

000001

**CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DE SANTANDER CAS  
DIRECCION GENERAL**

13 0 DIC 2014

RESOLUCION DGL No. **00001288**

"Por la cual se otorga una Licencia Ambiental y se dictan otras disposiciones"

**La Directora General de la CAS, en uso de sus facultades legales y Estatutarias y en especial las otorgadas por la Ley 99 de 1993 y,**

**CONSIDERANDO**

Que mediante oficio radicado CAS N° 07268 de fecha Agosto 13 de 2014, la empresa MONTAJES Y CONSTRUCCIONES FERMAR LTDA, con NIT 800.143.273 - 1, solicita licencia ambiental para el proyecto CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE UNA PLANTA DE TRATAMIENTO DE LODOS CONTAMINADOS "EL LOMARAL", localizada en el corregimiento El Centro, sector Planta Nueva del municipio de Barrancabermeja, departamento de Santander.

Que para lo anterior se adjuntaron los siguientes documentos:

- Formato Único Nacional de Solicitud de Licencia Ambiental.
- Plano de localización del proyecto.
- Costo estimado de inversión y operación.
- Poder debidamente otorgado.
- Certificado de existencia y representación legal.
- Fotocopia de la cedula de ciudadanía del representante legal.
- RUT del representante legal.
- Certificación No. 1256 de julio 24 de 2014, expedida por el Ministerio del Interior y Justicia sobre la no presencia de comunidades étnicas en el área de influencia.
- Oficio del INCODER No. 201420111159 del 26 de febrero de 2014, donde se señala la no existencia de territorios legalmente titulados a resguardos indígenas o títulos colectivos pertenecientes a comunidades afrocolombianas en el área de influencia.
- Radicado ICANH No. 3878 expedido por el instituto colombiano arqueología e historia, donde se aprueba la licencia arqueológica No. 4292
- Folio de matrícula inmobiliaria No. 303-6347 expedido por la oficina de instrumentos públicos del municipio de Barrancabermeja.
- Concepto de uso de suelo expedido por la oficina asesora de planeación municipal de Barrancabermeja.
- Certificación expedida por la secretaría de educación municipal donde se señala que la Escuela Planta Nueva se encuentra inactiva desde el año 2012.
- Estudio de Impacto Ambiental

Que con el fin de dar continuidad al trámite de licenciamiento, se procedió mediante Auto No. 0512 de septiembre 05 de 2014, a liquidar por concepto de evaluación ambiental la suma de CUATRO MILLONES TRECIENTOS QUINCE MIL NOVECIENTOS VEINTICUATRO PESOS (\$4.315.924) M/CTE; valor que fue cancelado según desprendible de consignación realizada el día 05 de septiembre de 2014.

Que mediante Auto No 0577 de fecha 3 de octubre de 2014 se ordena la práctica de una visita de inspección ocular con el fin de evaluar la solicitud de licencia ambiental para el proyecto referenciado, de cuyo resultado se emitió el concepto técnico SOR No. 777 de diciembre 22, de 2014, del cual se transcriben los siguientes apartes de interés:

**Corporación Autónoma Regional de Santander**  
Carrera 12 No. 9 - 06 Téls: 724 07 62 - 723 56 68  
San Gil - Santander  
www.cas.gov.co



## “...” INFORME DE VISITA

En cumplimiento a lo ordenado por el subdirector de la Administración de la Oferta de Recursos Naturales Renovables Disponibles Educación Ambiental y Participación Ciudadana y con el propósito de realizar la respectiva Evaluación ambiental, se realiza la visita de inspección ocular al proyecto CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE TRATAMIENTO DE LODOS CONTAMINADOS “EL LOMARAL”, localizado en el corregimiento El Centro, sector Planta Nueva del municipio de Barrancabermeja, departamento de Santander, estableciendo que:

La visita se realizó con el acompañamiento del Ingeniero German Quintero supervisor del área de tratamiento. Las coordenadas fueron tomadas con el GPS No. 2345 con fecha de calibración 23 de septiembre de 2014. Las Coordenadas tomadas se encuentran dentro del polígono del proyecto:

El predio en donde se construirá la planta para la recolección, almacenamiento, tratamiento, aprovechamiento, recuperación y disposición final de lodos aceitosos y baseagua generados por la industria petrolera del área de influencia del proyecto Cira Infanta se denomina “El Lomaral”, localizado en la vereda Planta Nueva, en el municipio de Barrancabermeja. El área del Lote es de aproximadamente de 51,12 Ha, y para la ejecución del proyecto se intervendrá un área aproximada de 6 hectáreas.

El área a intervenir se encuentra en la zona de influencia varios de pozos extracción de hidrocarburos del campo Cira Infantas, algunos en servicio y otros ya clausurados

Por el área del predio cruzan varias vías terciarias y veredales en buen estado lo que permite accesos directos, facilitando la movilidad y el tráfico, cuenta con servicios de luz, el servicio de suministro de agua es prestado por acueducto veredal y alcantarillado se realiza con tratamientos primarios de pozos sépticos. Actualmente se encuentra una vivienda habitable así como infraestructura para aves de corral piscicultura.

La cobertura vegetal existente es el producto de las medidas de restauración ambiental de los proyectos de explotación, además su morfo-dinámica ha sido modificada a lo largo de varias décadas. En el área se observa la contaminación producto de derrames de crudo, que por procesos de interacción con el agua lluvia, estos afloran del suelo en épocas invernales.

El terreno en donde se adelantara el proyecto ha sido intervenido y morfológicamente alterado antropológicamente, por el uso que se le ha dado con anterioridad por la industria petroquímica. Sin embargo, conservan algunas características naturales, que permiten manejar hidráulicamente las escorrentías naturales por sus pendientes moderadas, de acuerdo a lo descrito en el EIA y a lo manifestado por el ingeniero acompañante no hay presencia de acuíferos libres; igualmente en el EIA se propone el diseño de un sistema de drenaje para conducir las aguas causadas por escorrentía superficial.

En el terreno se observa que los interesados no han realizado ningún tipo de intervención y que el terreno presenta características que permitirán la construcción de infraestructura para adelantar el tratamiento de los residuos para lo cual se está tramitando Licencia ambiental.

## EVALUACIÓN DE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

### DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO



**Nombre del proyecto.** El proyecto se denomina "PLANTA DE TRATAMIENTO DE LODOS CONTAMINADOS LOMARAL".

**Ubicación del proyecto.** El predio en donde se construirá la planta para la recolección, almacenamiento, tratamiento, aprovechamiento, recuperación y disposición final de lodos aceitosos y base agua generados por la industria petrolera del área de influencia del proyecto Cira Infanta se denomina "El Lomaral", localizado en la vereda Planta Nueva, en el municipio de Barrancabermeja, en el departamento de Santander. El área del Lote es de aproximadamente de 51,12 Ha.

**Tiempo de vida útil del proyecto.** El proyecto presenta una vida útil de 20 años contados a partir de la expedición de la Licencia Ambiental por parte de la Autoridad Ambiental Competente

**Distribución espacial de la planta de tratamiento de lodos.** El área objeto del tratamiento se divide en tres zonas (lotes 1, 2 y 3), cada lote tiene un uso específico de acuerdo a los procesos unitarios que allí se desarrollan y el tipo de residuo a tratar.

El lote 1 se ha destinado para la construcción de dos piscinas de recepción de lodos base aceite o de lodos base agua, los cuales se generan cuando hay una contingencia ocasionada por derrames en las instalaciones petroleras en producción, estas estarán diseñadas con un tiempo de retención hidráulica que permitan la sedimentación parcial de por lo menos un 30% de los lodos y posteriormente se envían al tren de cargas, que separa las aguas aceitosas de los lodos.

En el lote 2 se encuentran diferentes zonas, entre ellas las administrativas, de control, recepción, laboratorios zonas de parqueo; adicionalmente se hallaran los procesos unitarios operativos del tren de tratamiento para tratar los lodos aceitosos base agua y base aceite, igualmente se ubican zonas de puntos ecológicos para el manejo de los residuos peligrosos RESPEL generados en la operación y los residuos domésticos generados por las áreas administrativas.

En el lote 3 se halla una vía que comunica con el lote 2, usada para trasladar los lodos con una humedad inferior al 30% que provienen de la centrifuga. Para estos lodos se les ha dispuesto unas eras longitudinales donde se desarrollara el proceso de biorremediación, las áreas ocupan más del 80% del área total del lote, en la parte inferior de este se ubicara un humedal artificial y el campo de irrigación de los efluentes generados.

Esta zona tendrá barreras naturales, encerramiento para evitar la invasión de especies de fauna en el área de trabajo.

La selección de los lotes y su respectivo uso obedeció a criterios tales como: los atributos físicos, entre ellos la topografía y la hidrología; como también la lógica de conectividad de los procesos y su secuencia de desarrollo de los mismos.

**Instalaciones de la Planta.** La planta de tratamiento de lodos contara con las siguientes áreas para el desarrollo de sus actividades:

- Área de recepción y descarga.
- Área de almacenamiento.
- Zona de disposición de residuos sólidos.
- Pista de Biorremediación

**Corporación Autónoma Regional de Santander**

Carrera 12 No. 9 - 06 Téls: 724 07 62 - 723 56 68

San Gil - Santander

[www.cas.gov.co](http://www.cas.gov.co)





- Zona del Sistema de Tratamiento de Aguas Residuales Industriales (STARI).
- Laboratorio Ambiental.
- Área de aspersión.
- Zona de descanso
- Cuarto de alojamiento de personal

**Recepción de lodos.** La recepción y registro de ingreso de lodos se realiza por medio de un formato de ingreso, en la cual se toman los datos de cada vehículo que ingresa a la Planta, el tipo de residuo que transporta, su volumen, así como los datos del sector de procedencia, el cliente y del transportador.

Posteriormente, esta información es empleada para disponer el residuo en el proceso de tratamiento correspondiente.

**Tratamiento de Aguas Residuales Industriales (ARI).** Para el tratamiento de las Aguas Residuales Industriales procedentes de la deshidratación de lodos, presenta los procesos unitarios los cuales se describe a continuación.

**Sistema de Tratamiento de Aguas Residuales Industriales (STARI).** El Tratamiento de los residuos líquidos industriales se realiza mediante el desarrollo de los siguientes procesos:

**Descarga.** Luego de su registro, clasificación y pesaje de los vehículos se procede a descargar las aguas para iniciar la fase de tratamiento. La Planta contara con cuatro puntos para el descargue de aguas residuales industriales, distribuidos así: dos lagunas de recepción para manejo de contingencias, dos tanques de recepción para lodos base agua y base aceite.

**Tratamiento Primario.** La fase inicial de tratamiento consiste en la separación de partículas discretas y de compuestos insolubles (grasas y aceites) mediante los siguientes procesos descritos así:

Los tanques depositan los lodos mediante bombas a presión en los tanques de recepción, en estos recipientes se le agregan coagulantes para ayudar a separar partículas discretas, luego por bombeo se envía a un proceso de centrifugado cuya función es separar los lodos del aceite o los lodos del agua, de la centrifuga. El lodo separado se descarga mediante la tolva de lodos hacia los vehículos de cargue, el agua aceitosa se envía a una piscina para una posterior sedimentación y flotación respectivamente. Las aguas son conducidas a través de un tren de skimmers (separadores API) donde se da un tiempo de retención hidráulica de 2 H.

Esto posibilita que se genere en la parte superior del fluido una película de aceite, la cual es retirada periódicamente, mediante la evacuación de aguas en tratamiento del primer compartimiento del Catch Tank, en donde se queda la mayor parte del fluido aceitoso. La parte inferior de la estructura cuenta con una válvula para la descarga por gravedad el fluido a un tanque de 6000 galones. Posteriormente, el agua (con reducido contenido de grasas y aceites), es conducida hacia la piscina.

**Tratamiento secundario.** Posteriormente las aguas son conducidas a dos piscinas aireadas configuradas para operar en serie. El proceso de aireación se realiza por medio de compresores de 185 pie<sup>3</sup>/min a través de un sistema de flautas. Así mismo, se realiza recirculación y aireación a través de cañones ubicados en la parte lateral de cada una de las piscinas. Paralelamente se da inicio a tratamiento químico en el cual se suministran agentes, que permiten degradar hidrocarburos.



La aireación del agua residual es de importancia para eliminar sustancias volátiles tales como CO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>S, CH<sub>4</sub>, N<sub>2</sub> entre otros, además que permite el desarrollo de comunidades bacterianas que se encargan de realizar un proceso de biodegradación de TPH's, sólidos en suspensión y fracciones orgánicas del efluente, reduciendo la demanda química y biológica de oxígeno (DQO Y DBO).

El volumen de la piscina 1 más la piscina 2 es de aproximadamente 12.000 m<sup>3</sup>. Los muros que separan entre si las piscinas (altura aproximada 2.90 m), cuentan con tres tubos instalados a 60 cm. del fondo, los cuales llevan un sistema de flapers para suspender o dar paso hacia la siguiente piscina. Este sistema permite desocupar y realizar el mantenimiento periódico.

**Tratamiento terciario.** En la actualidad el tratamiento biológico aeróbico ha resultado ser eficiente para aguas residuales e industriales especialmente para la degradación de compuestos químicos con resistencia a la biodegradabilidad, tales como hidrocarburos y fenoles.

El tratamiento terciario se basa en la implementación de este tipo de sistema.

Las aguas de la piscina No. 2 son bombeadas a cinco unidades RedFox adecuadas específicamente para el tratamiento de aguas residuales industriales. Las unidades están configuradas en paralelo, por lo cual las aguas pasan a una de las cinco unidades para su tratamiento. Cada unidad opera de manera análoga a un Reactor secuencial de flujo discontinuo, en inglés SequencingBatch Reactor (SBR). La operación de cada reactor se basa en el principio de llenado-descarga, el cual contempla los procesos unitarios de Llenado, Reacción por aireación, Sedimentación y Descarga estas etapas tienen lugar en un tanque reactor único.

**Llenado.** El primer compartimiento en el reactor corresponde al contenedor en el cual se realiza el proceso llenado con aireación. En esta etapa se llevan a cabo dos procesos: En primer lugar, la generación de burbujas por medio de difusores situados en la parte inferior del tanque, permite que componentes inmiscibles, tales como aceites y grasas remanentes, floten y sean removidos posteriormente por medios mecánicos. En segundo lugar, la aireación es fundamental para el desarrollo de comunidades bacterianas asociadas a este tipo de efluentes, las cuales ejercen un proceso de biodegradación de agentes que persisten en las aguas en esta etapa. El Reactor provee condiciones de aireación más homogénea que las piscinas y por tanto, se da inicio a reacciones aeróbicas que se completan en el paso de reacción.

**Reacción por aireación.** En esta etapa se completan las reacciones aeróbicas iniciadas durante llenado aireado. La finalidad es que se realice mezcla de lodos con el agua dispuesta en el contenedor. El sistema permite realizar un procedimiento de recirculación de los lodos generados en el compartimiento de sedimentación al compartimiento de aireación. El propósito de esta etapa es poner en contacto el material generado el cual contiene altas concentraciones de comunidades bacterianas asociadas al efluente, con la finalidad de degradar los constituyentes persistentes en esta etapa del proceso. Fundamentalmente, se busca la remoción en esta fase de Reacción de la DBO, DQO, SST, Grasas y Aceites, Hidrocarburos Totales y Fenoles.

**Sedimentación.** El segundo compartimiento presente en el Reactor es el tanque de sedimentación. Dado que en esta etapa el contenido de grasas y aceites del efluente es mínimo, el mismo es sometido, de ser requerido, a un proceso de precipitación química por medio de agentes coagulantes y floculantes. Esta etapa no es factible realizarla en procesos anteriores dado que el contenido de grasas y aceites impide la generación del FLOC, o su precipitación. Seguidamente, las aguas clarificadas ingresan al compartimiento final donde son bombeadas a catch tanks dispuestos a la salida de cada contenedor.

**Corporación Autónoma Regional de Santander**

Carrera 12 No. 9 - 06 Téls: 724 07 62 - 723 56 68

San Gil - Santander

[www.cas.gov.co](http://www.cas.gov.co)



En esta fase ocurre un mezclado suave, que permite que el floculo bacteriano se forme en partículas más grandes, dando como resultado una mejor sedimentación y por lo tanto una excelente clarificación. Los sólidos se sedimentan en la zona de colección (en el fondo) y el licor clarificado permanece arriba. El agua clara pasa a través de un orificio con el que cuenta el tanque clarificador y que está justo por encima de la superficie del agua.

El compartimiento de sedimentación también cuenta con retornos hidroneumáticos que evitan que el lodo pierda propiedades y los regresa al sistema para que se regeneren. Este proceso aumenta paulatinamente la eficiencia de la unidad. Por medio de esta succión se sacan los lodos que se han acumulado en el fondo del clarificador, suben por las líneas de retornos y se descargan hacia el compartimiento de llenado y aireación donde se mezcla con el agua residual de entrada volviendo a reiniciar el proceso. El clarificador no tiene partes móviles y se opera con válvulas simples y líneas de retorno. El diseño ofrece una operación excelente y no requiere mantenimiento; solo limpieza rutinaria e inspección visual. El Tiempo de Retención Hidráulico (TRH) varía entre 6 y 8 h y el tiempo de retención celular entre 15 y 20 días.

**Disposición final.** El efluente es dispuesto en cinco Catch Tanks ubicados en la parte posterior del sistema de Reactores. Posteriormente, según sea requerido, el agua es bombeada al campo de aspersión donde se realiza su disposición final (previa supervisión de cumplimiento de los parámetros establecidos por la Normatividad Ambiental).

**Tratamiento de residuos sólidos.** El tratamiento de los lodos provenientes del sistema de deshidratación tiene como finalidad mineralizar los constituyentes de los lodos, de tal forma que se reduzca su carga contaminante y el producto obtenido pueda ser aplicado en proyectos de reforestación o de paisajismo. A continuación, se describe el proceso de tratamiento a desarrollar.

**Biorremediación.** La biorremediación se define como la capacidad de los microorganismos o sus derivados para degradar o transformar muchos tipos de contaminantes sobre diferentes matrices (suelos, agua, sedimentos y aire), en compuestos más simples o poco contaminantes. Dicha transformación se traduce en la reducción total o parcial de agentes tóxicos que puedan estar presentes en un ambiente determinado.

FERMAR realizara el tratamiento de suelos contaminados a nivel ex situ, que consiste en la estabilización del suelo en un lugar distinto del que se originó la perturbación.

Esencialmente, el proceso combina dos estrategias: Bioestimulación y bioaumentación. La primera estrategia se refiere a la activación de microorganismos autóctonos a través de la adición de fertilizantes, surfactantes u otro tipo de aditivos mejoradores de la biodegradación. Involucra suministro de nutrientes tales como nitrógeno, fósforo, potasio y oxígeno requeridos por la población autóctona que coloniza este tipo de matriz.

La segunda estrategia se refiere a la incorporación de microorganismos seleccionados para cumplir un rol específico tal como degradar un contaminante, en este caso, Hidrocarburos Totales de Petróleo (TPH's) especialmente. Se utilizara consorcios bacterianos con potencial para degradar hidrocarburos.

El proceso de biorremediación de los lodos provenientes de la industria petroquímica serán tratados mediante las siguientes etapas:

Recepción e ingreso del material a la planta. Luego de su ingreso a la Planta, el material a tratar es dispuesto en una pista de biorremediación que tendrá un área de 1 Ha.



Preparación del terreno, inoculación y adición de nutrientes. Luego de la deshidratación y estabilización del material, se lleva a cabo la preparación del terreno por medio de un bulldozer y una retroexcavadora sobre orugas.

Después de realizar la disposición del terreno se extiende el material y se realiza la incorporación de agentes microbiológicos conformados por cepas bacterianas. Así mismo, se realiza la incorporación de nutrientes en proporciones definidas con la finalidad de estimular el crecimiento y desarrollo de los microorganismos y garantizar la viabilidad de las bacterias incorporadas.

Mezcla de suelo contaminado con tierra y/o material recuperado. Seguidamente el material se mezcla con tierra y material recuperado. Se aplica sobre la capa de lodo una capa de tierra de aproximadamente 30 cm y se procede a mezclar la tierra con el material a tratar hasta obtener un material uniforme, con ayuda de la retroexcavadora.

Aireación y mantenimiento de la humedad. La actividad bacteriana requiere un ambiente aerobio. Por tanto, esta etapa constituye uno de los pasos más importantes del biotratamiento. La aireación se realiza diariamente empleando una retroexcavadora sobre orugas y un tractor con arado.

Tres meses luego de iniciado el proceso se lleva a cabo un segundo muestreo para realizar el análisis correspondiente en laboratorios acreditados de metales, TPH's, entre otros parámetros contemplados en la normatividad. Posteriormente, se da el visto bueno para la salida del material tratado.

Retiro de suelos recuperados. Luego de analizar los resultados de laboratorio de las muestras de suelo procesadas y después de haber recibido su visto bueno para la salida, si cumplen con las condiciones establecidas en el protocolo de Louisiana 29B, se procede a retirar el material recuperado de la pista de biorremediación y se dispone en un área al interior de la planta, para el desarrollo de procesos de paisajismo interno de la planta y para ser remezclado en el tratamiento de nuevo material contaminado. A continuación, se relacionan los parámetros a tener en cuenta con sus respectivos límites permisibles.

### RELACION DE PARAMETROS CONTEMPLADOS EN EL PROTOCOLO LOUISIANA 29 B.

#### Suelo Biodegradado

#### Parámetro Límite de Calidad Admisible

pH	6-9 Unidades
Conductividad	< 4000 mmhos/cm
Humedad	20%
Grasas y Aceites	1 % en peso
BTEX	1 mg/kg
TPH	< 1%
HAPT - Carcinogenicos	20 mg/kg
Arsenico	10 mg/Kg

Corporación Autónoma Regional de Santander

Carrera 12 No. 9 - 06 Téls: 724 07 62 - 723 56 68

San Gil - Santander

www.cas.gov.co





Bario	20000 mg/Kg
Cadmio	10 mg/Kg
Cromo	500 mg/Kg
Plomo	500 mg/Kg
Mercurio	10 mg/Kg
Selenio	10 mg/Kg
Plata	200 mg/Kg
Zinc	500 mg/Kg

### ETAPAS O FASES DE CONSTRUCCIÓN

El plan de construcción de obras y adecuaciones de la planta de tratamiento se ejecutara en 3 fases.

**Primera fase.** Se ejecutaran las obras de construcción que incluyen: adecuación de oficinas, bodegas, parqueaderos, laboratorio, piscinas cubiertas, obras para el sistema de control y manejo de aguas lluvias, se incluye en esta fase lo relacionado con obras civiles, excavaciones y construcción de estructuras de cimentación en concreto.

Estas actividades exigen para su control de calidad pruebas de ensayo para estabilidad de los suelos, pruebas de densidad y resistencia de materiales, de acuerdo al estudio de suelo.

Previo a su inicio, se adelantaran labores de descapote y conformación de las áreas de operación, excavaciones del suelo, en un volumen promedio de 39.199,2 m<sup>3</sup> en total para el proyecto; el dato volumen de movimiento del material será reportado a medida que se vayan desarrollando las obras en los Informes de Cumplimiento Ambiental.

**Movimiento de maquinaria y equipo:** Para las obras civiles de remoción de cobertura vegetal (pastos), excavaciones, rellenos, construcción de canales perimetrales y demás estructuras en concreto, se emplearan maquinaria pesada, herramienta y equipos menores

**Construcción de piscinas de recepción y almacenamiento.** Para la recepción de fluidos se construirán tres (3) piscinas Estas piscinas solo serán de recibo de fluidos (aguas aceitosas y salmueras) y se usaran como zona de transición hacia las diferentes áreas de tratamiento en función del tipo de fluido. Se destaca que estas piscinas estarán cubiertas para evitar posibles riesgos por derrame durante lapsos lluviosos.

**Construcción de piscina de efluente final de aguas tratadas.** Para el almacenamiento del efluente final del agua tratada que sale del sistema de tratamiento, se construirán dos (2) piscinas de 2720 Bbls (400 m<sup>3</sup>) de capacidad, cada una con unas dimensiones de 10m ancho x 20m largo x 2m profundidad, revestida en geomenbrana de HDPE 60ML, esta piscina no tendrá cubierta ya que el agua que aquí se almacena cumple con los requisitos exigidos por el Decreto 1594 de 1984 y el Decreto 3930 de 2010 para vertimiento. Esta piscina será solo de recibo de aguas tratadas.

**Construcción de piscinas de almacenamiento de borras, lodos y suelos contaminados en el área operativa:** se construirán dos (2) piscinas de 2720Bbls (400m<sup>3</sup>) de capacidad cada una, para un total de (800 m<sup>3</sup>), con unas dimensiones de 10m ancho x 20m largo x 2mprofundidad.

**Corporación Autónoma Regional de Santander**

Carrera 12 No. 9 - 06 Téls: 724 07 62 - 723 56 68

San Gil - Santander

www.cas.gov.co



revestida en geomembrana de HDPE 60ML y techadas con cubierta en material termoacústico, para evitar derrames por lluvias. En estas piscinas se le aplicaran coagulantes para disminuir los sólidos y luego se enviaran a las centrifugas, las cuales separaran el lodo del agua.

**Segunda fase.** Se contempla la instalación de equipos para el tratamiento de aguas (Unidad de centrifuga, unidad de separación lodos de aguas aceitosas y tanques de almacenamiento de crudo), luego se tendrá el proceso de tratamiento de separación de grasas y aceites llamados unidades API, de ahí se envían las piscinas de aireación y se da inicio al tratamiento físico-químico con las unidades de coagulación, floculación y sedimentación. En este proceso se adicionan coagulantes y finalmente irán las unidades de lodos activados, sedimentación filtración, desinfección; los lodos provenientes de las anteriores unidades se enviaran a los lechos de lodos.

**Tercera fase.** Se pretende construir las biopilas, celdas de seguridad, pozo de dilución, la zona de almacenamiento de maquinaria, la planta para el proceso de preparación de fluidos salinos, la zona de tratamiento químico y biológico, y finalmente un humedal de flujo subsuperficiales.

*Construcción de eras de Biorremediación por biopilas. Las eras tendrán dimensiones de 70 x 5 x 0,55 m. Para esta actividad se utilizaran retroexcavadora, bulldozer, cargador y tractor. La tierra removida, se utilizara para la construcción de diques y como material de mezcla de dilución para el proceso de biorremediación, las cuales serán almacenadas en zonas de acopio rodeadas de diques.*

## CARACTERIZACIÓN AMBIENTAL DEL AREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO

Se presenta la caracterización ambiental del área de estudio teniendo en cuenta el área de influencia directa AID y el área de influencia indirecta AII, su infraestructura asociada y el elemento del ambiente, principalmente en los medios abiótico y biótico que se esté afectando por los impactos generados, según las actividades de construcción y operación, del proyecto CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE TRATAMIENTO DE LODOS CONTAMINADOS "EL LOMARAL"

### MEDIO ABIÓTICO

*Se presenta información que permite conocer las condiciones físicas existentes en el área de influencia directa e indirecta del proyecto, además representa un referente del estado inicial antes de la ejecución del proyecto.*

**Geología.** *Se presenta un informe sobre la fotointerpretación geológica del área aledaña al predio Lomaral, para su respectiva densificación en estos componentes. Se evaluó un área aproximada de 500 Ha, se utilizaron fotografías aéreas verticales en escala aproximada 1:40.000 y por medio de métodos fotogramétricos digitales aproximados se estandarizo la escala de las fotografías a 1:50.000, obteniéndose mapas foto interpretativos preliminares para cada plancha*

El área objeto de estudio se emplaza en la cuenca media del rio Magdalena, VMM es una región geológica de regulares dimensiones, se localiza entre las cordilleras Central y Oriental, estructuralmente está limitado al N por la Falla de Bucaramanga

*Se presenta las unidades litológicas y estructurales aflorantes en el área.*

**Corporación Autónoma Regional de Santander**

Carrera 12 No. 9 - 06 Téls: 724 07 62 - 723 56 68

San Gil - Santander

[www.cas.gov.co](http://www.cas.gov.co)



**Geomorfología.** El área de trabajo, hace parte de las estribaciones de la cordillera oriental la morfología existente en el valle aluvial del río Magdalena, compuesto por una serie de terrazas aluviales con diferentes grados de disección, en estas terrazas se han desarrollado nuevos valles aluviales de características similares: alargados, sinuosos, estrechos y de fondo plano.

Las terrazas disectadas conformando sistemas colinados, descartan la posibilidad de encontrar buenos afloramientos de paquetes de estratos con exposiciones de más de 30 metros.

Toda la zona de trabajo se caracteriza por un paisaje donde existen dos grandes unidades fotogeológicas: una zona colinada, conformada por colinas bajas disectadas como remanentes de las unidades montañosas.

**Suelos** realizaron un estudio para determinar los parámetros geotécnicos y Sismo resistente de diseño de la cimentación y fundación, en el área de influencia directa del proyecto.

**Estudios Geotécnicos** Amenaza sísmica y movimientos sísmicos para diseño

**Clima.** Para el análisis de las variables climáticas se emplea la información del Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales IDEAM, de estaciones (Tipo PM y CO) localizadas en las proximidades. Se selecciona un periodo de referencia, con el fin de realizar el análisis de las series temporales (anual y mensual) y distribución de algunos parámetros climatológicos: Aeropuerto Yarigüies, El Centro, Albania

#### **HIDROGRAFÍA DE LAS INMEDIACIONES.**

El principal elemento hidrográfico de este sector es la quebrada el Zarzal, que es alimentado por el caño Cuarenta que discurre al oriente del área de trabajo. Muy localmente el área presenta dos vertientes: la vertiente con dirección norte del caño Cuarenta y al occidente los pequeños sistemas de drenaje con caños innominados, la densa e intrincada variación y evolución de los sistemas de colinas genera corrientes tortuosas en direcciones diferentes en patrón dendrítico con flujos a veces opuestos, al occidente de la divisoria de aguas, los drenajes superficiales discurren al oeste generando pequeñas depresiones ocupadas por pantanos temporales y a veces permanentes. En términos generales la riqueza hídrica de la zona antiguamente fue por decir lo menos, exuberante, hoy día completamente transformada y alterada.

**Escorrentía Superficial.** La estación más cercana con registro de datos de caudales es la estación Puente Carretera, sobre la corriente El Zarzal (afluente principal de la Ciénaga de San Silvestre, la cual tiene información de 11 años consecutivos a partir de 1973 hasta 1984. Se presentan los valores medios máximos y mínimos de caudales.

#### **MEDIO BIÓTICO**

Está compuesto por los componentes: flora y fauna.

**Flora.** La cobertura vegetal en el municipio Barrancabermeja está determinada climáticamente dentro de la zona de vida de bosque húmedo tropical (bhT), por lo que la vegetación potencial corresponde a selva, con variaciones locales determinadas por el drenaje del suelo y (hacia las tierras bajas al occidente) el régimen de inundaciones.

Sobre las especies en el área que lo conforman se encuentran pastizales y rastrojos con escasos parches de árboles de menor tamaño han sobrevivido a la intervención antrópica a que ha sido sometido producto de la explotación ganadera e industrial. Estas están presentes,



en los bajos del sector occidental y norte del predio: Moncoro, cedro, nisperillo, guanábana, algarrobo, frijolito, copillo, balso, Guarumo

En el área que se intervendrá para la ejecución del proyecto solo se encuentran especies arbóreas y corresponden a 4 Guácimos (*Guazuma ulmifolia*), 3 mata ratón (*Gliricidia sepium*), 1 guarumo (*Cecropia peltata*), y 2 Múncoros (*Cordiagerascanthus*). Estos árboles se conservaran debido a que no interfieren con las actividades proyectadas y por el contrario se proyecta la siembra sobre las franjas perimetrales como medida de compensación y mitigación.

**Fauna.** La fauna presente en el área de influencia indirecta y directa está conformada por:

**Aves.** En relación con las aves, en el predio Lomaral es común avistar aves que aunque la mayoría son de paso, algunas de menor tamaño encuentran en los sectores más boscosos, sitios propicios para anidar.

**Mamíferos.** Algunas de las especies representativas que aún se encuentran son los ponches (*Hydrochaeris hydrochaeris*), el aguti o ñeque (*Aguti paca*), los faras (*Didelphys marsupialis*) y otros mamíferos arborícolas como los monos cariblanos (*Cebus albifrons*) y ardillas del género *Sciurus*.

Se presume la existencia de otras especies como los félidos (*Panthera onca*, *Felis weidii*) y Murciélagos frugívoros e insectívoros como representantes de los géneros, *Carollia*, *Artibeus*, *Sturnira*, entre otros. En el predio Lomaral lo más común son los Faras (*Didelphys marsupialis*).

#### Herpetofauna

**Reptiles.** Los principales representantes de la fauna de reptiles lo constituyen las serpientes de la familia colubridae y lagartos de las familias Teiidae, Iguanidae y Gekkonidae, sumando especies de quelonios y caimanes. Muchas de estas especies presentan amenazas en sus estados de conservación por las prácticas de caza furtiva y el comercio ilegal, sin embargo es posible encontrar poblaciones estables como Colubridos de los géneros *Leptodeira* y *Leptophis*; y algunas serpientes ponzoñosas como *Bothrops atrox* y *Micrurus* spp. Las poblaciones de Iguana, se aprecian relativamente estables, al igual que las de los lobos, *Cnemidophorus lemniscatus*, *Ameiva ameiva*.

**Anfibios.** Los anfibios representan una de las clases de vertebrados más diversas y al tiempo más susceptibles a los cambios medioambientales ocasionados por las presiones antropicas.

#### COBERTURA Y USO ACTUAL DEL SUELO.

**Metodología.** CORINE LandCover Adaptada para Colombia, 2010. La metodología CORINE LandCover describe, caracteriza y clasifica la cubierta (ocupación) biofísica de la superficie terrestre, basada en la interpretación visual de imágenes de satélite asistida por computador, con el objeto de generar una base de datos geográfica utilizando Sistemas de Información Geográfica (SIG) de acuerdo a dicha clasificación se presenta.

En el área del proyecto se presentan según la clasificación utilizada las siguientes coberturas

Territorios Agrícolas: Pastos Limpios y Pastos mejorados, Pastos enmalezados o en rastrojados y Pastos naturales.

Bosques y área seminaturales, Áreas con vegetación herbácea y/o arbustiva,

Vegetación secundaria o en transición Rastrojos bajos

Áreas Húmedas Continentales: Zona pantanosa, Pantano, aguas lluvias

## DEMANDA, USO, APROVECHAMIENTO Y/O AFECTACION DE LOS RECURSOS.

No se contempla el uso de recursos naturales por lo que no se tramita ningún Permiso, Concesión, Autorización.

## ZONIFICACION AMBIENTAL

El objetivo de la zonificación ambiental es aplicar criterios basados en aspectos de interés ambiental que permita identificar "áreas homogéneas" por su mayor vulnerabilidad frente a factores generalmente de origen antrópico, que puedan inducir o agravar situaciones o estados indeseables del entorno natural y o humano, teniendo como base las condiciones actuales del mismo.

Con la información de la caracterización y demanda de recursos para la implementación del proyecto, se elabora un mapa temático, tendiente a definir las áreas zonificadas. Los siguientes son los criterios en los que se basa la zonificación del área de influencia directa e indirecta del proyecto "PLANTA DETRATAMIENTO DE LODOS CONTAMINADOS LOMARAL".

**Áreas de importancia social.** Para la determinación de esta área se toman como base los asentamientos humanos, infraestructura física y social.

Esta categoría corresponde al 4,59% y es el equivalente al 1,3 Ha del área total de estudio

**Área de producción de hidrocarburos.** Para la determinación de esta área se toman como base la ubicación de los pozos de explotación petrolera y las subestaciones eléctricas para su funcionamiento.

Esta categoría corresponde al 1,48% y es el equivalente al 0,42 Ha del área total de estudio

**Área de recuperación ambiental.** El área de estudio se encuentra en medio de un campo petrolero activo, por esta razón se localizan zonas de compensación ambiental, siendo criterio para la zonificación la cobertura vegetal presente. La morfodinámica de esta área ha sido modificada.

Esta categoría se encuentran localizadas en el área de influencia indirecta, con cobertura de vegetación herbácea o arbustiva. Esta categoría corresponde al 38,21% y es el equivalente al 10,85 Ha del área total de estudio

**Área de producción económica.** Los criterios para determinar las zonas homogéneas de producción económica se basan actividades como la agricultura o la ganadería.

Las zonas de producción agrícola las encontramos distribuidas en el área de influencia directa e indirecta, siendo los pastos mejorados, pastos naturales y sabanas las características base para la zonificación.

Esta categoría corresponde al 42,25% y es el equivalente a 11,99 Ha del área total de estudio. Del cual el área de influencia directa cuenta con un 21,45% que equivale a 6,09 Ha y el área de influencia indirecta con un porcentaje del 20,80 y equivale al 5,90

**Área de área de riesgos y amenazas.** Los criterios para determinar esta categoría se basa en eventos de deslizamientos o inundaciones.

El área de estudio cuenta con una zona de inundación producto de la escorrentía superficial y del cambio en la dinámica hídrica por la actividad de explotación de hidrocarburos, las cuales históricamente modificaron la morfodinámica de la zona.

El área inundada no es un humedal sino una zona de empozamiento en puntos ciegos por efectos de la lluvia. Esta categoría corresponde al 13,47% y es el equivalente al 3,82 Ha del área total de estudio.

## IDENTIFICACION Y EVALUACION DE IMPACTOS

El análisis de impactos contempla la identificación y posterior calificación de los impactos actualmente generados en las áreas proyectadas para la construcción y operación del proyecto y sus respectivas facilidades; además los posibles impactos ambientales desde el punto de vista físico-biótico y socio-económico, que se pueden presentar por las actividades propias del proyecto.

**Metodología:** Esta metodología consiste en identificar las actividades o acciones susceptibles de generar la iniciación de procesos denominados aspectos; identificando así los impactos ambientales producto de estos y estableciendo su importancia mediante la evaluación y jerarquización de los diferentes impactos. Para realizar el análisis de los respectivos impactos se tuvieron en cuenta dos escenarios:

**Escenario sin proyecto:** Análisis de los impactos que se están generando actualmente por las actividades propias del área de interés, teniendo en cuenta que se hará uso de dicha infraestructura.

**Escenario con proyecto:** Análisis de los impactos que podrían generar las actividades propias del proyecto en la construcción y operación de la "PLANTA DETRATAMIENTO DE LODOS CONTAMINADOS LOMARAL".

### Áreas de Influencia.

El Área de Influencia Regional (AIR) la constituyen los municipios de Barrancabermeja y municipios productores de Hidrocarburos en el departamento de Santander, El Área de Influencia Directa (AID) corresponde a las zonas puntuales donde se realizarán las intervenciones del proyecto y por tanto donde se generarán los impactos primarios, en las etapas de construcción y operación.

### Impactos significativos:

Inicialmente se realiza el análisis de los impactos ambientales generados en el área de interés del proyecto por las diferentes actividades efectuadas en la zona básicamente por la comunidad, donde se contemplan los aspectos geológicos, hidrológicos, la fauna, cobertura vegetal, ecosistemas acuáticos, calidad del agua, aspectos arqueológicos, el uso del suelo, además de los aspectos socio-económicos y culturales, la estructura de los servicios y las condiciones de vida.

### Conflictos ambientales identificados.

Este análisis se realiza, teniendo en cuenta que el área de interés, son ecosistemas altamente transformados por actividad antrópica, donde actualmente existen vías secundarias, terciarias y extensas áreas de potreros.

Identificación y calificación de los impactos ambientales del área de influencia sin proyecto.



Siguiendo la metodología de calificación de los impactos ambientales se realiza un análisis de los posibles impactos generados por la construcción y operación de "PLANTA DETRATAMIENTO DE LODOS CONTAMINADOS LOMARAL".

## EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL.

Para identificar los impactos ambientales que se pueden presentar se analizó dos ángulos posibles, con o sin la implementación del proyecto, lo cual establece los indicadores de vulnerabilidad, sensibilidad y criticidad con el fin de reconocerlos factores que afecten el área.

## METODOLOGÍA.

La metodología propuesta permitirá realizar una identificación de acciones impactantes a los diferentes medios, la valoración cuantitativa (magnitud e importancia) de los impactos generados por las obras y actividades de la construcción, operación y abandono de la planta de tratamiento de lodos contaminados Lomaral. Se relacionan los criterios para la valoración cualitativa y cuantitativa de los impactos ambientales ocasionados.

**Intensidad (In).** Se refiere al grado de incidencia de la acción sobre el factor en el ámbito específico en el que actúa. Para efectos negativos, se expresara el grado de destrucción del factor, al igual para el efecto contrario reflejara el grado de reconstrucción o restauración del medio

**Extensión (Ex).** Se refiere en sentido amplio, al área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno del proyecto en el que se sitúa el factor.

**Momento (Mo).** Plazo de manifestación del impacto, con respecto al tiempo que transcurre entre la aparición de la acción y el comienzo del efecto sobre el factor del medio considerado.

**Persistencia (PE).** Se refiere al tiempo que el efecto se manifiesta hasta que se retorne a la situación inicial en forma natural o a través de medidas correctoras

**Reversibilidad.** La persistencia y la reversibilidad son independientes. Este atributo está referido a la posibilidad de recuperación del componente del medio o factor afectado por una determinada acción.

**Recuperabilidad (MC).** Mide la posibilidad de recuperar (total o parcialmente) las condiciones de calidad ambiental iniciales como consecuencia de la aplicación de medidas correctoras.

**Sinergia.** Se refiere a que el efecto global de dos o más efectos simples es mayor a la suma de ellos, es decir a cuando los efectos actúan en forma independiente.

**Acumulación (AC).** Se refiere al aumento del efecto cuando persiste la causa

**Efecto.** El impacto de una acción sobre el medio puede ser "directo" es decir impactar en forma directa, o "indirecto" es decir se produce como consecuencia del efecto primario el que, por tanto, devendría en causal de segundo orden.

**Periodicidad (PR).** Este atributo hace referencia al ritmo de aparición del impacto.

**Importancia del Impacto.** La importancia del efecto de una acción sobre un factor ambiental, es la estimación del impacto en base al grado de manifestación cualitativa del efecto

## PLAN DE MANEJO AMBIENTAL.

A partir de la evaluación ambiental desarrollada para el proyecto se deben formular las estrategias, programas y proyectos orientados al establecimiento de medidas de prevención, mitigación, corrección y compensación.

Las medidas de manejo ambiental contiene aspectos como: tipo de impacto, tipo de medida, localización, objetivos, metas, descripción técnica, actividades, cronograma, costo y responsable.

Se presenta los indicadores ambientales de evaluación y seguimiento que permitan evaluar el cumplimiento y efectividad de las medidas de manejo planteadas.

El plan de manejo ambiental incluye las medidas para reducir o evitar impactos mediante estrategias o alternativas de localización, cambios en el diseño o configuración del proyecto, cambios en los métodos o procesos, tratamiento de vertimientos y emisiones, cambios en los planes y prácticas de implementación.

Medidas para reparar o remediar impactos y medidas para compensar impactos, entre otros.

El plan de manejo ambiental se integra con las actividades del proyecto, considerando que los impactos más significativos son generados en una o varias de las etapas del proyecto, la evaluación de impactos potenciales debe predecir en cual etapa sucederá el fenómeno y diseñar un programa, obra o acción de tal forma que se controle su efecto o este sea mitigado.

Para el manejo ambiental se establecieron 8 fichas ambientales, las cuales presentan el manejo ambiental de las diferentes obras y actividades en las fases de construcción, operación y abandono del proyecto "PLANTADE TRATAMIENTO DE LODOS CONTAMINADOS LOMARAL".

Ficha No. **FMA 01 - 1** Manejo de aguas de escorrentía superficial

Ficha No. **FMA 01 - 2** Manejo de aguas residuales domésticas e industriales

Ficha No. **FMA 01 - 3** Manejo del descapote y revegetalización

Ficha No. **FMA 01 - 4** Manejo de residuos sólidos

Ficha No. **FMA 01 - 5** Manejo de suelos

Ficha No. **FMA 01 - 6** Manejo de material particulado y gases

Ficha No. **FMA 01 - 7** Manejo de Flora y Fauna

Ficha No. **FMA 01 - 8** Capacitaciones

#### PROGRAMA DE MONITOREO SEGUIMIENTO Y CONTROL

Este programa busca determinar los efectos ocasionados por el proyecto sobre los medios abióticos, biótico y socioeconómico, registrar periódicamente las actividades ambientales realizadas, ejecutar las mediciones necesarias con el fin de detectar cambios relevantes y plantear las medidas correctivas correspondientes.

Para la formulación del programa de monitoreo y seguimiento se formularon 8 fichas para tal fin fichas de seguimiento monitoreo y control:

Ficha No. **FSMC 02 - 1** Seguimiento Manejo y Control de aguas de escorrentía superficial

Ficha No. **FSMC 02 - 2** Seguimiento Manejo y Control de aguas residuales domésticas e industriales

**Corporación Autónoma Regional de Santander**

Carrera 12 No. 9 - 06 Téls: 724 07 62 - 723 56 68

San Gil - Santander

www.cas.gov.co



Ficha No. **FSMC 02 - 3** Seguimiento Manejo y Control de descapote y revegetalización

Ficha No. **FSMC 02 - 4** Seguimiento Manejo y Control de residuos solidos

Ficha No. **FSMC 02 - 5** Seguimiento Manejo y Control de suelos

Ficha No. **FSMC 02 - 6** Seguimiento Manejo y Control de material particulado y gases

Ficha No. **FSMC 02 - 7** Seguimiento Manejo y Control de Flora y Fauna

Ficha No. **FSMC 02 - 8** Seguimiento Manejo y Control de capacitaciones

**PLAN DE CONTINGENCIAS** Con este plan se busca valorar los riesgos y presentar los lineamientos para prevenir, atender y controlar adecuada y eficazmente una emergencia que pueda presentarse. En temas como: sismos, inundaciones, remoción en masa e incendios.

#### PLAN DE ABANDONO Y RESTAURACIÓN FINAL

Las actividades de abandono, hacen parte integral del PMA, pero por sus características son especiales en relación con el momento de aplicación de las medidas de manejo ambiental y es necesario tomar algunas acciones de verificación y ajuste de acuerdo con la dinámica socio-ambiental del área de influencia del proyecto.

#### RESULTADO DE LA EVALUACIÓN.

##### Suficiencia de información

Los documentos presentados se encuentran completos y correctamente diligenciados, a su vez el estudio de impacto ambiental está acorde con el proyecto, de acuerdo al resultado obtenido del análisis hecho utilizando lista de chequeo para la evaluación de estudios de impacto ambiental (EIA) y solicitudes de modificación de la licencia ambiental, Formato EV-3 del manual de evaluación de estudios ambientales, Ministerio del Medio Ambiente 2002.

Como resultado de esta evaluación se obtuvo:

##### -Área de revisión 1. Descripción del proyecto:

- Porcentaje obtenido de los criterios específicos que se han catalogado como "cubiertos adecuadamente": 100.00%
- Porcentaje obtenido de los criterios específicos que se han catalogado como "cubiertos con condiciones": 0.00%
- Porcentaje obtenido de los criterios específicos que se han catalogado como "no cubiertos adecuadamente": 0.00%

##### -Área de revisión 2. Caracterización ambiental:

- Porcentaje obtenido de los criterios específicos que se han catalogado como "cubiertos adecuadamente": 100.00%
- Porcentaje obtenido de los criterios específicos que se han catalogado como "cubiertos con condiciones": 0.00%
- Porcentaje obtenido de los criterios específicos que se han catalogado como "no cubiertos adecuadamente": 0.00%

##### -Área de revisión 3. Evaluación de Impactos:

- Porcentaje obtenido de los criterios específicos que se han catalogado como "cubiertos adecuadamente": 100.00%

**Corporación Autónoma Regional de Santander**

Carrera 12 No. 9 - 06 Téls: 724 07 62 - 723 56 68

San Gil - Santander

[www.cas.gov.co](http://www.cas.gov.co)





- Porcentaje obtenido de los criterios específicos que se han catalogado como "cubiertos con condiciones": 0.00%
- Porcentaje obtenido de los criterios específicos que se han catalogado como "no cubiertos adecuadamente": 0.00%

-Área de revisión 4. Plan de Manejo Ambiental:

- Porcentaje obtenido de los criterios específicos que se han catalogado como "cubiertos adecuadamente": 100.00%
- Porcentaje obtenido de los criterios específicos que se han catalogado como "cubiertos con condiciones": 100.00%
- Porcentaje obtenido de los criterios específicos que se han catalogado como "no cubiertos adecuadamente": 0.00%

-Área de revisión 5. Uso y/o aprovechamiento o afectación de los recursos naturales:

- Porcentaje obtenido de los criterios específicos que se han catalogado como "cubiertos adecuadamente": 100.00%
- Porcentaje obtenido de los criterios específicos que se han catalogado como "cubiertos con condiciones": 0.00%
- Porcentaje obtenido de los criterios específicos que se han catalogado como "no cubiertos adecuadamente": 0.00%

Requerimientos y obligaciones.

El proyecto cumple con todos los requerimientos efectuados dentro de los términos de referencia e igualmente cumple con la evaluación de la matriz del MAVDT, no obstante no se presentó el Plan de Manejo de Contingencias para el Transporte, Almacenamiento de Residuos Peligrosos de acuerdo a lo dispuesto en la Resolución DGL No 866 de fecha 30 de septiembre de 2014., de la Corporación Autónoma Regional de Santander CAS

Por lo tanto se requiere que se presente el Plan de Manejo de Contingencias para el Transporte, Almacenamiento de Residuos Peligrosos de acuerdo a lo dispuesto en la Resolución DGL No 866 de fecha 30 de septiembre de 2014., de la Corporación Autónoma Regional de Santander CAS

**CONCEPTO SOBRE VIABILIDAD AMBIENTAL.**

El proyecto "PLANTADE TRATAMIENTO DE LODOS CONTAMINADOS LOMARAL", es viable ambientalmente por cuanto el estudio de impacto ambiental presentado por la empresa **MONTAJES Y CONSTRUCCIONES FERMAR LTDA**, con NIT 800.143.273 – 1, igualmente cumple con los requisitos mínimos de ley.

**CONSIDERACIONES**

Que el Artículo 9 del Decreto 2820 de 2010, le confiere a la Corporación Autónoma Regional de Santander-CAS, competencia para otorgar o negar Licencias Ambientales para la construcción y operación de instalaciones cuyo objeto sea el almacenamiento, aprovechamiento, recuperación y/o disposición final de residuos o desechos peligrosos, y la construcción y operación de rellenos de seguridad para residuos hospitalarios en los casos en que la normatividad sobre la materia lo permita.

Que la Oficina de Gestión de información Ambiental y Tecnologías de Apoyo mediante memorando GIT No. 052-14 informa que una vez revisadas la coordenadas en que se ubica,

**Corporación Autónoma Regional de Santander**

Carrera 12 No. 9 - 06 Téls: 724 07 62 - 723 56 68

San Gil - Santander

www.cas.gov.co



el predio Lomaral, que las mismas **NO** presentan intersección con la reserva forestal del río Magdalena (Ley 2da de 1959), así como **TAMPOCO** presenta intersección con otras áreas protegidas declaradas en jurisdicción de la C.A.S.

Que así mismo la oficina de Planeación municipal de Barrancabermeja, conceptúa que la actividad de disposición y tratamiento de lodos contaminados con hidrocarburos se puede adelantar en el sitio de manera condicionada, ubicándose dentro de suelo industrial.

Que la empresa Montajes y Construcciones FERMAR LTDA en su calidad de titular del proyecto "PLANTA DE TRATAMIENTO DE LODOS CONTAMINADOS LOMARAL" localizada en el corregimiento El Centro, sector Planta Nueva del municipio de Barrancabermeja, Departamento de Santander, puso a consideración de esta Autoridad un estudio de impacto ambiental que contempla los aspectos técnicos y ambientales que permiten cuantificar la magnitud del proyecto y de los posibles impactos que puedan generarse al ambiente y los recursos naturales; de igual modo se presenta la línea base ambiental y el plan de manejo ambiental que incluye programas y actividades tendientes a prevenir, mitigar, corregir y compensar los impactos antes mencionados, considerándose de tal modo que dicho documento cumple con los requerimientos técnicos y ambientales que debe contener un EIA para esta tipo de proyectos.

Que con la documentación presentada por la empresa Montajes y Construcciones FERMAR LTDA, se dio cumplimiento a los requisitos establecidos en el artículo 24 del Decreto 2820 de 2010.

Que teniendo en cuenta que se dio cumplimiento al procedimiento establecido en el Decreto 2820 de 2010 para este tipo de proyectos, y de acuerdo a lo establecido en el concepto técnico SOR No 777 de diciembre 22 de 2014, se procederá a otorgar licencia ambiental en los términos a puntualizar en la parte resolutive del presente acto administrativo.

Que para el proyecto de interés, no se requiere del aprovechamiento de recursos naturales. Asimismo, no se pretende la construcción de vías de acceso, ya que estas existen, a las cuales se les debe realizar mantenimiento continuo.

Que el titular de la presente licencia ambiental en la eventualidad que requiera realizar el paso por terrenos de terceros para el acceso de personal, equipos o maquinaria, debe obtener de sus propietarios las servidumbres, arriendos u otro tipo de acuerdos, dado que las Licencias Ambientales no gravan con servidumbres los predios.

Que la citada empresa debe dar estricto cumplimiento a lo señalado en el artículo 3 del Decreto 1449 de 1977, establece: "...En relación con la protección y conservación de los bosques, los propietarios de predios están obligados a: 1) Mantener en cobertura boscosa dentro del predio las áreas forestales protectoras. (...) Se entiende por áreas forestales protectoras: a) Los nacimientos de fuentes de aguas en una extensión por los menos de 100 metros a la redonda, medidos a partir de su la periferia. b) Una faja no inferior a 30 metros de ancho, paralela a las líneas de mareas máximas, a cada lado de los cauces de los ríos, quebradas y arroyos, sean permanente o no y alrededor de los lagos o depósitos de agua. c) Los terrenos con pendientes superiores al 100% (45%). 2) Proteger los ejemplares de especies de la flora silvestre vedadas que existan dentro del predio. 3) Cumplir las disposiciones relacionadas con la prevención de incendios, de plagas forestales y con el control de quemas.", debe velar por el aislamiento, reforestación, conservación y mantenimiento de la zona de protección forestal de corriente "innominada", mantener con cobertura boscosa los predios con pendientes superiores a 45%.

Que así mismo, es preciso informar a la empresa en mención que los daños causados por medio de las actividades de recuperación de áreas afectadas por emergencias ambientales, es responsabilidad de la empresa, sin embargo es primordial aclarar que aunque en medio de la emergencia se requiera la intervención y afectación de otros recursos naturales para su

**Corporación Autónoma Regional de Santander**

Carrera 12 No. 9 - 06 Téls: 724 07 62 - 723 56 68

San Gil - Santander

[www.cas.gov.co](http://www.cas.gov.co)





recuperación, esta intervención debe ser notificada y recuperada para la finalización de las obras contempladas.

Que por otra parte, el plan de contingencia es un instrumento de planeación que ayuda a proyectar y garantizar medidas de atención inmediatas ante eventos que generen afectación a los recursos del medio donde ocurren estos; sin embargo el hecho de dar cumplimiento a la activación del mismo (Decreto 321 de 1999) no significa que la Corporación Como Autoridad Ambiental Regional no pueda cumplir con su función asignada mediante la ley 99 de 1993 como lo es "Ejercer las funciones de evaluación, control y seguimiento ambiental de los usos del agua, el suelo, el aire y los demás recursos naturales renovables, lo cual comprenderá el vertimiento, emisión o incorporación de sustancias o residuos líquidos, sólidos y gaseosos, a las aguas en cualquiera de sus formas, al aire o a los suelos, así como los vertimientos o emisiones que puedan causar daño o poner en peligro el normal desarrollo sostenible de los recursos naturales renovables o impedir u obstaculizar su empleo para otros usos. Estas funciones comprenden la expedición de las respectivas licencias ambientales, permisos, concesiones, autorizaciones y salvoconductos".

Que la corporación Autónoma Regional de Santander es la entidad responsable de velar por la protección del medio ambiente en su jurisdicción, autoridad otorgada mediante la ley 99 de 1993 y la autonomía de la Corporación atribuida por la constitución política de Colombia en el artículo 150, numeral 7, por lo tanto es de aclarar que esta corporación está dando estricto cumplimiento a sus funciones al realizar requerimientos de recuperación ambiental a las áreas afectadas con Residuos Peligrosos (Y9, Anexo 1, Decreto 4741 de 2005), resultado de un derrame; por lo tanto al verse incompleto la mitigación de los efectos causados por el derrame, la CAS impone obras y actividades en pro de la protección del medio ambiente lo cual está respaldado por la ley.

Que según el decreto 4741 de 2005, los residuos de agua residual en emulsiones con agua y/o suelo se consideran residuos peligrosos.

Que según el Decreto 4741 de 2005, se establece en su artículo 18 y 19 lo siguiente:

**Artículo 18°. Responsabilidad del Receptor.** El receptor del residuo o desecho peligroso asumirá la responsabilidad integral del generador, una vez lo reciba del transportador y haya efectuado o comprobado el aprovechamiento o disposición final del mismo.

**Parágrafo 1º,** Mientras no se haya efectuado y comprobado el aprovechamiento y/o disposición, final del residuo o desecho peligroso, el receptor es solidariamente responsable con el generador.

**Parágrafo 2º.** La responsabilidad de que trata este artículo incluye el monitoreo, el diagnóstico y remediación del suelo, de las aguas superficiales y subterráneas en caso de que se presente contaminación por estos residuos.

**Artículo 19°. De la responsabilidad acerca de la contaminación y remediación de sitios.** Aquellas personas que resulten responsables de la contaminación de un sitio por efecto de un manejo o una gestión inadecuada de residuos o desechos peligrosos, estarán obligados entre otros, a diagnosticar, remediar y reparar el daño causado a la salud y el ambiente, conforme a las disposiciones legales vigentes.

Que soportado en la norma constitucional, la Ley 99 de 1993 artículo 23 confiere a las Corporaciones Autónomas Regionales la facultad de "(...) administrar, dentro del área de su jurisdicción, el medio ambiente y los recursos naturales renovables y propender por su desarrollo sostenible, de conformidad con las disposiciones legales y las políticas del Ministerio del Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible (...)".

**Corporación Autónoma Regional de Santander**

Carrera 12 No. 9 - 06 Téls: 724 07 62 - 723 56 68

San Gil - Santander

www.cas.gov.co





Que por su parte, el Artículo 31 del numeral 2 de la Ley 99 de 1993, señala que corresponde a las Corporaciones Autónomas Regionales, la función de ejercer como máxima autoridad ambiental en el área de su jurisdicción de acuerdo a las normas de carácter superior y conforme a los criterios y directrices trazadas por el ministerio del medio ambiente.

Que el Numeral 12 del artículo 31 de la Ley 99 de 1993, faculta a la Corporación Autónoma Regional de Santander CAS, para ejercer las funciones de evaluación control y seguimiento ambiental de los usos del agua, el suelo, el aire y los demás recursos naturales renovables, lo cual comprenderá el vertimiento, emisión o incorporación de sustancias o residuos líquidos, sólidos y gaseosos, a las aguas en cualquiera de sus formas, al aire o a los suelos, así como los vertimientos o emisiones que puedan causar daño o poner en peligro el normal desarrollo sostenible de los recursos naturales renovables o impedir u obstaculizar su empleo para otros usos, estas funciones comprenden expedición de las respectivas licencias ambientales, permisos, concesiones, autorizaciones y salvoconductos.

En mérito de la expuesto,

### RESUELVE

**ARTÍCULO PRIMERO:** Otorgar Licencia Ambiental a nombre de la Empresa MONTAJES Y CONSTRUCCIONES FERMAR LTDA con NIT 800.143.273 – 1, para el desarrollo del proyecto CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE TRATAMIENTO DE LODOS CONTAMINADOS "EL LOMARAL", localizado en el corregimiento El Centro, sector Planta Nueva del municipio de Barrancabermeja, departamento de Santander. El proyecto está ubicado en el polígono que se encuentra a continuación:

NORTE: 1263483	ESTE: 1034395
NORTE: 1263578	ESTE: 1034888
NORTE: 1263880	ESTE: 1035404
NORTE: 1263573	ESTE: 1035252
NORTE: 1263154	ESTE: 1035234
NORTE: 1262891	ESTE: 1034447
NORTE: 1263165	ESTE: 1034443
NORTE: 1263483	ESTE: 1034395

**ARTICULO SEGUNDO:** La presente licencia ambiental se otorga por el término de 20 años contados a partir de la ejecutoria del presente Acto Administrativo.

**ARTICULO TERCERO:** Aprobar el Plan de Manejo Ambiental que hace parte integral del Estudio de Impacto Ambiental presentado, el cual se halla conformado por actividades y programas diseñados con el fin de prevenir, mitigar, corregir y compensar los posibles

impactos que el desarrollo del proyecto pueda ocasionar en los distintos componentes del ambiente. El Plan Manejo Ambiental contempla:

Ficha No. **FMA 01 - 1** Manejo de aguas de escorrentía superficial

Ficha No. **FMA 01 - 2** Manejo de aguas residuales domésticas e industriales

Ficha No. **FMA 01 - 3** Manejo del descapote y revegetalización

Ficha No. **FMA 01 - 4** Manejo de residuos sólidos

Ficha No. **FMA 01 - 5** Manejo de suelos

Ficha No. **FMA 01 - 6** Manejo de material particulado y gases

Ficha No. **FMA 01 - 7** Manejo de Flora y Fauna

Ficha No. **FMA 01 - 8** Capacitaciones

**ARTICULO CUARTO:** Requerir a la Empresa **MONTAJES Y CONSTRUCCIONES FERMAR LTDA.**, para que realice la toma de 2 tomografías 2D, con el fin de conocer el potencial de aguas subterráneas en el área de proyecto. Las tomografías se deben llevar a cabo antes del inicio y ejecución de las obras, y los resultados y análisis se tienen que remitir a la Corporación con el fin de ser evaluados previamente a cualquier actividad.

**Parágrafo:** Las tomografías se deben realizar con personal que cuente con experiencia certificada y se debe informar a la CAS con 15 días de anticipación con el fin de realizar el respectivo acompañamiento.

**ARTICULO QUINTO:** Requerir a la Empresa **MONTAJES Y CONSTRUCCIONES FERMAR LTDA.**, para que presente a la Corporación en el término de 30 días contados a partir de la ejecutoria del presente acto administrativo, el diseño de una red de seis (6) piezómetros a instalar en el área de tratamiento con el fin de monitorear el comportamiento de las aguas subterráneas en el suelo.

**ARTICULO SEXTO:** Requerir a la Empresa **MONTAJES Y CONSTRUCCIONES FERMAR LTDA.**, para que presente a la Corporación en el término 30 días después de ejecutoriada la presente providencia, un cronograma de actividades detallando los tiempos estimados de inicio y fin de ejecución de las obras, operación y clausura.

**ARTICULO SEPTIMO:** Requerir la elaboración y presentación del plan de contingencia para el transporte de residuos peligrosos en cumplimiento a la Resolución DGL 0866 de fecha 30 de septiembre de 2014 para la evaluación por parte de la Corporación. Los términos de referencia para la elaboración de los planes de contingencia se encuentran disponibles en el Link: <http://www.cas.gov.co/images/PUBLICACIONES%20WEB/2014/terminos%20de%20referencia.pdf>.

**Parágrafo:** Advertir a la empresa **MONTAJES Y CONSTRUCCIONES FERMAR LTDA** que sin la aprobación de dicho plan de contingencia está prohibido el transporte de sustancias peligrosas por carreteras y su incumplimiento puede acarrear sanciones según la ley 1333 de 2009.

**ARTICULO OCTAVO:** Requerir a la Empresa MONTAJES Y CONSTRUCCIONES FERMAR LTDA., para que anualmente presente a la Corporación los análisis físico químicos y biológicos a los flujos de escorrentía del área de influencia del proyecto, el monitoreo se debe realizar en época de lluvia, los parámetros a medir son TPH, Arsénico, Bario, Cadmio, Cinc, Cloruros, Cobre, Cobalto, Cromo, Difenilpoliclorados, Nitratos, Nitritos, Plomo, Selenio, Sulfatos, DBO, sólidos suspendidos y totales, compuestos fenólicos PH, oxígeno disuelto y caudal. Los análisis se deben realizar con un laboratorio certificado por el IDEAM y se debe informar a la Corporación con 15 días de anticipación para su respectivo acompañamiento.

**ARTICULO NOVENO:** Requerir a la Empresa MONTAJES Y CONSTRUCCIONES FERMAR LTDA., para que presente a la Corporación un informe semestral de material tratado, en el cual se incluya la cantidad de residuos recibidos, clase y cantidad de material de ligamiento usado, clase y cantidad de material obtenido después de realizar la Bioremediación.

**ARTICULO DECIMO:** Requerir a la Empresa MONTAJES Y CONSTRUCCIONES FERMAR LTDA., para que realice un estudio de calidad de aire en el área de tratamiento, durante el primer año de operación del proyecto. Los parámetros a medir son los siguientes.

- Parámetros contemplados en el artículo 4 de la Resolución 601 de 2006 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.
- Hidrocarburos totales expresados como metano CH<sub>4</sub>.
- COV.

La metodología que se emplee para realizar las mediciones y la programación de la misma, deberá ser presentada para su aprobación y acompañamiento, con 15 días de anticipación a la Subdirección de la Administración de la Oferta de Recursos Naturales Renovables Disponibles Educación Ambiental y Participación Ciudadana.

**ARTICULO DECIMO PRIMERO:** Requerir a la Empresa MONTAJES Y CONSTRUCCIONES FERMAR LTDA., para que realice el análisis del material biodegradado, con los parámetros contemplados EN EL PROTOCOLO LOUISIANA 29 B.

#### Suelo Biodegradado

#### Parámetro Límite de Calidad Admisible

pH	6 -9 Unidades
Conductividad	< 4000 mmhos/cm
Humedad	20%
Grasas y Aceites	1 % en peso
BTEX	1 mg/kg
TPH	< 1%
HAPT - Carcinogenicos	20 mg/kg





Responsabilidad Ambiental,  
Compromiso de Todos.

Arsenico	10 mg/Kg
Bario	20000 mg/Kg
Cadmio	10 mg/Kg
Cromo	500 mg/Kg
Plomo	500 mg/Kg
Mercurio	10 mg/Kg
Selenio	10 mg/Kg
Plata	200 mg/Kg
Zinc	500 mg/Kg

**ARTICULO DECIMO SEGUNDO:** Requerir a la Empresa MONTAJES Y CONSTRUCCIONES FERMAR LTDA., para que en el termino de 30 días contados a partir de la ejecutoria de este acto administrativo, presente a la Corporación un sistema de control de aguas lluvias en el área de tratamiento

**ARTICULO DECIMO TERCERO:** Requerir a la Empresa MONTAJES Y CONSTRUCCIONES FERMAR LTDA., para que presente a la Corporación en el término de 3 meses contados a partir de la ejecutoria del presente proveído, el diseño de una barrera viva, que permita aislar el área de tratamiento con las áreas circundantes.

**ARTÍCULO DECIMO CUARTO:** Requerir al titular de la licencia ambiental para que de cumplimiento a lo establecido en el artículo tercero del Decreto No.1449 de 1977, donde se condiciona a los propietarios de predios a mantener en cobertura boscosa las franjas forestales protectoras de los nacimientos de fuentes de aguas en una extensión por lo menos de 100 metros a la redonda, medidos a partir de su periferia y una faja no inferior a 30 metros de ancho, paralela a las líneas de mareas máximas, a cada lado de los cauces de los ríos, quebradas y arroyos, sean permanentes o temporales y alrededor de los lagos o depósitos de agua.

**ARTICULO DECIMO QUINTO:** Requerir a la Empresa MONTAJES Y CONSTRUCCIONES FERMAR LTDA., para que presente a la Corporación semestralmente el ICA (Informe de Cumplimiento Ambiental) con los aspectos relacionados en el plan de manejo ambiental, estado de ejecución de cada una de las actividades contempladas en las fichas.

**ARTÍCULO DECIMO SEXTO:** La empresa en mención, será responsables de los daños ambientales o perjuicios que se causen a terceros como consecuencia de la ejecución de las actividades de explotación de los materiales pétreos y del posible deterioro de los recursos naturales y ambiente en general.

**ARTICULO DECIMO SEPTIMO:** La Corporación Autónoma Regional de Santander, realizará visitas de seguimiento al sitio de interés cuando lo estime necesario, con el fin de verificar a cabalidad el cumplimiento de las obligaciones impuestas en la presente providencia.

**Corporación Autónoma Regional de Santander**

Carrera 12 No. 9 - 06 Téls: 724 07 62 - 723 56 68

San Gil - Santander

www.cas.gov.co



**ARTICULO DECIMO OCTAVO:** Informar a la Empresa MONTAJES Y CONSTRUCCIONES FERMAR LTDA., que durante la vigencia de la presente Licencia Ambiental, podrán ceder a otras personas sus derechos y obligaciones, pero ese acto sólo tendrá efectos una vez se haya comunicado expresamente la cesión a la autoridad ambiental competente. El cedente deberá agregar al escrito en que comunica la cesión, copia auténtica del acto o contrato en que la cesión tiene origen.

**Parágrafo:** El cesionario sustituye en todos los derechos y obligaciones al solicitante o al titular cedente del permiso, sin perjuicio de la responsabilidad del Cedente, por violación a normas ambientales.

**ARTICULO DECIMO NOVENO:** Advertir a la Empresa MONTAJES Y CONSTRUCCIONES FERMAR LTDA, que la presente Licencia Ambiental podrá suspenderse o revocarse conforme a las circunstancias previstas la ley.

**ARTICULO VIGESIMO:** El titular podrá solicitar la modificación, total o parcial de la Licencia Ambiental otorgada, cuando las condiciones de efecto ambiental que fueron consideradas al momento de otorgarlo hayan cambiado.

**ARTICULO VIGESIMO PRIMERO:** Requerir a la Empresa MONTAJES Y CONSTRUCCIONES FERMAR LTDA, para que cancele anualmente las tarifas de seguimiento ambiental, para cuyo efecto deberán dentro del primer mes de cada año allegar los costos de operación del proyecto.

**ARTICULO VIGESIMO SEGUNDO:** La Empresa MONTAJES Y CONSTRUCCIONES FERMAR LTDA, será responsable civil y penalmente, de los posibles daños y perjuicios ocasionados a terceras personas, en la ejecución de la Licencia Ambiental otorgada, para lo cual deberán tomar las medidas necesarias para evitar eventualidades de este tipo.

**ARTICULO VIGESIMO TERCERO:** Advertir a la titular de la presente licencia, que el incumplimiento de las obligaciones contempladas en el presente Acto Administrativo, acarreará las sanciones previstas en el artículo 40 de la Ley 1333 de julio 21 de 2009.

**ARTICULO VIGESIMO CUARTO:** De conformidad con lo dispuesto en el artículo 71 de la Ley 99 de 1993, el encabezamiento y la parte resolutive de la presente providencia deberá ser publicado en un periódico de amplia circulación regional, dentro de los 10 días siguientes a la fecha de ejecutoria de la misma y la constancia deberá ser allegada a la Subdirección de Administración de la Oferta de RNR Disponibles, Educación Ambiental y Participación Ambiental de la Corporación Autónoma Regional de Santander, con sede el municipio de San Gil, para anexarla al presente expediente.

**ARTICULO VIGESIMO QUINTO:** Compulsar copia de la presente providencia al señor Procurador 24 Judicial II Agrario y Ambiental de Bucaramanga, y al Alcalde del municipio de Barrancabermeja para su conocimiento y fines pertinentes.

00001288  
30 DIC 2014  
000013



**ARTICULO VIGESIMO SEXTO:** Por la Subdirección de Administración de la Oferta de RNR Disponibles, Educación Ambiental y Participación Ambiental de esta Corporación, súrtase diligencia de notificación personal del contenido de la presente providencia al señor LEONARDO MACIAS VILLALBA en calidad de representante legal de la Empresa MONTAJES Y CONSTRUCCIONES FERMAR LTDA o quien haga sus veces, quien podrá ubicarse en la carrera 19 No. 55-59, a quien se le hará entrega de copia de la misma, dejando la respectiva constancia en el expediente.

**ARTICULO VIGESIMO SEPTIMO:** Contra lo dispuesto en la presente providencia procede por Sede Administrativa, ante la Directora General de la Corporación Autónoma Regional de Santander, recurso de reposición, el cual podrá interponerse dentro de los diez (10) días siguientes a la fecha de su notificación personal o por aviso.

**NOTIFÍQUESE, COMUNIQUESE, PUBLÍQUESE Y CUMPLASE**

*[Handwritten signature]*  
**FLOR MARIA RANGEL GUERRERO**  
DIRECTORA GENERAL- CAS.



Expediente No. 1007-0074-2014

	NOMBRE	FIRMA
Proyectó	Abog. Leyman Espinosa Cogollo	<i>[Signature]</i>
Vo. Bo	Dr. Elkin René Briceño Lara	<i>[Signature]</i>
Vo. Bo	Dra. Laura Mercedes Torres Parada	<i>[Signature]</i>



