por ser este punto uno de los temas más sensibles dentro de los estudios de biodiversidad, se sugiere que dentro de la presentación del mapa de cobertura vegetal del área de influencia del proyecto se aborden estas variables y se reflejen en el texto.
- i) La observación más importante vinculada al punto “*Componente Socioeconómico*” se refiere a la “Percepción respecto a la construcción del Nuevo oleoducto” (Pág.. RE-39). En este punto se refieren a “... un alto porcentaje (no cuantifican) de los hogares encuestados muestra su acuerdo ...”; esto se contradice con lo expresado en el párrafos 3 y 4 de la página RE-40, en los cuales, entre otras cosas se refieren a que “... algo más de la mitad mantendría una actitud reticente a que el OCP pase por sus propiedades ...” y el párrafo 4 de la página RE-41 que manifiesta que existen áreas donde “... existe una fuerte oposición, tanto de la

población como de grupos ambientalistas ...”. Las sugerencias en este punto van orientadas a la búsqueda de la mejor forma de expresar las conclusiones de las encuestas realizadas, ya que este proyecto está generando matrices de opinión donde las variables socioeconómicas tendrán gran peso en el momento de la toma de decisiones, sobre todo por el conjunto de medidas compensatorias a ofrecer e implementar en los sectores con mayor resistencia.

- j) El *Plan de Manejo Ambiental* descrito en el resumen hace mayor énfasis en los aspectos constructivos y de seguridad laboral, presentando tímidamente los aspectos relacionados con las variables ambientales y socioeconómicas. Se sugiere que se le dé mayor relevancia a lo planteado a partir de la página RE-83 y las tablas que aparecen de la página RE-87 en adelante, donde se reflejan los programas a implementar de acuerdo con las fases del proyecto. Sin embargo, se puntualiza que lo referente a biodiversidad no aparece integrado, reflejándose cada programa por separado y sólo se habla de “*Salvamento Botánico e Inventario Florístico*” en la fase de construcción y “monitoreo del éxito de la regeneración”, lo cual es débil dadas las características ambientales de varios de los sectores a ser afectados.

1.3 Observaciones al Capítulo “Presentación del Estudio”

La evaluación de este capítulo arrojó como resultado las siguientes observaciones:

- a) En la introducción, después del párrafo 4 (Pág. 1-1), debería agregarse alguna observación que indique que la escogencia de la ruta fue, como en efecto, producto de una evaluación de varias alternativas, con sus respectivas subvariantes, siguiendo una metodología de análisis, todo lo cual se especifica en el capítulo correspondiente a la *Evaluación de Alternativas de Ruta*.
- b) Se identifica como objetivo del Estudio de Impacto Ambiental (EIA) (párrafo 3, Pág. 1-6) “ ... identificar aquellos impactos para los cuales no se dispone de medidas de mitigación”. Se recomienda revisar esta afirmación ya que sugiere que el EIA, aunque reconozca el impacto, no podrá resolverlo así lo haya previsto bajo el análisis.
- c) El esquema de la página 1-7 debería corregirse según sugerencia planteada en este documento de observaciones, aplicando el orden reclasificado. Lo mismo

ocurre con referencia al “*Contenido y Organización del EIA*” (punto 1.5, Pág. 1-9), que debería seguir el orden planteado por este documento para mantener la coherencia de las ideas.

- d) El párrafo 3 (Pág. 1-8) que explica la evaluación de las alternativas, no incluye en la descripción los aspectos socioeconómicos y ambientales que sí fueron evaluados.
- e) Dentro del glosario de términos, el monitoreo ambiental (Pág. 1-9), tal como está definido, hace referencia a la supervisión ambiental del proyecto. Igual comentario con respecto al “monitoreo ambiental interno”. Monitoreo se entiende como la medición de parámetros a través del tiempo para satisfacer objetivos específicos.

1.4 Observaciones al Capítulo “Descripción del Proyecto”

En este capítulo deberían estar contemplados todos los aspectos inherentes a la construcción y puesta en marcha del proyecto, así como todas las actividades vinculadas a cada fase. En ese sentido, se encontraron las siguientes observaciones:

- a) No se identifica *a priori* que la tubería es enterrada y en que tramo se construirá superficialmente. Este punto es importante por los distintos elementos naturales a afectar involucrados, principalmente volumen de suelo a remover de acuerdo con la profundidad de excavación y las formaciones vegetales emplazadas en 480 Km. de oleoducto. Las especificaciones de la página 2-6 son superficiales y no mencionan localización. Igual comentario es válido para el punto 2.3.10.3 sobre “excavación de zanjas” (Pág.. 28), donde además se verifica que además se utilizarán explosivos para hacer voladuras sin presentar la justificación de los avances tecnológicos para realizar la actividad.
- b) En cuanto al cruce de drenajes (punto 2.3.6.2) se indica que “... el contratista podrá escoger el método de cruce dentro de los lineamientos de las prácticas de ingeniería y construcción idóneas”. Ya que existirá una supervisión ambiental de carácter permanente, se recomienda que se pida como cláusula contractual que en esos casos el contratista consulte previamente, y de acuerdo con el cronograma de la obra, a los funcionarios necesarios para que se consideren no sólo los aspectos constructivos sino también los socio-ambientales.

- c) Según la *Descripción del Proyecto* se dejan muchas potestades en la toma de decisiones al contratista (Pág.. 2-7, punto 2.3.7). Tal como se expresa no parece importante el tener supervisión, si al final la decisión recae en la contratista.
- d) En la introducción del capítulo se debería resaltar como fortaleza del proyecto el “sistema de detección de fugas” (Pág. 2-13), y la “supervisión ambiental permanente,” ya que son aspectos positivos del proyecto que deben de comunicarse mejor para el entendimiento del público en general.

1.5 Observaciones al Capítulo “Evaluación de las Alternativas de Ruta”

Correspondiendo con lo sugerido en el esquema presentado, el capítulo correspondiente a la evaluación de las rutas se antepone al de línea base. A continuación se presentan las siguientes observaciones:

- a) Se sugiere cambiar el título del punto 4.1 que indica “*Selección de la Ruta*” por “*Evaluación de las Alternativas para Selección.*” En este punto sería conveniente incluir a manera de síntesis el Cuadro 1 presentado en este documento de observaciones, a fin que quede establecido el patrón de evaluación de las rutas, variantes y subvariantes propuestas.
- b) En la introducción del punto 4.1.2 relacionado con la “sensibilidad ambiental de las alternativas principales” se debería indicar que las rutas principales han sido evaluadas obedeciendo a los criterios y parámetros ambientales y socioeconómicos reflejados en el Cuadro 1 de este documento, y en base a otros aspectos técnicos y económicos. No deberían referirse a la ruta SOTE como la “preferida.”
- c) Las “características particulares y sensibilidades ambientales de la ruta SOTE” (párrafo 6, Pág.. 45), no deberían desarrollarse en la introducción del subcapítulo de “sensibilidad ambiental”; pareciera que de entrada se está descalificando la ruta para finalmente presentarla como la seleccionada. La sugerencia es que se presenten todas las alternativas, evaluadas según mismo criterio y peso, para concluir.
- d) En los análisis temáticos de la ruta SOTE, al menos en el 80% de los casos aparece desfavorecida. De hecho en la Tabla 4.1-9 dicha ruta resulta la más sensible desde el punto de vista biótico, que es uno de los puntos sensibles ante

la opinión pública. Si ese es el resultado de la evaluación debe justificarse la selección final.

- e) Parece ser débil y ambiguo definir la sensibilidad del componente biótico de las alternativas de ruta a partir de la “afectación directa e indirecta de las áreas protegidas.” Existen muchos bosques remanentes y secundarios fuera de áreas protegidas con alta biodiversidad que requieren mucha atención ya que albergan especies de importancia. Una de los aspectos a comparar entre rutas se debería establecer con relación a la superficie de bosque a afectar y las características de los mismos con sus respectivas asociaciones con la biodiversidad. La tabla 4.1.10 expone resultados que no se corresponden con las conclusiones propuestas en el estudio. La ruta “Frontera” aparece ampliamente favorecida y sin embargo es descalificada posteriormente.
- f) Con relación al punto anterior, la conclusión favorece a la ruta SOTE que ya está trazada. Si se sabe que posteriormente se necesita una variante para no atravesar a la ciudad de Quito, bien sea la variante norte o la sur, nuestra recomendación es que deberían analizarse en conjunto Sote + variante Norte vs. Sote + variante Sur, desde el principio. Además toda la información señalada desde la página 4-31 hasta la 4-73 apunta a justificar la selección de la Variante Norte, cuyo análisis se resume en la tabla 4.1-28.
- g) En cuanto al componente socioeconómico, los resultados presentados en las tablas no se corresponden con las conclusiones que se expresan a partir de ellas. Por ejemplo, el párrafo 1 de la “conclusión del análisis de sensibilidad del componente socioeconómico” (Pág.. 4-26) describe lo siguiente “... un punto de conflicto es el cruce de los distintos asentamientos humanos y comunidades ...” En la Tabla 4.1-12 cuando se evalúa “infraestructura”, aparece este aspecto valorado con “1.” Finalmente, si se analiza integralmente la tabla, se hace la sumatoria, la ruta SOTE resultaría menos favorecida.
- h) Las alternativas de “diseño de construcción deben colocarse dentro del capítulo correspondiente a *Descripción del Proyecto*.
- i) En general la construcción del texto no permite identificar ni los criterios ni la metodología seguida para hacer la selección de la ruta; esto hace difícil

justificar la decisión resuelta sobre la ruta SOTE combinada con la Variante Norte, lo cual tampoco se expresa directamente dentro del texto.

Tomando como referencia los datos propuestos en el desarrollo de este capítulo, a continuación se hace una síntesis de los resultados encontrados dentro del documento para finalmente tener un mejor marco de referencia para las alternativas de ruta.

1.5.1 Evaluación de las Macrorutas

Según lo expresado dentro del documento se tiene:

Cuadro 2. Descripción de las Macrorutas

| Ruta | Descripción |
|-------------|--|
| SOTE | <ul style="list-style-type: none"> • Alto riesgo volcánico y sísmico • áreas bajo riesgo de importantes procesos geomorfodinámicos • Atraviesa la ciudad de Quito • Sensibilidad arqueológica • Dificultad de construcción en algunas secciones • Limitación en el espacio constructivo por la presencia de SOTE |
| La Frontera | <p>No se desarrollan detalles de la descripción de la ruta, aunque se reflejan justificaciones en lo biótico, lo abiótico y lo socioeconómico. Inicialmente en lo que se refiere a los aspectos constructivos, este punto no es evaluado.</p> |
| Oyacachi | <p>No se desarrollan detalles de la descripción de la ruta, aunque se reflejan justificaciones en lo biótico, lo abiótico y lo socioeconómico. Inicialmente en lo que se refiere a los aspectos constructivos, este punto no es evaluado.</p> |
| Guayas | <ul style="list-style-type: none"> • Ruta más larga: 630 Km. • Atraviesa un mayor número de áreas privadas • Afecta comunidades indígenas de Napo, Tungurahua y Bolívar • Mayores costos de construcción (no justificados dentro del texto) |

La primera descalificación dentro de las macrorutas es Guayas, por los argumentos incluidos dentro de la tabla anterior; sin embargo debe considerarse que en tal descalificación no se refirieron los siguientes aspectos, de modo tal que pudiera establecerse la comparación con las otras rutas bajo el mismo peso y criterios:

- No se habla de la estabilidad de la ruta.
- No se usa la jerarquización de los criterios que se plantearon dentro del documento.
- No se hace referencia a las variables ambientales.

1.5.2 Evaluación de las Macrorutas SOTE, LA Frontera y Oyacachi

En el cuadro 3 se reflejan los datos aportados por el documento en cuanto a la evaluación de las variables físicas. De los resultados del cuadro 2 y los presentados en la Tabla 4.1-9 del documento se desprende lo siguiente:

- Si se comparan ambos resultados (cuadro 3 vs. tabla), no se corresponden aunque los datos provienen del mismo documento.
- En cuanto al componente geomorfológico se tiene:
 - ✓ La ruta SOTE es la más inconveniente porque atraviesa la zona subandina y la vertiente oriental (procesos fluviales y de gravedad); además, atraviesa el Volcán Reventador. En similares condiciones se encuentra la ruta Oyacachi.
 - ✓ Vertiente oriental (zona de alta sensibilidad): SOTE, en la zona de Baeza-Papallacta (30 Km); Oyacachi tiene también alta sensibilidad (25 Km en zonas de este tipo); La Frontera (35 Km).
 - ✓ El sector Loma de Puengasi, que es el sector más vulnerable del valle interandino, solo es atravesado por el SOTE (10 Km)
 - ✓ Vertiente andina occidental: la ruta Frontera atraviesa por perfil más suave: SOTE, alta sensibilidad en 15 Km.
 - ✓ Llanura aluvial del Río Esmeraldas: solo SOTE
- En el caso de la variable hidrología, si se utilizaran los criterios de selección previstos, el cruce del mayor número de drenajes sería calificado como lo de más alta sensibilidad, correspondiéndole en este caso a la ruta SOTE; sin embargo en el documento, como puede verse en los resultados aparecen como de sensibilidad equivalente.

Con respecto al componente biótico, dentro del documento se expresa lo siguiente:

- Se habla de la ruta SOTE como si toda ella seguirá paralela al corredor abierto por la ruta “vieja”. Siendo así, la ruta SOTE es la favorecida.
- La ruta La Frontera atraviesa la Reserva Ecológica de Cayapas, aunque no se cuantifica cual es el área a afectar.
- A diferencia de la ruta La Frontera, en la ruta Oyacachi si se establecen longitudes de afectación dentro de las zonas de bosques protectores.
- conclusión: SOTE (1), La Frontera (2) y Oyacachi (3); baja, media y alta sensibilidad respectivamente.

Los resultados de la sensibilidad arqueológica, por emplazamiento en los diferentes tipos de zonas, son los siguientes:

- SOTE: 5 alta, 2 media; La Frontera: 4 alta, 2 media; Oyacachi: 4 alta, 1 media.
- conclusión dentro del EIA: “La ruta SOTE y La Frontera las más sensibles”

Cuadro 3. Resultados de la evaluación del componente abiótico
Rutas SOTE, La Frontera y Oyacachi

| Ruta | Hidrogeología | Geomorfología | Suelos y Geotecnia | Hidrología | Recursos Hídricos Marinos | Riesgo volcánico | Riesgo sísmico |
|---------------------------|-------------------------------------|---|-------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|---------------------------------|-----------------------------|
| SOTE | 1 alta 4 med/med baja 9 baja | Procesos aluviales, fluviales y de gravedad. Pendientes altas y medias | Atraviesa 3 sectores críticos | Cruza el mayor número de ríos | Río Esmeraldas y áreas vecinas | Callejón interandino 150 Km. | 2 alto 2 medio 1 bajo |
| La Frontera | 1 alta 1 media 1 baja | Vertiente oriental. Vertiente andina occidental | Sensibilidad media | Cruza 2 ríos de sensibil. Alta | Río Cayapas Vainillita | Soche Imbuiba Cuicoche | 3 alto 1 bajo |
| Oyacachi | 1 alta 3 med/medi baja 2 baja | Vertiente oriental. Zona subandina | Sensibilidad baja | Río Oyacachi (Reserva ecológica) | Río Cayapas Vainillita | Reventador y Soche | 1 alto 1 bajo |
| Resultado Favorece | Oyacachi | Oyacachi y La Frontera | Oyacachi | Todos parejos | SOTE | Oyacachi | Oyacachi |

En relación con el componente socioeconómico, las observaciones están relacionadas con los resultados que se presentan en la Tabla 4.1-12:

- Infraestructura: SOTE es calificada como “1” a pesar que atraviesa Lago Agrio, Chaco, Quito y Esmeraldas; aunque después, cuando se compara esta ruta (posteriormente denominada SOTE equivalente) con la Variante Norte (ultimo párrafo, pagina 4-36), la afectación sobre estas comunidades si aparece.
- Colonización: en este punto no se habla de “invasión” del área del oleoducto SOTE y este aparece como “0”; posteriormente para descalificar la ruta al sur de Quito se dice que esta es inconveniente para evitar negociaciones con los privados ubicados en el área.
- La tenencia de la tierra esta vinculada al derecho de vía. Las calificaciones fueron las siguientes: Frontera “3”, Oyacachi “3” y SOTE “1”; en este caso fue obviado el sur de Quito.
- En cuanto a seguridad, Oyacachi y Frontera tienen “3”, SOTE “1”.
- La sumatoria de la ruta La Frontera esta errada, es 18 puntos.
- Si los resultados se correspondieran con el texto, la ruta Oyacachi sería la favorecida.

Finalmente, con respecto a los resultados de esta evaluación de las tres rutas señaladas, el texto no es concluyente y se supone que los resultados son los presentados al principio del subcapitulo, en los cuales todo lo descrito por cada componente evaluado se vuelve a contradecir o no corresponde con lo planteado (a modo de ejemplo ver Tabla 4.1-1). La construcción del resto del texto indica que, a pesar de lo contradictorio y desfavorecedor del resultado, SOTE es la seleccionada, a excepción del emplazamiento en la zona critica (Quito), por lo cual dentro del documento, se establecen una serie de argumentos que comparan la ruta SOTE (desde ese momento SOTE equivalente) y la Variante Norte.

1.5.3 Evaluación Rutas SOTE equivalente vs. Variante Norte

Dentro del documento se establecen inicialmente una serie de variables, las cuales se resumen en el Cuadro 4 que se presenta a continuación:

Cuadro 4. Comparación de lo referido en el documento sobre Variante Norte vs. SOTE equivalente

| Ruta | Físico-natural | Aspectos constructivos | información relevante |
|--|---|--|--|
| Variante Norte | Amplia descripción dentro del documento | No se refieren los problemas | No se refieren mayores detalles hasta la pagina 4-68, fuera de lugar para establecer comparaciones |
| SOTE equivalente (“que presenta los conflictos”) | Poca descripción dentro del documento | Extensa información sobre los problemas constructivos en la zona | Se refieren a: Limitaciones de espacio para construir (San Juan –Alluriquin). Derecho de vía costoso. Necesidad de tiempo para negociar. Zonas físicamente de “imposible” construcción (San Juan-Chiriboga-Palma). Riesgo constructivo por existir dos DVD (SOTE y Poliducto Esmeraldas) Riesgos volcánicos. Flujos piro clásticos. |

Al igual que en las macrorutas, para el análisis de los datos presentados se agrupan sintetizados en el Cuadro 5, en el cual se comparan las variables abióticas y se expresan los resultados. Al estudiar el Cuadro 5, se observa que la Variante Norte, en comparación con la ruta SOTE equivalente, presenta algunas desventajas y el resultado del documento “ ... aunque favorece ligeramente la ruta SOTE ...,” concluye que tienen el mismo nivel de sensibilidad (pagina 4-45).

En cuanto al componente biótico, los resultados se reflejan en la tabla 4.1-23. En ella se cuantifica la longitud de la afectación (sería más práctico presentarlo en hectáreas) y aparece ampliamente desfavorecida la Variante Norte. Otra observación importante es que esta “cuantificación” se puede realizar de igual manera para las macrorutas. Con referencia a la sensibilidad arqueológica, la Variante Norte posee baja categorización; por último, en lo socioeconómico, la disyuntiva se presenta entre la negociación con las poblaciones al sur de Quito *versus* la preservación y el ecoturismo en la zona norte (Mindo). Tampoco es concluyente el texto, pero en apariencia la Variante Norte es la favorecida.

Cuadro 5. Resultados de la evaluación del componente abiótico
Rutas SOTE equivalente y Variante Norte

| Ruta | Hidrogeología | Geomorfología | Suelos y Geotecnia | Hidrología | Riesgo volcánico | Riesgo sísmico |
|---------------------------|--|---|--|------------------------------|---|---|
| Variante Norte | Cruza 6 formaciones de alta sensibilidad | Longitud mayor en áreas con riesgo <u>medio</u> | Mayor sensibilidad en cuanto a suelos y soporte de carga | Sen. alta 32 Sen. Media 9 | Se emplaza sobre igual numero de volcanes | Cruza 8 veces por zonas de fallas sísmicas |
| SOTE Equivalente | Cruza 2 formaciones de alta sensibilidad | Longitud mayor en áreas con riesgo <u>alto</u> | Geotecnicamente más estable | Sen. alta 40 Sen. Media 7 | Se emplaza sobre igual numero de volcanes | Cruza 10 veces por zonas de fallas sísmicas |
| Resultado favorece | SOTE equivalente | Variante Norte | SOTE equivalente | Variante Norte | SOTE equivalente | Variante Norte |

1.5.4 Variante Sur

Aunque no es evaluada como una de las variantes a considerar, dentro del documento se establecen una serie de consideraciones sobre ella, las cuales se resumen en los siguientes aspectos (pagina 4-34):

- Entre San Juan y Chiriboga afectaría la Cordillera de Los Yumbos, que parece ser ecológicamente similar a Mindo.
- Cruza entre 20 y 30 Km de áreas sensibles (Mindo sector sur).
- La ruta Pintag cruzaría la Reserva Ecológica Antisana.
- Se emplaza sobre el área de Protección Ecológica para el Distrito Metropolitano de Quito.
- La Cordillera de Los Yumbos es altamente sensible desde el punto de vista arqueológico.
- Con respecto a lo socioeconómico: a) la zona sur de Quito responde a la planificación municipal; b) se espera consolidar tres centros urbanos (esto contradice el punto 4); c) existe un conflicto actual entre el Municipio-Frente Barrios del Sur-Petroecuador por las instalaciones del Beaterio; d) la comunidad de Chiriboga ofrece resistencia por experiencia con el SOTE.
- Adicionalmente dentro del texto se refieren a “posible afectación de recursos por potenciales derrames.”
- afectación de vías y carreteras.

1.5.5 Comparación entre Variante Norte, SOTE equivalente y Variante Sur

En relación con la información que esta en el documento, lectura de documentos publicos en internet y lo que se conoce a través de la prensa sobre el proyecto, se establecen comparaciones entre las diferentes variantes planteadas, entre ellas principalmente la norte y la sur. A manera de conclusión de esta evaluación se hace una comparación de las ventajas y desventajas de cada una de ellas, sobre la base de lo que esta establecido dentro del EIA (ver Cuadro 6, modificado de la Tabla 4.1-28 en el documento). En función del Cuadro se establece las siguientes recomendaciones:

**Cuadro 6. Análisis comparativo de la Variante Norte, SOTE equivalente y Variante Sur
(modificado del documento EIA)**

| Ruta | Ventajas | Desventajas |
|---------------------------|---|---|
| Variante Norte | <ul style="list-style-type: none"> • Mayor estabilidad morfodinámica • Mayor seguridad • Cruce de menor numero de drenajes • Menor afectación del componente arqueológico • Igual riesgo sísmico al SOTE equivalente | <ul style="list-style-type: none"> • Mayor longitud (174 Km) • Alto impacto en áreas sensibles en cuanto a recursos faunísticos y florísticos • Mayor inestabilidad general en cuanto a suelos y geotecnia • Posible Afectación de actividades ecoturísticas • Generación de franjas e colonización |
| SOTE Equivalente | <ul style="list-style-type: none"> • Mayor estabilidad en cuanto a suelos y geotécnica • Zona intervenida por el corredor de servicios del SOTE • Igual riesgo sísmico al SOTE equivalente | <ul style="list-style-type: none"> • Riesgo volcánico alto (San Juan y Chiriboga) • Riesgo morfodinámico alto • Afectación del espacio Municipio Quito • Mayor afectación del componente arqueológico |
| Variante Sur ¹ | <ul style="list-style-type: none"> • Longitud menor (45 Km) • Ubicada entre San Juan y Chiriboga que es la zona de riesgo de SOTE equivalente | <ul style="list-style-type: none"> • Entre 20 y 30 Km de Mindo sur • Cruzaría Reserva Ecológica de Antisana • Arqueológicamente sensible (Cordillera de Los Yumbos) • Se emplaza sobre la zona sur de Quito (inversión de tiempo y recursos económicos durante negociación) • Alta afectación de infraestructura • Drenaje superficial denso • Posible afectación por “potenciales derrames” que perjudicaría las fuentes de Quito |

¹ La información físico natural presentada en el documento es insuficiente para establecer comparaciones

- Se debería ampliar la información físico-natural referida a la Variante Sur. Si ya se informó que esta variante corresponde a una alternativa para la zona de mayor inestabilidad del SOTE, las comparaciones deberían establecerse en igualdad de criterios. A esto se le suma que todo el análisis favorece a la ruta SOTE equivalente a excepción del tramo San Juan-Chiriboga, que constituye la Variante Sur.
- Conviene hacer una ponderación para que se exprese con mayor claridad la decisión de apoyar la Variante Norte. Dicha ponderación se puede realizar a partir de la Tabla 4.1-28.
- Se recomienda desarrollar una jerarquización de los criterios ya definidos para la selección de la ruta OCP. Sobre esa base y argumentando cada valoración, quedara satisfactoriamente expresado cual fue el procedimiento de selección de la ruta final.

1.6 Observaciones al Capítulo “Línea Base”

La caracterización ambiental del área esta bien desarrollada y completa, cubriendo todos los aspectos inherentes a un estudio de impacto ambiental. En lo referente específicamente a las variables flora y fauna nuestras observaciones son las siguientes:

- Los criterios de selección de los puntos de muestreo para los inventarios florísticos estructurales no aparecen bien definidos, teniendo debilidad la ejecución de algunas parcelas para definir línea base de bosques protectores no intervenidos, localizadas al borde de carreteras o áreas intervenidas. El área total muestreada es insignificante comparada con el área total con posibilidad de perturbación.
- Si bien se muestran los resultados de los inventarios, el documento no es concluyente sobre el grado de perturbación del bosque caracterizado, ni lo que representa en terminos simples los valores allí expresados. Además, no se muestran correlaciones integradoras con el elemento fauna para visualizar en conjunto lo que ocurre con la biodiversidad del área.
- Se le debe de dar especial énfasis al estudio con respecto a las categorías del IUCN para definición de las especies que puedan ser afectadas por el oleoducto.
- La biodiversidad se debe de analizar en conjunto. El estudio presenta la información de los sistemas acuáticos, flora y fauna de sitios diferentes, no

integrado, como si fueran aspectos independientes (quizás estudiados/evaluados por personas distintas. Necesita integración.

- Niveles de ruido: analizados para sitios con operaciones actuales industriales (e.g. Esmeraldas), sin embargo, es necesario evaluar el efecto que el ruido causara a las especies nativas durante la construcción, operación, mantenimiento.
- Efecto de construcción de estaciones de bombeo
- Monitoreo e implementación de las recomendaciones al EIA
- Posibles efectos de colonización de zonas que por ahora mantienen diversidad local y que pueden potencialmente perderse por la atracción de la actividad petrolera
- Utilizar experiencia generada por la creación y operación del SOTE para esta nueva línea. Por ejemplo, precauciones/mitigaciones en las reservas que cruza como la Reserva Ecológica Antisana (p.7).

Específicamente en cuanto al tema de biodiversidad se tiene:

1.6.1 Flora

Estos son los puntos mas significativos:

- Se analiza por separado cuando debe de estar unido con fauna por tramo. Dividido en tres partes (Litoral, Andina, Amazónica) cuando la fauna esta dividida en 8 partes Se cuestiona cual es el razonamiento. Ejemplo: en flora se dice que los alrededores del Volcán Reventador son de importancia y en la fauna se menciona el bosque del Reventador que es parte de la reserva Cayambe-Coca. Pregunta: por que no se menciona la reserva en la parte florística en el resumen de la línea de base?
- Areas de importancia y muestreo: Reventador: bosque primario premontano, las Palmas: bosque primario premontano, Baeza-Papallacta: bosque secundario premontano (quizás porque se midió cerca de la carretera?) [Solo 2 sitios muestreados de 0.25ha, definitivamente no da buena idea de diversidad], Segmento 2 no muestreado (como se espera tener línea de base?). Segmento 3: Loma Murillo-Cerro El Castillo-Santa Rosa: bosque primario/secundario premontano, Bosque Protector Mindo-Nambillo: pasa por el limite (p3-617) [Solo 3 sitios de muestreo de 0.25 ha; la zona costera no se muestreo aunque se menciona la presencia de un bosque tropical seco: se necesita el estudio].

- Se recomienda hacer el análisis de flora y fauna con base en las 10 zonas de vida que pretende cruzar el OCP. Utilizar descripción de las páginas 6-8 para basar el estudio. Definir especies endémicas que podrán ser afectadas.
- Análisis de los métodos: 1) Inventario solo de especies en estado reproductivo?, normalmente representa un porcentaje muy bajo de las especies; 2) parcelas solo 10 y mayor DAP; diversidad muy sesgada sobre todo con áreas tan pequeñas muestreadas: número de especies e individuos muestreados (solo con fruto?), comparación con otros estudios para definir si el muestreo es representativo. 3) transectos lineales 3.2.4 Pág. 3. no mencionados en el método. Valores de importancia relativa VIR, no necesariamente “reflejan” importancia en biodiversidad ya que se ha demostrado que las especies tropicales son muy diversas (ie. Hay muchas especies en una área muy pequeña por lo que la mayoría de las especies son representadas por un individuo). 4) Generalización: muestreos muy locales que no representan toda la ruta como se asevera en la Pág. 3.
- OCP pasa por 4 ecoregiones y quizás 5, las regiones de Hot-spots de Oriente de Ecuador (bosque tropical húmedo y seco, y el de los Andes tropicales que incluye amazonía, yungas y páramo).
- Preguntas: (1) parámetros para definir primario/secundario, (2) área (ha) estimada que será afectada? Estado actual de tenencia de tierra/status de protección.
- Se implica que la mayor parte está deforestada por presencia de carretera/sote/etc. Causa/efecto? Prevención.
- Estudio en detalle del remanente de bosque tropical seco en área restringida de terminal y refinería. Así como el remanente de bosque natural al costado de la vía en el Río Azuela (Pág. 10).
- Factores que se consideran importantes: deslizamientos de tierra, derrumbes, erosión.
- Se implica que en gran medida los bosques ya han sido alterados. Si bien es bueno saber que hay todavía, se deben de incluir los remanentes que se encontrarán al paso de la vía.
- Bosques remanentes: se mencionan constantemente en la descripción de flora, necesitan ser descritos en más detalle: cercanía a la zona de influencia, tamaño, especies endémicas, propiedad, conectividad, posibilidad de fragmentación. Por ejemplo tramos las Palmas (Pág. 12). también de importancia está cerca de la

cumbre de La Loma Murillo (p17). Se afirma en la pagina 30 que el OCP no pasara por bosques remanentes...habrá que clarificarlo.

- No es claro del texto cual es la relación de los muestreos de observación y cuantitativos con la posición actual del oleoducto. Por ejemplo, algunos estudios se hicieron cerca de carreteras mientras que otros se hicieron a varios kilometros.
- Se encontraron varias inconsistencias: 1) Se estipula que fueron 4 muestreos cuantitativos (Pág. 22) cuando en realidad fueron 5 (Pág. 30). 2) Se comparan los bosques montanos con los bosques amazónicos y se argumenta que tienen baja diversidad cuando en realidad quizás se midió el parámetro equivocado. 3) Se estipula en la Pág. 30 que se encontraron 52 especies de plantas (en la tabla) y en el texto se dice que son 41.

1.6.2 Fauna

Estos son los puntos mas significativos:

- Definir puntos de observación y puntos de muestreo. después se habla de relación con bosque. Muestreo cerca de la carretera (dar escala de muestreo, métodos para detectar especies? Que grupos? Que especies se encontraron/ cuantas se esperan? Cuanto tiempo se muestreo? Simplemente explicar lo que se hizo para entender interpretación.
- Ya que se presenta por tramos (mucho mejor que en flora), presentar distancia del tramo y área cubierta por bosque. Ser consistente con la presentación de sitios de muestreo e interpretación, en algunos casos muy general (escala grande) y en otros muy particular, escala chica). Como se seleccionaron los puntos de observación?
- Estudio parece enfocarse en las especies de fauna en peligro de extinción, siendo que un marco integral desde el punto de vista del ecosistema puede ser también recomendable.
- Explicar parámetros para definir diversidad alta, media y baja, y establecer relación de habitats/especies encontrados con zonas protegidas dentro del país en donde las especies/gremios y funciones ecológicas estén representadas
- Entomofauna: los escarabajos son solo un grupo y por tanto se debe de referir a ese como tal y evitar generalizaciones de que no hay especies en peligro de extinción de la entomofauna simplemente porque no se conoce.

- Lago Agrio-Reventador: Que grupos fueron estudiados? Mencionan 7 especies indicadoras: explicar parámetros de selección, que grupos taxonómicos?, cuales especies?
- Reventador-Papallacta: Intervención significativa: cuantos puntos de muestreo? Evaluar bosques remanentes del río Chalpi Grande.
- La Unión-Balao: Evaluar el bosque tropical seco de Balao

1.6.3 Sistemas Acuáticos

Entre los puntos mas significativos se encuentran:

- Mas de 100 ríos y arroyos superficiales
- Fauna acuática también esta desarticulada con el resto del documento: 7 tramos: 3 no se sobrelapan y 4 sí...hay que integrar!!!
- Definir Ictioregion? 18 ríos estudiados; parámetros de selección?
- Macroinvertebrados definen sus propios tramos!!! 7 nuevos
- Necesita descripción de lugares de muestreo y proceso de selección, características físicas de los ríos estudiados para entender cambios en el tiempo y poder de recuperación, así como proximidad a poblados, etc. concluyen que solo 3 ríos están alterados y los otros 15 en buen estado!!!! Datos quizás muy útiles.
- Arroyos subterráneos?
- Estudio por cuencas (alto río Mindo)
- Diseño de construcción para no bloquear los escurrimientos de agua (en el pasado, se han bloqueado causando inundaciones y mortalidad de especies cercanas a la operación).
- Muestreos solo en Zona de la Reserva Cayambe-Coca y Bosque Protector Mindo Nambillo)

1.6.4 Marino

Entre los puntos más importantes se encuentran:

- Manglares de San Lorenzo y Muisne aparentemente fuera del área influencia (definición, 2 Km? Cómo se expresa para la parte alta?)
- Puerto de Balao: 5 Km hacia el océano?
- Calidad del agua aceptable: necesitan determinar con respecto a que parámetros.

- Fauna marina; muy bien escrito, enfocado hacia lo económico. Como medir cambio/impacto?

1.6.5 Facilidades para el OCP

Entre los puntos más importantes se encuentran:

- Definir elementos de decisión para selección de los sitios
- Tabla 3.6.-1: Necesita más datos: área total tomada, definir características de los alrededores (i.e. conectividad de las áreas verdes a otras áreas que no serán tomadas (fragmentación), potencial de erosión, de crear zonas inundadas. Utilizar mismos parámetros dentro del uso del suelo para cada facilidad (e.g. pastos naturales vs. plantados y en otras solo se menciona pastos, definición de vegetación secundaria. Uso actual y potencial de fauna local de áreas que serán tomadas (tanto bosques, como plantaciones frutales. La mayoría con alto porcentaje de vegetación importante.

1.6.6 Reservas

Estos son los puntos más importantes con respecto a las reservas:

- Categorización de las reservas de acuerdo con IUCN. Determinar el estado actual de cobertura vegetal revisando motivo de creación de reserva y otros aspectos de importancia como son características únicas de especies, habitats, etc. Determinar el estado actual de protección legal. Que es lo que la legislación Ecuatoriana manda como regla en un caso como este?Cuál es el impacto en la percepción internacional y de las posibles fuentes de financiamiento? Necesitaran un permiso Ministerio del Ambiente para proceder? Quien autoriza? Bajo que circunstancias? Varias organizaciones internacionales simplemente se oponen por principio al desarrollo en áreas protegidas ya que por eso fue que se declararon como áreas protegidas en primera instancia. Cuales son las reservas privadas y que dice la ley ante eso?
- El OCP como fuente de acceso (corredores, carreteras) para colonización y aprovechamiento de los recursos.
- **Reserva Ecológica Cayambe-Coca, sector del Reventador** (una parcela de 0.25ha; 180 árboles; 36 especies, 12 solo un individuo; se compara erróneamente este bosque premontano con el bosque de la amazonía, mejor sería comparar con otros bosques premontanos en el Ecuador y los Andes)

- Bosque Protector Cumanda, sector Baeza (zona de deslizamiento, sin estudio)
- **Reserva Ecológica Antisana, sector Papallacta** (una parcela de 0.25ha en bosque pluvial subalpino; 117 árboles, 6 especies; se argumenta que el sitio no es diverso pero es posible que se haya medido el estrato equivocado (árboles) ya que el sotobosque es muy denso y heterogéneo p.25)
- Reserva Geobotánica Pululahua
- Bosque Protector Mindo-Nambillo (Loma Casitagua-Pueblo Nuevo) Suelo inestable y gran potencial de deslizamiento y perturbación del Río Mindo. En el límite de la reserva: **Sector de Tandayapa-San Tadeo**: 128 árboles y 52 especies
- Bosque Protector Cuenca Alta del Río Guayallabamba (Contiguo al anterior!!! Mas área, mas especies)
- **Reserva Orquideológica El Pahuma** (126 individuos, 28 especies, también se comparan peras con manzanas Explicar!. Lo más interesante es que demuestra lo poco que se conoce todavía de la biodiversidad del Ecuador: la especie más común *Blakea rotundifolia*, árboles bien grandes, fueron registrados por primera vez para la provincia de Pichincha).
- Reserva Ecológica Maquipucuna
- Reserva Ecológica Bellavista
- Reserva ENDESA: no esta en la ruta (p20), a que distancia?
- Bosque Protector La Perla
- El bosque tropical seco en el sector de Balao se ignora

1.6.7 La línea del OCP

Entre los puntos más importantes se encuentran:

- Ya que el OCP ira enterrado, se aprecia el esfuerzo de salvar la capa superficial del suelo para que después sirva para la regeneración del habitat.
- Se espera que la rehabilitación se haga con 100% especies nativas.

1.7 Observaciones al Capítulo “Definición de Areas Sensibles, Evaluación y Mitigación de Impactos”

Del análisis de este capítulo se refieren las siguientes observaciones:

- a) No se realiza una evaluación integral de la sensibilidad ambiental de todas las variables con respecto al emplazamiento del proyecto. Cada tema esta bien

desarrollado y los criterios bien definidos; pero hace falta la combinación de ellos para determinar las áreas geográficas prioritarias de acción.

- b) Utilizando el GIS y la data asociada a cada una de las unidades identificadas para cada tema, es posible seleccionar alguna unidad integradora, por ejemplo el paisaje, y asociarle a cada una de ellas los atributos en cuanto al resto de los temas. Al estar bien establecidos los criterios en cuanto a sensibilidad (mayores pendientes, nivel freático superficial, presencia de bosques no intervenidos, localización de comunidades, otros) es posible hacer una jerarquización que arroje una respuesta integral y su vez permita cuantificar.
- c) No está bien delimitado ni en la *Descripción del proyecto* ni en este capítulo, cual es el ancho del corredor de servicios por cada tramo. Aunque sea variable, sería conveniente presentar una tabla en la cual se exprese:
- Ancho del corredor.
 - Número de drenajes a cruzar.
 - Longitud del tramo.
 - Longitud del tramo de tubería enterrada y de tubería superficial.
 - Profundidad de excavación (aunque sea aproximada).
 - Otros atributos relacionados con los recursos que se van a afectar que se consideren de interés.

Aunque existen aspectos constructivos que no pueden responderse en esta fase del proyecto, debería referirse la información existente para tener estimaciones del afectación de recursos.

- d) En algunos casos se hacen intentos aislados de integración de variables, como el caso cuando se expresa que los suelos con mayor susceptibilidad son aquellos ubicados en pendientes mayores al 60% (pagina 5-12, párrafo 1); si bien este no es un criterio pedológico, ilustra bien un aspecto de la sensibilidad morfodinámica. Lo mismo se refiere en el párrafo 3 (pagina 5-12), donde igualmente se establece sensibilidad del suelo en función de la presencia de vegetación.
- e) La sensibilidad de los recursos hídricos está bien jerarquizada según los criterios definidos, pero si se trabajara con las unidades integradas de territorio (UIT) se pudieran localizar geográficamente, cuantificando y localizando cada uno de ellos.
- f) En la “conclusión del análisis de sensibilidad del componente físico” se ratifican los criterios por tema y el equipo técnico identifica las zonas “... en forma cualitativa”, pudiendo en este caso utilizar el GIS para hacer los cálculos

respectivos y de esta manera tal vez obtener los mismos resultados pero respaldados por una metodología.

- g) En apariencia, en el marco de las conclusiones se le dio más peso al criterio de estabilidad morfodinámica sobre los otros atributos pero esto no se expresa taxativamente.
- h) El aspecto “fauna terrestre” se aborda desde el principio integralmente, vinculándolo a las formaciones boscosas del área de estudio, aunque no se sabe a ciencia cierta si los expertos hacen referencia a los resultados del EIA o a los distintos estudios realizados en el área de estudio.
- i) Con referencia a la Tabla 5.3-1, que recoge los resultados de toda la evaluación de los impactos, se tienen los siguientes comentarios:
- Debería referirse a la consecuencia de la actividad y no al recurso afectado en si mismo. Esto en apariencia sugiere una observación en cuanto a la forma pero tiende a confundirse dentro del texto.
 - Fueron ignorados los recursos bióticos, a pesar que se mencionan actividades como desbroce y nivelación. Es posible que esto se deba a que la tabla hace referencia al componente “físico”, pero como no se refleja posteriormente y en la misma magnitud los impactos sobre la vegetación y la fauna, estos elementos aparecen relegados.
 - Las subactividades tales como “descarga de desechos sólidos ...” y “descarga de desechos líquidos ...”, entre otras, no deberían aparecer como tales porque se supone que dentro de la implementación de las medidas ambientales estas situaciones no deberían ocurrir.
- j) En general, con respecto a los impactos deberían referirse mas bien como “posibles impactos”, ya que nuevamente se supone que la empresa OCP, S.A. asume el proyecto con responsabilidad ambiental y planifica las medidas para evitarlos; al mismo tiempo se le da veracidad al texto de lo que es un EIA, cuyo objeto es justamente predecir los impactos del proyecto sobre el ambiente en función de prevenir las medidas de acción.
- k) De igual forma como se presento para el corredor de servicios, el “análisis de impactos para las estaciones y terminales propuestos” deberían sintetizarse en una tabla que resuma todos los aspectos.

- l) La referencia de la posibilidad de afectación por “... modificar significativamente la ruta e impactar áreas fuera del derecho de vía del SOTE que aun mantiene vegetación primaria ...” (pagina 5-65, párrafo 6), no debería ser considerado *a priori* y ligeramente dadas las características de estos bosque no intervenidos. deberían establecerse y dejarse reflejados en el texto los mecanismos de acción y potestades en la toma de decisiones en caso que esto pudiera ocurrir.
- m) No queda reflejado dentro del documento como se estima será el estado final del corredor de servicios en el Bosque Protector Mindo-Nabillo (pagina 5-66, párrafo 3). Para definir un Plan de revegetación y un Programa de diversidad biológica en esta zona esta es una variable clave.
- n) Debería diseñarse un programa sobre biodiversidad de manera que se despejen las dudas sobre posibles nichos ecológicos alternos para las especies en peligro o sensibles, con correlaciones bosque/especie, y la posibilidad de la recuperación monitoreada de la franja del corredor de servicios en la zona protectora.
- o) Si dentro del EIA existe un capítulo definido como *Plan de Manejo Ambiental*, donde se definen las proposiciones de medidas a implementar durante todas las fases del proyecto, es repetitivo colocar en este capítulo un “resumen de las medidas de mitigación”, mas aun cuando en el propio párrafo introductorio se indica que “...algunas de estas acciones ya han sido presentadas durante el proceso de descripción y valoración de impactos”.

1.8 Observaciones al Capítulo “Análisis y Evaluación de Riesgos”

La evaluación y análisis de riesgos contempla una serie de elementos que ya han sido desarrollados dentro de la *caracterización Ambiental* y la *Evaluación de las alternativas de rutas*. El único aspecto introducido es el relacionado con “sabotaje y terrorismo”, lo cual de alguna manera había sido evaluado en la selección de ruta puesto que uno de los aspectos descalificadores de “La Frontera” había sido su susceptibilidad a sabotajes por la guerrilla.

Tal y como esta planteado, nuestra recomendación se dirige hacia incluir estas variables dentro del “análisis de sensibilidad” y como información relevante a ser incluida en el marco de un programa de comunicación estratégica a la población.

1.9 Observaciones al Capítulo “Plan de Manejo Ambiental”

Como observación general debe referirse que durante el desarrollo del texto existen elementos que se repiten y esto hace el capítulo demasiado extenso y de desarrollo confuso. Esto se hace más evidente debido a que el Plan de Manejo Ambiental (PMA) se divide en dos partes: etapa constructiva y etapa operativa, y en la segunda parte se expresan textualmente párrafos completos, datos y referencias de la primera etapa. Nuestra recomendación en ese sentido va dirigida a presentarlo como un solo plan y agregar en los planes específicos por áreas aquellos programas que tiene que ver con la operación y el mantenimiento del oleoducto.

A continuación las observaciones detalladas del capítulo:

- a) Las “normas y especificaciones ambientales generales” se pueden resumir en un Programa de inducción que involucre los aspectos señalados en el texto del documento; dicho programa debería estar a cargo de un equipo interdisciplinario que maneje integralmente el proyecto, incluido lo socioeconómico, y este en capacidad de transmitirlo dentro de la empresa y a los contratistas del proyecto.
- b) Debería establecerse dentro del documento la diferencia entre monitoreo y supervisión ambiental. Como actividades ambas deben cumplirse dentro del Plan de Manejo Ambiental pero tienen niveles y alcances distintos. Esto, por ejemplo, ocurre cuando se hace referencia al “monitoreo de la calidad del agua”, relacionado más con la supervisión y chequeo de la situación de los drenajes cercanos al área de influencia del proyecto, en la búsqueda de algún cambio “visible”; sin embargo, no debe obviarse que también es importante que el PMA contemple, como de hecho lo hace, el análisis periódico de la calidad de las aguas para chequear el impacto de la obra sobre el ambiente.
- c) Con respecto al punto anterior, en el texto la supervisión de las actividades constructivas está incluida dentro del programa de monitoreo, pero a nuestro juicio debe constituirse en un programa aparte que involucre equipos técnicos de trabajo por tramos, integrados por técnicos cuyas disciplinas se juzguen necesarias su inserción de acuerdo con el análisis de sensibilidad presentado.
- d) Dentro del PMA se menciona la “construcción de helipuertos y centros de acopio”; si se tiene un estimado de cuantos puntos son y el área a afectar, esto debería desarrollarse dentro de la *Descripción del proyecto* y en la *Evaluación de*

impactos respectivos. Lo mismo debe ocurrir con las zonas de préstamo, en caso que no sean préstamos comerciales.

- e) Con respecto al monitoreo de la calidad de las aguas, debería incluirse el aspecto hidrogeológico, el cual está bien desarrollado y caracterizado dentro de la línea base del EIA; esta sugerencia se basa en el hecho que el estudio menciona que un "... 95% del oleoducto irá bajo tierra ..." (página 9-84, párrafo ?) y en algunos sectores existe una alta sensibilidad por esta variable.
- f) Se debería incluir en los aspectos socioeconómicos un Programa de comunicación estratégica que defina el cómo se va a transmitir que es y la importancia del proyecto, preparando las informaciones y presentándola de acuerdo con el segmento de la población al cual va dirigido. Se trata no solo de información sino del reconocimiento de las bondades y desventajas reales del proyecto, en un lenguaje accesible a cada segmento. Aunque esto ha sido incluido y desplegado dentro del documento (página 7-50), no aparece señalado dentro del esquema del plan, no resaltado en el sentido de la importancia que tiene el manejo adecuado de la información.
- g) Sería recomendable establecer dentro de la empresa OCP, S.A. cual es la unidad ejecutora del PMA, la cual tendrá la responsabilidad de ejecutarlo. Igualmente debe definirse el nivel de participación y los mecanismos entre el "equipo ambiental", dentro del cual está insertado el equipo socioeconómico, y el "equipo de construcción", incluidos los contratistas de la empresa. Esto con el fin de prever el proceso de toma de decisiones y los acuerdos, sobre todo a nivel de campo.
- h) El Plan de Manejo Ambiental se ejecuta paralelamente al desarrollo del proyecto. Dentro del documento del EIA el cronograma de obras del proyecto no aparece, desconociéndose términos claves como el tiempo de ejecución, número de frentes de trabajo, orden de las actividades por frente, entre otras.
- i) El punto 7.1.6 (página 7-13) sobre "Especificaciones para la construcción ..." ha sido redactado como si fueran los términos de contratación de OCP, S.A. con las empresas constructoras. La importancia de este punto radica en que lo expresado en el EIA debe tener su reflejo legal para darle cumplimiento con lo que allí se establezca, es decir, que los términos de referencia entre las partes (de acuerdo con lo indicado en el texto), deben incluir estas cláusulas ambientales y además se debe prever el presupuesto para la ejecución de los programas más

costosos vinculados a la recuperación ambiental, tales como saneamiento, revegetación y construcción de obras de arte para drenajes y estabilización de taludes.

j) Con la revisión del “Programa de manejo de desechos” se establecen dos puntos:

- Ubicación de los landfarm
- Fase de construcción y puesta en marcha

Estos landfarm al igual que los helipuertos, centros de acopio y zonas de préstamo, de no existir en el terreno, su construcción sugiere la afectación de recursos naturales. En ese sentido deben tomarse las medidas necesarias para incluir estas obras dentro del cronograma del ejecución del proyecto.

k) El “Plan de revegetación” (Pag. 7-83) establece que el derecho de vía deberá ser mantenido con recubrimiento de hierbas”. Aunque se refieren algunas “consideraciones especiales” en los tramos correspondientes a zonas de bosques protectores, no se establece con precisión que ocurrirá con el derecho de vía en el segmento # 8 (punto 7.7-10, Pag. 7-90).

l) Las frecuencias estimadas para la supervisión ambiental y auditorias parecen poco realistas, dada la extensión y características de cada tramo. Esto solo Sera posible si esta prevista la organización de varios equipos técnicos por frente de trabajo, sobre todo en las áreas detectadas como de alta sensibilidad.

m) Dentro del “Plan de monitoreo de fauna” (pagina 7-X) se precisa que “ ... las especies indicadoras tienen que ser especies comunes en el área, fáciles de identificar y susceptibles de mostrar cambios en sus poblaciones por efecto de las condiciones cambiantes en el medio ...”.

n) En general, dentro de los programas a desarrollarse debería quedar bien establecido que es OCP, S.A. es el ente que presenta el EIA ante el Ministerio de Minas y por lo tanto, lo que allí se plantea no son programas y proyectos que “ ... OCP considere conveniente realizar ...”, sino que la empresa va a ejecutar lo expresado en el documento, estableciendo su compromiso para prevenir, mitigar o revertir los impactos ambientales de la obra sobre el ambiente.

3. Chequeos de Campo

El equipo MAB durante la primera visita realizó dos reconocimientos de campo, una a la ruta SOTE tramo San Juan-Chiriboga-Las Palmas, y la otra a la propuesta ruta por el Bosque Protector Mindo Nambillo.

- Tal como se expresa en el EIA, y ha sido corroborado por información suministrada por el grupo de ingenieros del MEM evaluadores del diseño del proyecto constructivo del OCP, en la ruta SOTE actual existe un tramo con muy altas limitaciones de espacio para el emplazamiento del nuevo oleoducto, el cual esta comprendido entre San Juan-Chiriboga-Las Palmas. Ya que esta zona se percibe como de alto riesgo desde el punto de vista de estabilidad de la obra, se recomienda buscar una alternativa para evadir este sector como parte de las evaluaciones que pudieran adelantarse.
- La visita a la ruta norte permitió corroborar la existencia de áreas de bosques primarios contiguos, bosques secundarios, y bosques remanentes. Los expertos ornitólogos del área han reportado que estos tres tipos de bosque albergan especies de fauna endémicas o en peligro de extinción, los últimos dos no considerados en los análisis del EIA. La zona tiene cuencas hidrográficas relativamente prístinas y es un Area de Importancia para las Aves, categoría del BirdLife International, ya que mantiene un porcentaje alto de las aves del mundo. Además, se reportan especies de mamíferos importantes y 46 especies de aves vulnerables, amenazadas o en peligro de extinción. También se reportan nuevas especies de orquídeas. Lo que es claro, y que pasa en muchos bosques tropicales, entre más grupos biológicos se estudian, más registros de especies nuevas se encontrarán. También se observaron áreas en las cuales se desarrollan actividades agropecuarias.
- En cuanto a la variante Los Yumbos, cabe resaltar que se trata de un bosque que permanece inalterado y los estudios presentados indican que en cuanto a biodiversidad posee características que lo asemejan al Bosque Mindo-Nambillo; de hecho, se trata del mismo bosque protector definido por Birdlife International.

4. Entrevistas a los Actores Involucrados en el Proyecto

De las entrevistas y reuniones sostenidas entre el equipo MAB con los distintos actores vinculados con el proyecto OCP se tomaron las siguientes observaciones:

- El proyecto de construcción del oleoducto de crudos pesados es en general favorecido por la importancia económica que representa para el país, excepto por el grupo ambientalista “Acción Ecológica.”
- Es muy claro para las organizaciones no gubernamentales que la zona donde se propone emplazar el oleoducto en la Variante Norte tiene gran importancia desde el punto de vista biológico por ser un lugar muy importante para la conservación de la biodiversidad del área. Otro valor muy importante que se da es el uso de la riqueza biológica para el desarrollo del ecoturismo que esta empezando a tomar fuerza y que se argumenta esta promoviendo que el área con cobertura vegetal natural este incrementando. Desde el punto de vista de la conservación de la biodiversidad habrá que revisar los posibles impactos que las actividades del ecoturismo pueden traer al área.
- Con relación al punto anterior, se ha hecho especial énfasis en esa zona y no se han considerado otras áreas dentro del proyecto que poseen alta sensibilidad al mismo.
- El grupo del MEM que está desarrollando el análisis ingenieril de evaluación del proyecto, explica que constructivamente la Variante Norte tiene menos complicaciones que la Variante Sur que se sugiere. La empresa Entrix reconoce la existencia de otras alternativas que han sido evaluadas, pero esa información no ha sido sistematizada para presentarla a la opinión pública.

5. Análisis de Riesgos

Se entiende que el objetivo del proyecto del oleoducto es la sustentabilidad que está integrada por tres elementos básicos que interactúan y que frecuentemente son conflictivos entre sí: el sociocultural, visto como el grado de aceptación y participación de los núcleos socioculturales diversos, de un sistema de uso; el ecológico, entendido como aquel que hace posible el desarrollo y mantenimiento en el tiempo de la estructura, diversidad y funcionamiento de los ecosistemas de una bioregión; y el económico, definido como la capacidad para obtener y distribuir beneficios en el tiempo por la utilización de los bienes y servicios de un entorno determinado.

La búsqueda de la confluencia de estos tres elementos, implica la negociación y finalmente la toma de decisiones donde los distintos actores deben sentirse involucrados. En ese sentido, a continuación se presenta un análisis de riesgos por

escenarios, con base en los puntos críticos del proyecto que deben considerarse y ponderarse durante la toma de decisiones, lo cual no descarta otras posibilidades de conflictividad durante el desarrollo del proyecto, dependiendo de las características particulares de cada zona de ejecución del mismo y de la vulnerabilidad de cada espacio socio ambiental:

Variante Norte

Con base en la información presentada en EIA y a las entrevistas y reuniones que se atendió, se observa:

Aspectos Positivos

- ✓ Es una ruta definida, estudiada ambientalmente, con diseño de obra civil concluido y presentado.
- ✓ La empresa OCP, S.A. presenta varias aseveraciones que hacen pensar que ya se ha decidido proceder con la construcción por esta zona.
- ✓ Los costos estimados y cronograma de obra y presupuesto están definidos.

Aspectos Negativos

- ✓ Debido a la importancia biológica de la zona, existen opiniones divididas con respecto a esta posible ruta:
- ✓ De apoyo a la decisión que tome el Gobierno por ser este un proyecto estratégico de prioridad nacional.
- ✓ Sociedad civil organizada que, aun apoyando la construcción del oleoducto en su mayor parte, presenta argumentos en contra de su emplazamiento en la zona del Bosque Protector Mindo-Nambillo.

Existe una matriz de opinión bien estructurada, respaldada por argumentos sólidos por un grupo organizado con críticas bien conceptualizadas. Adicionalmente, la opinión nacional e internacional está focalizada en la decisión de la construcción en esta zona, lo cual hace que incluso no se consideren otros espacios igualmente vulnerables.

- ✓ Oposición de actores primarios localizados en la zona.
- ✓ El posible impacto en la biodiversidad es alto ya que a pesar de la tecnología propuesta para minimizarlo, se estaría afectando un bosque protector con cobertura vegetal natural prístina reconocido mundialmente. Además, es prácticamente imposible contrarrestar la incertidumbre sobre los posibles

derrames y derrumbes que afectarían considerablemente a las plantas y animales de la zona. Así mismo, existen contradicciones dentro del documento, donde por una parte se habla de mantener un corredor con gramíneas, muy probablemente de origen exótico, también puede tener un efecto negativo en la biodiversidad ya que las especies exóticas tienden a ser agresivas y una vez establecidas es prácticamente imposible y costoso eliminarlas; por otra parte se expone que se utilizarán especies autóctonas en áreas sensibles.

El corredor también puede tener efectos negativos a largo plazo en la biodiversidad por cuestiones de fragmentación, aprovechamiento de recursos (caza y tala), y posible colonización humana, ya que será prácticamente imposible controlar permanentemente e indefinidamente el acceso por todos los años del tiempo de vida del oleoducto.

- ✓ Ausencia de liderazgo de la empresa OCP, S.A. durante el proceso de consultoría a las entidades locales y la sociedad civil afectada directamente por el paso del ducto para presentar y negociar la selección de dicha variante.
- ✓ Alto riesgo de paralización de la obra.

Dentro de los elementos más fuertes en contra de esta ruta se ubica la matriz de opinión negativa creada en torno al tema “Mindó.” Esta matriz, ahora sustentada por un grupo de la sociedad civil organizada que presenta argumentos sólidos en el tema de biodiversidad del área y al EIA presentado por OCP, S.A., representa un elemento difícil de superar, a pesar que sólo se trata de una fracción de 13.6 km de oleoducto dentro del recorrido de la variante y pequeñas comunidades. Aquí, los elementos social y ecológico son críticos, resultando esta zona como de alta conflictividad para estos aspectos.

Variante Sur

De acuerdo con el chequeo de campo, la revisión de la información presentada y a las entrevistas y reuniones a las cuales asistió el equipo MAB se observa:

Aspectos Positivos

- ✓ Zona impactada, bien estudiada desde el punto de vista constructivo por emplazarse en una ruta similar al Poliducto Esmeraldas y el SOTE.
- ✓ No se detectaron opiniones adversas a este tramo.

- ✓ Comunidades cercanas están “familiarizadas” con los oleoductos allí desarrollados.
- ✓ Un potencial alto de reconocimiento ambientalista nacional e internacional por evitar el Bosque Protector de Mindo-Nambillo.

Aspectos Negativos

- ✓ Fuertes limitaciones constructivas en el tramo San Juan-Chiriboga-Las Palmas, calificado por algunos expertos como de “imposible” desarrollo en ese sector, con base en la falta de espacio y a las pendientes pronunciadas.
- ✓ Aunque se trata de una zona impactada, existe el posible tramo a emplazar en la Cordillera de Los Yumbos, que aparece como inalterado y con características similares al Mindo-Nambillo en cuanto a biodiversidad. Adicionalmente, no existen caminos de acceso que pudieran causar mayor daño ambiental que la propia apertura del corredor del oleoducto.
- ✓ El posible impacto en la biodiversidad se desconoce.
- ✓ Posibles costos elevados de construcción.
- ✓ Faltan elementos para evaluarla adecuadamente desde el punto de vista ecológico y social.

El criterio limitativo en este caso es el ecológico, primero por ausencia de información a detalle del área y segundo por las fuertes restricciones de espacio y obvia falta de estabilidad para el emplazamiento de una tubería en ese sector. Como resultado tenemos una variante de alta conflictividad en lo ambiental por lo constructivo, que pone en riesgo no sólo el entorno social inmediato, sino que agrega el elemento de falta seguridad en lo social, ante la posibilidad de emplazarse tres oleoductos en una misma área que son susceptibles a sabotajes.

Otras Variantes

Se plantea la posibilidad de búsqueda de otras alternativas, para lo cual se indica:

Aspectos Positivos

- ✓ Posibilidad de consenso entre los distintos actores involucrados siempre y cuando el proceso de consulta transparente empiece desde el principio para evitar la percepción de imposición que puede afectar el desarrollo del proyecto

desarrollando una estrategia de comunicación a todos niveles para la aceptación del proyecto.

- ✓ Localización de otras rutas trazadas, algunas relativamente estudiadas, como por ejemplo la ruta “Williams” o el propuesto trazado de una carretera hacia el occidente.
- ✓ Existencia de información, aunque dispersa, del área de emplazamiento puesto que se trata de zonas cercanas a las variantes planteadas.
- ✓ Un potencial alto de reconocimiento ambientalista nacional e internacional por evitar el Bosque Protector de Mindo-Nambillo.

Aspectos Negativos

- ✓ La empresa OCP, S.A. puede no estar interesada en estudio y diseño de una nueva alternativa.
- ✓ Los costos estimados y cronograma de obra y presupuesto no están definidos.
- ✓ Tiempo que debe ser invertido en el estudio, aunque sea general, de las nuevas propuestas.
- ✓ Posible presión de los mismos grupos opositores, en el caso que el nuevo trazado afecte sectores de bosques no intervenidos.

6. Comentarios Finales

El análisis comparativo de las posibles rutas del oleoducto deberá desarrollarse sobre la definición de los criterios evaluativos y el valor ponderado de esos mismos criterios. Elaborando una matriz específica que los ilustre con relación a cada una de las áreas críticas dentro de cada ruta potencial para el oleoducto, puede presentar un panorama bastante más balanceado para asistir en la toma de decisiones. Desafortunadamente la información presentada no permite construir esta matriz con las diferentes rutas y los valores ponderados de los criterios que nos permitan evaluar más claramente las opciones existentes. Es posible que mucha de esta información exista dentro del marco de los estudios generados por la compañía pero la información no se encuentra claramente presentada en los informes.

En cuanto al aspecto de biodiversidad el mayor énfasis se lleva a cabo en el área de Mindo que es de suma importancia ecológica. Sin embargo los estudios en Mindo podrían fortalecerse con información cuantitativa y comparativa adicional. Aunque la deficiencia en estudios de las otras alternativas fue parcialmente superada para la

segunda visita del equipo técnico del MAB, aun no es posible llevar a cabo una evaluación más balanceada de la parte de biodiversidad. Se recomienda una clara definición de las diferentes zonas ecológicas y la evaluación comparativa de las rutas con mayor probabilidad a ser seleccionadas, en la cual se presente información cuantitativa del área recorrida por el oleoducto en cada zona. Una vez que estas zonas ecológicas se hayan definido, es importante identificar la jerarquía de importancia de las mismas con relación a la biodiversidad asegurando su viabilidad a largo plazo. Este proceso debe ser balanceado en términos de la selección de los sitios de muestreo, las metodologías y protocolos a ser utilizadas y los costos de manera de obtener información y resultados realistas en un tiempo y costos razonables.

Se entiende que con frecuencia los estudios de impacto ambiental son bastante superficiales en los aspectos de biodiversidad. Sin embargo consideramos oportuno y socialmente responsable requerir estándares más elevados en lo que respecta a biodiversidad al proceso del EIA de manera de garantizar que la toma de decisiones pueda basarse en información cuantitativa que permita definir mejor cuales serían los rangos de variabilidad aceptable para la sociedad actual y futura.

Finalmente recomendamos el uso del marco de referencia del manejo adaptativo para las acciones futuras del proyecto, el cual es un proceso sistemático y cíclico para continuar mejorando las políticas y prácticas relacionadas con los proyectos de desarrollo y la conservación. Tiene su base en la experiencia aprendida, lo cual genera un proceso de retroalimentación para los gerentes y operadores. La presuposición principal de esta metodología es que las incertidumbres son parte del proceso gerencial y el proceso del manejo adaptativo puede ser útil en la selección y experimentación con tecnologías apropiadas para cada situación en particular. Es deseable que el manejo ambiental y social del proyecto del oleoducto tenga consecuencias positivas para el país y para la conservación de la biodiversidad.