

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO ORIMULSION™

Beatriz Olivo Chacin

1. EL PROYECTO ORIMULSIÓN™

El proyecto Orimulsión™ consiste en la explotación de la Faja Bituminosa del Orinoco, la cual se encuentra ubicada en la margen izquierdo del río Orinoco, en una superficie de 52.000 Km² que se extiende desde Calabozo (Edo. Guárico) hasta el Territorio Federal Delta Amacuro.

Los estudios realizados por la industria petrolera venezolana (PDVSA) permitieron localizar un excepcional volumen de bitúmenes y petróleo del orden de (1) billón de barriles con un porcentaje de recuperación del 21%. Los planes futuros de desarrollo en la faja incluyen la producción, mejoramiento, transporte y almacenamiento del bitumen, la construcción de un terminal marítimo para la exportación y el desarrollo y optimización de la infraestructura de servicios.

Muchas de estas actividades modificarán las características actuales del ambiente, razón por la cual CORPOVEN, S.A., filial de PDVSA, incorporó en el diseño de sus ingenierías (Conceptual y Básica) las implicaciones ambientales del proyecto que fueron previstas y analizadas en el Estudio de Impacto que se contrató.

2. EL PRODUCTO ORIMULSIÓN™

Este nuevo combustible sintético no convencional patentado bajo la denominación comercial "Orimulsión™", consiste en una dispersión de pequeñas gotas de bitúmenes en agua fresca bajo ciertos parámetros de especificidad.

El producto exportado ha sido probado exitosamente en centrales termoeléctricas donde ha quedado demostrado su estabilidad, versatilidad y factibilidad. Compite ventajosamente con el carbón, puesto que logra una combustión más completa, libera mayor cantidad de calor, no genera desechos sólidos como el polvillo del carbón, ni tantos compuestos oxinitrogenados, gaseosos, nocivos para la salud y el ambiente.

3. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El proyecto Orimulsión™ está conformado en dos grandes áreas producción de bitumen y manufactura de Orimulsión™ y, almacenamiento, transporte y embarque del producto, para lo cual debe disponer de las siguientes facilidades:

- Incorporar 180 pozos productores del bitumen
- Modernizar 7 estaciones de producción deshidratación
- Construir 2 plantas para deshidratación
- Construir 3 módulos de manufactura Construir 6 estaciones de flujo
- Ampliar facilidades de almacenamiento en el área de producción

- Instalar tuberías enterradas (oriductos) para el transporte de OrimulsiónTM y acondicionar las existentes
- Instalar facilidad de almacenamiento en el área de embarque
- Construir un terminal de embarque con mono boya y dos plataformas para atraque y carga de tanqueros
- Sistema de trasmisión eléctrica

4. OBJETIVOS DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (EM)

El objetivo del ETA consiste en la identificación de efectos y evaluación y cuantificación de los impactos ambientales se podrían generarse durante las etapas de construcción operación y mantenimiento de la infraestructura del proyecto, a fin de definir las medidas prácticas de prevención, corrección y control de los impactos generados.

5. SUPERFICIE A ANALIZAR

La superficie de análisis fue de unos 657 Km² distribuidos de la siguiente manera:

- Sistema de transporte y su área de influencia (370 Km²)
- Sistema de almacenamiento del producto (43 Km²)
- Sistema termina) marino de embarque (240 Km²)
- Sistema de líneas de Transferencias eléctricas (4 km²)

6. LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA

El proyecto OrimulsiónTM de CORPO VEN, S. A, se encuentra ubicado ene1 Estado Anzoátegui, Región Oriental del País. Las instalaciones que conforman el proyecto se encuentra dispuestas de manera longitudinal dirección norte-sur, atravesando Estado Anzoátegui casi en su totalidad. (ver Figura N° 1).

7. DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES DEL PROYECTO

A partir del patio de almacenamiento ubicado en Oficina (PTO), donde se centraliza la producción de las tres operadoras (Lagoven, Maraven y Corpoven), el producto es bombeado por tuberías hasta el Terminal de Almacenamiento en José (TAJ). De allí será transferida la OrimulsiónTM a los buques tanqueros por medio de una mono boya y dos (2) plataformas de carga, mediante el tendido de oriductos de 36". Estas dos plataformas y la mono boya estarán ubicadas en el litoral a una distancia máxima de 10Km de la costa.

En el área del Terminal de Almacenamiento en José el proyecto abarcará unas 203 has, donde construirán 8 tanques de 250 MBLS y 7 tanques de 600 MBLS.

En el área de embarque se prevé la construcción de una mono boya a 5 Kms de la costa que permitirá la carga de tanqueros de hasta 25.000 ton, de peso muerto. Además, se construirán dos plataformas tipo isla con 2 puestos de carga cada una para tanqueros de hasta 65.000 ton. Una y 85.000 ton. la otra, localizadas a unos 4 y 6 Kms de la costa respectivamente. Por último, contará

con un muelle para embarcación de servicios (remolcadores, lanchas para transporte de pilotos y personal de operación).

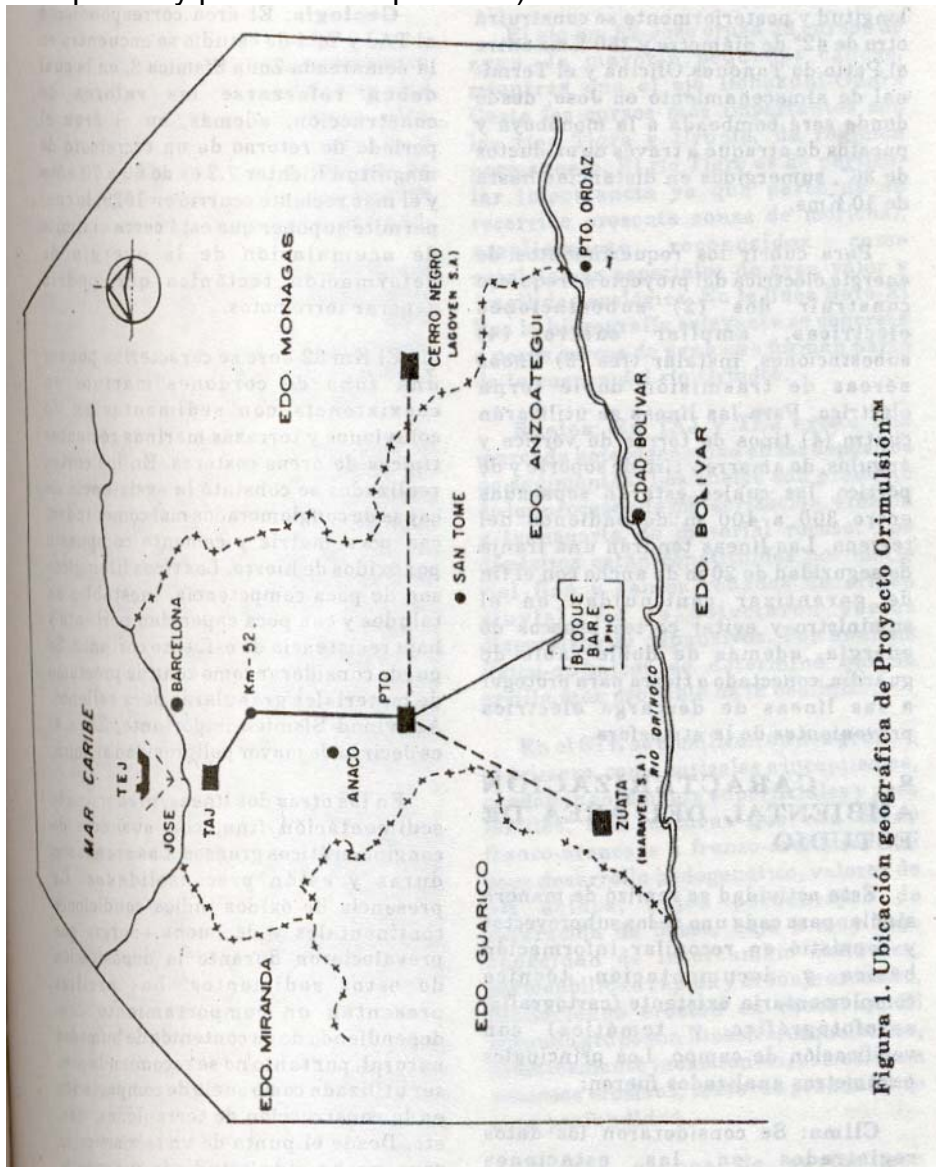


Figura 1. Ubicación geográfica de Proyecto Orimulsión™

El Patio de Tanques Oficina será el área de almacenamiento intermedio del producto. En esta área se utilizarán 2 tanques existentes de 150 MBLs cada uno y se construirán 5 tanques adicionales de 200 MBLs y 5 de 525 MB LS.

Para el transporte de la Orimulsión™ se usará un producto existente de 30" y 103 Kms de longitud conjuntamente con un nuevo producto de 36" y 50 Kms de longitud y posteriormente se construirá otro de 42" de diámetro y 160 Kms entre el Patio de Tanques Oficina y el Terminal de almacenamiento en José, desde donde será bombeada a la mono boya y puestos de atraque a través de productos de 36", sumergidos en distancias hasta de 10 Kms.

Para cubrir los requerimientos de energía eléctrica del proyecto se requiere construir dos (2) subestaciones eléctricas, ampliar cuatro (4) subestaciones, instalar tres (3) líneas aéreas - de transmisión doble terna eléctrica. Para las líneas se utilizarán cuatro (4) tipos de torres de vértice y ángulos, de amarre y tiro de soporte y de pórtico, las cuales estarán separadas entre 300 a 400 m dependiendo del terreno. Las líneas tendrán una franja de

seguridad de 20 m de ancho con el fin de garantizar continuidad en el suministro 'y evitar cortes bruscos de energía, además de doble cable de guardia, conectado a tierra para proteger a las líneas de descarga eléctrica provenientes de la atmósfera.

8. CARACTERIZACIÓN AMBIENTAL DEL AREA DE ESTUDIO

Esta actividad se realizó de manera similar para cada uno de los subproyectos y consistió en recopilar información básica y documentación técnica complementaria existente (cartografía, nerofotográfica y temática) con verificación de campo. Los principales parámetros analizados fueron:

Clima: Se consideraron los datos registrados en las estaciones meteorológicas cercanas: precipitación, temperatura, humedad relativa, vientos (S00-700mm lluvia anual, 26, 5°C promedio, humedad 77% y vientos nornoroeste y estesudeste con velocidad media de 9,2 Km/li).

Geología: El área correspondiente al TAJ y TEJ de estudio se encuentra en la demarcada Zona Sísmica 3, en la cual deben reforzarse los valores de construcción, además, en el área el período de retorno de un terremoto de magnitud Richter 7.2 es de 60 a 70 años y el más reciente ocurrió en 1929, lo cual permite suponer que está cerca el límite de acumulación de la energía de deformación tectónica que podría generar terremotos.

El Km 52-José se caracteriza por ser una zona de cordones marinos en coexistencia con sedimentación de coluviones y terrazas marinas recientes típicas de áreas costeras. En los cortes realizados se constató la existencias de capas de conglomerados mal cementadas, con poca matriz y cemento compuesto por óxidos de hierro. Los tipos litológicos son de poca competencia, inestables en taludes y con poca capacidad portante y baja resistencia de esfuerzo cortante. Se puede considerar como zona de préstamo de materiales granulares para rellenos. Actividad Sísmica importante, Zona 4. es decir de mayor peligrosidad sísmica.

En las otras dos líneas, predomina la sedimentación fina, con ausencia de conglomeráticos gruesos. Las arenas son duras y están preconsolidadas. La presencia de óxidos indica condiciones continentales y de buena energía que prevalecieron durante la depositación de estos sedimentos. Las arcillas presentan un comportamiento dual dependiendo de su contenido de humedad natural, por tanto no se recomienda para ser utilizada como suelo de compactación en la construcción de terraplenes, vías, etc. Desde el punto de vista sísmico, la zona no ha sido estudiada y según la Norma Antisísmica Venezolana se encuentra en la Zona 2, es decir, de bajo potencial sísmico.

Geotecnia: Las formaciones de aluvión y terrazas son de fácil excavación, con pobre resistencia a fundaciones, pobre estabilidad de taludes.

En el SET la característica geotécnica más importante es que paralelo a su alta capacidad portante, presenta alta erodabilidad ante la escorrentía y mediana

estabilidad en los taludes de corte. La excavación es fácil con buenos rendimientos y permeabilidad mediana.

Relieve: El relieve de las tres líneas eléctricas es variado, presentándose pendientes entre 0 y 50% correspondientes a zonas desde planas. con pequeñas colinas aisladas y unidas y semi montañoso con altas colinas.

Hidrografía: El área del TAJ se encuentra dentro de la cuenca de la Laguna El Juncal, perteneciente a la cuenca del Mar Caribe, todos los cursos de agua son intermitentes. Aledaño al TAJ se localiza la Laguna El Juncal, ecosistema de relativa alta productividad biológica y fragilidad. Constituye una albufera funcional (comunicación periódica con el mar), dentro de un paisaje de planicie costera. Posee una amplia barra plana, de suelos arenosos, de 13km de longitud y ancho variable entre 500 m y 1 km. Su comunicación con el mar se realiza a través de un estrecho canal que abre y cierra por efecto de las mareas. En temporada seca el área de inundación del cuerpo de agua se reduce notablemente, limitado a las cercanías de la boca (mayor profundidad) y el resto queda expuesto a la acción erosiva del viento con deposiciones eólicas.

En la época de lluvias alcanza variaciones hasta de 50 cm con respecto a niveles de sequía y se observa un resurgimiento de la vida, haciéndose más abundante la avifauna.

Esta laguna no ha sufrido modificaciones sustanciales en los últimos 30 años, basado en interpretación de fotos aéreas de los años 60, 68, 75 y 87 y el chequeo de campo de., 1991. Hay alteraciones localizadas de” origen antrópico.

El eje km 52.José cruza 23 cursos de agua, la mayoría pequeños cauces, mientras que el eje Dobokubi-Guara Oeste los cursos más importantes son los ríos Tigre y Urupia, de régimen permanente. El río Tigre es de particular importancia ya que parte de su recorrido presenta zonas de morichal, ampliamente reconocidos como ecosistemas especiales de gran valor y fragilidad ecológica. En la línea Bare-El Pao la hidrografía relevante se concreta a pocos cursos de agua que forman parte de la cuenca del río Orinoco.

Suelos: En TAJ y TEJ existe una marcada heterogeneidad en los depósitos de sedimentos. Los suelos son producto de los procesos de meteorización, erosión y transporte de material rocoso. Los depósitos están constituidos por material fino y cantos rodados de origen aluvial. No se detectaron suelos dispersivos ni expansivos. Por análisis físico-químicos se determinó que la arcilla más probable es la caolinita.

En el STE se clasifican en dos grupos: el primero, como entisoles e iceptiaoles, predominantemente superficiales y poco fértiles, con texturas que van desde franco-arenosas a franco-arcillosas con poco desarrollo pedogenético, valor de pH ácidos, bajos porcentajes de saturación de bases, baja a muy baja capacidad de intercambio catiónico, permeabilidad rápida y

drenaje excesivo, produciendo erosión en cárcavas. El segundo grupo son litosoles, esqueléticos. Prácticamente inexistentes, sometidos a procesos erosivos, texturas pesadas y de poca profundidad.

Ambos grupos de suelos son utilizados para ganadería extensiva y menor (chivos, ovejas) y pequeñas áreas bajo cultivos anuales de subsistencia.

Geomorfología: En el área costera, la topografía final generada por los procesos morfodinámicos es una superficie plana con predominio de la infiltración sobre la escorrentía debido a bajo gradiente ($< 1\%$). Se identifica tan complejo de cordones litorales de origen eólico.

En los tres tramos del tendido eléctrico destaca la monotonía del paisaje plano, donde la densa cobertura vegetal disfraza la dinámica de vertientes.

Vegetación: En el área costera corresponde a bosques muy secos tropicales, arbustales xerofíticos densos, de bajo porte y con especies armadas (cují y cardán). En la zona más cercana al litoral son matorrales espinosos, florísticamente pobres.

En el STE la vegetación corresponde a un bosque decíduo de 1 y 2 estratos arbóreos con relictos ocasionales de bosque semidecíduo y bosques de galería en los valles estrechos. Los bosques muy secos presentan alturas entre 3 y 5 metros, los matorrales espinosos densos, continuos y de altura menor a los 2 metros están dominados por cujíes y cardones. La mayor parte de la vegetación está intervenida. También se observan morichales asociados a los cursos de agua, y grandes áreas cubiertas por gramíneas y chaparros.

Fauna: El área de la laguna reúne diversos ambientes en una extensión reducida y sobrepasa las 150 especies de aves.

Aspectos Socioeconómicos: El área de influencia en el TAJ-TEJ se caracteriza por un impresionante proceso de urbanización, con notable traslado de población dedicada a actividades del sector primario a los sectores secundario y terciario, como consecuencia de la industrialización del estado y del impulso de la actividad turística. En el área de emplazamiento del proyecto no se detectaron actividades económicas ni población alguna que pueda ser afectada por la instalación del TAJ y TEJ. El área no es importante ni prioritaria para el desarrollo turístico-recreacional, no son playas de primera calidad, presentan gran cantidad de sedimentos y desechos arrastrados de otros sectores y el verdadero atractivo lo constituye la Laguna El Juncal.

El sistema urbano principal es la conurbación Barcelona-Puerto La Cruz, donde se localizan servicios especializados.

En el STE el nivel de servicios del área corresponde en general a un área rural con déficit en educación y salud, prácticamente no hay servicios de redes: cloacas, acueductos y teléfonos y la electricidad no cubre todos los centros poblados.

Las actividades económicas predominantes son la ganadería semiintensiva (leche) y extensiva, asociados con agricultura de subsistencia. Los cultivos más frecuentes son maíz, yuca y algunos granos. Además, en sectores específicos se localizan usos petroleros y construcciones de valor histórico- religioso que pueden constituir un atractivo turístico.

Como información adicional se presentan las características específicas del subproyecto TEJ.

Características oceanográficas: La costa de José está definida como una planicie costera abierta expuesta a la acción de las olas, formada por deposición sedimentaria marina y fluvial, con predominio de playas, barreras arenosas y lagunas costeras.

Batimetría: Es bastante irregular, siendo la característica más resaltante la Fosa de Cariaco. Además se presentan canales, depresiones, sillas o protuberancias.

Sedimentos superficiales: El tamaño de los sedimentos está relacionado con la topografía del fondo, mientras que la distribución depende de la profundidad de la columna de agua, la batimetría local, las corrientes y la fuente de sedimentos.

También se estudiaron las corrientes, temperatura, salinidad, olas y mareas, estratigrafía, geotecnia y sismicidad.

Calidad de las aguas: La zona está influida por la sugerencia de las aguas profundas que aportan nutrientes a los estratos menos profundos de la masa de agua. La descarga del río Novén, con su alto contenido de materia orgánica ejerce su efecto, todo ello unido a una buena circulación de las aguas superficiales, determinan una variabilidad de la calidad de las aguas dependiendo de la época del año. La presencia de aceites y grasas se atribuye a la operación de buques en el muelle petrolero cercano, así como a la actividad pesquera del sector. El pH (6 a 8) está controlado por dos procesos: por la descomposición de materia orgánica, por lo cual disminuye y por la sugerencia de aguas profundas con nutrientes, lo que favorece el incremento de la actividad fotosintética que incrementa el pH. La presencia de fenoles es esporádica originada por derrames ocasionales de los buques. Los niveles de bacterias coliformes fueron bajos.

Macrofauna bentónica: Se reportaron más de cien especies de macrofauna bentónica representada por crustáceos, moluscos, poliquetos, equinodermos, nemertinos y antozoarios. La abundancia es baja, debido a que en los fondos blandos se limita el crecimiento de muchas especies césiles por la ausencia de sustrato adecuado.

Macroflora bentónica: Las aguas son ricas en especies de macroalgas. En zonas más profundas está ausente por la falta de luz, producto de la turbidez de las aguas que impide el desarrollo de la fotosíntesis.

Metales pesados en organismos y sedimentos: La concentración de metales pesados en el plancton está influenciada por una combinación de factores físico-químicos, hidrográficos Y por la composición, abundancia y procedencia del material paniculado y, en el área de José, la sugerencia aporta una buena proporción de elementos traza. Los metales con mayor concentración en el plancton fueron: zinc, plomo, cromo y cobre.

9. IDENTIFICACIÓN DE EFECTOS Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS

CUADRO No. 1
Efectos seleccionados por medio y subproyecto

Subproyectos	Medio Físico-natural	Medio Socioeconómico
Terminal de Almacenamiento TAJ	Erosión con aumento de transporte de sedimentos hacia la Laguna El Juncal Reducción de agua dulce que drena a la laguna Erosión concentrada en la salida de los canales de drenaje Deforestación del matorral xerófilo litoral Afectación de manglares	Afectación al mercado de trabajo Afectación a los recursos humanos Afectación de la actividad económica Afectación al valor escénico Afectación temporal al tránsito Afectación al uso, tenencia y valor de la tierra Incremento de la demanda de servicios
Terminal de Embarque TEJ	Erosión con perturbación de la distribución natural del sedimento Erosión con pérdida de material Erosión con perturbación de la línea de costa Erosión con perturbación del hábitat marino Sedimentación con formación de bajos Afectación de flora y fauna Afectación de la biota acuática lagunar Afectación a la biota marina Creación de nuevos hábitats	Afectación en la navegación Afectación de la pesca en la laguna y en el mar Afectación del paisaje Afectación temporal al tránsito
Sistema de Transmisión Eléctrica todas las líneas	Aumento de transporte de sedimento hacia drenajes naturales Alteración del patrón de drenaje Contaminación del agua de monchali Disminución de la vegetación Disminución de la fauna Afectación a la ecología de la sabana Afectación a la ecología del monchali	Afectación a la salud Aumento de riesgos de accidentes Afectación al paisaje Afectación a la cotidianidad Propensión al vandalismo Aumento de la frontera agrícola

La instalación y operación del Proyecto OrimulsiónTM requiere la construcción de una serie de obras de ingeniería que pueden o no afectar las condiciones físico. naturales y socio. económicas existente dentro de la zona seleccionada. Por ello, se efectuó una evaluación preliminar con intenso recorrido de campo a fin de hacer una pre. identif1cació de efectos y sus sitios de ocurrencia, tomando como criterios las acciones o procesos unitarios a ejecutar durante la construcción y operación y las condiciones y sensibilidades naturales del ambiente.

Para seleccionar los efectos relevantes se utilizaron tres criterios: relevancia, repetitividad y encadenamiento.

El método de evaluación seleccionado fue el de los indicadores, según el cual se valoran 5 atributos básicos o indicadores a saber: probabilidad intensidad, extensión, reversibilidad y duración. El valor del impacto es el resultado de ponderar los puntajes que se asignan a los indicadores en cada caso y situación particular. Dichos puntajes van de 0 a 10 y luego son ponderados de acuerdo a las siguientes porcentajes: probabilidad 20%, intensidad 30%, extensión 10%, duración 20% y reversibilidad 20%. Alas efectos de este estudio el nivel de gravedad o relevancia de los impactos, según el puntaje obtenido es el siguiente: grave o muy alta, mayor de 80; fuerte o alta entre 60 y 80, media entre 40 y 80 y, leve o baja menos de 40.

El cuadro No. 1 muestra los efectos seleccionados.

MEDIDAS DE PREVENCIÓN, ACCIÓN Y CONTROL DE ACTOS AMBIENTALES

La asignación de medidas preventivas, mitigantes o correctivas de pactos que puede producir un sobre el ambiente es uno de los vos principales de los estudios de acto ambiental. En general se cara para todas las medidas lo note: acción que genera el impacto; amiento del efecto hacia el cual va da la medida; descripción de la .da: carácter, naturaleza de la, medida, tipo, viabilidad, fase de aplicación, ente responsable del implemento y descripción de la medida. más, incluye dibujos o esquemas, lo de las dimensiones o magnitud la medida, estimaciones de costos, especificaciones para su ejecución y lugar donde se aplicará. Cada una de las medidas recomendadas son desarrolladas en base ala siguiente fase:

- a) Catalogación de la medida según su carácter: preventivo, mitigante o correctivo del impacto.
- b) Catalogación según su naturaleza: principal, alternativa, complementaria o única permanente o temporal.
- c) Señalamiento de la duración: responsable.
- d) Señalamiento de oportunidad de aplicación: en la fase de proyecto, construcción u operación.
- e) Señalamiento de su extensión: local, puntual o general.
- f) Asignación del ente.

El Cuadro No. 2 muestra las medidas seleccionadas según los diferentes medios intervenidos y de acuerdo a los impactos evaluados.

11. PLAN DE SEGUIMIENTO DE MEDIDAS Y PROGRAMA DE VIGILANCIA Y MONITOREO AMBIENTAL

Se trata en este aparte de resumir las medidas según medios, con la siguiente información: medidas, efectos, tipo de acción, carácter/jerarquía, duración, etapa de cumplimiento, extensión, responsables, así como los organismos involucrados en el cumplimiento de las diferentes funciones.

Efectuada esta síntesis queda por definir el momento de supervisar las medidas, los requerimientos de evaluación de cumplimiento de su implementación (monitoreo) y el tipo de monitoreo a aplicar en cada una de ellas.

12. EVALUACIÓN DE RIESGOS MAYORES

El conocimiento del tipo de instalación y de las características de las sustancias que se manejan permite identificar las fuentes de accidentes mayores y efectuar el análisis de riesgos. Todo ello constituye la base para la elaboración de los planes de emergencia.

En el caso del TAJ se evaluó la posibilidad que ocurran los siguientes accidentes: incendio, explosión de vapores, derrame y boil-over.

En el TEJ se seleccionaron como causas probables de rotura del producto, las siguientes: corrosión, daños mecánicos, sismos y fallas geológicas. En el tramo submarino las causas más comunes pueden ser: impacto de anclas y/o embarcaciones, movimientos sísmicos y fallas locales.

Todos estos riesgos pueden ser prevenidos con medidas de ingeniería y una correcta operación acorde con las normas y, aquellos debidos a fenómenos naturales, aunque puedan ser mitigados, están regidos por variables de más difícil control.

En relación al STE, los riesgos de mayor probabilidad de ocurrencia son los incendios de vegetación predominantes en la zona, así como las descargas eléctricas provenientes de la atmósfera.

Hay que tener especial cuidado en los sistemas de protección contra incendio previstos para los transformadores, ya que son éstos lo que originan mayor riesgo de incendio y derrame de aceite refrigerante.

Se deben efectuar periódicamente labores de mantenimiento, con el fin de evitar cortes en el suministro de energía por inducción eléctrica debido al tipo de vegetación presente en la zona, las cuales pueden alcanzar alturas superiores a los 5 m.

13. LA AMPLIACIÓN DEL PATIO DE TANQUES OFICINAS (PTO)

Las instalaciones existentes en el Patio de Tanques Oficina (PTO) datan de hace más de 40 años. En ellas se almacenan los crudos producidos en los campos tradicionales del Distrito Petrolero San Tomé. Estas instalaciones serán utilizadas para el almacenaje intermedio de la OrimulsiónTM, producida en los sectores de Hamaca (CORPOVEN), Cerro Negro (LAGO VEN) y Zuata (MARAVEN) y se ampliará su capacidad de almacenaje.

Una primera ampliación de 27 ha. Ya fue evaluada ambientalmente y en ella no se detectaron efectos o impactos significativos en los recursos agua y aire. En

esta oportunidad se trata de una segunda fase de ampliación, esto es, 170 ha adicionales, contiguas a la ampliación ya iniciada, en donde no se observan grandes diferencias en ninguno de los medios probables de afectar.

En este orden de ideas, la ampliación del PTO, ubicada en una zona monótona desde el punto de vista de los recursos escénicos, de poca variedad y valor de especies vegetales y animales y sin centro poblado alguno cercano que pudiera verse afectado, hacen pensar que esta evaluación debe realizarse siguiendo otros criterios diferentes a los utilizados en los estudios de impacto ambiental tradicionales.

Así pues, se realizó un recorrido de campo a fin de elaborar un autodiagnóstico ambiental preliminar (ADAP), con la finalidad de evaluar en forma preliminar y rápida, las actividades que habrán de desarrollarse. Para ello se utilizó una lista de chequeo, que dependiendo del puntaje obtenido indicó el tipo y alcance de estudio a elaborar.

La evaluación de los resultados del ADAP permitió concluir que si bien no era necesario realizar un ESA como tal, era conveniente efectuar un Estudio Ambiental (EA); el cual se realiza a nivel de la ingeniería básica en áreas intensamente intervenidas o bien como en el caso de la aplicación del PTO, ubicado en una zona medianamente o poco intervenida. En este caso se trata de estudios ambientales específicos que no requieren de caracterizaciones y evaluaciones ambientales profundas ni extensas.

AGRADECIMIENTO

A solicitud de la Empresa CORPOVEN, S.A., el Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto OrimulsiónTM fue realizado en 1991 por la empresa CAURA Ingenieros Consultores, CA siendo la autora de la presente ponencia la Gerente del referido EIA.

Se deja expresa constancia del agradecimiento a ambas empresas, quienes han autorizado la presentación y publicación de esta ponencia en el marco de la realización del IV Encuentro de Geógrafos de América Latina.