ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EX-POST Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

COPROCESAMIENTO DE ACEITES USADOS EN LOS HORNOS DE FUNDICIÓN DE LA PLANTA 2 DE FUNDAMETZ S.A.

CÓDIGO: MAE-RA-2018-361192

GUAYAQUIL, JULIO 2018

ELABORADO PARA: DIRECCIÓN PROVINCIAL DEL AMBIENTE GUAYAS

ELABORADO POR:
ECOSAMBITO C. LTDA.
MAE-SUIA-0026-CC

CONTENIDO GENERAL

Resumen Ejecutivo

Ficha Técnica

Siglas y Abreviaturas

1. Introducción

2. Marco legal e institucional

3. Definición del área de estudio

4. Diagnóstico Ambiental - Línea Base

5. Descripción del proyecto

6. Análisis de alternativas

7. Determinación del área de influencia

8. Inventario Forestal

9. Identificación y Evaluación de Impactos

10. Análisis de Riesgos

11. Plan de Manejo Ambiental (PMA)

12. Cronograma Valorado del PMA

Anexos

Glosario de Términos

Referencia Bibliográfica

RESUMEN EJECUTIVO

Con el objetivo de ampliar sus servicios de gestión de desechos peligrosos, Fundametz S.A. proyecta el uso de aceites usados en sus hornos de fundición, previo a tratamiento de mejora de calidad y eficiencia. Por lo tanto, el día 31 de mayo de 2018, registra el proyecto a través del Sistema Único de Información Ambiental (SUIA) obteniéndose el código del proyecto MAE-RA-2018-361192, bajo la categoría CO-PROCESAMIENTO DE RESIDUOS PELIGROSOS.

El presente proyecto mantiene como alcance únicamente las actividades de COPROCESAMIENTO DE ACEITES USADOS EN LOS HORNOS DE FUNDICIÓN DE FUNDAMETZ S.A. PLANTA 2., KM 15,5 VÍA A DAULE Y CALLE GUALACEO, A TRES CUADRAS DE AGRIPAC, MANZANA #48, SOLAR #3., Cantón Guayaquil, Provincia del Guayas.

Durante la evaluación de impactos se encontró que para la fase OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO se generarán 26 impactos de los cuales 6 son calificados como positivos, los 20 restantes negativos. El análisis refleja que la mayoría de impactos una vez valorados generaría afectación negativa, poco significativa con el 77%, mientras que la incidencia positiva es representada por un 23%, estos son los que corresponden a la generación de empleo. Además, las actividades más generadoras de impactos son: uso en hornos de fundición, recepción de desechos peligrosos y tratamiento de desechos peligrosos, su afectación es mayormente sobre los aspectos: calidad de aire y generación de ruido. Estas actividades y aspectos ambientales, deberán ser mayormente consideradas durante la elaboración y ejecución del plan de manejo ambiental.
El análisis cuantitativo final del proyecto señala que existirán tanto Afectaciones positivas como Negativos, sin embargo, esta afectación se encuentra en la categoría No Significativa. Las afectaciones negativas pueden mejorarse con medidas ambientales.

Una vez que se han identificado, analizado y cuantificado los posibles impactos ambientales derivados del proyecto "COPROCESAMIENTO DE ACEITES USADOS EN LOS HORNOS DE FUNDICIÓN DE LA PLANTA 2 DE FUNDAMETZ S.A.", se procedió a preparar un plan de manejo ambiental, mismo que cuenta con la siguiente estructura:

a) PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACION DE IMPACTOS
b) PLAN DE MANEJO DE DESECHOS
c) PLAN DE COMUNICACIÓN, CAPACITACIÓN Y EDUCACIÓN AMBIENTAL
d) PLAN DE RELACIONES COMUNITARIAS
e) PLAN DE CONTINGENCIAS
f) PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO
g) PLAN DE REHABILITACION DE ÁREAS AFECTADAS
h) PLAN DE ABANDONO Y ENTREGA DEL ÁREA
i) PLAN DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO

SIGLAS Y ABREVIATURAS

Nro.	Sigla/Abreviatura	Nombre completo
1	AAAr	Autoridad Ambiental de Aplicación responsable
2	AAC	Autoridad Ambiental Competente
3	AAC	Auditoría Ambiental de Cumplimiento
4	AAD	Área de influencia directa
5	AAI	Área de influencia indirecta
6	cP	centiPoise
7	EPP	Equipos de protección personal
8	EsIA Ex Post	Estudios Ambientales Ex Post
9	INEC	Instituto Nacional de Estadísticas y Censos
10	NC-	No conformidad menor
11	NC+	No conformidad mayor
12	PMA	Plan de manejo ambiental
13	ppm	Partes por millón
14	SIISE	Sistema Integrado de Indicadores Sociales del Ecuador
15	SNAP	Sistema Nacional de Áreas Protegidas
16	SUMA	Sistema Único de Manejo Ambiental
17	TAF	Tanque acondicionador de fangos
18	ZI	Zona industrial

CAPÍTULO I INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO

ÍNDICE DE CONTENIDO

I. INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO 1-2

1.1 ANTECEDENTES 1-2

1.2 NOMBRE DEL PROYECTO 1-3

1.3 ALCANCE 1-3

1.4 INFORMACIÓN DEL PROMOTOR DEL PROYECTO, REGULADO O SUJETO DE CONTROL 1-3

1.5 INFORMACIÓN DEL EQUIPO TÉCNICO DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD 1-5

1.6 OBJETIVOS 1-5

1.6.1 OBJETIVOS GENERALES 1-5

1.6.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS 1-5

1.7 JUSTIFICACIÓN DE LA LOCALIZACIÓN 1-6

1.8 CONTENIDO DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL 1-6

I. INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO

1.1 ANTECEDENTES

La empresa Fundametz S.A., con el RUC: 0992369825001, inició sus actividades el 09 de septiembre del 2004. Su actividad económica principal es la fundición, refinación y aleaciones de metales comunes no ferrosos.

Por tal motivo, cuenta con un proceso de regularización ambiental del proyecto "RECOLECCION, TRANSPORTE, ALMACENAMIENTO TEMPORAL Y RECICLAJE DE BATERÍAS PLOMO ÁCIDO EN DESUSO, ÓXIDO DE PLOMO, SULFATO DE PLOMO Y CHATARRA METÁLICA DE PLOMO – FUNDAMETZ S.A". Dicho proyecto tiene el código MAE-RA-2015-207162 y se encuentra en la fase de aprobación del Estudio de Impacto Ambiental definitivo, luego de lo cual se iniciaría el proceso de ingreso de documentos financieros, pago de tasas y obtención de la Licencia Ambiental.

Con el objetivo de ampliar sus servicios de gestión de desechos peligrosos, Fundametz S.A. proyecta el uso de aceites usados en sus hornos de fundición, previo a tratamiento de mejora de calidad y eficiencia. Por lo tanto, el día 31 de mayo de 2018, registra el proyecto a través del Sistema Único de Información Ambiental (SUIA) obteniéndose el código del proyecto MAE-RA-2018-361192, bajo la categoría CO-PROCESAMIENTO DE RESIDUOS PELIGROSOS.

Asimismo, se genera el certificado de intersección MAE-SUIA-RA-CGZ5-DPAG-2018-225926, en el cual se informa que el proyecto en mención, ubicado en la provincia de GUAYAS, **NO INTERSECTA** con el Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP), Bosques y Vegetación Protectora (BVP), y Patrimonio Forestal del Estado (PFE).

De igual forma, se determina que el proyecto catalogado como 81.01.06 CO-PROCESAMIENTO DE RESIDUOS PELIGROSOS, corresponde a: LICENCIA AMBIENTAL, y que el trámite de regularización del proyecto deberá continuar en COORDINACIÓN GENERAL ZONAL - ZONA 5 (GUAYAS, SANTA ELENA, LOS RIOS Y BOLIVAR) - DIRECCIÓN PROVINCIAL DEL GUAYAS.

Debido a que la naturaleza del proyecto y sus actividades a ejecutar corresponden a Gestión de Desechos Peligrosos, mediante el SUIA, se procedió con el proceso de aprobación de requisitos técnicos para gestión de desechos peligrosos, expuestos por el Acuerdo Ministerial No. 026 *"Expídense los Procedimientos para Registro de Generadores de Desechos Peligrosos, Gestión de Desechos Peligrosos previo al Licenciamiento Ambiental, y para el Transporte de Materiales Peligrosos"*.

En relación a la revisión y aprobación de los requisitos antes mencionados, la Dirección Provincial del Ambiente de Guayas emitió su pronunciamiento de la siguiente forma:

En referencia al trámite MAE-SOL-ART-2018-2304 ingresado el jueves, 31 de mayo 2018, mediante el cual FUNDAMETZ S.A., remite al Ministerio del Ambiente la documentación necesaria para la obtención de la Aprobación de Requisitos técnicos para la Gestión de desechos peligrosos y/o especiales y Transporte de sustancias químicas, establecido en el Acuerdo Ministerial No. 026 publicado en el Registro Oficial No. 334 del 12 de mayo del 2008.

Al respecto y sobre la base del Informe Técnico No. MAE-2018-CGZ5-DPAG-001543 del jueves, 14 de junio 2018, se determina que la documentación presentada cumple con lo establecido en la normativa ambiental aplicable, por lo tanto esta Cartera de Estado aprueba los requisitos técnicos para GESTIÓN DE DESECHOS PELIGROSOS Y/O ESPECIALES para la(s) modalidad(es) de: Coprocesamiento.

Habiendo obtenido la aprobación de los requisitos técnicos, se ejecuta el ingreso del EsIA[1] preliminar, previo a la ejecución del proceso de participación social.

1.2 NOMBRE DEL PROYECTO

COPROCESAMIENTO DE ACEITES USADOS EN LOS HORNOS DE FUNDICIÓN DE FUNDAMETZ S.A. PLANTA 2, UBICADO EN LA PROVINCIA DE (GUAYAS).

1.3 ALCANCE

El presente proyecto mantiene como alcance únicamente las actividades de COPROCESAMIENTO DE ACEITES USADOS EN LOS HORNOS DE FUNDICIÓN DE FUNDAMETZ S.A. PLANTA 2., KM 15,5 VÍA A DAULE Y CALLE GUALACEO, A TRES CUADRAS DE AGRIPAC, MANZANA #48, SOLAR #3., Cantón Guayaquil, Provincia del Guayas.

Las demás actividades realizadas en Planta 2, cuentan con el permiso ambiental DMA-LA-2012-009, otorgada por el M.I. Municipio de Guayaquil, para las actividades de FUNDICIÓN Y PROCESAMIENTO DE METALES NO FERROSOS

1.4 INFORMACIÓN DEL PROMOTOR DEL PROYECTO, REGULADO O SUJETO DE CONTROL

La Compañía FUNDAMETZ S. A, es el resultado de la fusión de dos compañías OXIDEPLO, dedicada a la producción de óxidos de plomo para fabricantes de baterías plomo ácido y otras industrias, así como BERA ECUADOR, empresa dedicada

[1] EsIA – Estudio de Impacto Ambiental

a la fundición de metales no ferrosos. En el año 2004 se fusionan en una sola industria con el nombre de FUNDAMETZ S.A.

Parte de los principios fundamentales de esta compañía son tanto su vocación exportadora como ambientalista. FUNDAMETZ S.A. se dedica a la fundición de metales no ferrosos, a partir del reciclaje de baterías plomo-ácido. En su instalación matriz se encuentra ubicadas en el Km. 16.5 vía a Daule, se realiza el reciclaje de las baterías, mientras que en Planta 2, se realiza únicamente la fundición y procesamiento de metales. Con el objetivo de ampliar sus servicios de gestión de desechos peligrosos, Fundametz S.A. proyecta el co-procesamiento de aceites usados en sus hornos de fundición.

Tabla 1- 1: Información del Promotor del Proyecto

INFORMACIÓN DEL PROMOTOR DEL PROYECTO	
Razón Social y RUC	***FUNDAMETZ S.A.*** RUC: 0992369825001
Representante Legal y/o Apoderado Especial	Ing. Carlos Luis Dañín Terán
Dirección del proyecto	KM 15,5 VÍA A DAULE Y CALLE GUALACEO, A TRES CUADRAS DE AGRIPAC, MANZANA #48, SOLAR #3., Cantón Guayaquil, Provincia del Guayas
Persona de Contacto	Ing. Edwin Vinueza Jefe de Medio Ambiente y Seguridad Ocupacional

Fuente: FUNDAMETZ S.A.
Elaboración: Ecosambito C. Ltda.

Tabla 1- 2: Coordenadas UTM WGS84 17M

Puntos	**W**	**S**
1	617856	9771788
2	617735	9771859
3	617736	9771790
4	617825	9771736

Fuente: FUNDAMETZ S.A.
Elaboración: Ecosambito C. Ltda.

1.5 INFORMACIÓN DEL EQUIPO TÉCNICO DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD

Para la realización del presente Estudio de Impacto Ambiental, se estableció el siguiente equipo técnico multidisciplinario.

Tabla 1- 3: Equipo Técnico

NOMBRES Y APELLIDOS	FORMACIÓN PROFESIONAL	COMPONENTE DE PARTICIPACIÓN
María Victoria Vaca Molina	Ingeniería en Gestión Ambiental	Coordinación del Proyecto Evaluación de Impactos, Riesgos y Alternativas Descripción Del Proyecto
Steve Mora	Biólogo	Elaboración de línea base ambiental
Claudio Murzi Perez	Ingeniero Ambiental Master en Hidrología y Gestión de los Recursos Hídricos	Elaboración Del Plan De Manejo Ambiental
Xavier Marín Soto	Técnico SIG	Información Cartográfica

Elaboración: Ecosambito C. Ltda.

1.6 OBJETIVOS

1.6.1 OBJETIVOS GENERALES

- Dar cumplimiento a lo establecido en la Normativa Ambiental aplicable.
- Elaborar el Estudio de Impacto Ambiental y Plan de Manejo Ambiental enmarcado en la Legislación ambiental vigente y demás leyes aplicables al proyecto.

1.6.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Establecer metodologías para determinar las condiciones Socio- Ambientales actuales del lugar donde se ejecuta el proyecto.
- Desarrollar el diagnóstico ambiental del área de estudio del proyecto
- Incorporar los criterios metodológicos para realizar la caracterización del Componente Biótico.
- Incluir el diseño metodológico para el Componente Biótico, con el sustento técnico y bibliográfico a utilizarse para el levantamiento de información

(inventarios cualitativos y cuantitativos), puntos de muestreo, localización, dimensión, cantidad y el esfuerzo de muestreo, etc.
- Identificar los posibles impactos socio - ambientales que podrían producirse por el desarrollo del proyecto sobre los componentes del ambiente.
- Determinar las áreas de influencia directa e indirecta, así, como las áreas sensibles que pudieren ser afectadas por los posibles impactos ambientales del proyecto
- Realizar el análisis de alternativas de nuevas infraestructuras a ser implantadas.
- Identificar los riesgos tanto del ambiente al proyecto como del proyecto al ambiente (endógeno y exógeno).
- Formular un Plan de Manejo Ambiental para el proyecto, con el objeto de evitar, minimizar o compensar los posibles impactos ambientales identificados en el proyecto.

1.7 JUSTIFICACIÓN DE LA LOCALIZACIÓN

FUNDAMETZ S.A., Planta 2 se encuentra ubicado en el 15,5 Km de la Vía a Daule, del Cantón Guayaquil. De acuerdo al Certificado de Intersección No. de oficio MAE-SUIA-RA-CGZ5-DPAG-2018-225926, se ratifica que el Proyecto FUNDAMETZ S.A., Planta 2 ubicado en la provincia de GUAYAS, **NO INTERSECTA** con el Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP), Bosques y Vegetación Protectora (BVP), y Patrimonio Forestal del Estado (PFE).

Además, según la consulta de uso de suelo emitida por la Municipalidad de Guayaquil, basada en la Ordenanza Sustitutiva de Edificaciones y Construcciones y su reformatoria Reforma a la Ordenanza Sustitutiva de Edificaciones y Construcciones del cantón Guayaquil (Gaceta Oficial No.21), la actividad de gestión de desechos peligrosos es permitida en la zona, dado que es catalogada Zona Industrial-3 (ZI-3).

1.8 CONTENIDO DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

Las secciones que contendrá el Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en términos generales, son las siguientes:

- Resumen Ejecutivo
- Ficha Técnica
- Siglas y Abreviaturas
- Introducción
- Marco legal e institucional
- Definición del área de estudio
- Diagnóstico Ambiental - Línea Base

- Descripción del proyecto, obra o actividad
- Análisis de alternativas
- Determinación del área de influencia
- Inventario Forestal
- Identificación y Evaluación de Impactos
- Análisis de Riesgos
- Plan de Manejo Ambiental (PMA)
- Cronograma Valorado del PMA
- Anexos
- Glosario de Términos
- Referencia Bibliográfica

Se identificarán y se abordarán los siguientes temas:

- Las normativas ambientales aplicables, estándares y requisitos establecidos en los niveles internacional, nacional, regional y/o local, incluidos aquellos diseñados para cumplir los objetivos de gestión de recursos y/o los planes de uso de la tierra que puedan estar en vigor y en los alrededores de la jurisdicción en el que se pretende desarrollar el proyecto podría tener impacto potencial.
- Preocupaciones del público e interesados, relacionadas con los impactos en y alrededor del proyecto y alternativas para interesados dentro del alcance del potencial impacto.
- Los impactos de una gama de alternativas representativas y técnicamente viables y razonables, así como la propuesta del proyecto. Las alternativas al proyecto deben incluir una alternativa De "No acción", indicando los que sucedería en ausencia del proyecto propuesto, en adición a la gama de alternativas ya indicadas.
- Los compromisos específicos, incluidos la persona responsable de los mismos, lo que se hará, cuándo y cómo serán monitoreados, y auditados para confirmar que se cumplan los compromisos.

CAPÍTULO II
MARCO LEGAL

ÍNDICE DE CONTENIDO

2. *MARCO LEGAL AMBIENTAL APLICABLE* 2-2

2.1 CONSTITUCIÓN DE LA REPÚBLICA DEL ECUADOR 2-2

2.2 CÓDIGO ORGÁNICO DEL AMBIENTE 2-3

2.3 LEY ORGÁNICA DE SALUD 2-8

2.4 LEY ORGÁNICA DE LOS RECURSOS HÍDRICOS, USO Y APROVECHAMIENTO DEL AGUA. 2-9

2.5 CÓDIGO ORGÁNICO INTEGRAL PENAL 2-13

2.6 CÓDIGO ORGÁNICO DE ORGANIZACIÓN TERRITORIAL, AUTONOMÍA Y DESCENTRALIZACIÓN 2-15

2.7 LEY DE PATRIMONIO CULTURAL 2-16

2.8 TEXTO UNIFICADO DE LEGISLACIÓN AMBIENTAL SECUNDARIA (TULSMA) PUBLICADO EN EL REGISTRO OFICIAL N° 51 DEL 31 DE MARZO DE 2003 2-16

2.9 ACUERDO MINISTERIAL 026, R. O. 334 DEL 12 DE MAYO DEL 2008 2-17

2.10 ACUERDO MINISTERIAL 097 A DEL MINISTERIO DEL AMBIENTE, PUBLICADO EL 30 DE JULIO DEL 2015. 2-17

2.11 ACUERDO MINISTERIAL 134 DE 25 DE SEPTIEMBRE DE 2012 (INVENTARIO FORESTAL) 2-18

2.12 ACUERDO MINISTERIAL NO. 003 2-18

2.13 ACUERDO MINISTERIAL NO. 099 2-18

2.14 ACUERDO MINISTERIAL 061 DEL MINISTERIO DEL AMBIENTE, PUBLICADO EL 04 DE MAYO DEL 2015. 2-19

2.15 REGLAMENTO A LA LEY DE GESTIÓN AMBIENTAL PARA LA PREVENCIÓN Y CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN AMBIENTAL 2-23

2.16 REGLAMENTO DE SEGURIDAD Y SALUD DE LOS TRABAJADORES Y MEJORAMIENTO DEL MEDIO AMBIENTE DE TRABAJO 2-23

2.17 ORDENANZA QUE REGULA LOS PROCESOS RELACIONADOS CON LA PREVENCIÓN, CONTROL Y SEGUIMIENTO DE LA CONTAMINACIÓN AMBIENTAL DENTRO DE LA JURISDICCIÓN DEL CANTÓN GUAYAQUIL 2-26

2.18 REGLAMENTO DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN Y PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS. REGISTRO OFICIAL NO. 114, DEL 02 DE ABRIL DEL 2009 2-28

2.19 NORMATIVA TÉCNICA 2-28

2.20 MARCO INSTITUCIONAL 2-29

2. MARCO LEGAL AMBIENTAL APLICABLE

Se considerarán las siguientes Leyes, Normativas y Ordenanzas Municipales Ambientales para la elaboración del Estudio de impacto Ambiental.

2.1 CONSTITUCIÓN DE LA REPÚBLICA DEL ECUADOR

La Constitución de la República del Ecuador, aprobada por la Asamblea Nacional Constituyente y el Referéndum aprobatorio, que se encuentra publicado en el Registro Oficial No. 449 del lunes 20 de octubre del 2008.

TITULO II
DERECHOS
Capítulo primero
Principios de aplicación de los derechos
Art. 10.- Las personas, comunidades, pueblos, nacionalidades y colectivos son titulares y gozarán de los derechos garantizados en la Constitución y en los instrumentos internacionales.

La naturaleza será sujeto de aquellos derechos que le reconozca la Constitución.

Capítulo segundo
Derechos del buen vivir
Sección primera
Agua y alimentación
Art. 12.- El derecho humano al agua es fundamental e irrenunciable. El agua constituye patrimonio nacional estratégico de uso público, inalienable, imprescriptible, inembargable y esencial para la vida.

Art. 13.- Las personas y colectividades tienen derecho al acceso seguro y permanente a alimentos sanos, suficientes y nutritivos; preferentemente producidos a nivel local y en correspondencia con sus diversas identidades y tradiciones culturales.
El Estado ecuatoriano promoverá la soberanía alimentaria.

Sección segunda
Ambiente sano
Art. 14.- Se reconoce el derecho de la población a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado, que garantice la sostenibilidad y el buen vivir.

Se declara de interés público la preservación del ambiente, la conservación de los ecosistemas, la biodiversidad y la integridad del patrimonio genético del país, la prevención del daño ambiental y la recuperación de los espacios naturales degradados.

Sección séptima
Salud

Art. 32.- La salud es un derecho que garantiza el Estado, cuya realización se vincula al ejercicio de otros derechos, entre ellos el derecho al agua, la alimentación, la educación, la cultura física, el trabajo, la seguridad social, los ambientes sanos y otros que sustentan el buen vivir.

El Estado garantizará este derecho mediante políticas económicas, sociales, culturales, educativas y ambientales; y el acceso permanente, oportuno y sin exclusión a programas, acciones y servicios de promoción y atención integral de salud, salud sexual y salud reproductiva. La prestación de los servicios de salud se regirá por los principios de equidad, universalidad, solidaridad, interculturalidad, calidad, eficiencia, eficacia, precaución y bioética, con enfoque de género y generacional.

2.2 CÓDIGO ORGÁNICO DEL AMBIENTE

Publicado el miércoles 12 de abril de 2017 en Suplemento - Registro Oficial N° 983, indica:

TÍTULO I
OBJETO, ÁMBITO Y FINES

Artículo 1.- Objeto. Este Código tiene por objeto garantizar el derecho de las personas a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado, así como proteger los derechos de la naturaleza para la realización del buen vivir o sumak kawsay.
Las disposiciones de este Código regularán los derechos, deberes y garantías ambientales contenidos en la Constitución, así como los instrumentos que fortalecen su ejercicio, los que deberán asegurar la sostenibilidad, conservación, protección y restauración del ambiente, sin perjuicio de lo que establezcan otras leyes sobre la materia que garanticen los mismos fines.
Artículo 2.- Ámbito de aplicación. Las normas contenidas en este Código, así como las reglamentarias y demás disposiciones técnicas vinculadas a esta materia, son de cumplimiento obligatorio para todas las entidades, organismos y dependencias que comprenden el sector público, personas naturales y jurídicas, comunas, comunidades, pueblos, nacionalidades y colectivos, que se encuentren permanente o temporalmente en el territorio nacional.
La regulación del aprovechamiento de los recursos naturales no renovables y de todas las actividades productivas que se rigen por sus respectivas leyes, deberán observar y cumplir con las disposiciones del presente Código en lo que respecta a la gestión ambiental de las mismas.

TÍTULO II
DE LOS DERECHOS, DEBERES Y
PRINCIPIOS AMBIENTALES

Artículo 9.- Principios ambientales. En concordancia con lo establecido en la Constitución y en los instrumentos internacionales ratificados por el Estado, los principios ambientales que contiene este Código constituyen los fundamentos conceptuales para todas las decisiones y actividades públicas o privadas de las personas, comunas, comunidades, pueblos, nacionalidades y colectivos, en relación con la conservación, uso y manejo sostenible del ambiente.
Los principios ambientales deberán ser reconocidos e incorporados en toda manifestación de la administración pública, así como en las providencias judiciales en el ámbito jurisdiccional. Estos principios son:
1. Responsabilidad integral. La responsabilidad de quien promueve una actividad que genere o pueda generar impacto sobre el ambiente, principalmente por la utilización de sustancias, residuos, desechos o materiales tóxicos o peligrosos, abarca de manera integral, responsabilidad compartida y diferenciada. Esto incluye todas las fases de dicha actividad, el ciclo de vida del producto y la gestión del desecho o residuo, desde la generación hasta el momento en que se lo dispone en condiciones de inocuidad para la salud humana y el ambiente.
2. Mejor tecnología disponible y mejores prácticas ambientales. El Estado deberá promover en los sectores público y privado, el desarrollo y uso de tecnologías ambientalmente limpias y de energías alternativas no contaminantes y de bajo impacto, que minimicen en todas las fases de una actividad productiva, los riesgos de daños sobre el ambiente, y los costos del tratamiento y disposición de sus desechos. Deberá también promover la implementación de mejores prácticas en el diseño, producción, intercambio y consumo sostenible de bienes y servicios, con el fin de evitar o reducir la contaminación y optimizar el uso del recurso natural.
3. Desarrollo Sostenible. Es el proceso mediante el cual, de manera dinámica, se articulan los ámbitos económicos, social, cultural y ambiental para satisfacer las necesidades de las actuales generaciones, sin poner en riesgo la satisfacción de necesidades de las generaciones futuras. La concepción de desarrollo sostenible implica una tarea global de carácter permanente. Se establecerá una distribución justa y equitativa de los beneficios económicos y sociales con la participación de personas, comunas, comunidades, pueblos y nacionalidades.
4. El que contamina paga. Quien realice o promueva una actividad que contamine o que lo haga en el futuro, deberá incorporar a sus costos de producción todas las medidas necesarias para prevenirla, evitarla o reducirla. Asimismo, quien contamine estará obligado a la reparación integral y la indemnización a los perjudicados, adoptando medidas de compensación a las poblaciones afectadas y al pago de las sanciones que correspondan.
5. In dubio pro natura. Cuando exista falta de información, vacío legal o contradicción de normas, o se presente duda sobre el alcance de las disposiciones legales en materia ambiental, se aplicará lo que más favorezca al ambiente y a la naturaleza. De igual manera se procederá en caso de conflicto entre esas disposiciones.

6. Acceso a la información, participación y justicia en materia ambiental. Toda persona, comuna, comunidad, pueblo, nacionalidad y colectivo, de conformidad con la ley, tiene derecho al acceso oportuno y adecuado a la información relacionada con el ambiente, que dispongan los organismos que comprenden el sector público o cualquier persona natural o jurídica que asuma responsabilidades o funciones públicas o preste servicios públicos, especialmente aquella información y adopción de medidas que supongan riesgo o afectación ambiental. También tienen derecho a ejercer las acciones legales y acudir a los órganos judiciales y administrativos, sin perjuicio de su interés directo, para obtener de ellos la tutela efectiva del ambiente, así como solicitar las medidas provisionales o cautelares que permitan cesar la amenaza o el daño ambiental. Toda decisión o autorización estatal que pueda afectar el ambiente será consultada a la comunidad, a la cual se informará amplia y oportunamente, de conformidad con la ley.
7. Precaución. Cuando no exista certeza científica sobre el impacto o daño que supone para el ambiente alguna acción u omisión, el Estado a través de sus autoridades competentes adoptará medidas eficaces y oportunas destinadas a evitar, reducir, mitigar o cesar la afectación. Este principio reforzará al principio de prevención.
8. Prevención. Cuando exista certidumbre o certeza científica sobre el impacto o daño ambiental que puede generar una actividad o producto, el Estado a través de sus autoridades competentes exigirá a quien la promueva el cumplimiento de disposiciones, normas, procedimientos y medidas destinadas prioritariamente a eliminar, evitar, reducir, mitigar y cesar la afectación.
9. Reparación Integral. Es el conjunto de acciones, procesos y medidas, incluidas las de carácter provisional, que aplicados tienden fundamentalmente a revertir impactos y daños ambientales; evitar su recurrencia; y facilitar la restitución de los derechos de las personas, comunas, comunidades, pueblos y nacionalidades afectadas.
10. Subsidiariedad. El Estado intervendrá de manera subsidiaria y oportuna en la reparación del daño ambiental, cuando el que promueve u opera una actividad no asuma su responsabilidad sobre la reparación integral de dicho daño, con el fin de precautelar los derechos de la naturaleza, así como el derecho de los ciudadanos a un ambiente sano. Asimismo, el Estado de manera complementaria y obligatoria exigirá o repetirá en contra del responsable del daño, el pago de todos los gastos incurridos, sin perjuicio de la imposición de las sanciones correspondientes. Similar procedimiento aplica cuando la afectación se deriva de la acción u omisión del servidor público responsable de realizar el control ambiental.

LIBRO TERCERO
DE LA CALIDAD AMBIENTAL
TÍTULO I DISPOSICIONES GENERALES

Artículo 158.- Ámbito. El presente libro regula los instrumentos, procedimientos, mecanismos, actividades, responsabilidades y obligaciones públicas y privadas en materia de calidad ambiental.

Artículo 159.- Carácter sistémico de las normas ambientales. Las normas ambientales serán sistémicas y deberán tomar en consideración las características de cada actividad y los impactos que ellas generan.
El diseño, la elaboración y la aplicación de las normas ambientales deberán garantizar la calidad de los componentes físicos del ambiente, con el propósito de asegurar el buen vivir y los derechos de la naturaleza.

TÍTULO II
SISTEMA ÚNICO DE MANEJO AMBIENTAL
CAPÍTULO I DEL RÉGIMEN INSTITUCIONAL

Artículo 160.- Del Sistema Único de Manejo Ambiental.
El Sistema Único de Manejo Ambiental determinará y regulará los principios, normas, procedimientos y mecanismos para la prevención, control, seguimiento y reparación de la contaminación ambiental.
Las instituciones del Estado con competencia ambiental deberá coordinar sus acciones, con un enfoque transectorial, a fin de garantizar que cumplan con sus funciones y de asegurar que se evite en el ejercicio de ellas superposiciones, omisiones, duplicidad, vacíos o conflictos.
La Autoridad Ambiental Nacional ejercerá la rectoría del Sistema Único de Manejo Ambiental, en los términos establecidos en la Constitución, este Código y demás normativa secundaria.
Las competencias ambientales a cargo de los Gobiernos Autónomos Descentralizados se ejercerán de forma coordinada y descentralizada, con sujeción a la política y normas nacionales de calidad ambiental.
Artículo 161.- Criterios y normas técnicas. La Autoridad Ambiental Nacional, deberá dictar y actualizar periódicamente los criterios y normas técnicas que garanticen la calidad ambiental y de los componentes bióticos y abióticos, así como los límites permisibles; para ello coordinará con las autoridades nacionales competentes. En virtud de la realidad geográfica del territorio, condiciones especiales u otras necesidades de cada jurisdicción, los Gobiernos Autónomos Descentralizados competentes, previo a la aprobación de la Autoridad Ambiental Nacional, con el fin de precisar las medidas administrativas o técnicas, podrán adoptar criterios adicionales o dictar normas técnicas más rigurosas que las normas nacionales, siempre y cuando no sean contrarias a las establecidas por la Autoridad Ambiental Nacional y las dictadas en este Código.
Se prohíbe a la Autoridad Ambiental Nacional y a los
Gobiernos Autónomos Descentralizados Competentes, implementar normas de carácter regresivo en materia ambiental que perjudiquen el ecosistema.
Artículo 162.- Obligatoriedad. Todo proyecto, obra o actividad, así como toda ampliación o modificación de los mismos, que pueda causar riesgo o impacto ambiental, deberá cumplir con las disposiciones y principios que rigen al Sistema Único de Manejo Ambiental, en concordancia con lo establecido en el presente Código.
Artículo 163.- Acceso a la información. Se garantizará el acceso de la sociedad civil a la información ambiental de los proyectos, obras o actividades que se encuentran en proceso de regularización o que cuenten con la autorización administrativa respectiva, de conformidad con la ley.

Artículo 164.- Prevención, control, seguimiento y reparación integral. En la planificación nacional, local y seccional, se incluirán obligatoriamente planes, programas o proyectos que prioricen la prevención, control y seguimiento de la contaminación, así como la reparación integral del daño ambiental, en concordancia con el Plan Nacional de Desarrollo, y las políticas y estrategias que expida la Autoridad Ambiental Nacional.

De manera coordinada, los Gobiernos Autónomos Descentralizados Provinciales, Metropolitanos y Municipales, incluirán prioritariamente en su planificación, la reparación integral de los daños y pasivos ambientales ocasionados en su circunscripción territorial, que no hayan sido reparados. Asimismo, llevarán un inventario actualizado de dichos daños, los que se registrarán en el Sistema Único de Información Ambiental.

Artículo 165.- Competencias de los Gobiernos Autónomos Descentralizados. Las competencias referentes al proceso de evaluación de impactos, control y seguimiento de la contaminación, así como de la reparación integral de los daños ambientales deberán ser ejercidas por los Gobiernos Autónomos Descentralizados Provinciales, Metropolitanos y Municipales, a través de la acreditación otorgada por la Autoridad Ambiental Nacional, conforme a lo establecido en este Código.

Artículo 166.- De la competencia exclusiva de la Autoridad Ambiental Nacional. La Autoridad Ambiental Nacional tendrá competencia exclusiva para emitir las autorizaciones administrativas de:

1. Proyectos específicos de gran magnitud, declarados de interés nacional por la Asamblea Nacional o el Gobierno Nacional; así como proyectos de alto impacto o riesgo ambiental, declarados expresamente por la Autoridad Ambiental Nacional;
2. Proyectos o actividades ubicados dentro del Sistema Nacional de Áreas Protegidas, zonas intangibles y dentro del Patrimonio Forestal Nacional, con excepción de las áreas de plantaciones forestales y sistemas agroforestales de producción;
3. Aquellos proyectos correspondientes a los sectores estratégicos establecidos en la Constitución;
4. Proyectos, obras o actividades promovidos por el Gobierno Autónomo Descentralizado Provincial; y,
5. Todos los casos en los que no exista una autoridad ambiental acreditada.

CAPÍTULO III
DE LA REGULARIZACIÓN AMBIENTAL

Artículo 172.- Objeto. La regularización ambiental tiene como objeto la autorización de la ejecución de los proyectos, obras y actividades públicas, privadas y mixtas, en función de las características particulares de estos y de la magnitud de sus impactos o riesgos ambientales.

Para dichos efectos, el impacto ambiental se clasificará como no significativo, bajo, mediano o alto. El Sistema Único de

Información Ambiental determinará automáticamente el tipo de permiso ambiental a otorgarse.

Artículo 173.- De las obligaciones del operador. El operador de un proyecto, obra y actividad, pública, privada o mixta, tendrá la obligación de prevenir, evitar, reducir y,

en los casos que sea posible, eliminar los impactos y riesgos ambientales que pueda generar su actividad. Cuando se produzca algún tipo de afectación al ambiente, el operador establecerá todos los mecanismos necesarios para su restauración.
El operador deberá promover en su actividad el uso de tecnologías ambientalmente limpias, energías alternativas no contaminantes y de bajo impacto, prácticas que garanticen la transparencia y acceso a la información, así como la implementación de mejores prácticas ambientales en la producción y consumo.
Artículo 174.- Catálogo de actividades. La Autoridad Ambiental Nacional elaborará y actualizará el catálogo de actividades, de los proyectos, obras o actividades existentes en el país que deban regularizarse, en función de la magnitud del impacto o riesgo ambiental que puedan generar. La periodicidad de las actualizaciones del catálogo de actividades se sujetará a criterios técnicos.
Mediante normativa secundaria se determinarán los tipos de permisos, sus procedimientos, estudios ambientales y autorizaciones administrativas.
Artículo 175.- Intersección. Para el otorgamiento de autorizaciones administrativas se deberá obtener a través del Sistema Único de Información Ambiental el certificado de intersección que determine si la obra, actividad o proyecto intersecta o no con el Sistema Nacional de Áreas Protegidas, Patrimonio Forestal Nacional y zonas intangibles. En los casos de intersección con zonas intangibles, las medidas de regulación se coordinarán con la autoridad competente.
Artículo 176.- De la modificación del proyecto, obra o actividad. Todo proyecto, obra o actividad que cuente con una autorización administrativa y que vaya a realizar alguna modificación o ampliación a su actividad, deberá cumplir nuevamente con el proceso de regularización ambiental en los siguientes casos:
1. Cuando por sí sola, las características de la modificación constituyan un nuevo proyecto, obra o actividad;
2. Cuando los cambios en su actividad impliquen impactos o riesgos ambientales medios o altos que no hayan sido incluidos en la autorización administrativa correspondiente; y.
3. Cuando exista una ampliación que comprometa un área geográfica superior a la que fue aprobada o que se ubique en otro sector.
En caso de que el operador de un proyecto, obra o actividad requiera generar actividades adicionales de mediano o alto impacto a las previamente autorizadas, y que no implican un cambio del objeto principal del permiso ambiental otorgado, se deberá presentar un estudio complementario de dichas actividades.
Para los casos de las modificaciones de actividades que generen bajo impacto, se procederá en los términos establecidos en la norma expedida para el efecto.

2.3 LEY ORGÁNICA DE SALUD

Publicada en el Registro Oficial No. 423 del 22 de Diciembre de 2006, señala:

Art.6.- "Es responsabilidad del Ministerio de Salud Pública:

Numeral 16. Regular y vigilar, en coordinación con otros organismos competentes, las normas de seguridad y condiciones ambientales en las que desarrollan sus actividades

los trabajadores, para la prevención y control de las enfermedades ocupacionales y reducir al mínimo los riesgos y accidentes del trabajo".

LIBRO SEGUNDO
Salud y seguridad ambiental Disposición común
Art. 95.- La autoridad sanitaria nacional en coordinación con el Ministerio de Ambiente, establecerá las normas básicas para la preservación del ambiente en materias relacionadas con la salud humana, las mismas que serán de cumplimiento obligatorio para todas las personas naturales, entidades públicas, privadas y comunitarias.
El Estado a través de los organismos competentes y el sector privado está obligado a proporcionar a la población, información adecuada y veraz respecto del impacto ambiental y sus consecuencias para la salud individual y colectiva.

TÍTULO ÚNICO
CAPITULO III Calidad del aire y de la contaminación acústica
Art. 111.- La autoridad sanitaria nacional, en coordinación con la autoridad ambiental nacional y otros organismos competentes, dictará las normas técnicas para prevenir y controlar todo tipo de emanaciones que afecten a los sistemas respiratorio, auditivo y visual.

Todas las personas naturales y jurídicas deberán cumplir en forma obligatoria dichas normas.

Art. 112.- Los municipios desarrollarán programas y actividades de monitoreo de la calidad del aire, para prevenir su contaminación por emisiones provenientes de fuentes fijas, móviles y de fenómenos naturales. Los resultados del monitoreo serán reportados periódicamente a las autoridades competentes a fin de implementar sistemas de información y prevención dirigidos a la comunidad.

Art. 113.- Toda actividad laboral, productiva, industrial, comercial, recreativa y de diversión; así como las viviendas y otras instalaciones y medios de transporte, deben cumplir con lo dispuesto en las respectivas normas y reglamentos sobre prevención y control, a fin de evitar la contaminación por ruido, que afecte a la salud humana.

2.4 LEY ORGÁNICA DE LOS RECURSOS HÍDRICOS, USO Y APROVECHAMIENTO DEL AGUA.

Expedida por la Asamblea Nacional, en ejercicio de la atribución conferida por la Constitución de la República y la Ley Orgánica de la Función Legislativa, misma que entró en vigencia el 6 de agosto de 2014, con su publicación en el Registro Oficial Nº 305, segundo suplemento.

El objeto de la ley referida es garantizar el derecho humano al agua, así como regular y controlar la autorización, gestión, preservación, conservación, restauración, de los recursos hídricos, uso y aprovechamiento del agua, la gestión integral y su recuperación, en sus distintas fases.

Es importante mencionar que según esta ley los recursos hídricos y sus componentes son parte del patrimonio natural del Estado, y serán de su competencia exclusiva, la misma que se ejercerá concurrentemente entre el Gobierno Central y los Gobiernos Autónomos Descentralizados, de conformidad con la Ley.

TÍTULO III
DERECHOS, GARANTÍAS Y OBLIGACIONES
CAPÍTULO III
DERECHOS DE LA NATURALEZA

Art 64.- Conservación del agua. La naturaleza o Pacha Mama tiene derecho a la conservación de las aguas con sus propiedades como soporte esencial para todas las formas de vida.
En la conservación del agua, la naturaleza tiene derecho a:
a) La protección de sus fuentes, zonas de captación, regulación, recarga, afloramiento y cauces naturales de agua, en particular, nevados, glaciares, páramos, humedales y manglares;

b) El mantenimiento del caudal ecológico como garantía de preservación de los ecosistemas y la biodiversidad;

c) La preservación de la dinámica natural del ciclo integral del agua o ciclo hidrológico;

d) La protección de las cuencas hidrográficas y los ecosistemas de toda contaminación; y,

e) La restauración y recuperación de los ecosistemas por efecto de los desequilibrios producidos por la contaminación de las aguas y la erosión de los suelos.

Art. 65.- Gestión integrada del agua. Los recursos hídricos serán gestionados de forma integrada e integral, con enfoque ecosistémico que garantice la biodiversidad, la sustentabilidad y su preservación conforme con lo que establezca el Reglamento de esta Ley.

Art. 66.- Restauración y recuperación del agua. La restauración del agua será independiente de la obligación del Estado y las personas naturales o jurídicas de indemnizar a los individuos y colectivos afectados por la contaminación de las aguas o que dependan de los ecosistemas alterados.

La indemnización económica deberá ser invertida en la recuperación de la naturaleza y del daño ecológico causado; sin perjuicio de la sanción y la acción de repetición que corresponde.

Si el daño es causado por alguna institución del Estado, la indemnización se concretará en obras.

CAPÍTULO VI
GARANTÍAS PREVENTIVAS
SECCIÓN PRIMERA
CAUDAL ECOLÓGICO Y ÁREAS DE PROTECCIÓN HÍDRICA

Art. 76.- Caudal ecológico. Para los efectos de esta Ley, caudal ecológico es la cantidad de agua, expresada en términos de magnitud, duración, época y frecuencia del caudal específico y la calidad de agua expresada en términos de rango, frecuencia y duración de la concentración de parámetros que se requieren para mantener un nivel adecuado de salud en el ecosistema.
La Autoridad Única del Agua en coordinación con la Autoridad Ambiental Nacional establecerá reglamentariamente los criterios, parámetros y metodologías para la determinación del caudal ecológico de acuerdo con las condiciones y las características de los cuerpos de agua, que serán considerados dentro de la planificación hídrica nacional.

Toda resolución de la Autoridad Única del Agua por la que se otorgue autorización para uso o aprovechamiento productivo del agua deberá establecer y considerar el caudal ecológico que fue determinado para ello, conforme con los criterios de la planificación hídrica nacional.

Art. 77.- Limitaciones y responsabilidades. El caudal ecológico de los cursos permanentes de agua en toda cuenca hidrográfica es intangible.

Es responsabilidad de la Autoridad Única del Agua, de las instituciones y de todas las personas, sean usuarios o no del agua, el respetar la cantidad y calidad requerida que proteja la biodiversidad acuática y los ecosistemas aledaños.

Todas las actividades productivas respetarán el caudal ecológico. El caudal ecológico definido no es susceptible de autorización para su uso o aprovechamiento productivo, a excepción de aquellos usos que no tenga como consecuencia la afectación en la calidad ni en cantidad del caudal ecológico.

La autoridad administrativa que contravenga esta disposición, será responsable por los daños ambientales que genere y por el pago de la indemnización por daños y perjuicios ocasionados a terceros afectados o al patrimonio natural del Estado; además será sancionado de conformidad con la Ley, sin perjuicio de la nulidad de la autorización concedida.

Únicamente en el caso de declaración de estado de excepción, podrá autorizarse el uso del caudal ecológico para consumo humano, hasta tanto se adopten las medidas emergentes para garantizar nuevamente el abastecimiento.

Art. 78.- Áreas de protección hídrica. Se denominan áreas de protección hídrica a los territorios donde existan fuentes de agua declaradas como de interés público para su mantenimiento, conservación y protección, que abastezcan el consumo humano o

garanticen la soberanía alimentaria, las mismas formarán parte del Sistema Nacional de Áreas Protegidas.

La Autoridad Única del Agua, previo informe técnico emitido por la Autoridad Ambiental Nacional y en coordinación con los Gobiernos Autónomos Descentralizados en el ámbito de sus competencias, establecerá y delimitará las áreas de protección hídrica que sean necesarias para el mantenimiento y conservación del dominio hídrico público.

El uso de las áreas de protección hídrica será regulado por el Estado para garantizar su adecuado manejo. El régimen para la protección que se establezca para las áreas de protección hídrica, respetará los usos espirituales de pueblos y nacionalidades. En el Reglamento de esta Ley se determinará el procedimiento para establecer estas áreas de protección hídrica, siempre que no se trate de humedales, bosques y vegetación protectores Cuando el uso del suelo afecte la protección y conservación de los recursos hídricos, la Autoridad Única del Agua en coordinación con los Gobiernos Autónomos Descentralizados y las circunscripciones territoriales, establecerá y delimitará las áreas de protección hídrica, con el fin de prevenir y controlar la contaminación del agua en riberas, lechos de ríos, lagos, lagunas, embalses, estuarios y mantos freáticos.

SECCIÓN SEGUNDA
OBJETIVOS DE PREVENCIÓN Y CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN DEL AGUA

Art. 79.- Objetivos de prevención y conservación del agua. La Autoridad Única del Agua, la Autoridad Ambiental Nacional y los Gobiernos Autónomos Descentralizados, trabajarán en coordinación para cumplir los siguientes objetivos:
a) Garantizar el derecho humano al agua para el buen vivir o sumak kawsay, los derechos reconocidos a la naturaleza y la preservación de todas las formas de vida, en un ambiente sano, ecológicamente equilibrado y libre de contaminación;
b) Preservar la cantidad del agua y mejorar su calidad;

c) Controlar y prevenir la acumulación en suelo y subsuelo de sustancias tóxicas, desechos, vertidos y otros elementos capaces de contaminar las aguas superficiales o subterráneas;

d) Controlar las actividades que puedan causar la degradación del agua y de los ecosistemas acuáticos y terrestres con ella relacionados y cuando estén degradados disponer su restauración;

e) Prohibir, prevenir, controlar y sancionar la contaminación de las aguas mediante vertidos o depósito de desechos sólidos, líquidos y gaseosos; compuestos orgánicos, inorgánicos o cualquier otra sustancia tóxica que alteren la calidad del agua o afecten la salud humana, la fauna, flora y el equilibrio de la vida;

f) Garantizar la conservación integral y cuidado de las fuentes de agua delimitadas y el equilibrio del ciclo hidrológico; y,

g) Evitar la degradación de los ecosistemas relacionados al ciclo hidrológico.

Art. 80.- Vertidos: prohibiciones y control. Se consideran como vertidos las descargas de aguas residuales que se realicen directa o indirectamente en el dominio hídrico público. Queda prohibido el vertido directo o indirecto de aguas o productos residuales, aguas servidas, sin tratamiento y lixiviados susceptibles de contaminar las aguas del dominio hídrico público.
La Autoridad Ambiental Nacional ejercerá el control de vertidos en coordinación con la Autoridad Única del Agua y los Gobiernos Autónomos Descentralizados acreditados en el sistema único de manejo ambiental. Es responsabilidad de los gobiernos autónomos municipales el tratamiento de las aguas servidas y desechos sólidos, para evitar la contaminación de las aguas de conformidad con la ley.

Art. 81.- Autorización administrativa de vertidos. La autorización para realizar descargas estará incluida en los permisos ambientales que se emitan para el efecto. Los parámetros de la calidad del agua por ser vertida y el procedimiento para el otorgamiento, suspensión y revisión de la autorización, serán regulados por la Autoridad Ambiental Nacional o acreditada, en coordinación con la Autoridad Única del Agua.
Los Gobiernos Autónomos Descentralizados en el ámbito de su competencia y dentro de su jurisdicción emitirán la autorización administrativa de descarga prevista en esta Ley con sujeción a las políticas públicas dictadas por la Autoridad Ambiental Nacional.

Art. 82.- Participación y veeduría ciudadana. Las personas, pueblos y nacionalidades y colectivos sociales, podrán realizar procesos de veedurías, observatorios y otros mecanismos de control social sobre la calidad del agua y de los planes y programas de prevención y control de la contaminación, de conformidad con la Ley.

2.5 CÓDIGO ORGÁNICO INTEGRAL PENAL

Este código tiene como finalidad normar el poder punitivo del Estado, tipificar las infracciones penales, establecer el procedimiento para el juzgamiento de las personas con estricta observancia del debido proceso, promover la rehabilitación social de las personas sentenciadas y la reparación integral de las víctimas.
Publicación en el R. O., que se dio el 10 de febrero de 2014 en el R. O. Suplemento No. 180.

Art. 251.- Delitos contra el agua.- La persona que contraviniendo la normativa vigente, contamine, deseque o altere los cuerpos de aguavertientes, fuentes, caudales ecológicos, aguas naturales afloradas o subterráneas de las cuencas hidrográficas y en general los recursos hidrobiológicos o realice descargas en el mar provocando daños graves, será sancionada con una pena privativa de libertad de tres a cinco años.

Art. 252.- Contaminación del aire.- La persona que, contraviniendo la normativa vigente o por no adoptar las medidas exigidas en las normas, contamine el aire, la atmósfera o demás componentes del espacio aéreo en niveles tales que resulten daños graves a los recursos naturales, biodiversidad y salud humana, será sancionada con pena privativa de libertad de uno a tres años.

Art. 254.- Gestión prohibida o no autorizada de productos, residuos, desechos o sustancias peligrosas.- La persona que, contraviniendo lo establecido en la normativa vigente, desarrolle, produzca, tenga, disponga, queme, comercialice, introduzca, importe, transporte, almacene, deposite o use, productos, residuos, desechos y sustancias químicas o peligrosas, y con esto produzca daños graves a la biodiversidad y recursos naturales, será sancionada con pena privativa de libertad de uno a tres años.

Art. 255.- Falsedad u ocultamiento de información ambiental.- La persona que emita o proporcione información falsa u oculte información que sea de sustento para la emisión y otorgamiento de permisos ambientales, estudios de impactos ambientales, auditorías y diagnósticos ambientales, permisos o licencias de aprovechamiento forestal, que provoquen el cometimiento de un error por parte de la autoridad ambiental, será sancionada con pena privativa de libertad de uno a tres años

Art. 257.- Obligación de restauración y reparación.- Las sanciones previstas en este capítulo, se aplicarán concomitantemente con la obligación de restaurar integralmente los ecosistemas y la obligación de compensar, reparar e indemnizar a las personas y comunidades afectadas por los daños. Si el Estado asume dicha responsabilidad, a través de la Autoridad Ambiental Nacional, la repetirá contra la persona natural o jurídica que cause directa o indirectamente el daño.

Art. 258.- Pena para las personas jurídicas.- En los delitos previstos en este Capítulo, si se determina responsabilidad penal para la persona jurídica se sancionará con las siguientes penas:

1. Multa de cien a trescientos salarios básicos unificados del trabajador en general, clausura temporal, comiso y la remediación de los daños ambientales, si el delito tiene prevista una pena de privación de libertad de uno a tres años.
2. Multa de doscientos a quinientos salarios básicos unificados del trabajador en general, clausura temporal, comiso y la remediación de los daños ambientales, si el delito tiene prevista una pena de privación de libertad de tres a cinco años.
3. Multa de quinientos a mil salarios básicos unificados del trabajador en general, clausura definitiva, comiso y la remediación de los daños ambientales, si el delito tiene prevista una pena de privación de libertad superior a cinco años.

Art. 259.- Atenuantes.- Se podrá reducir hasta un cuarto de las penas contenidas en este Capítulo, cuando la persona que ha cometido la infracción, adopte las medidas y acciones que compensen los daños ambientales. La calificación y seguimiento de

las medidas y acciones se hará bajo la responsabilidad de la Autoridad Ambiental Nacional

2.6 CÓDIGO ORGÁNICO DE ORGANIZACIÓN TERRITORIAL, AUTONOMÍA Y DESCENTRALIZACIÓN

Publicado en el Registro Oficial 303 del 19 de octubre del 2010. Es una ley que regula la descentralización territorial de los distintos niveles de gobierno y el sistema de competencias. Los gobiernos autónomos descentralizados tienen dentro de sus fines: "… d) La recuperación y conservación de la naturaleza y el mantenimiento de un ambiente sostenible y sustentable".

Dentro de las competencias exclusivas de los gobiernos autónomos descentralizados regionales se encuentra "… b) gestionar el ordenamiento de las cuencas hidrográficas…". Como competencia exclusiva del gobierno autónomo descentralizado provincial se tiene: "… c) Ejecutar, en coordinación con el gobierno regional y los demás gobiernos autónomos descentralizados, obras en cuencas y micro cuencas; d) la gestión ambiental provincial…".

En el Art. 136 se señala el ejercicio de la competencia de la gestión ambiental, donde "… de acuerdo a la Constitución, el ejercicio de la tutela estatal sobre el ambiente y la corresponsabilidad de la ciudadanía en su preservación, se articulará a través de un sistema nacional descentralizado de gestión ambiental, que tendrá a su cargo la defensoría del ambiente y la naturaleza a través de la gestión concurrente y subsidiaria de las competencias de este sector, con sujeción a las políticas, regulaciones técnicas y control de la autoridad ambiental nacional, de conformidad con lo dispuesto en la ley."
Dentro del mismo artículo más adelante continua con "… corresponde a los gobiernos autónomos descentralizados provinciales gobernar, dirigir, ordenar, disponer, u organizar la gestión ambiental, la defensoría del ambiente y la naturaleza, en el ámbito de su territorio; estas acciones se realizarán en el marco del sistema nacional descentralizado de gestión ambiental y en concordancia con las políticas emitidas por la autoridad ambiental nacional. Para el otorgamiento de licencias ambientales deberán acreditarse obligatoriamente como autoridad ambiental de aplicación responsable en su circunscripción."

En el caso de proyectos estratégicos "… la emisión de la licencia ambiental será responsabilidad de la autoridad nacional ambiental."

Por último, el Art. 136 indica que "… los gobiernos autónomos descentralizados regionales y provinciales, en coordinación con los consejos de cuencas hidrográficas podrán establecer tasas vinculadas a la obtención de recursos destinados a la conservación de las cuencas hidrográficas y la gestión ambiental; cuyos recursos se utilizarán, con la participación de los gobiernos autónomos descentralizados parroquiales y las comunidades rurales, para la conservación y recuperación de los ecosistemas donde se encuentran las fuentes y cursos de agua".

2.7 LEY DE PATRIMONIO CULTURAL

R.O. No. 865 del 2 de julio de 1979.
Esta Ley establece las funciones y atribuciones del Instituto de Patrimonio Cultural para precautelar la propiedad del Estado sobre los bienes arqueológicos que se encontraren en el suelo o el subsuelo y en el fondo marino del territorio ecuatoriano según lo señalado por el Artículo 9 de la Ley.

Según el Artículo 30 de esta ley en el caso de ejecución de obras públicas o privadas en el caso de hallazgos arqueológicos se deberá informar al instituto de Patrimonio Cultural y suspender las labores en el sitio.

2.8 TEXTO UNIFICADO DE LEGISLACIÓN AMBIENTAL SECUNDARIA (TULSMA) PUBLICADO EN EL REGISTRO OFICIAL N° 51 DEL 31 DE MARZO DE 2003

Libro VI, "DE LA CALIDAD AMBIENTAL", Título I, *Del Sistema Único de Manejo Ambiental (SUMA), Capítulo III, "Del Objetivo y los Elementos Principales del Sub-Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental".*
El SUMA, publicado en el Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente, establece y define el conjunto de elementos mínimos que constituyen un subsistema de evaluación de impactos ambientales a ser aplicados en las instituciones integrantes del Sistema Nacional Descentralizado de Gestión Ambiental.

El SUMA tiene como sus principios de acción... "el mejoramiento, la transparencia, la agilidad, la eficacia y la eficiencia así como la coordinación interinstitucional de las decisiones relativas a actividades o proyectos propuestos con potencial impacto y/o riesgo ambiental, para impulsar el desarrollo sustentable del país mediante la inclusión explícita de consideraciones ambientales y de la participación ciudadana, desde las fases más tempranas del ciclo de vida de toda actividad o proyecto propuesto y dentro del marco establecido mediante este reglamento".

Art. 18.- Revisión, aprobación y licenciamiento ambiental.- El promotor de una actividad o proyecto presentará el Estudio de Impacto Ambiental ante la Autoridad Ambiental De Aplicación Responsable (AAAr) a fin de iniciar el procedimiento de revisión, aprobación y licenciamiento por parte de la referida autoridad, luego de haber cumplido con los requisitos de participación ciudadana sobre el borrador de dicho estudio de conformidad con lo establecido en el artículo 20, literal b) de este Título. La AAAr a su vez y de conformidad con lo establecido en el título I del presente Título, coordinará la participación de las instituciones cooperantes (AAAc) en el proceso.

La revisión del estudio se efectuará a través de un equipo multidisciplinario que pueda responder técnicamente y a través de sus perfiles profesionales y/o experiencia a las exigencias múltiples que representan los estudios de impacto ambiental y aplicando un sistema de calificación para garantizar la objetividad de la revisión. La revisión del estudio se documentará en el correspondiente informe técnico.

El licenciamiento ambiental comprenderá, entre otras condiciones, el establecimiento de una cobertura de riesgo ambiental, seguro de responsabilidad civil u otros instrumentos que establezca y/o califique la autoridad ambiental de aplicación, como adecuado para enfrentar posibles incumplimientos del plan de manejo ambiental o contingencias, de conformidad con la guía técnica específica que expedirá la autoridad ambiental nacional, luego de los respectivos estudios técnicos.

Art. 20.- Participación ciudadana.- La participación ciudadana en la gestión ambiental tiene como finalidad considerar e incorporar los criterios y las observaciones de la ciudadanía, especialmente la población directamente afectada por una obra o proyecto, sobre las variables ambientales relevantes de los estudios de impacto ambiental y planes de manejo ambiental, siempre y cuando sea técnica y económicamente viable, para que las actividades o proyectos que puedan causar impactos ambientales se desarrollen de manera adecuada, minimizando y/o compensando estos impactos a fin de mejorar la condiciones ambientales para la realización de la actividad o proyecto propuesto en todas sus fases.

2.9 ACUERDO MINISTERIAL 026, R. O. 334 DEL 12 DE MAYO DEL 2008

Procedimientos para el Registro de generadores de desechos peligrosos, gestión de desechos peligrosos previo al licenciamiento ambiental, y para el transporte de materiales peligrosos.

Art. 1.- Toda persona natural o jurídica, pública o privada, que genere desechos peligrosos deberá registrarse en el Ministerio del Ambiente, de acuerdo al procedimiento de registro de generadores de desechos peligrosos determinado en el Anexo A.

Art. 2.- Toda persona natural o jurídica, pública o privada, nacional o extranjera que preste los servicios para el manejo de desechos peligrosos en sus fases de gestión: reúso, reciclaje, tratamiento biológico, térmico, físico, químico y para desechos biológicos; co-procesamiento y disposición final, deberá cumplir con el procedimiento previo al licenciamiento ambiental para la gestión de desechos peligrosos descrito en el Anexo B.

Art. 3.- Toda persona natural o jurídica, pública o privada, nacional o extranjera que preste los servicios de transporte de materiales peligrosos, deberá cumplir con el procedimiento previo al licenciamiento ambiental y los requisitos descritos en el anexo C.

2.10 ACUERDO MINISTERIAL 097 A DEL MINISTERIO DEL AMBIENTE, PUBLICADO EL 30 DE JULIO DEL 2015.

Publicado el 30 de julio del 2015, el presente Acuerdo Ministerial modificó los siguientes Anexos:

- Anexo 1: Norma de Calidad Ambiental y de Descarga de Efluentes al Recurso Agua.
- Anexo 2: Norma de Calidad Ambiental del Recurso Suelo y Criterios de Remediación para Suelos Contaminados.
- Anexo 3: Norma de Emisiones al Aire desde Fuentes Fijas.
- Anexo 4: Norma de Calidad de Aire Ambiente o Nivel de Inmisión

Anexo 5 Niveles Máximos de Emisión de Ruido y Metodología de Medición para Fuentes Fijas y Fuentes Móviles y Niveles Máximos de Emisión de Vibraciones y Metodología de Medición

2.11 ACUERDO MINISTERIAL 134 DE 25 DE SEPTIEMBRE DE 2012 (INVENTARIO FORESTAL)

Mediante Acuerdo Ministerial 134 publicado en el Suplemento del Registro Oficial No. 812 de 18 de octubre de 2012, se reforma el Acuerdo Ministerial No. 076, publicado en Registro Oficial Segundo Suplemento No. 766 de 14 de agosto de 2012, se expidió la Reforma al artículo 96 del Libro III y artículo 17 del Libro VI del Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente, expedido mediante Decreto Ejecutivo No. 3516 de Registro Oficial Edición Especial No. 2 de 31 de marzo de 2003; Acuerdo Ministerial No. 041, publicado en el Registro Oficial No. 401 de 18 de agosto de 2004; Acuerdo Ministerial No. 139, publicado en el Registro Oficial Suplemento No. 164 de 5 de abril de 2010, con el cual se agrega el Inventario de Recursos Forestales como un capítulo del Estudio de Impacto Ambiental

2.12 ACUERDO MINISTERIAL NO. 003

Art. 2.- Se restringe la formulación, fabricación, comercialización, transporte, almacenamiento, uso y tenencia en el territorio nacional de las sustancias que se detallan en el artículo 1 del presente instrumento, de acuerdo a lo establecido en la normativa ambiental aplicable.
Art. 3.- Para la importación y comercialización de las sustancias detalladas en el artículo 1 del presente instrumento legal, el Ministerio del Ambiente establecerá los mecanismos de restricción, en conjunto con las instrucciones con potestad legal sobre la materia.

2.13 ACUERDO MINISTERIAL NO. 099

Art. 1.- El presente Instructivo tiene por objeto establecer las medidas de regulación y control para la importación, exportación, fabricación, transferencia, almacenamiento, transporte, uso industrial o artesanal y uso para investigación académica de las sustancias químicas peligrosas a través del Registro de Sustancias Químicas Peligrosas, y de esta manera mantener el control sobre la trazabilidad de las sustancias y su gestión ambientalmente racional conforme lo establece el Sistema de Gestión Integral de Sustancias Químicas Peligrosas.
Art. 2.- Las sustancias químicas peligrosas, cualquiera sea su forma, presentación o denominación que estarán sujetas a regulación y control mediante el presente instrumento, son las que la Autoridad Ambiental Nacional incorpore progresivamente

al registro posterior a un análisis de los impactos producidos por el uso de éstas, las mismas que serán tomadas de los listados nacionales de sustancias químicas peligrosas de toxicidad aguda, toxicidad crónica y de uso restringido y los tratados o convenios internacionales de los cuales el Ecuador sea miembro suscriptor o adherente.

2.14 ACUERDO MINISTERIAL 061 DEL MINISTERIO DEL AMBIENTE, PUBLICADO EL 04 DE MAYO DEL 2015.

"Reformar el Libro VI del Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente".

El presente libro establece los procedimientos y regula las actividades y responsabilidades públicas y privadas en materia de Calidad Ambiental.

CAPÍTULO VI: GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SOLIDOS NO PELIGROSOS, Y DESECHOS PELIGROSOS Y/O ESPECIALES

Art. 47 Prioridad Nacional.- El Estado Ecuatoriano declara como prioridad nacional y como tal, de interés público y sometido a la tutela Estatal, la gestión integral de los residuos sólidos no peligros y desechos peligrosos y/o especiales. El interés público y la tutela estatal sobre la materia implica la asignación de la rectoría y la tutela a favor de la Autoridad Ambiental Nacional, para la emisión de las políticas sobre la gestión integral de los residuos sólidos no peligrosos, desechos peligrosos y/o especiales. También implica, la responsabilidad extendida y compartida por toda la sociedad, con la finalidad de contribuir al desarrollo sustentable a través de un conjunto de políticas intersectoriales nacionales, en todos los ámbitos de gestión, según lo definido y establecido en este Libro y en particular en este Capítulo. Complementan el régimen integral, el conjunto de políticas públicas, institucionalidad y normativa específica, aplicables a nivel nacional.

En virtud de esta declaratoria, tanto las políticas como las regulaciones contenidas en la legislación pertinente, así como aquellas contenidas en este Libro y en las normas técnicas que de él se desprenden, son de ejecución prioritaria a nivel nacional; su incumplimiento será sancionado por la Autoridad Ambiental Nacional, de acuerdo al procedimiento sancionatorio establecido en este Libro.

Art. 48 Ámbito.- El presente capítulo regula todas las fases de la gestión integral de residuos no peligrosos, desechos peligrosos y/o especiales, así como los mecanismos de prevención y control de la contaminación en el territorio nacional, al tenor de los procedimientos y normas técnicas previstos en la normativa ambiental vigente y en los convenios internacionales relacionados con esta materia, suscritos y ratificados por el Estado.

Se hallan sujetos al cumplimiento y aplicación de las disposiciones del presente capítulo, todas las personas naturales o jurídicas, públicas o privadas, nacionales o extranjeras, que dentro del territorio nacional participen en cualquiera de las fases y actividades de gestión de los residuos no peligrosos, desechos peligrosos y/o especiales, en los términos de los artículos precedentes.

Art. 49 Políticas generales de la gestión integral de los residuos sólidos no peligrosos, desechos peligrosos y/o especiales.- Se establecen como políticas generales para la gestión integral de estos residuos y/o desechos y son de obligatorio cumplimiento tanto para las instituciones del Estado, en sus distintos niveles de gobierno, como para las

personas naturales o jurídicas públicas o privadas, comunitarias o mixtas, nacionales o extranjeras, las siguientes:
a) Manejo integral de residuos y/o desechos;
b) Responsabilidad extendida del productor y/o importador;
c) Minimización de generación de residuos y/o desechos;
d) Minimización de riesgos sanitarios y ambientales;
e) Fortalecimiento de la educación ambiental, la participación ciudadana y una mayor conciencia en relación con el manejo de los residuos y/o desechos;
f) Fomento al desarrollo del aprovechamiento y valorización de los residuos y/o desechos, considerándolos un bien económico, mediante el establecimiento de herramientas de aplicación como el principio de jerarquización:
1. Prevención
2. Minimización de la generación en la fuente
3. Clasificación
4. Aprovechamiento y/o valorización, incluye el reuso y reciclaje
5. Tratamiento y
6. Disposición Final.
g) Fomento a la investigación y uso de tecnologías que minimicen los impactos al ambiente y la salud;
h) Aplicación del principio de prevención, precautorio, responsabilidad compartida, internalización de costos, derecho a la información, participación ciudadana e inclusión económica y social, con reconocimientos a través de incentivos, en los casos que aplique;
i) Fomento al establecimiento de estándares mínimos para el manejo de residuos y/o desechos en las etapas de generación, almacenamiento temporal, recolección, transporte, aprovechamiento, tratamiento y disposición final;
j) Sistematización y difusión del conocimiento e información, relacionados con los residuos y/o desechos entre todos los sectores;
k) Aquellas que determine la Autoridad Ambiental
Nacional a través de la norma técnica correspondiente.
Art. 50 Responsabilidad extendida.- Los productores o importadores, según sea el caso, individual y colectivamente, tienen la responsabilidad de la gestión del producto a través de todo el ciclo de vida del mismo, incluyendo los impactos inherentes a la selección de los materiales, del proceso de producción de los mismos, así como los relativos al uso y disposición final de estos luego de su vida útil. La Autoridad Ambiental Nacional, a través de la normativa técnica correspondiente, establecerá los lineamientos en cuanto al modelo de gestión que se establecerá para el efecto.
Art. 51 Normas técnicas nacionales para la gestión integral de residuos sólidos no peligrosos, desechos peligrosos y/o especiales.- La Autoridad Ambiental Nacional, en el ámbito de sus competencias, establecerá las normas y parámetros técnicos para la gestión integral de residuos sólidos no peligrosos, desechos peligrosos y/o especiales, desde la generación, hasta la disposición final, para mantener los estándares que permitan la preservación del ambiente, la gestión adecuada de la actividad, el control y sanción de ser del caso.
Art. 52 Competencias.- La Autoridad Ambiental Nacional es la rectora en la aplicación del presente Capítulo y estará a cargo de lo siguiente:

a) Velar por el cumplimiento de las disposiciones del presente capítulo;
b) Coordinar con las instituciones estatales con competencias otorgadas por ley de la materia de este capítulo, la definición, regulación y formulación de políticas sobre gestión integral de los residuos no peligrosos, desechos peligrosos y/o especiales en todo el territorio nacional, para lo cual se establecerán los mecanismos y herramientas necesarias para tal efecto;
c) Asesorar y asistir técnicamente a las autoridades estatales con competencias de control y a los sujetos señalados en la sección IV de este Capítulo, para el cumplimiento de las normas que rigen la gestión de residuos no peligrosos, desechos peligrosos y/o especiales;
d) Establecer un Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes al aire, agua, suelo y subsuelo, materiales y desechos peligrosos, así como aquellas sustancias que determine la Autoridad Ambiental Nacional;
e) Expedir políticas, los instructivos, normas técnicas y demás instrumentos normativos necesarios para la aplicación del presente capítulo en concordancia con la normativa ambiental aplicable; así como los convenios internacionales relacionados con la materia;
f) Elaborar y ejecutar programas, planes y proyectos sobre la materia, así como analizar e impulsar las iniciativas de otras instituciones tendientes a conseguir un manejo ambiental racional de residuos sólidos no peligrosos, desechos peligrosos y/o especiales en el país;
g) Organizar programas de capacitación técnica, educación y difusión de los riesgos asociados a la gestión integral de residuos sólidos no peligrosos, desechos peligrosos y/o especiales y las medidas de respuesta frente a las afectaciones que pueden causar;
h) Promover como objetivo principal, la aplicación de la jerarquización de residuos/desechos, la incorporación de tecnologías que no causen impactos negativos en el ambiente y la eliminación y/o disposición final de los residuos y/o desechos;
i) Promover la participación de los actores involucrados en la gestión integral de residuos sólidos no peligrosos, desechos peligrosos y/o especiales, en la planificación y toma de decisiones;
j) Fomentar la investigación científica en los centros especializados, e instituciones de educación superior del país, como una herramienta para la toma de decisiones;
k) Actualizar, determinar y publicar la información y política pública sobre residuos sólidos no peligrosos, desechos peligrosos y desechos especiales;
l) Actuar como órgano de asesoría, enlace, comunicación y coordinación entre las entidades legalmente facultadas para el control de las distintas fases de residuos sólidos no peligrosos, desechos peligrosos y/o especiales.
m) Regular, controlar, vigilar, supervisar y fiscalizar la gestión de los residuos sólidos no peligrosos, desechos peligrosos y/o especiales en todas las fases de la gestión integral en coordinación con las instituciones competentes;
n) Establecer un registro obligatorio para personas naturales o jurídicas que generen desechos peligrosos y/o especiales;
o) Construir el inventario nacional de desechos peligrosos y/o especiales;

p) Controlar el movimiento de los desechos peligrosos y/o especiales dentro del territorio nacional;
q) Controlar los movimientos transfronterizos de desechos peligrosos y/o especiales en concordancia con lo dispuesto en el Convenio de Basilea y otros compromisos internacionales, coordinando acciones, planes y programas con las Secretarías de los Convenios y las instituciones del Estado correspondientes;
r) Definir estrategias para el control en el transporte y el tráfico ilícito de desechos peligrosos y/o especiales en coordinación con las instituciones del Estado correspondientes;
s) Coordinar y ejecutar actividades para el cumplimiento de los compromisos asumidos en los distintos Acuerdos y Convenios Internacionales en la materia, de los cuales el país es Parte;
t) Crear y mantener actualizado un sistema de información con relación a la gestión integral de los residuos y/o desechos peligrosos y/o especiales, que sea de libre acceso a la población;
u) Implementar un sistema de seguimiento sobre el manejo de los residuos sólidos no peligrosos, desechos peligrosos y/o especiales, con los organismos competentes de los efectos en la salud humana y el ambiente;
v) Realizar las demás funciones que sean necesarias dentro del área de su competencia.
Art. 53 Coordinación con organismos competentes.-
La Autoridad Ambiental Nacional coordinará acciones para el cumplimiento del presente capítulo con las siguientes instituciones sin perjuicio de incluir a otras, dentro del ámbito de sus competencias:
a) Autoridad Nacional de Salud Pública
b) Autoridad Nacional de Minas
c) Autoridad Nacional de Hidrocarburos
d) Autoridad Nacional de Electricidad y Energía Renovable
e) Autoridad Nacional de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca
f) Autoridad Nacional de Industrias y Productividad
g) Autoridad Nacional de Relaciones Exteriores, Comercio e) Integración
h) Autoridad Nacional de Relaciones Laborales
i) Autoridad Nacional de Transporte y Obras Públicas
j) Autoridad Nacional de Finanzas
k) Autoridad Nacional de Coordinación de la Política
l) Autoridad Nacional de Defensa
m) Autoridad Nacional de Telecomunicaciones y de la Sociedad de la Información
n) Dirección Nacional de los Espacios Acuáticos
o) Aduana del Ecuador
p) Autoridad Nacional de Normalización
q) Servicio de Acreditación Ecuatoriano
r) Consejo Nacional de Sustancias Estupefacientes y Psicotrópicas
s) Gobiernos Autónomos Descentralizados

t) Secretaria Técnica de Gestión de Riesgos, y
u) Secretaría Nacional de Estudios Superiores, Innovación, Ciencia y Tecnología
v) Las demás instituciones que las reemplacen en sus competencias, así como otras instituciones en función a lo dispuesto en el Sistema Nacional Descentralizado de Gestión Ambiental.

2.15 REGLAMENTO A LA LEY DE GESTIÓN AMBIENTAL PARA LA PREVENCIÓN Y CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN AMBIENTAL

Incluida en el título IV del libro VI: De la Calidad Ambiental, del Texto Unificado de Legislación Secundaria del Medio Ambiente, del cual citamos:
Art. 45.- Principios Generales:

"Toda acción relacionada a la gestión ambiental deberá planificarse y ejecutarse sobre la base de los principios de sustentabilidad, equidad, consentimiento informado previo, representatividad validada, coordinación, precaución, prevención, mitigación y remediación de impactos negativos, solidaridad, corresponsabilidad, cooperación, reciclaje y reutilización de desechos, conservación de recursos en general, minimización de desechos, uso de tecnologías más limpias, tecnologías alternativas ambientalmente responsables y respeto a las culturas y prácticas tradicionales y posesiones ancestrales. Igualmente deberán considerarse los impactos ambientales de cualquier producto, industrializados o no, durante su ciclo de vida".

Art. 46.- Principio Precautorio
"En caso de existir peligro de un daño grave o irreversible al ambiente, la ausencia de certidumbre científica, no será usada por ninguna entidad reguladora nacional, regional, provincial o local, como una razón para posponer las medidas costo-efectivas que sean del caso para prevenir la degradación del ambiente".

2.16 REGLAMENTO DE SEGURIDAD Y SALUD DE LOS TRABAJADORES Y MEJORAMIENTO DEL MEDIO AMBIENTE DE TRABAJO

Reglamento establece los requisitos mínimos para la seguridad y salud de los trabajadores, en condiciones relativas a las operaciones y mantenimiento del proyecto.

Art. 11.- OBLIGACIONES DE LOS EMPLEADORES.- Son obligaciones generales de los personeros de las entidades y empresas públicas y privadas, las siguientes:
1. Cumplir las disposiciones de este Reglamento y demás normas vigentes en materia de prevención de riesgos.
2. Adoptar las medidas necesarias para la prevención de los riesgos que puedan afectar a la salud y al bienestar de los trabajadores en los lugares de trabajo de su responsabilidad.

3. Mantener en buen estado de servicio las instalaciones, máquinas, herramientas y materiales para un trabajo seguro.
4. Organizar y facilitar los Servicios Médicos, Comités y Departamentos de Seguridad, con sujeción a las normas legales vigentes.
5. Entregar gratuitamente a sus trabajadores vestido adecuado para el trabajo y los medios de protección personal y colectiva necesarios.
6. Efectuar reconocimientos médicos periódicos de los trabajadores en actividades peligrosas; y, especialmente, cuando sufran dolencias o defectos físicos o se encuentren en estados o situaciones que no respondan a las exigencias psicofísicas de los respectivos puestos de trabajo.
7. (Agregado inc. 2 por el Art. 3 del D.E. 4217, R.O. 997, 10-VIII-88) Cuando un trabajador, como consecuencia del trabajo, sufre lesiones o puede contraer enfermedad profesional, dentro de la práctica de su actividad laboral ordinaria, según dictamen de la Comisión de Evaluaciones de Incapacidad del IESS o del facultativo del Ministerio de Trabajo, para no afiliados, el patrono deberá ubicarlo en otra sección de la empresa, previo consentimiento del trabajador y sin mengua a su remuneración. La renuncia para la reubicación se considerará como omisión a acatar las medidas de prevención y seguridad de riesgos.
8. Especificar en el Reglamento Interno de Seguridad e Higiene, las facultades y deberes del personal directivo, técnicos y mandos medios, en orden a la prevención de los riesgos de trabajo.
9. Instruir sobre los riesgos de los diferentes puestos de trabajo y la forma y métodos para prevenirlos, al personal que ingresa a laborar en la empresa.
10. Dar formación en materia de prevención de riesgos, al personal de la empresa, con especial atención a los directivos técnicos y mandos medios, a través de cursos regulares y periódicos.
11. Adoptar las medidas necesarias para el cumplimiento de las recomendaciones dadas por el Comité de Seguridad e Higiene, Servicios Médicos o Servicios de Seguridad.
12. Proveer a los representantes de los trabajadores de un ejemplar del presente Reglamento y de cuantas normas relativas a prevención de riesgos sean de aplicación en el ámbito de la empresa. Así mismo, entregar a cada trabajador un ejemplar del Reglamento Interno de Seguridad e Higiene de la empresa, dejando constancia de dicha entrega.
13. Facilitar durante las horas de trabajo la realización de inspecciones, en esta materia, tanto a cargo de las autoridades administrativas como de los órganos internos de la empresa.
14. Dar aviso inmediato a las autoridades de trabajo y al Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, de los accidentes y enfermedades profesionales ocurridos en sus centros de trabajo y entregar una copia al Comité de Seguridad e Higiene Industrial.
15. Comunicar al Comité de Seguridad e Higiene, todos los informes que reciban respecto a la prevención de riesgos. Además de las que se señalen en los respectivos Reglamentos Internos de Seguridad e Higiene de cada empresa, son obligaciones generales del personal directivo de la empresa las siguientes:

Instruir al personal a su cargo sobre los riesgos específicos de los distintos puestos de trabajo y las medidas de prevención a adoptar.

Prohibir o paralizar los trabajos en los que se adviertan riesgos inminentes de accidentes, cuando no sea posible el empleo de los medios adecuados para evitarlos. Tomada tal iniciativa, la comunicarán de inmediato a su superior jerárquico, quien asumirá la responsabilidad de la decisión que en definitiva se adopte.

Art. 13.- OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES.

1. Participar en el control de desastres, prevención de riesgos y mantenimiento de la higiene en los locales de trabajo cumpliendo las normas vigentes.
2. Asistir a los cursos sobre control de desastres, prevención de riesgos, salvamento y socorrismo programados por la empresa u organismos especializados del sector público.
3. Usar correctamente los medios de protección personal y colectiva proporcionados por la empresa y cuidar de su conservación.
4. Informar al empleador de las averías y riesgos que puedan ocasionar accidentes de trabajo. Si éste no adoptase las medidas pertinentes, comunicar a la Autoridad Laboral competente a fin de que adopte las medidas adecuadas y oportunas.
5. Cuidar de su higiene personal, para prevenir al contagio de enfermedades y someterse a los reconocimientos médicos periódicos programados por la empresa.
6. No introducir bebidas alcohólicas ni otras substancias tóxicas a los centros de trabajo, ni presentarse o permanecer en los mismos en estado de embriaguez o bajo los efectos de dichas substancias.
7. Colaborar en la investigación de los accidentes que hayan presenciado o de los que tengan conocimiento.
8. (Agregado por el Art. 4 del D.E. 4217, R.O. 997, 10-VIII-88) Acatar en concordancia con el Art. 11, numeral siete del presente Reglamento las indicaciones contenidas en los dictámenes emitidos por la Comisión de Evaluación de las Incapacidades del IESS, sobre cambio temporal o definitivo en las tareas o actividades que pueden agravar las lesiones o enfermedades adquiridas dentro de la propia empresa, o anteriormente

Art. 14.- DE LOS COMITÉS DE SEGURIDAD E HIGIENE DEL TRABAJO.

1. (Reformado por el Art. 5 del D.E. 4217, R.O. 997, 10-VIII-88) En todo centro de trabajo en que laboren más de quince trabajadores deberá organizarse un Comité de Seguridad e Higiene del Trabajo integrado en forma paritaria por tres representantes de los trabajadores y tres representantes de los empleadores, quienes de entre sus miembros designarán un Presidente y Secretario que durarán un año en sus funciones pudiendo ser reelegidos indefinidamente. Si el Presidente representa al empleador, el Secretario representará a los trabajadores y viceversa. Cada representante tendrá un suplente elegido de la misma forma que el titular y que será principalizado en caso de falta o impedimento de éste. Concluido el período para el que fueron elegidos deberá designarse al Presidente y Secretario.

2.17 ORDENANZA QUE REGULA LOS PROCESOS RELACIONADOS CON LA PREVENCIÓN, CONTROL Y SEGUIMIENTO DE LA CONTAMINACIÓN AMBIENTAL DENTRO DE LA JURISDICCIÓN DEL CANTÓN GUAYAQUIL

Emitida en Gaceta Oficial No. 71, página 1 de fecha miércoles 29 del 2017, indica lo siguiente:

Art. 1. Alcance.- La Ordenanza que Regula la aplicación del Manejo Ambiental del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Guayaquil es compatible con las políticas ambientales expedidas por la autoridad ambiental nacional, y establece los mecanismos de coordinación interinstitucional, la presentación, revisión y aprobación de estudios ambientales, los procedimientos de licenciamiento, los instrumentos de seguimiento y control ambiental, enmarcados en la Ley de Gestión Ambiental, el Sistema Nacional Descentralizado de Gestión Ambiental, el Sistema Único de Manejo Ambiental, en aplicación de las competencias de la M.I. Municipalidad de Guayaquil, en materia de prevención, mitigación y control de la calidad ambiental.

Mediante este instrumento se establecen y regulan las etapas, requisitos y procedimientos de Regularización y Control Ambiental por parte del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Guayaquil, dentro de su jurisdicción territorial, con sujeción a los elementos y requisitos definidos en la normativa ambiental vigente

Conforme a la Renovación de la Acreditación al SUMA (Resolución No. 255 del 20/04/2015) la presente Ordenanza no aplica a los proyectos y/o actividades que se encuentren total o parcialmente dentro del Sistema Nacional de Áreas Protegidas, estratégicos de gran magnitud declarados de interés nacional (vía decreto ejecutivo) o proyectos de gran impacto o riesgo ambiental declarados expresamente por la Autoridad Ambiental Nacional.

De igual forma, cuando el Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Guayaquil ejecute por administración directa obras que requieran licencia ambiental, no podrá ejercer como autoridad ambiental sobre esas obras; el Gobierno Autónomo Descentralizado Provincial del Guayas, de estar acreditado para el efecto, será entonces la autoridad ambiental competente.

En relación a la gestión de los desechos peligrosos y/o especiales se considerará lo previsto en la Resolución No. 281 de 17 de noviembre de 2016, publicada en el Registro Oficial Suplemento No. 905 de 19 de diciembre de 2016.

Así mismo, se considerará lo previsto en el Acuerdo Ministerial No. 120 de 17 de noviembre de 2016 y publicado en el Registro Oficial No. 909 de 23 de diciembre de 2016.

Queda excluida también de las competencias de regularización, control y seguimiento ambiental del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Guayaquil lo siguientes casos:

a) Proyectos específicos de gran magnitud, declarados de interés nacional por el Presidente de la República; así como proyectos de prioridad nacional o emblemáticos, de gran impacto o riesgo ambiental declarados por la Autoridad Ambiental Nacional.

b) Aquellos correspondientes a los sectores estratégicos establecidos en la Constitución de la República del Ecuador, que suponen alto riesgo e impacto ambiental definidos por la Autoridad Ambiental Nacional; y,

c) En lo relacionado a la gestión de desechos peligrosos y/o especiales, queda excluido de: La Aplicación del Acuerdo Ministerial N° 026, publicado en el Registro Oficial N° 334 del 12 de mayo del 2008.

d) En lo relacionado a la gestión de desechos peligrosos y/o especiales:

- Queda excluido, el registro de generador de desechos peligrosos y especiales, sus actualizaciones, así como lo relacionado a las obligaciones derivadas del mismo como: declaraciones anuales, planes/programas de minimización, lo cual corresponde a la aplicación del Anexo A del Acuerdo Ministerial No. 026, publicado en el Registro Oficial No. 334 del 12 de mayo del 2008, o el que lo reemplace. Se exceptuará de esta exclusión, únicamente a los registros de generador de desechos peligrosos/especiales, sus declaraciones anuales y planes/programas de minimización de las actividades definidas conforme las disposiciones de la Resolución No. 281, sobre la delegación de competencias, publicada en el Registro oficial No. 905 del 19 de diciembre de 2016.
- Queda excluida, la regularización, control y seguimiento ambiental de las actividades que corresponden a la prestación de servicios para el manejo de desechos peligrosos y/o especiales, llamados también, gestores ambientales de este tipo de desechos, lo cual incluye la aplicación de los Anexos B y C del Acuerdo Ministerial No. 026, publicado en el Registro Oficial No. 334 del 12 de mayo del 2008 o el que lo reemplace.
- Queda excluida, la regularización ambiental de las actividades que realicen por sus propios medios (equipos, tecnologías, vehículos, personal) dentro de sus instalaciones la eliminación o disposición final, o el transporte fuera de sus instalaciones de sus desechos peligrosos y especiales, lo cual incluye la aplicación de los Anexos B y C del Acuerdo Ministerial No. 26, publicado en el Registro Oficial N° 334 del 12 de mayo del 2008, o el que lo reemplace; y de la misma manera ocurrirá en caso de actividades que utilice desechos peligrosos o especiales como materia o insumos de su proceso productivo, ya que serán considerados como gestores.

En lo relacionado a la gestión de sustancias químicas peligrosas, se encuentran excluidos de tramitar:

- El Registro de Sustancias Químicas Peligrosas.

- El permiso ambiental para la gestión de sustancias químicas peligrosas en cualquiera de sus fases.

No obstante a lo anterior, sí corresponde al Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Guayaquil el licenciamiento ambiental de las explotaciones de materiales áridos y pétreos que se encuentren en los lechos

de ríos, lagos, playas de mar y canteras dentro del territorio del cantón Guayaquil.

Así mismo, sí corresponde al Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Guayaquil la regularización ambiental de estaciones de servicios o gasolineras, depósitos de distribución de gas licuado de petróleo y centros de acopio de gas licuado de petróleo.

Es de competencia del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Guayaquil vigilar el cumplimiento de la normativa ambiental aplicable por parte de los sujetos de control pertenecientes a su jurisdicción con respecto a la gestión de sustancias químicas peligrosas, desechos peligrosos y especiales.

2.18 REGLAMENTO DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN Y PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS. REGISTRO OFICIAL NO. 114, DEL 02 DE ABRIL DEL 2009

Establece los requisitos para prevenir incendios, disponiendo mecanismos a cumplir de forma obligatoria.

EXTINTORES PORTATILES CONTRA INCENDIOS

Art. 29.- Todo establecimiento de trabajo, comercio, prestación de servicios, alojamiento, concentración de público, parqueaderos, industrias, transportes, instituciones educativas públicas y privadas, hospitalarios, almacenamiento y expendio de combustibles, productos químicos peligrosos, de toda actividad que representen riesgos de incendio; deben contar con extintores de incendio del tipo adecuado a los materiales usados y a la clase de riesgo.

Art. 30.- El Cuerpo de Bomberos de cada jurisdicción, determinará el tipo de agente extintor que corresponda de acuerdo a la edificación y su funcionalidad, estos se instalarán en las proximidades de los sitios de mayor riesgo o peligro, de preferencia junto a las salidas y en lugares fácilmente identificables, accesibles y visibles desde cualquier punto del local, además no se debe obstaculizar la circulación (NFPA 10).

2.19 NORMATIVA TÉCNICA

Además de las leyes, reglamentos y ordenanzas municipales arriba indicadas, se recomienda aplicar la siguiente normativa técnica:

- ✓ Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 2266:2013, "Transporte, almacenamiento, manejo de productos químicos peligrosos"
- ✓ Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 2288:2000, "Productos químicos industriales peligrosos. Etiquetado de precaución"
- ✓ Norma Técnica Ecuatoriana INEN-ISO 3864-1: 2013 [símbolos gráficos, colores de seguridad y señales de seguridad].
- ✓ Reglamento del Seguro General de Riesgos del Trabajo, expedido mediante Resolución Nº 513 del Consejo Directivo del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social de marzo de 2016.
- ✓ Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo. Ministerio de Trabajo y Empleo. Registro Oficial 137 del 9 de agosto del 2000.

- ✓ Guía de Respuestas a Emergencias con Materiales Peligrosos. Ministerio del Ambiente. Secretaría Técnica de Gestión de Productos Peligrosos.
  Reglamento de Prevención, Mitigación y Protección contra Incendios, R.O. 114 del 2 de abril de 2009.

2.20 MARCO INSTITUCIONAL

Según el Artículo 165 del Código Orgánico del Ambiente, Competencias de los Gobiernos Autónomos Descentralizados, las competencias referentes al proceso de evaluación de impactos, control y seguimiento de la contaminación, así como de la reparación integral de los daños ambientales deberán ser ejercidas por los Gobiernos Autónomos Descentralizados Provinciales, Metropolitanos y Municipales, a través de la acreditación otorgada por la Autoridad Ambiental Nacional, conforme a lo establecido en este Código. Por otro lado, en el artículo 166, se indica que los proyectos específicos de gran magnitud, declarados de interés nacional por la Asamblea Nacional o el Gobierno Nacional; así como proyectos de alto impacto o riesgo ambiental, declarados expresamente por la Autoridad Ambiental Nacional serán de competencia exclusiva de la Autoridad Ambiental Nacional.

Por lo tanto, siendo la naturaleza del proyecto de gestión de desechos peligrosos, y por consiguiente de alto impacto, en el Certificado de Intersección obtenido se indica que el trámite de Regularización Ambiental del proyecto debe continuar en COORDINACIÓN GENERAL ZONAL - ZONA 5 (GUAYAS, SANTA ELENA, LOS RÍOS Y BOLIVAR) - **DIRECCIÓN PROVINCIAL DEL AMBIENTE DEL GUAYAS.**

CAPÍTULO 3
DEFINICIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

ÍNDICE DE CONTENIDO

3. DEFINICIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO 3-3
3.1 ÁREA DEL CERTIFICADO DE INTERSECCIÓN. 3-3
3.2 UNIDADES POLÍTICO ADMINISTRATIVAS 3-3
3.3 SISTEMAS HIDROGRÁFICOS 3-5

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla No. 3-1. Coordenadas UTM WGS84 17M 3

ÍNDICE DE IMÁGENES

Imagen No. 3-1: Ubicación del Proyecto 4

3. DEFINICIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

La definición del Área de Estudio nos permite identificar los elementos para el levantamiento de información de línea base; esto es: el área del certificado de intersección versus las actividades del proyecto e infraestructura a ser implantada, las unidades político administrativas y los sistemas hidrográficos, referente a la ejecución de las actividades del proyecto "COPROCESAMIENTO DE ACEITES USADOS EN LOS HORNOS DE FUNDICIÓN DE FUNDAMETZ S.A. PLANTA 2".

3.1 ÁREA DEL CERTIFICADO DE INTERSECCIÓN.

Se registró, mediante el Sistema Único de Información Ambiental (SUIA), el proyecto "Coprocesamiento de Aceites usados en los hornos de fundición de Fundametz S.A. Planta 2", bajo la categoría CO-PROCESAMIENTO DE RESIDUOS PELIGROSOS, obteniéndose el código MAE-RA-2018-361192.

Tabla No. 3-1. Coordenadas UTM WGS84 17M

Puntos	W	S
1	617856	9771788
2	617735	9771859
3	617736	9771790
4	617825	9771736

Fuente: FUNDAMETZ S.A.

Elaboración: Ecosambito C. Ltda.

Las coordenadas registradas en el SUIA confirman que el predio tiene la forma de un polígono regular.

3.2 UNIDADES POLÍTICO ADMINISTRATIVAS

Según la Constitución de la República, para la administración del Estado y la representación política el país será dividido en provincias, cantones y parroquias. Adicionalmente, contempla la existencia de "circunscripciones territoriales indígenas y afroamericanas" que aún no han sido delimitadas oficialmente.

Además, la Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo, SENPLADES, conformó niveles administrativos de planificación: zonas, distritos y circuitos a nivel nacional; que permitirán una mejor identificación de necesidades y soluciones efectivas para la prestación de servicios públicos en el territorio. Esta conformación no implica eliminar las provincias, cantones o parroquias.

Las zonas, distritos y circuitos son niveles desconcentrados para la administración y planificación de los servicios públicos de algunos ministerios de la Función Ejecutiva. Fueron conformados respetando la división política administrativa, es decir corresponde a una nueva forma de planificación en el territorio más no a nuevos niveles de gobierno.

El proyecto "Coprocesamiento de Aceites usados en los hornos de fundición de Fundametz S.A. Planta 2", se encontraría ubicado en KM 15,5 VÍA A DAULE Y CALLE GUALACEO, A TRES CUADRAS DE AGRIPAC, MANZANA #48, SOLAR #3, parroquia Pascuales, cantón Guayaquil, Provincia del Guayas, y cuenta con una superficie total de 7440 m^2.
Además, corresponde a la Zona 8, que está conformada por el cantón Guayaquil, Durán y Samborondón, Distrito 7: Pascuales 1, Circuito 09D0706 Pascuales.

El sector donde se encuentra el proyecto "Coprocesamiento de Aceites usados en los hornos de fundición de Fundametz S.A. Planta 2", es considerado como zona industrial.

Imagen No. 3-1: Ubicación del Proyecto

Fuente: Google Earth, 2018
Elaboración: Ecosambito C. Ltda.

3.3 SISTEMAS HIDROGRÁFICOS

El principal cuerpo hídrico en el área de influencia es la subcuenca del Río Daule, que se encuentra al este del cantón y cubre una superficie de cubre una superficie de 3 km² (SNI, 2014). El río Daule tiene una longitud aproximada de 260 km y nace en el nudo de Sandono, provincia de Santo Domingo de los Tsáchilas, cerca de San Miguel, y forma la subcuenca del río Daule, que es la más grande de la Cuenca del Guayas (Huayamave, 2013).

El Río Daule se encuentra a 150 metros aproximadamente de la empresa, y en parte posterior se encuentra el Estero Chorillo. Cabe destacar que, dada la cercanía, los cuerpos de agua previamente descritos podrían sufrir posibles impactos, de no tomarse las medidas preventivas necesarias.

CAPÍTULO IV: LÍNEA BASE AMBIENTAL

ÍNDICE

ÍNDICE 1
4.1. COMPONENTE ABIÓTICO – FÍSICO 4-4
4.1.1 CLIMATOLOGÍA 4-4
4.1.2 SUELOS 4-13
4.1.3 HIDROLOGÍA 4-14
4.1.4 GEOLOGÍA 4-17
4.1.5 CARACTERIZACIÓN FÍSICO QUIMICA DE AGUA 4-22
4.1.6 CALIDAD DE AGUA 4-23
4.1.7 CALIDAD DE AIRE 4-27
4.2. MEDIO BIÓTICO 4-31
4.3 COMPONENTE SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL 4-34
4.3.1. METODOLOGÍA 4-35
4.3.2. CANTÓN GUAYAQUIL 4-35
4.3.3 ASPECTOS DEMOGRÁFICOS 4-36
4.3.4. ASPECTOS EDUCATIVOS 4-37
4.3.5. ASPECTOS DE SALUD 4-40
4.3.6. ASPECTO DE INFRAESTRUCTURA 4-41
4.3.8. ASPECTOS ECONÓMICOS 4-44
4.4 DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA SOCIAL DIRECTA 4-48
4.4.1 DESCRIPCIÓN DE LA POBLACIÓN 4-48
4.4.2 INFRAESTRUCTURA 4-48
4.4.3 ABASTECIMIENTO DE SERVICIOS BÁSICOS 4-48
4.4.4 DESCRIPCIÓN DE SERVICIOS COMUNITARIOS 4-48
4.4.5 LISTADO DE ACTORES SOCIALES 4-49
4.4.7 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES 4-49
4.5 IDENTIFICACIÓN DE SITIOS CONTAMINADOS O FUENTES DE CONTAMINACIÓN 4-49
4.6 IDENTIFICACIÓN Y ANÁLISIS DE BIENES DE SERVICIOS AMBIENTALES 4-50
4.6.1 EVALUACIÓN DEL APORTE DEL CAPITAL NATURAL A LA ECONOMÍA 4-52

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 4 - 1: TEMPERATURAS MÁXIMAS, MÍNIMAS Y MEDIAS MENSUALES.....5
TABLA 4 - 2: PRECIPITACIONES MENSUALES 8
TABLA 4 - 3: HUMEDAD RELATIVA MEDIA MENSUAL 9
TABLA 4 - 4: VELOCIDAD DEL VIENTO - PROMEDIO MENSUALES..... 10
TABLA 4 - 5: NUBOSIDAD PROMEDIO MENSUALES (VALORES PERÍODO 2013) 11
TABLA 4 - 6: HELIOFANÍA MENSUAL PROMEDIO 12
TABLA 4 - 7: DATOS DE LA ESTACIÓN DE MUESTREO DE CALIDAD DE AGUA..... 22
TABLA 4 - 8: PUNTOS DESIGNADOS PARA EL MONITOREO DE AGUA 24
TABLA 4 - 9: PARÁMETROS Y MÉTODOS PARA EL ANÁLISIS DE LAS MUESTRAS DE AGUA .. 24
TABLA 4 - 10: PARÁMETROS Y MÉTODOS PARA EL ANÁLISIS DE LAS MUESTRAS DE AGUA 26
TABLA 4 - 11: RESULTADOS DE CALIDAD DE AIRE..... 28
TABLA 4 - 12: RESULTADOS DE MEDICIONES DE NIVELES DE PRESIÓN SONORA..... 29
TABLA 4 - 13: PUNTOS DESIGNADOS PARA LA MEDICIÓN DE GASES DE FUENTES FIJAS.... 30
TABLA 4 - 14: RESULTADOS DEL MONITOREO DE MEDICIÓN DE GASES DE FUENTES FIJAS 31
TABLA 4 - 15: FAUNA REGISTRADAS EN EL ÁREA DE INFLUENCIA 34
TABLA 4 - 16: POBLACIÓN DEL CANTÓN GUAYAQUIL..... 36
TABLA 4 - 17: POBLACIÓN DEL CANTÓN GUAYAQUIL QUE "SABE LEER Y ESCRIBIR" 38
TABLA 4 - 18: ESTABLECIMIENTOS SEGÚN CANTÓN 40
TABLA 4 - 19: TIPO DE VIVIENDA EN EL CANTÓN GUAYAQUIL..... 41
TABLA 4 - 20: VÍAS DE ACCESO PRINCIPAL A LA VIVIENDA – CANTÓN GUAYAQUIL..... 42
TABLA 4 - 21: PROCEDENCIA DEL AGUA EN EL CANTÓN GUAYAQUIL..... 42
TABLA 4 - 22: TIPO DE SERVICIO HIGIÉNICO O ESCUSADO EN EL CANTÓN GUAYAQUIL.. 43
TABLA 4 - 23: PROCEDENCIA DE LA LUZ ELÉCTRICA EN EL CANTÓN GUAYAQUIL..... 43
TABLA 4 - 24: FORMAS DE ELIMINACIÓN DE LA BASURA EN EL CANTÓN GUAYAQUIL..... 44
TABLA 4 - 25: ACTIVIDADES ECONÓMICAS EN EL CANTÓN GUAYAQUIL, SEGÚN LA RAMA DE ACTIVIDAD..... 45
TABLA 4 - 26: ACTIVIDADES ECONÓMICAS EN EL CANTÓN GUAYAQUIL, ... 46
TABLA 4 - 27: ACTIVIDADES ECONÓMICAS EN EL CANTÓN GUAYAQUIL, ... 46
TABLA 4 - 28: POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA DE LA PROVINCIA DEL GUAYAS 47
TABLA 4 - 29: POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA DEL CANTÓN GUAYAQUIL 47
TABLA 4 - 30: LISTADO DE ACTORES SOCIALES..... 49
TABLA 4 - 31: SITIOS CONTAMINADOS O FUENTES DE CONTAMINACIÓN..... 49

ÍNDICE DE IMÁGENES

IMAGEN 4 - 1: UBICACIÓN DE LA ZONA DE CONVERGENCIA INTERTROPICAL (ZCIT) 4
IMAGEN 4 - 2: TEMPERATURAS MÁXIMAS, MÍNIMAS Y MEDIAS MENSUALES 6
IMAGEN 4 - 3: RANGO DE TEMPERATURAS DE LA PROVINCIA DEL GUAYAS.....7
IMAGEN 4 - 4: PRECIPITACIONES 2013.....8
IMAGEN 4 - 5: RANGO DE PRECIPITACIONES DE LA PROVINCIA DEL GUAYAS 9
IMAGEN 4 - 6: HUMEDAD RELATIVA MEDIA 10
IMAGEN 4 - 7: VELOCIDAD DEL VIENTO - PROMEDIOS MENSUALES..... 11
IMAGEN 4 - 8: NUBOSIDAD PROMEDIO MENSUALES..... 12
IMAGEN 4 - 9: MAPA HIDROGRÁFICO DE LA PROV. DEL GUAYAS 15
IMAGEN 4 - 10: MAPA UNIDADES HIDROGRÁFICAS DE LA PROV. DEL GUAYAS 16
IMAGEN 4 - 11: COLUMNA ESTATIGRÁFICA..... 17
IMAGEN 4 - 12: MAPA GEOMORFOLÓGICO DE LA PROV. DEL GUAYAS 19
IMAGEN 4 - 13: UBICACIÓN DE LA ESTACIÓN DE MUESTREO..... 23
IMAGEN 4 - 14: PORCENTAJE DE ESPECIES PRESENTES 33
IMAGEN 4 - 15: POBLACIÓN DEL CANTÓN GUAYAQUIL SEGÚN EL SEXO..... 37
IMAGEN 4 - 16: POBLACIÓN DEL CANTÓN GUAYAQUIL SEGÚN LA DIVISIÓN ETARIA 37
IMAGEN 4 - 17: POBLACIÓN DEL CANTÓN GUAYAQUIL QUE "SABE LEER Y ESCRIBIR" 38
IMAGEN 4 - 18: POBLACIÓN DEL CANTÓN GUAYAQUIL QUE SABE LEER Y ESCRIBIR, SEGÚN EL SEXO..... 39
IMAGEN 4 - 19: POBLACIÓN DEL CANTÓN GUAYAQUIL QUE "ASISTE ACTUALMENTE A UN ESTABLECIMIENTO DE ENSEÑANZA REGULAR" 39
IMAGEN 4 - 20: NIVEL DE INSTRUCCIÓN MÁS ALTO ASISTIDO POR LA POBLACIÓN DEL CANTÓN GUAYAQUIL..... 40
IMAGEN 4 - 21: POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA DEL CANTÓN GUAYAQUIL, ... 47

4. LÍNEA BASE AMBIENTAL

La caracterización realizada en este capítulo comprende las descripciones del medio biótico, físico y socioeconómico del área de influencia del proyecto.
Para realizar la descripción del medio físico del sector donde se ubica el Proyecto, se consideró información primaria obtenida mediante las inspecciones al sitio y monitoreos ambientales y además se consideró información de tipo secundaria para la caracterización del clima, medio biótico, y el medio socioeconómico.

4.1. Componente abiótico – físico

El proyecto tiene su área de influencia compuesta dentro del marco territorial de la provincia del Guayas, se ha considerado exponer la información de la siguiente forma:

- Información climatológica emitida por el Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología (INAMHI) y por el Instituto Oceanográfico de la Armada (INOCAR).
- Información de Geología, Geomorfología, Suelos, paisaje, etc. Se hace referencia a la provincia del Guayas.

4.1.1 Climatología

En el Ecuador la zona costera presenta características propias de clima tropical, de acuerdo a La clasificación de Koppen; de manera general, estudios específicos han establecido que el Clima de la costa Ecuatoriana está influenciada por los cambios que ocurren en el Océano Pacífico y por el movimiento de la Zona de Convergencia Intertropical (ZCIT). Cabe indicar que para el análisis climático se tomaron en consideración como referencia los datos de la estación meteorológica Guayaquil-Radio Sonda, propiedad del Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología (INAMHI), registrados entre 2000 y 2011, por ser la más cercana al proyecto.

Imagen 4 - 1: Ubicación de la Zona de Convergencia Intertropical (ZCIT)

Fuente: NASA, 2011
Elaboración: Ecosambito C. Ltda.

El proyecto se desarrolla dentro de la zona climática denominada "Clima Tropical megatérmico semihúmedo", el mismo que se describe a continuación.

- **Definición de la zona climática**

Clima Tropical Megatérmico húmedo

Su influencia se extiende en una franja ligeramente inferior a 110 Km de ancho, se inicia cerca de Esmeraldas para desaparecer a nivel del golfo de Guayaquil. El total pluviométrico anual está comprendido entre 1.000 y 2.000 mm, recogidos en un período único de diciembre a mayo, siendo clima seco el resto del año.

Las temperaturas medias fluctúan alrededor de los 24°C y la humedad relativa varía entre 70 y 90 % según la época.

Estaciones Climatológicas Analizadas

Para tener un buen criterio de las características climáticas que rigen un sector determinado, es necesario contar con largas series de datos que contribuyan un análisis adecuado y por ende una interpretación más precisa de los cambios que pudiesen presentarse. Ecuador cuenta con varios centros o instituciones que tienen a su cargo redes de estaciones meteorológicas instaladas en sitios estratégicos, entre las principales tenemos al Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología (INAMHI) y al Instituto Oceanográfico de la Armada (INOCAR).

Debido a la cercanía del área de interés, el análisis climático es realizado con la información proveniente de las siguientes estaciones meteorológicas:

- GUAYAQUIL U. ESTATAL (M1096 Latitud 2° 12' 0" S, Longitud 79° 53' 0" W, 6 msnm) del INAMHI

Los análisis climatológicos a nivel regional, fueron proporcionados por el Anuario Meteorológico Nro. 52-2013, del 2017. Los datos referentes a heliofanía e incidencia solar fueron proporcionados por la plataforma virtual RETSCREEN, de Recursos Naturales Canadá.

- **Temperatura superficial del aire (tsa)**

De acuerdo a la estación meteorológica, la temperatura promedio mensual del año 2013 es 26.2 °C. En la Tabla 4.1., se presentan los valores correspondientes a las temperaturas máximas, mínimas y medias mensuales hasta lo disponible para el año 2013, proporcionadas por la estación GUAYAQUIL U. ESTATAL. Su representación gráfica se presenta en la Figura 4.2.

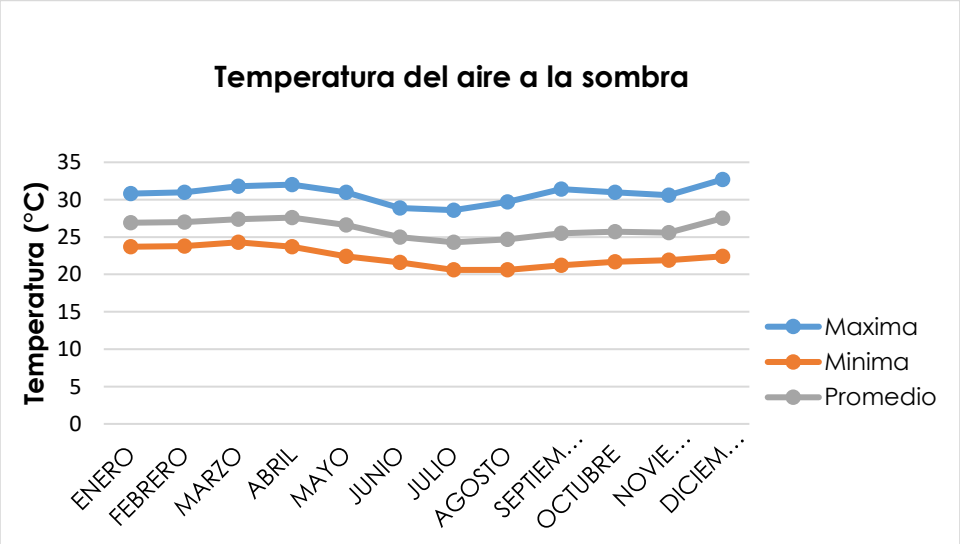
Tabla 4 - 1: Temperaturas máximas, mínimas y medias mensuales

	Máxima (°C)	Mínima (°C)	Promedio (°C)
Enero	30.8	23.7	26.9
Febrero	31.0	23.8	27.0

Marzo	31.8	24.3	27.4
Abril	32.0	23.7	27.6
Mayo	31.0	22.4	26.6
Junio	28.9	21.6	25.0
Julio	28.6	20.6	24.3
Agosto	29.7	20.6	24.7
Septiembre	31.4	21.2	25.5
Octubre	31.0	21.7	25.7
Noviembre	30.6	21.9	25.6
Diciembre	32.7	22.4	27.5

Fuente: Estación meteorológica GUAYAQUIL U. ESTATAL del INAMHI (2017)

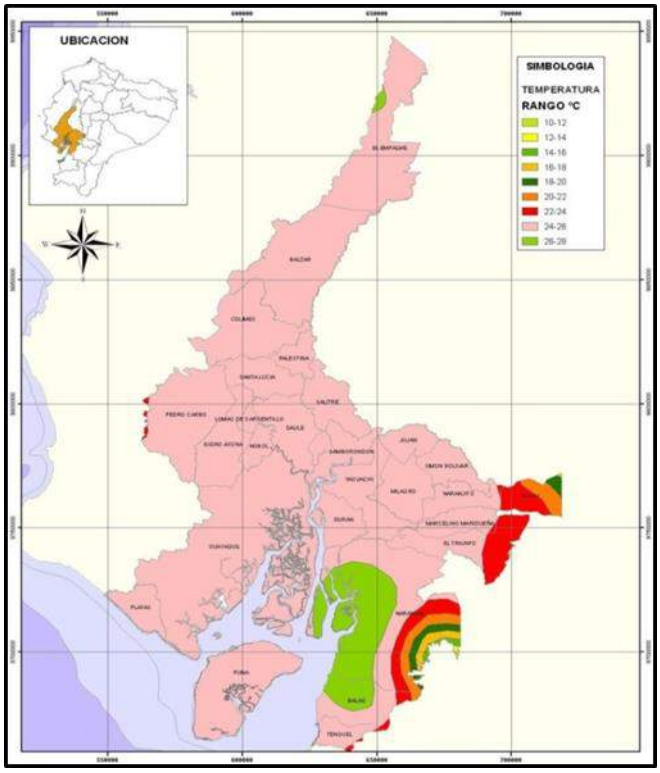
Imagen 4 - 2: Temperaturas máximas, mínimas y medias mensuales



Fuente: Estación meteorológica GUAYAQUIL U. ESTATAL del INAMHI (2017)

Elaboración: ECOSAMBITO C. LTDA. (2018)

Imagen 4 - 3: Rango de temperaturas de la Provincia del Guayas



Fuente: Ex – CEDEGE 2002

Elaboración: DIPLAN - Gobierno Provincial del Guayas

Precipitaciones

Para la recopilación de datos referentes a las precipitaciones, se tomó en consideración aquellos datos provistos por la estación meteorológica GUAYAQUIL U. ESTATAL, durante el año 2013. El promedio total mensual de las precipitaciones fue 1064.5 mm.

De acuerdo a los datos obtenidos del Anuario Meteorológico del 2013, los mayores niveles de precipitación se registraron en los meses de enero a abril, presentándose el mayor pico en los meses febrero y marzo. Por otra parte, no se registraron datos de precipitación en los meses de julio, septiembre y noviembre.

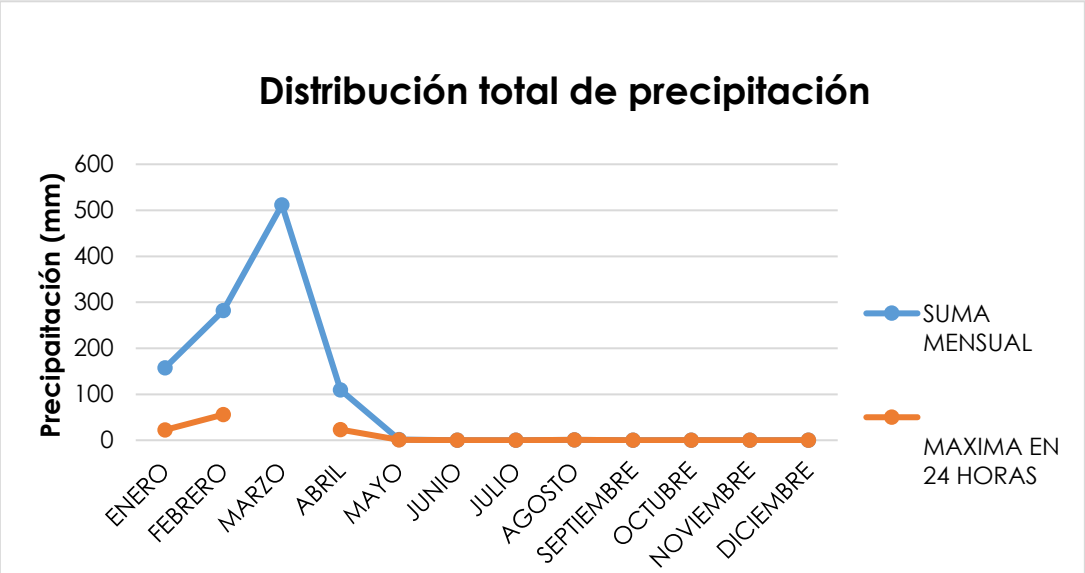
El patrón de variación de los niveles de precipitación del periodo 2013 se evidencia en la tabla 4.2.

Tabla 4 - 2: Precipitaciones mensuales

Mes	Suma Mensual (mm)	Máxima en 24 horas	Número de días con precipitación
Enero	157.4	22.3	25
Febrero	282.3	55.8	21
Marzo	511.9	-	-
Abril	109.8	23.2	16
Mayo	1.4	0.7	4
Junio	0.4	0.4	1
Julio	0.0	0.0	0
Agosto	0.6	0.6	1
Septiembre	0.0	0.0	0
Octubre	0.2	0.2	1
Noviembre	0.0	0.0	0
Diciembre	0.5	0.4	2
Total anual	1064.5	-	-

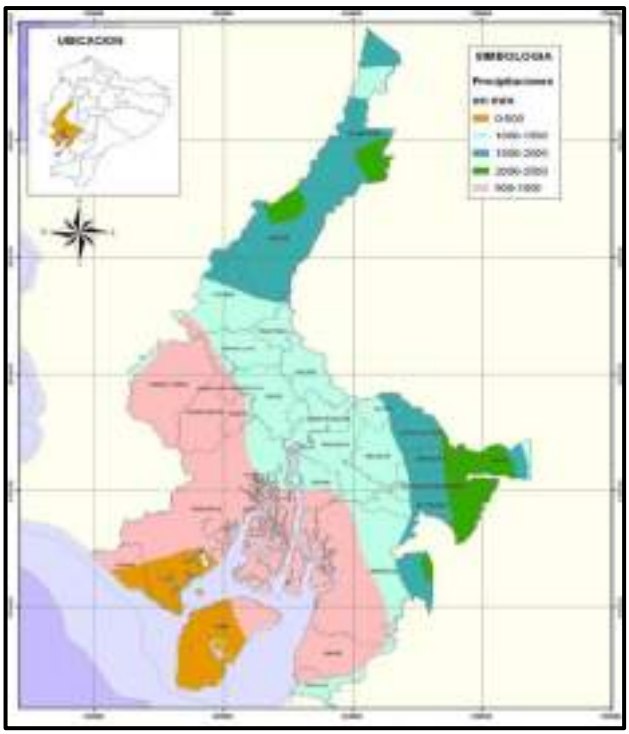
Fuente: Estación meteorológica GUAYAQUIL U. ESTATAL del INAMHI (2017)

Imagen 4 - 4: Precipitaciones 2013



Fuente: Estación meteorológica GUAYAQUIL U. ESTATAL del INAMHI (2017)
Elaboración: ECOSAMBITO C. LTDA. (2018)

Imagen 4 - 5: Rango de precipitaciones de la Provincia del Guayas



Fuente: Ex – CEDEGE 2002

Elaboración: DIPLAN - Gobierno Provincial del Guayas

Humedad Relativa

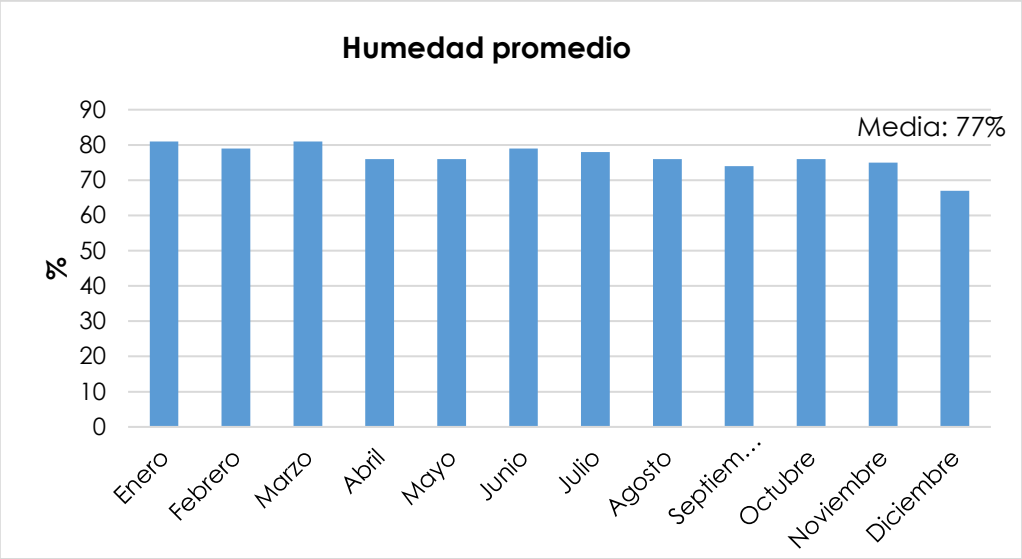
La humedad relativa es la relación porcentual entre la cantidad de vapor de agua real que contiene el aire y la que necesitaría contener para saturarse a igual temperatura. En el área de estudio se encuentran un valor mínimo de 47% que se presentó en el mes de octubre y un valor máximo de 98% en el mes de agosto. En la Tabla 4-3, se presentan los valores de humedad máxima, mínima y media, de la zona en la estación GUAYAQUIL U. ESTATAL.

Tabla 4 - 3: Humedad Relativa Media Mensual

Meses	Estación GUAYAQUIL U. ESTATAL											
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Máxima				96	97	93		98	91	92		
Mínima				54	56	57		54	54	47		
Media	81	79	81	76	76	79	78	76	74	76	75	67

Fuente: Estación meteorológica GUAYAQUIL U. ESTATAL del INAMHI (2015)

Imagen 4 - 6: Humedad Relativa Media



Elaboración: ECOSAMBITO C. LTDA. (2018)

Velocidad del Viento

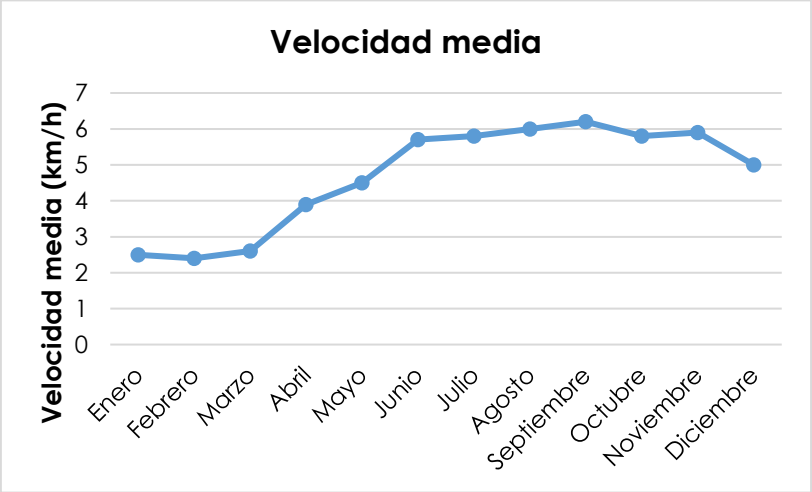
Para la evaluación de este parámetro, se tomó en consideración los valores del año 2013. La dirección predominante del viento fue del Suroeste (SW) en nueve meses del año, con una velocidad media de 5,0 km/h.

Tabla 4 - 4: Velocidad del Viento - Promedio Mensuales

Meses	Estación GUAYAQUIL U. ESTATAL											
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Velocidad media (km/h)	2.5	2.4	2.6	3.9	4.5	5.7	5.8	6.0	6.2	5.8	5.9	5.0

Fuente: Estación meteorológica GUAYAQUIL U. ESTATAL del INAMHI (2015)

Imagen 4 - 7: Velocidad del Viento - Promedios Mensuales



Elaboración: ECOSAMBITO C. LTDA. (2018)

Nubosidad

Los diferentes procesos físicos que se originan en la atmósfera dan lugar a la formación de nubes, estas al tener carácter visible, pueden presentar propiedades indicativas del estado de la atmósfera. Este parámetro se estima por observación directa, sin necesidad del uso de aparatos, y se lo representa mediante octas.

El promedio del año 2013 de nubosidad en es de 6 que significa que está nuboso, de un total de 8/8, cifra en la cual se divide a la bóveda terrestre que se halla sobre la superficie, siendo el mes de enero el de mayor nubosidad, este parámetro nos ayuda a identificar el inicio de la estación lluviosa por la presencia de cierto tipo de nubes, aparte que influencia a otro parámetro como lo es la heliofanía.

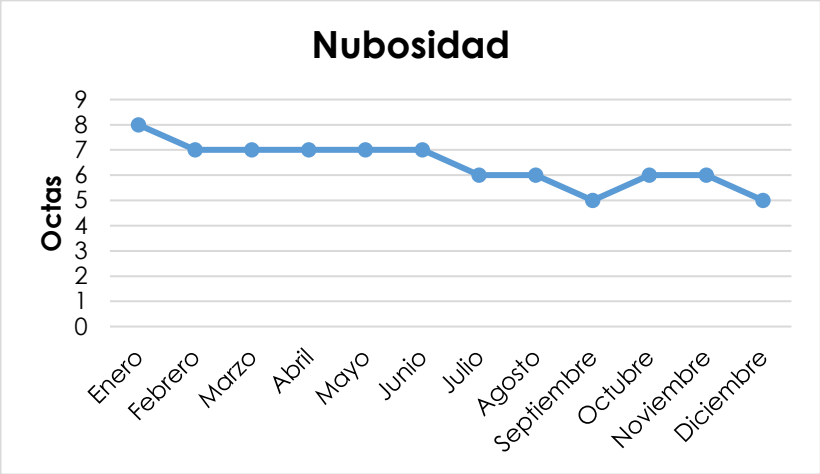
A continuación en la Tabla 4-5., se presenta el comportamiento de la nubosidad mensual en la estación meteorológica GUAYAQUIL U. ESTATAL.

Tabla 4 - 5: Nubosidad Promedio Mensuales (valores período 2013)

Unidad	Nubosidad media											
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Octas	8	7	7	7	7	7	6	6	5	6	6	5

Fuente: Estación meteorológica GUAYAQUIL U. ESTATAL del INAMHI (2017)

Imagen 4 - 8: Nubosidad Promedio Mensuales



Elaboración: ECOSAMBITO C. LTDA. (2018)

Heliofanía

La cantidad de horas con brillo solar que se registran en la zona de implementación del proyecto, corresponden a los datos obtenidos por estudios realizados en la estación GUAYAQUIL U. ESTATAL; a continuación se presenta la radiación solar diaria. En la Tabla 4-6, se observan los valores de incidencia solar.

Tabla 4 - 6: Heliofanía mensual promedio

Unidad	Meses	Horas
Horas	Enero	33.7
	Febrero	61.7
	Marzo	73.9
	Abril	131.2
	Mayo	83.9
	Junio	56.9
	Julio	83.7
	Agosto	169.0
	Septiembre	179.5
	Octubre	137.5
	Noviembre	138.9
	Diciembre	161.9

Fuente: Estación meteorológica GUAYAQUIL U. ESTATAL del INAMHI (2015)

La ubicación geográfica del Ecuador, lo convierte en un país privilegiado en lo que a recurso solar se refiere. Esto se debe a que el ángulo de incidencia de la luz solar, es perpendicular a nuestra superficie durante todo el año, situación que no ocurre en otros sitios del planeta, en donde el ángulo de incidencia de la luz solar, varía acorde a las estaciones del año

4.1.2 Suelos

Tomando como referencia al Río Daule el cual atraviesa la provincia de norte a sur, los suelos sedimentarios más recientes se encuentran al este en los estribos de la Cordillera de Los Andes y los más antiguos están al oeste.

Los suelos de material aluvial se localizan en los valles y llanuras, características de las riveras del curso inferior y medio de los principales afluentes del Río Guayas (Daule y Babahoyo).

Dentro de esta llanura del valle aluvial, de gran extensión y poca altura sobre el nivel del mar, son característicos desde Palestina al Sur (Daule, Nobol, Guayaquil) los suelos arcillosos, expansivos, profundos con grietas muy diferenciados durante la época seca, así como también están presentes los suelos con características hidromorfismo.

Suelos del valle aluvial.- Los localizamos en la zona tropical de la cuenca del Guayas que tienen como características climáticas, temperatura promedio alrededor de los 25° C con mínimas medias de 19° C y máximas medias de 30° C. La pluviosidad fluctúa entre los 900 y 2.000 mm anuales y altura topográfica de 300 msnm. Los suelos más característicos identificados son los siguientes:

Suelos con desarrollo pedogenético:

Inceptisoles, siendo suelos con características poco definidas que se desarrollan en climas húmedos con un alto contenido de materia orgánica, ácidos, que ocupan las laderas más escarpadas desarrollándose en rocas recientemente expuestas; son una etapa juvenil de futuros ultisoles y oxisoles, poseen mal drenaje y acumulan arcillas amorfas.

Ustropepts, Localizados en el valle del Daule, en los sectores con topografía onduladas en la cuenca central y sur oeste, clima cálido seco. Son suelos ricos en bases, pH neutro o alcalino, texturas arcillosas del tipo montmorillonita.

Eutropepts, que son suelos sedimentarios originados en antiguos depósitos marinos de areniscas, arcillas y limos, están localizados al sur en la parte baja y más drenada de la cuenca, son de texturas finas, arcillas caoliníticas o mezcladas con montmorillonitas, pH ligeramente ácido o neutro, mediana fertilidad.

Usos de Suelos.- Guayas es la segunda provincia con el porcentaje más bajo de sobreutilización de tierras agropecuarias en el país, presentando un 16.8% de tierras sobreutilizadas, esta sobreutilización implica la ocupación de áreas donde el cultivo dominante es más exigente que el uso recomendado del suelo.

Dentro de esta llanura se identifican cultivos de ciclo corto tales como maracuyá, caña de azúcar, melón. Soya, yuca, arroz, tabaco, maíz, piña, cebolla, zapallo, pimiento entre otros. En los cultivos permanentes se encuentran el café, cacao, musas, papaya, palma africana, mango y balsa, y los cultivos de largo plazo se incluyen árboles maderables como laurel, palo santo, cedro, guayacán, guachapelí, samán, teca, entre otros.

Adicionalmente se utiliza el suelo en las actividades pecuarias en donde el ganado vacuno y porcino son las más numerosas. Para el año 2000 la provincia del Guayas contaba con 344798 cabezas de Ganado Vacuno y 125873 de porcino[1].

[1] Gobierno Provincial del Guayas – Plan de desarrollo territorial

En la provincia se han detectado cambios del uso de tierra debido a factores de tipo económico, político y climático, siendo los de mayor ocurrencia en los cultivos.

En el área de influencia se determina como Zona industrial (ZI-3), denominada Zona Industrial Pascuales.

4.1.3 Hidrología

El agua se considera como patrimonio nacional estratégico de uso libre al público y esencial para la vida, la conservación del agua dulce y sobre todo la calidad de la misma para la producción de productos alimenticios se considera un tema prioritario en los diferentes proyectos.

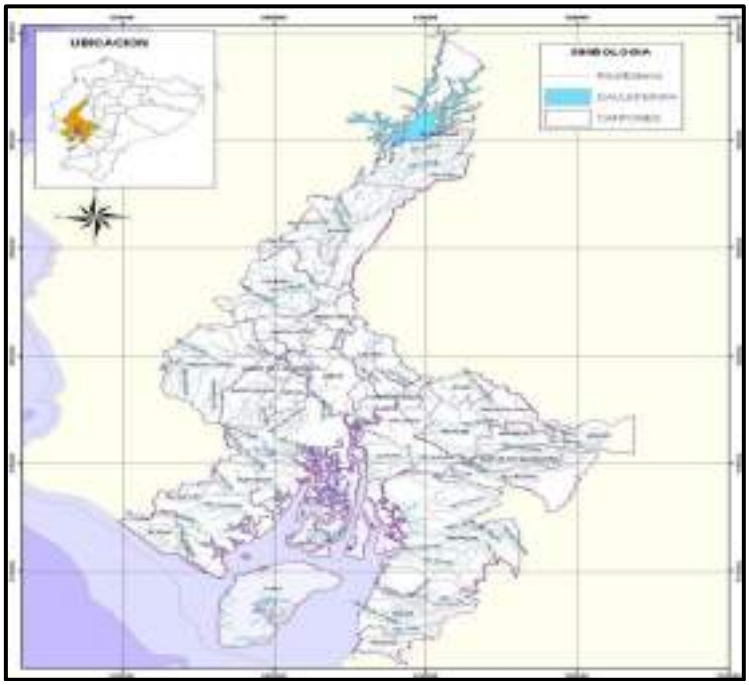
En la provincia del Guayas se presenta una desigualdad en la distribución y disponibilidad del agua, debido al sin número de actividades humanas y de asentamiento sin regularizar contaminan los cuerpos hídricos.

Dentro de la provincia del Guayas, los sistemas de aguas superficiales de la provincia están constituidos primordialmente por los Ríos Daule y Babahoyo, que a su vez estos reciben varios tributarios como Tachel y Puca para el Río Daule, y el Vinces, Jujan, Pita y Chimbo para el Río Babahoyo entre otros, confluyendo y dando origen al Río Guayas.

Se puede asegurar que la provincia del Guayas es privilegiada porque más del 50% de su territorio se encuentra en la Cuenca del Río Guayas, siendo la de mayor influencia de la Costa del Pacífico en América del Sur.

La cuenca está situada en la llanura central, y comprende una extensión de 36.000 km^2, está cruzada por caudalosos ríos y es una de las más grandes riquezas potenciales con que cuenta el país. Los ríos que forman el gran sistema hidrográfico del Guayas corren de norte a sur hasta convergir en el lecho de esa gran arteria fluvial ecuatoriana que desemboca en el Pacífico frente a la isla Puná, dando origen a los canales de Jambelí y El Morro de mucha importancia para la navegación fluvial y marítima. La cuenca del Guayas no abarca solamente los límites político-administrativos de la provincia sino una zona mucho más amplia. En la porción septentrional de la cuenca del Guayas se halla una zona de bosques que ocupan un área de 6.000 km^2.

Imagen 4 - 9: Mapa Hidrográfico de la Prov. Del Guayas

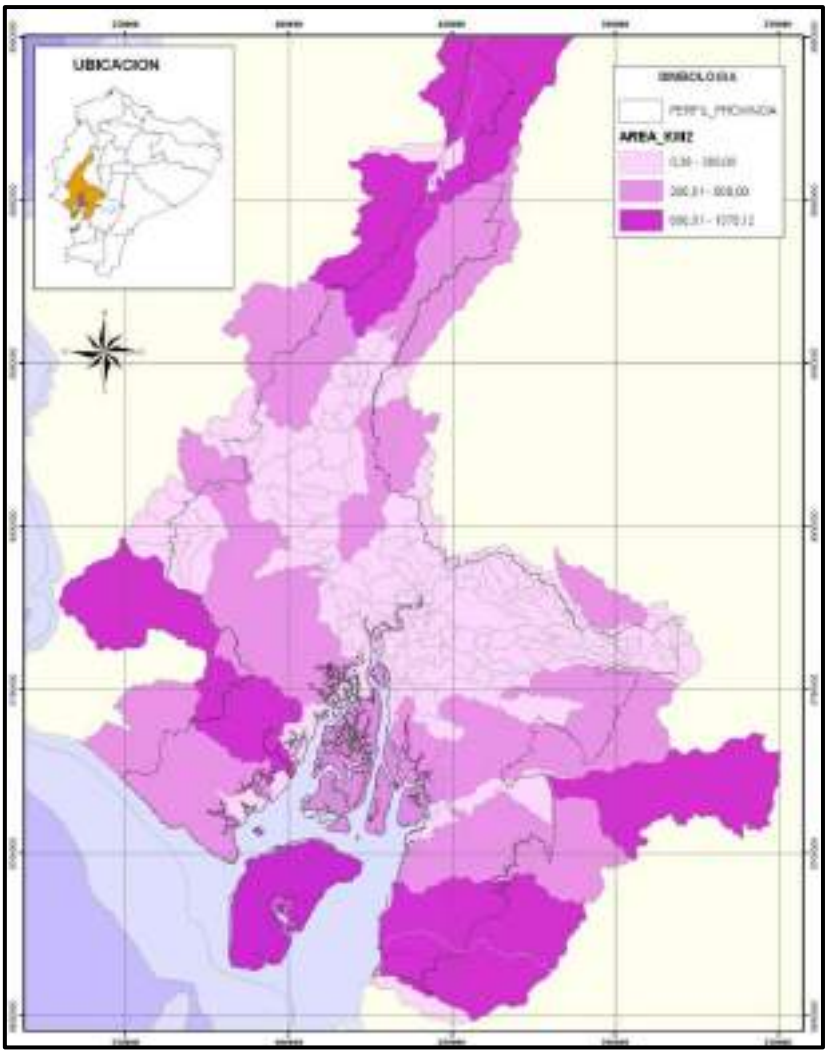


Fuente: Ex – CEDEGE 2002
Elaboración: DIPLAN - Gobierno Provincial del Guayas

Las unidades hidrográficas se delimitan con la asignación de identificadores de drenaje basado en la topología de la superficie o área del terreno, según la metodología de Pfafstetter, se considera tres tipos de unidades hidrográficas de drenaje: cuencas, intercuencas y cuencas mediterráneas, lo que anteriormente se conocía como cuenca, subcuenca y microcuenca respectivamente.

- Cuenca, es un área que no recibe drenaje de ninguna otra área, pero sí contribuye con flujo a otra unidad de drenaje o al curso principal del río.
- Intercuenca, es un área que recibe drenaje de otra unidad aguas arriba, a través del curso del río considerado como el principal, y permite el paso de este hacia la unidad de drenaje contigua hacia aguas abajo. Es decir, una intercuenca, es una unidad de drenaje de tránsito del río principal.
- Cuenca interna, es un área de drenaje que no recibe flujo de agua de otra unidad ni contribuye con flujo de agua a otra unidad de drenaje o cuerpo de agua.

Imagen 4 - 10: Mapa Unidades Hidrográficas de la Prov. Del Guayas



Fuente: Ex – CEDEGE 2002
Elaboración: DIPLAN - Gobierno Provincial del Guayas

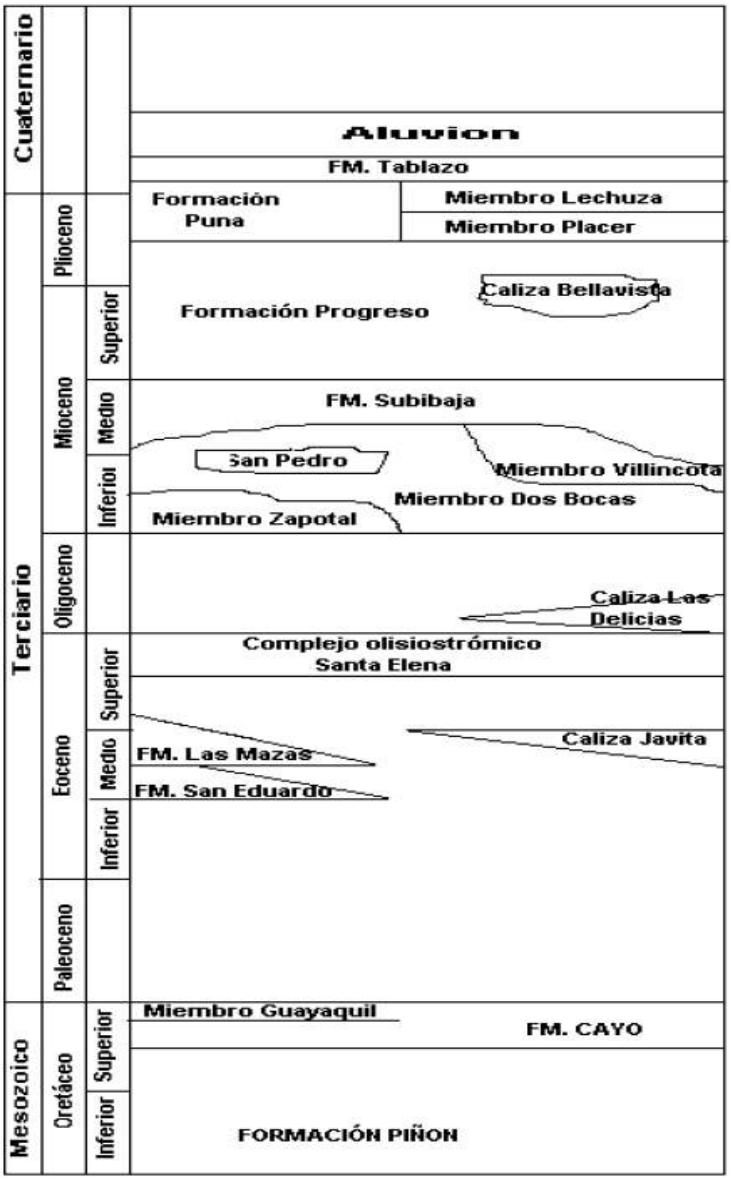
De acuerdo a lo antes expuesto en la provincia existen 223 unidades hidrográficas de nivel 5 (menor nivel) y varias de ellas se comparten con las provincias vecinas como se puede observan en la imagen anterior.

De acuerdo a los datos de la Prefectura del Guayas, en Pascuales el río principal es el Daule que se encuentra al este de la parroquia, sus afluentes son el Magro, Bijagual y Guachapelí, en el que se encuentra gran variedad de peces, en donde la pesca artesanal del río es significativa para el consumo doméstico de esta zona.

4.1.4 Geología

La geología en donde se encuentra ubicado el proyecto está constituida íntegramente por depósitos aluviales y puntualmente en la inmediata cercanía por rocas ígneas y sedimentarias correspondientes a la formación Piñón y Cayo respectivamente como se observa en la columna estatigráfica.

Imagen 4 - 11: Columna Estatigráfica



Fuente: Amerique Latine y Robert Hoffstetter

Formación Piñon.- Forma parte de la "Grunsteinformation" de Wolf y de las rocas porfídicas y rocas verdes. El nombre es con base del Río Piñón. Pertenece al Cretácico Inferior y parte del Cretácido Superior, compuesta en su mayoría de rocas extrusivas tipo basalto o andesita báltica o rocas ígneas de naturaleza volcánica, en las localidades consisten de piroclásticos no estratificados, con lavas porfiríticas, brechas y aglomerado de tipo basalto interestratificado. Se puede percibir estructuras "pillow" en los basaltos, aglomerados en una ocurrencia menor así como argilitas tobáceas, limolitas y areniscas en capas delgadas.

La base de esta formación no se encuentra, sin embargo el tope es la base de la Formación Cayo que descansa concordantemente y con contacto transicional sobre la Piñon.

Formación Cayo.- Pertenece al Cretácico Superior, y es una serie potente de hasta 3000 m de sedimentos duros y resistentes a la erosión. Comprende rocas sedimentadas constituidas por areniscas bastas, arenosas, tobáceas hasta conglomeráticas de color pardo a negro, lutitas, grauvacas y brechas finas de material volcánico.

Esta formación descansa sobre la formación Piñon, por arriba de la formación Cayo pasa en transición gradual en el Miembro Guayaquil de edad maestrichtiana, se cree que la separación Cayo/Guayaquil no ha sido adoptada consistentemente, gran parte de la silisificación es secundaria y entonces es posible que la edad de los niveles silisificados varíen, también es posible que los afloramientos silificados en la localidad correspondan al Miembro Guayaquil.

Miembro Guayaquil.- Miembro de la Formación Cayo, pertenece al Cretácico superior, compuesta por argilitas silicificadas, con cherts en capas delgadas de color anteado hasta negro e intercalaciones de argilitas tobáceas y tobas de color gris oscuro o verdoso en estratos bien definidos.

El miembro se encuentra con una potencia de 450 m, en las cordilleras de Chongón y Colonche hasta unos 80 km al NO de Guayaquil, también en los cerros aislados cerca de Durán y con un metamorfirmos ligero en los cerros de Taura al SE de Guayaquil.

La formación Guayaquil descansa discordantemente sobre la formación Cayo, pero en la realidad hay una transición gradual entre las dos unidades, mucha de la silificación puede ser secundaria y entonces es posible que la edad de los niveles silicificados varíe y por esta razón se considera miembro.

Formación San Eduardo.- La caliza de San Eduardo descansa sobre el Miembro Guayaquil en contacto aparentemente concordante, pero según las edades respectivas de ambos depósitos hay un hiato de sedimentación entre ellos.

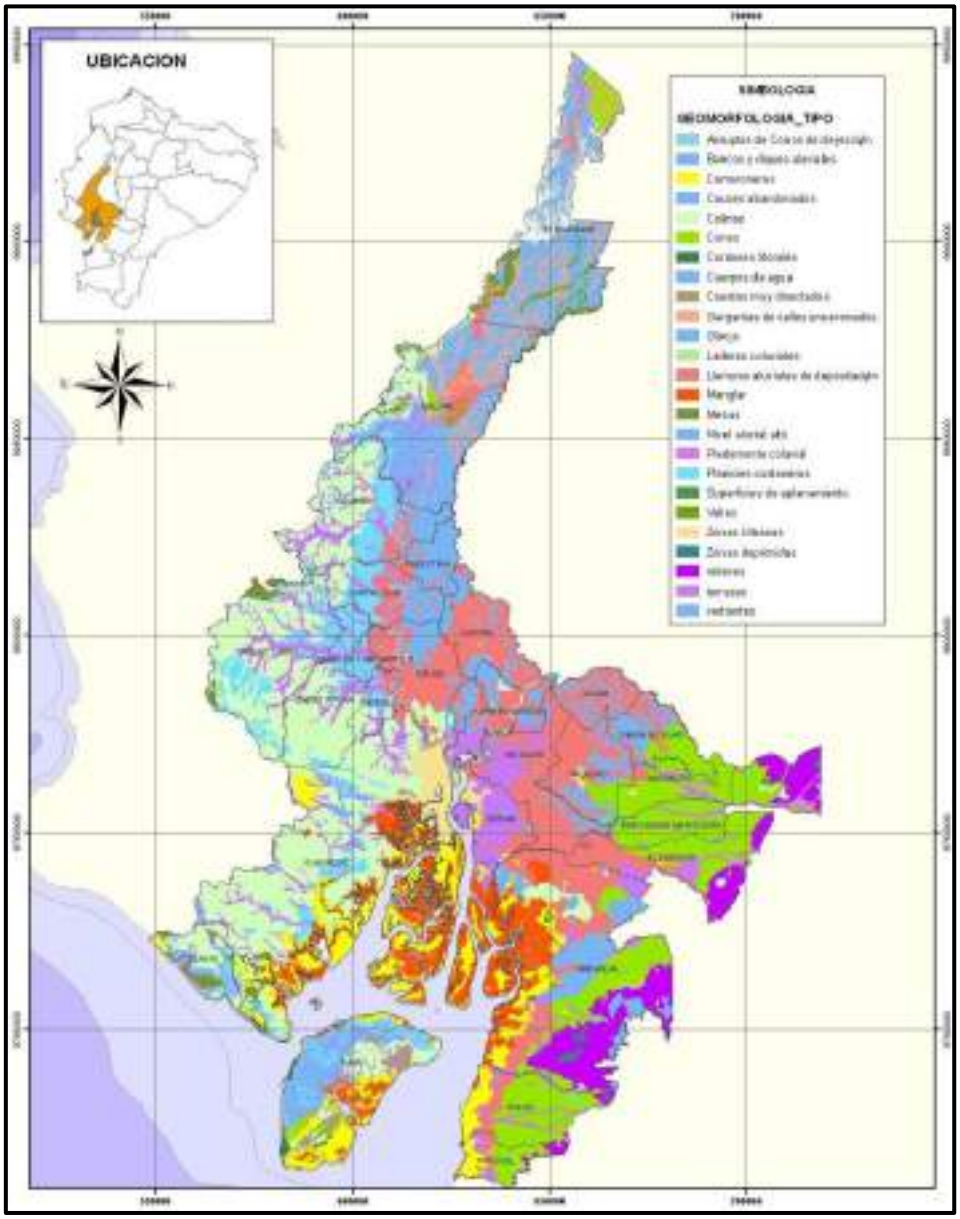
La caliza es una calcarenita turbíditica hasta calcrudita, bien estratificada, los componentes consisten en granos de arrecife angulares o redondeados principalmente de algas.

- **Geomorfología**

La provincia del Guayas forma parte de las siguientes unidades que se encuentran en la costa ecuatoriana:

- Cordillera Occidental de los Andes
- Cordillera Costanera (Chongón – Colonche),
- Relieves sedimentarios,
- Piedemonte
- Relieves costeros denominado por CLIRSEN (2011) como estructurales y colinados terciarios
- Llanuras aluviales
- Llanuras fluvio marinas.

Imagen 4 - 12: Mapa Geomorfológico de la Prov. Del Guayas



Fuente: Ex – CEDEGE 2002
Elaboración: DIPLAN - Gobierno Provincial del Guayas

Cordillera Occidental de los Andes.- Ubicada al este de la zona de estudio, concretamente en la divisoria topográfica del río Guayas de este sector, cuyo principal exponente geomorfológico constituye el volcán Chimborazo con una altitud mayor a los 6000 m. Presenta varias formas litológicas y de relieve (EX-CEDEGE 2002).

Esta unidad es denominada por CLIRSEN (2011) como Vertiente Externa de la Cordillera Occidental, que la caracteriza con laderas heterogéneas y escarpadas, con una alta fragilidad física, especialmente si estos territorios son sometidos (como es el caso) a una sobre utilización del recurso suelo, es decir, si se ocupan tierras con aptitud forestal para labores agropecuarias. El uso inadecuado de las tierras en esta unidad, repercute automáticamente en las unidades: pie de monte y llanura aluvial reciente; en esta última se produce la colmatación de los sedimentos a lo largo de los principales cauces,

disminuyendo su capacidad hidráulica, volviéndose más susceptibles a desbordamientos.

Cordillera Costanera.- Se conforma como un arco que a la altura de Esmeraldas (al norte) y Guayaquil (al sur) curva hacia la Cordillera de Los Andes. Entre el arco de la Cordillera Costanera y la Cordillera de Los Andes se desarrolla la cuenca del río Guayas. Está formada por los cerros de Onzole. Muisne, Mache, Chindul, Convento – El Carmen, Coaque, Jama, y en la provincia de Guayas, por los cerros Balzar, Puca, Colonche y Chongón (Ayón 1987).

Geomorfológicamente constituye una cordillera plegada y en la provincia del Guayas nace aledaña a la ciudad de Guayaquil, atraviesa el cantón Guayaquil y forma el límite austral de los cantones Isidro Ayora y Pedro Carbo, sigue hacia el norte hasta la provincia de Manabí (EX-CEDEGE 2002).

Se caracteriza por tener un relieve de fuertemente ondulado a montañoso, donde se identifican geoformas del tipo chevrones, de cimas redondeadas, fuertemente disectadas, calizas agudas a redondeadas y mesas de cimas redondeadas; todas estas geoformas se han desarrollado en areniscas, intrusivos tipo flysch y rocas calcáreas simétricamente dispuestas cuyo drenaje subparalelo moderadamente denso refleja la dureza y resistencia de las rocas a la erosión y degradación de los factores de desintegración física y biológica que actúan sobre ellos.

Relieves estructurales y colinados terciarios.- Se caracterizan por presentar remanentes de vegetación arbórea y una cobertura antropogénica relacionada con plantaciones permanentes, arboricultura tropical, pastos plantados y cultivos de ciclo corto. En general el estado de conservación es relativamente bueno.

Pueden tener un origen tectónico erosivo en cuyo caso están representados por relieves colinados bajos y medios con desniveles de hasta 100 m, con cimas agudas y vertientes cóncavas o cimas redondeadas y vertientes convexas.

También pueden tener un origen estructural, presentando mesas, que son plataformas horizontales formadas por el levantamiento de capas sedimentarias; o cuestas que son formas del relieve modeladas por erosión diferencial levantadas en series monoclinales de escaso buzamiento.

Estos relieves se encuentran al oeste de los cantones Balzar, Colimes y Pedro Carbo. La mayor parte del cantón Guayaquil, al oeste de la cordillera Chongón, en parte del cantón Playas y en la punta de Posorja. Son aprovechados en las partes bajas para pastizales y cultivos diversos, o tienen vegetación remanente. Las partes altas se caracterizan por la presencia de vegetación natural arbustiva, herbácea y arbórea (CLIRSEN 2011, EX-CEDEGE 2002)

Piedemonte.- Localizada en los cantones de Simón Bolívar y Naranjito. Es una franja longitudinal en la parte baja occidental de la Cordillera de Los Andes, está constituida por abanicos aluviales de diferente antigüedad, con conos de deyección de esparcimiento. Presenta conos de deyección que son depósitos aluviales cuya superficie se asemeja al segmento de un cono, que se extiende, radialmente, ladera abajo desde el punto en el que el curso del agua abandona el área montañosa como consecuencia de la fuerte reducción de la pendiente y de la disminución de la velocidad del flujo. Conos que se caracterizan por la presencia de superficies disectadas y abruptas, con fuertes pendientes, debido a que han sido sometidas durante un largo intervalo de tiempo a la acción de procesos de remodelación. Esta

condición ha significado que sobre esta forma exista una infraestructura vial limitada y un escaso desarrollo económico de sus habitantes.

Los conos de esparcimiento son superficies de menor pendiente (inferiores al 12%) que se presentan como superficies bastante planas o con ondulaciones amplias y rebajadas cuyos desniveles relativos no exceden los 5 m. Usualmente son aprovechados para cultivos de banano, caña de azúcar, maíz y arboricultura tropical. Además presentan vegetación remanente de gran diversidad.

Superficies planas.- Constituidas por superficies exógenas, de carácter erosivo que forman áreas relativamente homogéneas de pendientes planas a ligeramente onduladas y que en su parte alta presentan formas convexas (redondeadas).

Llanuras.- La zona plana del área de la provincia del Guayas presenta dos tipos de llanuras aluviales:

Llanura Aluvial Antigua.- Se ubica en los cantones Daule y Salitre, se caracteriza por su mayor formación y presencia de las subdivisiones características de una llanura aluvial como son: diques, basines, complejos de orillares, terrazas, etc. Corresponde a una llanura aluvial que ha sufrido procesos de degradación y se caracteriza por la presencia de superficies con diferentes grados de disectamiento. Estas superficies están relacionadas con cimas redondeadas ancha o estrecha, con altitudes máximas de 15m pero que típicamente no sobrepasan los 5m.

Las pendientes oscilan entre 2 y 40% y usualmente se asocian con valles indiferenciados, inundados parte del año y aprovechados para cultivos de arroz. Las superficies más disectadas están ligadas a la presencia de gargantas con presencia de valles indiferenciados y terrazas, también parcialmente aprovechados para el cultivo de arroz. Sobre las superficies disectadas la cobertura está caracterizada por los cultivos de teca, mango y vegetación arbustiva de clima seco. Las limitaciones de agua en ciertas zonas dificulta el desarrollo agrícola dentro de esta unidad morfológica.

Llanura Aluvial Reciente.- Corresponde a una extensa área geográfica plana o ligeramente ondulada localizada en los cantones de Yaguachi, Samborondón, Baquerizo Moreno y cubre parte de los cantones Milagro, Simón Bolívar, Naranjito, Lomas de Sargentillo, Santa Lucía, Palestina y Colimes. Esta llanura tiene una altitud, en su mayor parte menor a 5 m, pero alcanza hasta los 20 m. Presenta las siguientes formas de relieve:

- Plana, con pendiente menor al 2% que es utilizada principalmente para el cultivo de arroz;
- Ondulada, con pequeñas ondulaciones; en cuyas partes bajas se acumula agua.
- Ligeramente ondulada, con suelos más desarrollados, donde se encuentran cultivos de caña de azúcar, banano y soya.

Valles aluviales.- Estas geoformas son depósitos aluviales de textura variable, localmente cubiertos por proyecciones piroplásticas recientes y corresponden a las zonas de influencia de los ríos Daule, Colimes, Pedro Carbo, Chilintomo, Bulubulu y Cañar. En ellos se hallan presentes: i) terrazas en diferentes niveles (bajo y lecho actual, medio y alto); ii) bancos y diques aluviales; iii) meandros abandonados; iv) basines; y, v) valles indiferenciados.

Llanura fluvio marina.- Es una geoforma que litológicamente está compuesta de depósitos fluvio marinos de textura arenoso a limo-arenosa, en esta formación se emplaza el ecosistema de los manglares con su formación vegetal característica,

bosque de manglar y las áreas salinas (depósitos naturales de sal conocidos como salitrales) y las camaroneras (actividades antrópicas propias de la zona), existiendo también relieves pequeños de nivel plano alto, de nivel alto ligeramente ondulado y acumulaciones de lodo. La cobertura superficial de este relieve es insignificante.

Entre Posorja (cantón Guayaquil) y Boca de Capones en Perú, se encuentra la mayor superficie de manglar en la costa del Pacífico Oriental. Los manglares se extienden desde Guayaquil (al norte) hasta el Archipiélago de Jambelí (al sur) en dos sistemas estuarinos: el del Estero Salado y el del río Guayas, los mismos que están interconectados por canales entre islas de manglares al norte de la isla Puná. Las orillas de los manglares son fangosas en el estuario del río Guayas, pero arenosas a medida que se acercan a la isla Puná y al golfo de Guayaquil (Ayón, 1987).

Relieves costeros y cerros testigos aislados.- Litológicamente están constituidos por rocas volcánicas: diabasas, piroxenitas, basaltos, doleritas y presentan relieves moderados a altos, localmente conos de deyección pequeños con pendientes predominantes del 40%. En la provincia del Guayas se encuentran en los cerros de Masvale, Cimalón, El Mate ubicados alrededor de la laguna El Canclón en el río Churute.

4.1.5 Caracterización físico quimica de agua

La provincia del Guayas se encuentra ubicada en la zona central de la región litoral del Ecuador continental, limita al norte con las provincias de Manabí y Los Ríos, al sur con las provincias de El Oro, Azuay y el Golfo de Guayaquil, al este con las provincias de Los Ríos, Bolívar, Chimborazo, Cañar y Azuay, al oeste con las provincias de Manabí, Santa Elena y el Océano Pacífico.

El sistema fluvial más importante de la provincia del Guayas se denomina río Guayas, está formado por las subcuencas principales del río Daule y el río Babahoyo que a su vez reciben varios tributarios. Es considerada la cuenca más importante de la costa del Pacífico de América del Sur por su alta productividad y sus características hidrográficas (CAAM, 1996).

La Prefectura del Guayas inició con el objeto de conocer la calidad de las aguas de los cuerpos hídricos de la provincia del Guayas puso en marcha el proyecto Sistema de Biomonitoreo Acuático de la Provincia del Guayas, cuyo objetivo es determinar el estado de la contaminación orgánica de los ríos de la provincia mediante el uso de macroinvertebrados acuáticos registrados durante noviembre de 2012 y marzo de 2013. Una de las estaciones evaluadas en el estudio mencionado se encuentra relativamente cercana a la zona de estudio. En la tabla a continuación se presentan los datos de la estación.

Tabla 4 - 7: Datos de la estación de muestreo de calidad de agua

N° de estación	Nombre	Coordenadas UTM WGS 84 - 17S
14	Rio Daule - Pascuales	619227.00 m E , 9771718.00 m S

Fuente: Cárdenas et al (2013)
Elaboración: Ecosambito C. Ltda.

Para determinar la calidad de las aguas de las zonas muestreadas se usó el índice biótico BMWP (*Biological Monitoring Working Party*) modificado para el neotrópico colombiano, el cual permitió la valoración del ecosistema a través de la presencia de ciertas familias de macroinvertebrados que son sensible a diferentes tipo (Zúñiga y Cardoso et al. 1998). Este sistema ha sido desarrollado para facilitar la interpretación del monitoreo biológico de calidad de aguas, éste asigna rangos de calidad ambiental para ecosistemas lóticos, de acuerdo con el puntaje otorgado a la sensibilidad de ciertas familias de macroinvertebrados que se encuentran en los cuerpos hídricos.

Imagen 4 - 13: Ubicación de la estación de muestreo

Fuente: Cárdenas et al (2013)
Elaboración: Ecosambito C. Ltda.

Como resultados de la investigación se determinó que:

- Se encontró en las riberas del río descargas de aguas domésticas y en la zona de desembarque de canoas, película de hidrocarburos.
- Se encuentra entre las estaciones con menor diversidad y riqueza
- De acuerdo al índice biótico BMWP, la calidad del agua es valorada como "Muy crítica", lo que significa que está fuertemente contaminada.

4.1.6 Calidad de agua

El muestreo y el análisis de los parámetros fueron realizados por GRUPO QUIMICO MARCOS CIA. LTDA. GRUQIMAR, Laboratorio Ambiental acreditado bajo la Norma ISO/IEC 17025:2006 y ante el Servicio de Acreditación Ecuatoriano (SAE) con registro No.

OAE PLE 2E 04-001, el cual es el responsable de realizar toma de muestra, preservación y análisis de las muestras recolectadas.

- **Punto de medición**

Para verificar la calidad del agua, el monitoreo se llevó a cabo en el estero Venecia que se encuentra en la parte trasera de FUNDAMETZ S.S PLANTA 2. Es importante indicar que la actividad "Coprocesamiento de aceites usados en los hornos de fundición" del proyecto objeto de estudio no descargará efluentes industriales. Sin embargo, existe la posibilidad que los cuerpos de agua cercanos sufran impactos si no se toman las respectivas medidas preventivas necesarias.

Tabla 4 - 8: Puntos designados para el monitoreo de agua

PUNTO	TIPO DE MUESTRA	UBICACIÓN	COORDENADAS	
P1	Simple	Estero Venecia atrás planta dos	617732	9771846

- **Metodología**

La metodología y los instrumentos utilizados durante el muestreo y para el análisis de las muestras de agua, fueron proporcionados por GRUPO QUIMICO MARCOS CIA. LTDA. GRUQIMAR. Las muestras fueron preservadas y transportadas debidamente refrigeradas en sus respectivos recipientes hasta su entrega en el laboratorio. El análisis de las muestras a nivel de laboratorio se desarrolló con los equipos de propiedad de GRUPO QUIMICO MARCOS CIA. LTDA. GRUQIMAR, los mismos que cuentan con los certificados calibración vigente como parte de los requisitos establecidos en la norma ISO 17025.

Los procedimientos desarrollados internamente para los análisis de los resultados se fundamentan de lo establecido en el STANDARD METHODS FOR EXAMINATION OF WATER AND WASTE WATER (Métodos Estándar para el muestreo del agua y agua residual), Edición 22, 2012. Los parámetros a analizar en las muestras de agua y sus respectivos procedimientos se detallan en la siguiente tabla:

Tabla 4 - 9: Parámetros y métodos para el análisis de las muestras de agua

PARÁMETRO	ABREVIACIÓN	UNIDAD	MÉTODO DE ANÁLISIS
Aceites y grasas	Sustancias solubles en hexano	mg/l	PEE-GQM-FQ-21
Demanda Bioquímica de Oxígeno	DBO_5	mg/l	PEE-GQM-FQ-05
Demanda Química de Oxígeno	DQO	mg/l	PEE-GQM-FQ-16
Hidrocarburos Totales de Petróleo (C8 – C40)	TPH	mg/l	PEE-GQM-FQ-07
Plomo	Pb	mg/l	PEE-GQM-FQ-33
Sólidos Suspendidos Totales	SST	mg/l	PEE-GQM-FQ-06
Solidos Totales	ST	mg/l	PEE-GQM-FQ-22

PARÁMETRO	ABREVIACIÓN	UNIDAD	MÉTODO DE ANÁLISIS
Temperatura in situ		°C	PEE-GQM-FQ-02
Aluminio	Al	mg/l	PEE-GQM-FQ-33
Cadmio	Cd	mg/l	PEE-GQM-FQ-33
Cobre	Cu	mg/l	PEE-GQM-FQ-33
Hierro	Fe	mg/l	PEE-GQM-FQ-33
Mercurio	Hg	mg/l	ICP-OES
Níquel	Ni	mg/l	PEE-GQM-FQ-33
Zinc	Zn	mg/l	PEE-GQM-FQ-33
Tensoactivos - Detergentes	TAD	mg/l	PEE-GQM-FQ-21
Fenoles		mg/l	PEE-GQM-FQ-20
Coliformes Fecales		NMP/100 ml	9222 D
Oxígeno Disuelto in situ		mg02/l	PEE-GQM-FQ-65
Potencial de Hidrógeno in situ	pH	-	PEE-GQM-FQ-41

Equipos utilizados

En las actividades de monitoreo se utilizaron los siguientes equipos y materiales:

- Recipientes plásticos.
- Muestreador.
- pH metro de campo.
- Termómetro.
- Equipo multi parámetros.

Actividades realizadas

Dentro de las actividades realizadas se enuncian las siguientes:

- Definición de punto de monitoreo.
- Toma de muestra.
- Medición de parámetros de campo.
- Rotulación de muestra.
- Conservación de muestra.
- Elaboración de cadenas de custodia.
- Análisis de laboratorio.

- **Resultados**

Los resultados fueron comparados con la Tabla 2: **Criterios de calidad admisibles para la preservación de la vida acuática y silvestre en aguas dulces, marinas y de estuarios,** del *Anexo 1: Norma de calidad ambiental y descarga de efluentes: Recurso Agua*, del Acuerdo 097 – A, del 30 de Julio de 2015.

Tabla 4 - 10: Parámetros y métodos para el análisis de las muestras de agua

PARÁMETRO	UNIDAD	LMP	RESULTADO
Aceites y grasas	mg/l	< 30,0	< 0,04
Demanda Bioquímica de Oxígeno	mg/l	< 100,00	10,00
Demanda Química de Oxígeno	mg/l	< 200,00	48,00
Hidrocarburos Totales de Petróleo (C8 – C40)	mg/l	< 20,00	0,04
Plomo	mg/l	< 0,2000	0,0024
Sólidos Suspendidos Totales	mg/l	< 130	19
Solidos Totales	mg/l	< 1600	820
Temperatura in situ	°C	-	30,3
Aluminio	mg/l	< 5,0000	0,0527
Cadmio	mg/l	< 0,02	< 0,0004
Cobre	mg/l	< 1,0	< 0,0037
Hierro	mg/l	< 10,0000	0,1093
Mercurio	mg/l	< 0,005	< 0,00500
Níquel	mg/l	< 2,0000	0,0151
Zinc	mg/l	< 5,0000	0,1914
Tensoactivos - Detergentes	mg/l	< 0,500	0,234
Fenoles	mg/l	< 0,20	< 0,023
Coliformes Fecales	NMP/100 ml	< 2000	2000 *
Oxígeno Disuelto in situ	mg02/l	-	2,56
Potencial de Hidrógeno in situ	-	6,00 - 9,00	6,99

4.1.7 Calidad de aire

Para la caracterización o evaluación de la calidad de aire del proyecto, se ejecutaron mediciones de:

- Material Particulado 2,5 y 10 PM
- Calidad de aire ambiente

El monitoreo fue realizado por el Laboratorio DEPROIN S.A., acreditado bajo la Norma ISO 17025 y ante el Servicio de Acreditación Ecuatoriano (SAE) con registro No. OAE LE C 13-003.

Además, se realizaron mediciones de niveles de presión sonora. En las tablas a continuación se presentan los resultados de los monitoreos realizados.

Tabla 4 - 11: Resultados de calidad de aire

NORMATIVA	PARAMETRO	LMP	UNIDAD	LABORATORIO	MUESTRA 1	
					Descripción sitio de muestreo	Punto en el predio (no hay actividades productivas)
					Coordenadas	
					X	**Y**
					617849.50 m E	9771785.85 m N
Norma de Calidad del Aire Anexo 4, Acuerdo Minesterial No 097-A de 30 de julio del 2015 medidos en ug/m3 microgramos de contaminante por m3 de aire a 760mm Hg y 25°C.	PM 2.5	50 ug/m3. 24 horas	ug/m3	DEPROINSA	12.97 µg/m3	
	PM 10	100 ug/m3. 24 horas	ug/m3	DEPROINSA	27.93 µg/m3	
	NO2	40 ug/m3. 1 año	ug/m3	DEPROINSA	9.78 µg/m3	
	SO2	125 ug/m3. 24 horas	ug/m3	DEPROINSA	17.03 µg/m3	
	CO	30000 ug/m3. 1 hora	ug/m3	DEPROINSA	1624.95 µg/m3	
	O3	N.A.	ug/m3	DEPROINSA	2.47 µg/m3	

Fuente: Informes de monitoreo DEPROIN S.A. MAS.48-028-2017, durante junio 2017.

Tabla 4 - 12: Resultados de mediciones de niveles de presión sonora

Código de la muestra	Ubicación de puntos de muestreo - Coordenadas		Fecha	Diurno/ Nocturno	Descripción sitio de muestreo	Tipo de Zona según uso de suelo	Nombre de Laboratorio	Límite (dB)	Resultado Promedio (dB)
	X	Y							
R1	617847 m E	9771782 m S	14/12/2017	Diurno	Entrada principal planta 2	Industrial	DEPROIN S.A.	70	64
R2	617722 m E	9771842 m S	14/12/2017	Diurno	Parte posterior puerta de salida, planta 2	Industrial	DEPROIN S.A.	70	64

Fuente: Informes de monitoreo DEPROIN S.A. MAS. 01-293-2017, durante diciembre 2017.

Resultados de Nivel de Presión Sonora

- El nivel de ruido ambiental es inferior al límite permisible para el uso de suelo "Industrial (ID3/ID4)" de 70 dB(A) para el horario diurno.
- El ruido es generado por el área de producción y leve circulación de vehículos en las vías aledañas al establecimiento.

Emisiones al aire desde fuentes fijas: de acuerdo a lo indicado en el Acuerdo 097 – A, del 30 de julio de 2015, Anexo no.3 Norma de emisiones al aire desde fuentes fijas, punto no.4 requisitos; 4.1.1.2, las estaciones de bombeo de la actual actividad en el área , serían consideradas como fuentes fijas no significativas por utilizar combustibles fósiles líquidos, con potencia calorífica (heat input) menor a tres millones de vatios o diez millones de unidades térmicas británicas por hora significativa de emisiones. Sin embargo, Fundametz S.A. realiza en ellas monitoreos de control de gases de combustión de fuentes fijas.

- **Puntos de medición**

El monitoreo de gases de combustión de fuentes fijas se realizó en el Horno de Fundición de Metales el 22 de diciembre de 2017. El monitoreo fue realizado por el Laboratorio DEPROINSA S.A., acreditado bajo la Norma ISO 17025 y ante el Servicio de Acreditación Ecuatoriano (SAE) con registro No. OAE LE C 13-003.

Tabla 4 - 13: Puntos designados para la medición de gases de fuentes fijas

PUNTO	UBICACIÓN	COORDENADAS	
P1	Horno de Fundición	617830 m E	9771769 m S

Fuente: Ecosambito. C.Ltda

- **Metodología**

Para hacer la medición de partículas totales y gases de combustión se utilizó el procedimiento específico DP.PEE.MAS.5.4.03 y DP.PEE.MAS.5.4.2, cumpliendo Los métodos de muestreo EPA CTM 034, EPA METODO 1, EPA METODO 2, EPA METODO 3, EPA METODO 4, EPA METODO 5 y el Acuerdo Ministerial 097-A, publicado el 30 de Julio del 2015, tablas 1 y 8.

Para las mediciones se utilizaron instrumentos electrónicos, como un Analizador de Gases de combustión como O2, NOx, SO2, Temperatura, Eficiencia. Además se utilizó una Sonda ó Tren Isocinético que sirve para medir la velocidad de gases, Temperatura, Presiones y las Partículas Totales que salen por la Chimenea.

- **Resultados**

Tabla 4 - 14: Resultados del monitoreo de medición de gases de fuentes fijas

Descripción	Parámetro	Unidad de medida	Valor encontrado	Valor permitido	Evaluación
Horno de Fundición de Metales AÑO 2017	NOx	mg/Nm3	75,7	500.00	CUMPLE
	SO_2	mg/Nm3	0,0	700.00	CUMPLE
	Temperatura	°C	91,2	N/A	N/A
	O_2	%	19,8		
	CO	mg/Nm3	977,8		
	CO_2	%	0,9		
	Eficiencia de combustión	%	59,4		
	Numero de humo	Adimensional	5,0		
	Velocidad de gas	m/s	8,6		
	Caudal de gases, 1 atm y 0 °C	Nm3/h	21826,8		
	Calor perdido por los gases	Kj/s	506,3		
	Partículas totales	mg/Nm3	123.3	150.0	CUMPLE

Fuente: DEPROIN S.A.

4.2. Medio biótico

La caracterización del componente ambiental biótico, se fundamentó en la recopilación de información secundaria existente de estudios ambientales realizados en la zona, considerando se sitúa en una zona eminentemente industrial. Es relevante indicar que dentro del área del proyecto, así como en los alrededores del área no existen ecosistemas naturales prístinos, áreas protegidas o áreas con ecosistemas frágiles que permitan la vida de especies nativas o en peligro de extinción.

Objetivos generales

- Diagnosticar las características del componente ambiental: Biótico, en el área de influencia del proyecto.

Objetivos específicos

- Determinar las principales especies vegetales existentes en el área del proyecto y el estado actual.
- Caracterizar la fauna terrestre en la zona donde se va realizar el proyecto.

Metodología

Se ha recopilado información secundaria de estudios en la zona donde se basó en los criterios metodológicos de las Evaluaciones Ecológicas Rápidas EER, conocido en inglés como Rapid Ecological Assessment (REA). La Evaluación Ecológica Rápida (EER) es una metodología que ayuda a disponer rápidamente de información necesaria para la toma de decisiones relacionadas a la conservación de la biodiversidad en áreas críticas, es decir, en áreas poco conocidas, con una alta biodiversidad, y/o en donde la biodiversidad se encuentra amenazada por la acción humana (Sayre *et al.*, 2000).

Área de Estudio

Los estudios utilizados para la descripción del medio biótico se desarrollaron en áreas no más lejanas de 2 km a la redonda. En el área de influencia directa del proyecto "COPROCESAMIENTO DE ACEITES USADOS EN LOS HORNOS DE FUNDICIÓN DE FUNDAMETZ S.A. PLANTA 2", no existe integridad ecológica en el área y posee una baja riqueza florística y faunística o es casi nula, por lo que ésta área se encuentra degradada con especies vegetales como cubresuelos, especies arbustivas esporádicas, entremezclada con pocos especies ornamentales. Por lo cual se evidenció poca vegetación, las mismas que fueron clasificadas según su taxonomía.

Flora

La flora ecuatoriana es muy rica y variada debido a la diversidad de medios ecológicos, su riqueza biológica está reflejada en su variedad de organismos ya que el 10% de las especies mundiales de plantas vasculares están localizadas en un área que comprende apenas el 2% de la superficie de la Tierra. La presencia de los Andes como factor altitudinal, ha dado al territorio ecuatoriano una fisonomía muy variada.

Desde el nivel del mar hasta las crestas andinas existen varias fajas o pisos altitudinales con climas y formas de vida diferentes; asimismo, en las quebradas profundas que nacen en las cordilleras y que se extienden hacia el oriente y hacia el occidente se descubren condiciones vegetativas únicas. A pesar de estar situado en plena zona ecuatorial, nuestro país no es completamente tropical o tórrido sino que presenta una amplia variedad de climas según la localización orográfica o topográfica.

El decrecimiento térmico en el Ecuador está calculado en 1ºC por cada 200m de altura; entre un piso vegetativo y otro el cambio es gradual, no existe una línea demarcatoria definida que indique donde termina o comienza una determinada faja o piso altitudinal.

Los sistemas de clasificación vegetal han sido diseñados para identificar las características ecológicas de una formación a nivel regional. En los niveles más específicos se enfatizan la estructura y composición florística del ecosistema, por lo que son consideradas herramientas básicas para la evaluación de los ecosistemas y para la

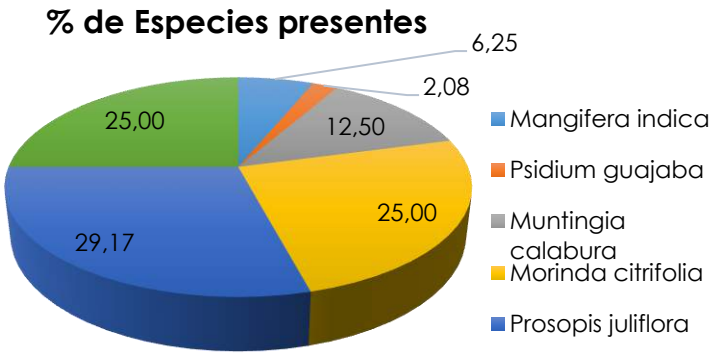
planificación de programas de manejo y conservación de los recursos naturales (Rangel et al. 1997).

Para la identificación de los datos obtenidos en el campo durante el recorrido se utilizó el libro de La Biodiversidad Vegetal, como Capital Natural de la Sostenibilidad en la Costa Ecuatoriana. Primera edición (Valverde, F.M. & Pérez, J.J. 2012), el libro de Malezas Tropicales Vol. 1 (Cárdenas J. et al., 1972) y de la página Web. Posteriormente se efectuó tabulación, ordenamiento e interpretación de los datos obtenidos en el campo.
Para los endemismos, se revisó el Catálogo de Plantas Vasculares del Ecuador (Jorgensen y León, 1999). Para verificar sobre el estado de amenaza de las especies registradas, se elaboró tomando en cuenta los datos del Libro Rojo de las Plantas Endémicas del Ecuador (León-Yánez et al., 2011).

De las 13 familias identificadas, la que presenta mayor número de especies con un 15.4% (2 especies) es la familia Fabaceae, las otras familias representan 7.6% (1 especie) cada una de las familias siendo estas: Amarantáceas; Anacardiaceae; Apocynaceae; Caricaceae; Combretaceae; Commelinaceae; Liliaceae; Malvaceae, Meliaceae, Mimosaceae; Poáceas; Pontederiaceae.

La especie con mayor número de individuos registrados durante el monitoreo es el Algarrobo (*Prosopis juliflora*), con el 29.17% (14 individuos), seguido del Noni (*Morinda citrifolia*), con el 25%(12 individuos), al igual que Saman (*Samanea saman)* con el 25% (12 individuos), luego con el 12.5% (6 individuos) Niguito *(Muntingia calabura),* le sigue el mango (*Mangifera indica)* con el 6.25 % y finalmente la guayaba (*Psidium guajaba)* con el 2.08%. El grupo de herbáceas estuvo presente en minoría de especies tales como: hierba de pollo (*Commelina erecta*), pata de gallina (*Eleusine indica*), pasto borla (*Chloris ciliata*), sabila (*Aloe vera*), laurel de flor (*Nerium oleander*), lirio acuático (*Eichhornia Crassipes*) y finalmente papaya (*Carica papaya*). De acuerdo a los endemismos no se registró especies endémicas para el Ecuador. Las especies registradas son nativas de la costa.

Imagen 4 - 14: Porcentaje de especies presentes



Fauna

En base a lo observado en la visita de campo, la fauna nativa es poco perceptible, debido principalmente a la fuerte presencia antrópica e industrial. Sin embargo existe un estero que se conecta con el Rio Daule en el que hay presencia vegetal y animal. La intervención antropogénica ha restringido la presencia faunística, desplazando la especies hacia sitios con mayor vegetación y con un ambiente natural de menor intervención. Es decir, que reúnan las características físicas y biológicas necesarias para

su supervivencia. No obstante, especies que son poco sensibles a las perturbaciones han podido adaptarse a los cambios sabiendo prosperar en estas condiciones que apenas permiten la instalación de la fauna.

En el área de influencia donde se asentará el proyecto, ubicada en el km. 15.5 de la vía a Daule, cantón Guayaquil, no se evidenció diversidad de fauna por el grado de intervención en la zona de estudio. La fauna observada está representada por mamíferos, aves e reptiles.

Tabla 4 - 15: Fauna registradas en el área de influencia

Clase	Orden	Familia	Nombre científico	Nombre vulgar	Estado de conservación	Categoría de amenazas	Libro Rojo Ecuador	CITES
Mamíferos	Perissodactyla	Equidae	*Equus caballus*	Caballo	Común	NE	-	-
Aves	Ciconiiformes	Ardeidae	Bubulcus ibis	Garza bueyera	Común	NE	-	III
	Cuculiformes	Cuculidae	*Crotophaga sulcirrostris*	Garrapatero	Común	LC	-	-
	Passeriformes	Furnariidae	Furnarius leucopus	Hornero	Común	LC	-	-
	Pelecaniformes	Ardeidae	*Ardea Alba*	Garza grande	Común	LC	-	III
		Ardeidae	*Butorides striata*	Garcilla estriada	Común	NE	-	-
	Suliformes	Cormoranes	*Phalacrocorax brasilianus*	Cormoran	Común	LC	-	-
Reptiles	Squamata	Iguanidae	*Iguana iguana*	Iguana Verde	Común	LC	-	-
Fuente: UICN 2014; LC = Menor Preocupación; NT = Casi Amenazada; VU = Vulnerable; NA = No Aplica; NE = No Evaluada								

Elaboración: Ecosambito C. Ltda.

4.3 Componente socioeconómico y cultural

El Plan Nacional para el Buen Vivir busca promover la construcción de una sociedad que profundice la democracia y amplíe su incidencia en condiciones de radical igualdad social y material. El Buen vivir se planifica, no se improvisa; es la forma de vida que permite la felicidad y la permanencia de la diversidad cultural y ambiental; es armonía, igualdad, equidad y solidaridad.

FUNDAMETZ S.A., en cumplimiento de sus obligaciones con el Ministerio del Ambiente (MAE), presenta el Estudio de Impacto Ambiental para el proyecto: COPROCESAMIENTO DE ACEITES USADOS EN LOS HORNOS DE FUNDICIÓN DE FUNDAMETZ S.A. PLANTA 2.

Dentro de los objetivos del presente estudio se plantea el levantamiento de una línea base socioeconómica.

4.3.1. Metodología

La determinación del componente socioeconómico para el EsIA Ex Post de las operaciones de FUNDAMETZ S.A. permitirá conocer mejor la realidad de la zona implicada en las actividades de la empresa; el contenido se desarrolla en base a la deducción, ampliando el objeto de análisis desde la población macro hasta determinar el sector específico de aplicación de las operaciones y de los actores que interactúan en éste. Para describir las características socioeconómicas de la o las poblaciones asentadas dentro del área de influencia han sido utilizadas técnicas de investigación basadas en el método científico; dividiendo éstas en dos ejes fundamentales.

El primer aspecto se basa en la observación indirecta, buscando el registro de conductas encubiertas susceptibles de ser aplicadas en la elaboración de informes, ejemplo de ello son los análisis a partir de indicadores, a través de la descripción de contenidos partiendo de textos documentales. En este aspecto se toman en cuenta datos presentados por Instituto Nacional de Estadísticas y Censos – INEC[2], conjuntamente con información publicada en la páginas webs de gobiernos locales, empresas encargadas del aprovisionamiento de Servicios Básicos, entre otros.

El segundo eje del estudio es la investigación de campo, mediante observación directa se logra una mejor percepción de la conducta poblacional. La información in situ es recopilada mediante el método de Diagnóstico Participativo Rápido (DPR) con la participación del observador apoyado en fichas de observación exploratoria y sensorial, y recopilación de información sobre el terreno; con el fin de obtener referentes de las patologías sociales del sector.

4.3.2. Cantón Guayaquil

Oficialmente Santiago de Guayaquil, es la ciudad más poblada de la República del Ecuador. El área urbana de Guayaquil se alinea entre las ciudades más grandes del mundo. Es además un importante centro de comercio con influencia a nivel regional en el ámbito comercial, de finanzas, cultural, y de entretenimiento. La ciudad es la cabecera cantonal del cantón homónimo y la capital de la provincia del Guayas.

Localizado en la costa del Pacífico en la Región Litoral de Ecuador, la ciudad consiste de 74 sectores, los cuales se dividen de 16 parroquias urbanas. Es la ciudad con mayor densidad de población en el Ecuador, con un estimado de 2'366.902,00 de habitantes que ocupan un aproximado de 344,5 km² de superficie. El área metropolitana de Guayaquil está compuesta de 316,42 km², que representa el 91,9% del área territorial de la ciudad (suelo); los segundos un área de 28,08 km², equivalente al 8,1%; para cuerpos de agua que comprende ríos y esteros.

Guayaquil se destaca entre las ciudades ecuatorianas por su elevado uso de tránsito masivo, y por su densidad total y la diversidad de su población. Al igual que el Ecuador en general, casi toda la población tiene como lenguaje oficial al idioma castellano. Además, por su posición de centro comercial, se ha denominado a la ciudad como "La

[2] Instituto Nacional de Estadísticas y Censo – INEC, 2010. *VII Censo de Población y Vivienda – 2010*.

capital económica de Ecuador" por varios años, esto es debido a la cantidad de empresas, fábricas, y locales comerciales que existen en toda la ciudad.

El proceso fundacional, organizativo y de asentamiento definitivo de Guayaquil se inicia con su Fundación el 15 de Agosto de 1534 y culmina en el Cerrito Verde, sitio actual, en 1537, el proceso fundacional y organizativo de Santiago de Guayaquil se complementa con su asentamiento definitivo en 1547.

El puerto de Guayaquil es uno de los más importantes de la costa del Pacífico Oriental. El 70%; de las exportaciones privadas del país sale por sus instalaciones, ingresando el 83%; de las importaciones.

4.3.3 Aspectos Demográficos

De acuerdo al Censo de Población y Vivienda, INEC 2010, el Cantón Guayaquil cuenta con una población de 2´350.915,00 habitantes, lo que la convierte en el cantón más poblado del Ecuador, llegando a representar el 64.49% de la población a nivel provincial y en perspectiva nacional representa al 16% de la población total del país.

El 51% de la población del cantón son mujeres y el 49% restante son hombres. Un porcentaje representativo de la población (9,84%) tiene edades comprendidas entre los 10 y los 14 años; mientras que sólo el 0,22% llega a cumplir de 90 a más años de edad.

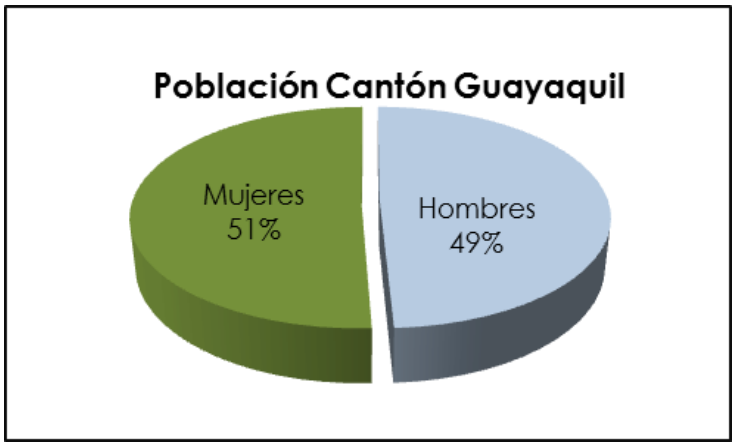
Tomando como referencia que el Cantón Guayaquil en el período intercensal 2001 – 2010 ha crecido a un ritmo del 1,43% promedio anual, se proyecta la población del cantón al año 2060 en 5´079.184 habitantes.

Tabla 4 - 16: Población del cantón Guayaquil

POBLACIÓN CANTÓN GUAYAQUIL	
SEXO	**No.**
Hombres	1´158.221
Mujeres	1´192.694
Total	**2´350.915**

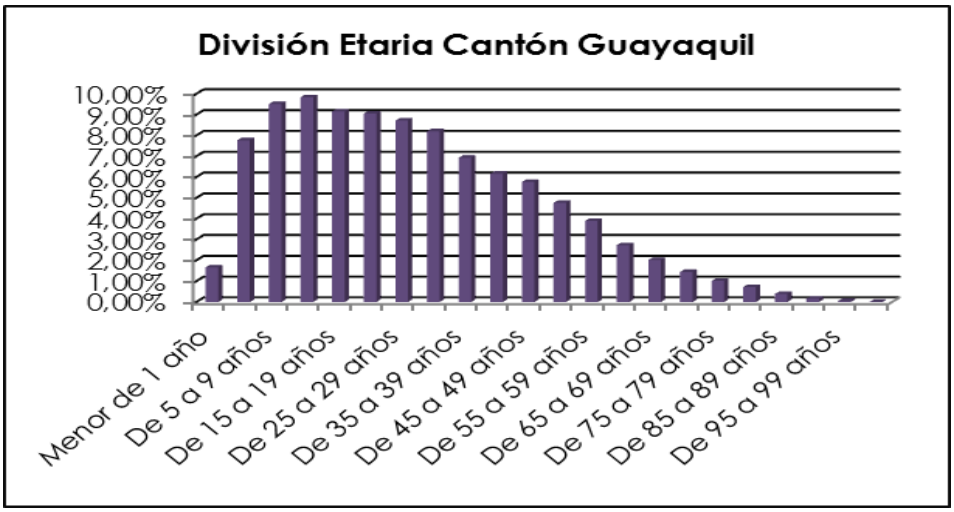
Fuente: INEC, 2010
Elaborado por: Ecosambito C. Ltda.

Imagen 4 - 15: Población del Cantón Guayaquil según el sexo



Fuente: INEC, 2010
Elaborado por: Ecosambito, 2018

Imagen 4 - 16: Población del Cantón Guayaquil según la división etaria



Fuente: INEC, 2010
Elaborado por: Ecosambito, 2018

4.3.4. Aspectos educativos

El INEC, en el censo realizado en el año 2010, señala que el Índice de Analfabetismo en el Cantón Guayaquil es de 3,10. El 96% de la población comprendida desde los 5 años de edad en adelante (2´129.010 habitantes), sabe leer y escribir, mientras que el 4% no. Del porcentaje que "Si sabe leer y escribir", el 51% corresponde a mujeres y el 49% los hombres.

De los 2´129.010, el 34% "Sí asiste actualmente a un establecimiento de enseñanza regular" y el 66% restante "No" lo hace; el 51% de la población que asiste actualmente a un establecimiento de enseñanza son mujeres versus el 49% de hombres.

Con respecto al Nivel de Instrucción más alto asistido por quienes están en edades a partir de 5 años, este está encabezado por el Secundario (29,48), similar porcentaje se

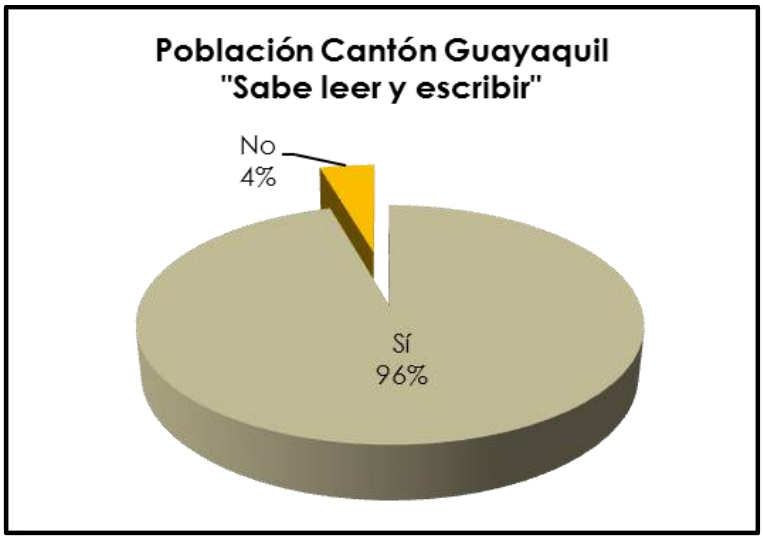
da en el Primario (29,83%), y el Superior también tiene un porcentaje representativo (16,61%).

Tabla 4 - 17: Población del cantón Guayaquil que "sabe leer y escribir"

POBLACIÓN CANTÓN GUAYAQUIL	
SABE LEER Y ESCRIBIR	**No.**
Si	2´036.668
No	92.342
Total	2´129.010

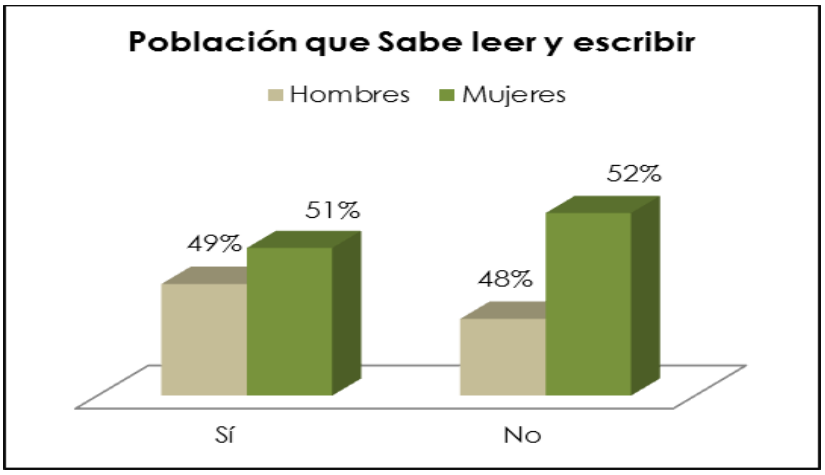
Fuente: INEC, 2010
Elaborado por: Ecosambito, 2018

Imagen 4 - 17: Población del Cantón Guayaquil que "Sabe leer y escribir"



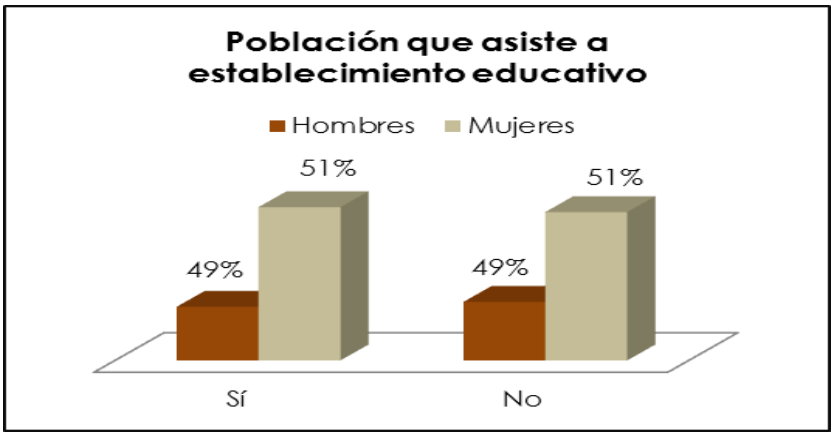
Fuente: INEC, 2010
Elaborado por: Ecosambito, 2018

Imagen 4 - 18: Población del Cantón Guayaquil que Sabe leer y escribir, según el sexo



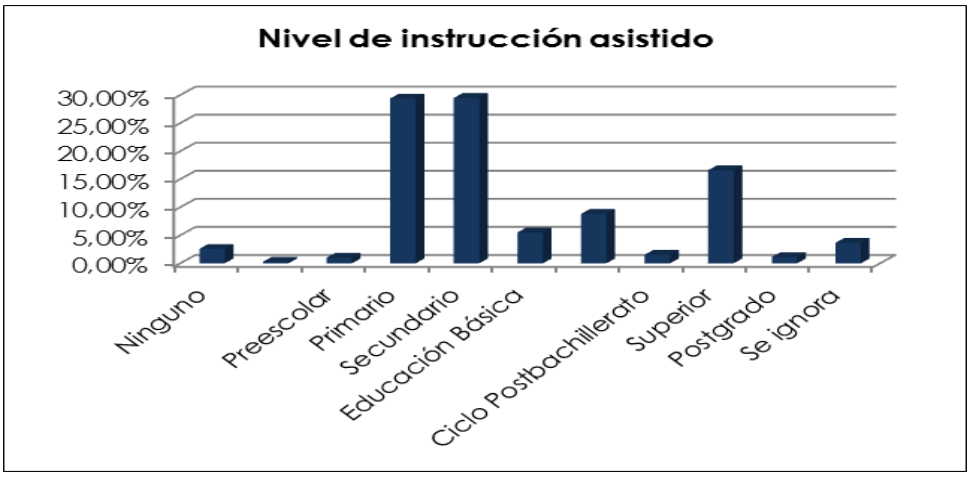
Fuente: INEC, 2010
Elaborado por: Ecosambito, 2018

Imagen 4 - 19: Población del Cantón Guayaquil que "Asiste actualmente a un establecimiento de enseñanza regular"



Fuente: INEC, 2010
Elaborado por: Ecosambito, 2018

Imagen 4 - 20: Nivel de Instrucción más alto asistido por la población del Cantón Guayaquil



Fuente: INEC, 2010
Elaborado por: Ecosambito, 2018

4.3.5. Aspectos de salud

La provincia cuenta con 1.023 establecimientos de salud, para mayor detalle se presenta una tabla con su distribución en el territorio de acuerdo a cada cantón:

Tabla 4 - 18: Establecimientos según Cantón

CANTÓN	NÚMERO DE ESTABLECIMIENTOS DE SALUD
Guayaquil	644
Alfredo Baquerizo Moreno	6
Balao	2
Balzar	19
Gral. Antonio Elizalde	10
Colimes	7
Daule	22
Durán	45
El Empalme	26
El Triunfo	17
Isidro Ayora	5
Lomas de Sargentillo	7
Marcelino Maridueña	4
Milagro	47
Naranjal	22
Naranjito	15
Nobol	7
Palestina	2
Pedro Carbo	11
Playas	9

CANTÓN	NÚMERO DE ESTABLECIMIENTOS DE SALUD
Salitre	18
Simón Bolívar	10
Samborondón	27
Santa Lucía	16
Yaguachi	18
Unidades Móviles	8

Fuente: INEC, 2010
Elaborado por: Ecosambito C. Ltda., 2018

4.3.6. Aspecto de infraestructura

De las 671.452 viviendas registradas en el Censo de Población y Vivienda realizado por el INEC en el año 2010, el área urbana cuenta con 648.870 equivalentes al 96,64%. El tipo de construcción más destacado corresponde a Casas o Villas en un 73,38%, seguidas por el 12,54% de Departamentos en Casas o Edificios, 5,19% a Ranchos y 4,45% de Cuartos en Casas de Inquilinato.

Las principales Vías de Acceso a las viviendas son las Calles o Carreteras adoquinadas, pavimentadas o de concreto a las que están conectadas el 64,99% de las viviendas; en segundo orden con el 17,67% están las Calles o Carreteras lastradas o de tierra; así también están las Calles o Carreteras empedradas con el 14,46%.

Tabla 4 - 19: Tipo de vivienda en el cantón Guayaquil

TIPO DE VIVIENDA	No.	%
Casa/Villa	492.679	73,38
Departamento en casa o edificio	84.194	12,54
Cuarto(s) en casa de inquilinato	29.888	4,45
Mediagua	19.655	2,93
Rancho	34.819	5,19
Covacha	6.141	0,91
Choza	631	0,09
Otra vivienda particular	2.983	0,44
Hotel, pensión, residencial u hostal	122	0,02
Cuartel Militar o de Policía/Bomberos	30	0,00
Centro de rehabilitación social/Cárcel	19	0,00
Centro de acogida y protección para niños y niñas, mujeres e	18	0,00
Hospital, clínica, etc.	49	0,01
Convento o institución religiosa	71	0,01
Asilo de ancianos u orfanato	14	0,00
Otra vivienda colectiva	95	0,01
Sin Vivienda	44	0,01
Total	671.452	100

Fuente: INEC, 2010
Elaborado por: Ecosambito, 2018

Tabla 4 - 20: Vías de acceso principal a la vivienda – Cantón Guayaquil

VÍA DE ACCESO PRINCIPAL A LA VIVIENDA	No.	%
Calle o carretera adoquinada, pavimentada o de	436.086	64,99
Calle o carretera empedrada	97.038	14,46
Calle o carretera lastrada o de tierra	118.553	17,67
Camino, sendero, chaquiñán	15.797	2,35
Río /mar / lago	640	0,10
Otro	2.876	0,43
Total	**670.990**	**100**

Fuente: INEC, 2010
Elaborado por: Ecosambito, 2018

4.3.7. Servicios básicos

La mayor parte de la población del Cantón Guayaquil sí cuenta con los Servicios Básicos que ponen a disposición las diferentes entidades contratadas por el Gobierno local, para cumplir con las necesidades de los guayaquileños. Los datos que se muestran a continuación son el resultado del censo de población y vivienda realizado por el INEC en el 2010.

El Agua Potable que llega hasta los hogares del cantón Guayaquil lo hace en un 85,43% a través de la Red Pública de la concesionaria INTERAGUA; no obstante el 14,57% restante utiliza otros medios para abastecerse del líquido, entre ellos: los Pozos, Ríos, Carros repartidores o Agua de lluvias.

Tabla 4 - 21: Procedencia del agua en el Cantón Guayaquil

PROCEDENCIA DEL AGUA	No.	%
De red pública	513.300	85,43
De pozo	7.440	1,24
De río, vertiente, acequia o canal	1.203	0,20
De carro repartidor	74.667	12,43
Otro (Agua lluvia/albarrada)	4.205	0,70
Total	**600.815**	**100**

Fuente: INEC, 2010
Elaborado por: Ecosambito, 2018

El 60,65% de los Servicios Higiénicos o Escusados de las viviendas del cantón Guayaquil están conectados a la Red Pública del Sistema de Alcantarillado Sanitario provisto por INTERAGUA; mientras que el 29,49% están conectados a Pozos Sépticos, 5,77% a Pozos Ciegos, y el 4,09% cuenta con otros medios o inclusive no poseen escusados.

Tabla 4 - 22: Tipo de servicio higiénico o escusado en el Cantón Guayaquil

TIPO DE SERVICIO HIGIÉNICO O ESCUSADO	No.	%
Conectado a red pública de alcantarillado	364.380	60,65
Conectado a pozo séptico	177.152	29,49
Conectado a pozo ciego	34.660	5,77
Con descarga directa al mar, río, lago o	4.953	0,82
Letrina	5.792	0,96
No tiene	13.878	2,31
Total	**600.815**	**100**

Fuente: INEC, 2010
Elaborado por: Ecosambito, 2018

La Energía Eléctrica es otro de los Servicios Básicos con los que cuenta mayoritariamente la población del cantón; el 92,75% obtiene el servicio a través de la Red de Servicio Público de la Empresa Eléctrica de Guayaquil, y sólo el 3,13% no cuenta con ninguna forma para el abastecimiento del servicio.

Tabla 4 - 23: Procedencia de la Luz Eléctrica en el Cantón Guayaquil

PROCEDENCIA DE LUZ ELÉCTRICA	No.	%
Red de empresa eléctrica de servicio	557.231	92,75
Panel Solar	2.085	0,35
Generador de luz (Planta eléctrica)	6.898	1,15
Otro	15.782	2,63
No tiene	18.819	3,13
Total	**600.815**	**100**

Fuente: INEC, 2010
Elaborado por: Ecosambito, 2018

La Eliminación de los Desechos, dentro de la Ciudad de Guayaquil, se da especialmente por medio de los Carros Recolectores del Consorcio Puerto Limpio, empresa encargada de la recolección, barrido, transporte y disposición final de los desechos sólidos no peligroso. A partir de 1994 se implementó el uso del relleno sanitario en el sector de las iguanas y la cobertura por eliminación de desechos en la ciudad se amplifico hasta el 97%. El 92,73% de la población guayaquileña hace uso de este medio para la eliminación de sus desechos; sin embargo el 7,28% restante mantiene otros sistemas, entre ellos la quema de la basura.

Tabla 4 - 24: Formas de Eliminación de la Basura en el Cantón Guayaquil

ELIMINACIÓN DE LA BASURA	No.	%
Por carro recolector	557.137	92,73
La arrojan en terreno baldío o	5.570	0,93
La queman	27.195	4,53
La entierran	512	0,09
La arrojan al río, acequia o canal	2.984	0,50
De otra forma	7.417	1,23
Total	**600.815**	**100**

Fuente: INEC, 2010
Elaborado por: Ecosambito, 2018

4.3.8. Aspectos económicos

La ciudad de Guayaquil cuenta con uno de los puertos más importantes de la costa del Pacífico oriental; el 70% de las exportaciones privadas del país sale a través de sus instalaciones, y el 83% de las importaciones ingresan por ellas. Otro de los ejes de su economía es el Aeropuerto Internacional José Joaquín de Olmedo, inaugurado el 27 de julio de 2006. Por su posición de centro comercial, otorgada por la cantidad de empresas, fábricas y locales comerciales que existen en toda la ciudad, Guayaquil es conocida como la "capital económica del país".

El sector industrial de la provincia del Guayas está dominado por las agroindustrias y aquellas que elaboran productos alimenticios, aunque también lo hacen la industria textil, tabaquera, petroquímica, de conservas, metalmecánica, maderera y cementera.

Según datos de la Superintendencia de Compañías (2009), Guayaquil no sólo es la Ciudad Portuaria más importante del Ecuador sino que además es una Ciudad Industrial por excelencia; mientras en el Ecuador la clasificación por actividades económicas es del 40% comercial; 39% industrial y 21% a otras actividades; para Guayaquil dicha clasificación corresponde al 49% de industrias; 39% comercio y 12% otras actividades.

Haciendo uso de los datos estadísticos del Censo de Población y Vivienda 2010, se muestra el desglose de las Actividades Económicas desempeñadas en el Cantón Guayaquil. En lo relativo a la Rama de Actividad de Primer Nivel se conoce que las principales actividades realizadas son las Comerciales con el 25,34% y las Industriales con el 10,93%.

Tabla 4 - 25: Actividades Económicas en el Cantón Guayaquil, según la rama de actividad

PEA - CANTÓN GUAYAQUIL		
RAMA DE ACTIVIDAD (PRIMER NIVEL)	**CASOS**	**%**
Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca	23.307	2,29
Explotación de minas y canteras	824	0,08
Industrias manufactureras	111.077	10,93
Suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado	3.322	0,33
Distribución de agua, alcantarillado y gestión de deshechos	6.151	0,61
Construcción	72.310	7,12
Comercio al por mayor y menor	257.439	25,34
Transporte y almacenamiento	65.115	6,41
Actividades de alojamiento y servicio de comidas	43.874	4,32
Información y comunicación	16.334	1,61
Actividades financieras y de seguros	11.528	1,13
Actividades inmobiliarias	3.466	0,34
Actividades profesionales, científicas y técnicas	22.875	2,25
Actividades de servicios administrativos y de apoyo	37.302	3,67
Administración pública y defensa	28.845	2,84
Enseñanza	45.990	4,53
Actividades de la atención de la salud humana	31.194	3,07
Artes, entretenimiento y recreación	7.792	0,77
Otras actividades de servicios	26.216	2,58
Actividades de los hogares como empleadores	41.343	4,07
Actividades de organizaciones y órganos extraterritoriales	125	0,01
No declarado	89.553	8,81
Trabajador nuevo	70.100	6,90
Total	**1´016.082**	**100**

Fuente: INEC, 2010
Elaborado por: Ecosambito, 2018

Las Actividades Económicas según el Grupo de Ocupación de Primer Nivel están encabezadas por Trabajadores de los servicios y vendedores con el 21,93%, seguida de Ocupaciones elementales con el 14,56%; Oficiales, operativos y artesanos con el 13,90%. El Grupo de Ocupación registrado en menor proporción es el de Ocupaciones militares con un 0,41%.

Tabla 4 - 26: Actividades Económicas en el Cantón Guayaquil, según el grupo de ocupación

PEA - CANTÓN GUAYAQUIL		
GRUPO DE OCUPACIÓN (PRIMER NIVEL)	**CASOS**	**%**
Directores y gerentes	28.920	2,85
Profesionales científicos e intelectuales	81.821	8,05
Técnicos y profesionales del nivel medio	56.860	5,60
Personal de apoyo administrativo	80.306	7,90
Trabajadores de los servicios y vendedores	222.867	21,93
Agricultores y trabajadores calificados	11.853	1,17
Oficiales, operarios y artesanos	141.248	13,90
Operadores de instalaciones y maquinaria	80.227	7,90
Ocupaciones elementales	147.936	14,56
Ocupaciones militares	4.180	0,41
No declarado	89.764	8,83
Trabajador nuevo	70.100	6,90
Total	**1´016.082**	**100**

Fuente: INEC, 2010
Elaborado por: Ecosambito, 2018

En el Cantón Guayaquil la principal Categoría de Ocupación es la de Empleados u obreros privados descritos con el 45,89%, a esta categoría le sigue la de aquellos que trabajan por Cuenta Propia en un 25,43%, en ese orden continúan los Empleados u obreros del Estado, Gobierno, Municipio, Consejo Provincial, Juntas Parroquiales con un 9,78%. Los que se encuentran en último orden son los Trabajadores no remunerados con el 1,19%.

Tabla 4 - 27: Actividades Económicas en el Cantón Guayaquil, según la categoría de ocupación

PEA - CANTÓN GUAYAQUIL		
CATEGORÍA DE OCUPACIÓN	**CASOS**	**%**
Empleado/a u obrero/a del Estado, Gobierno, Municipio, Consejo Provincial, Juntas Parroquiales	92.555	9,78
Empleado/a u obrero/a privado	434.064	45,89
Jornalero/a o peón	30.376	3,21
Patrono/a	22.596	2,39
Socio/a	7.910	0,84
Cuenta propia	240.573	25,43
Trabajador/a no remunerado	11.290	1,19
Empleado/a doméstico/a	44.336	4,69
Se ignora	62.282	6,58
Total	**945.982**	**100**

Fuente: INEC, 2010
Elaborado por: Ecosambito, 2018

Población Económicamente Activa

Datos del Censo de Población y Vivienda del año 2010, indican que el 43% de la población total del cantón Guayaquil conforma la Población Económicamente Activa del éste; y en términos de provincia, representa el 67% de la PEA de la Provincia del Guayas. El 63% de la PEA del cantón es de género masculino versus el 37% de género femenino.

Tabla 4 - 28: Población Económicamente Activa de la Provincia del Guayas

PEA PROV. DEL GUAYAS	
SEXO	**No.**
Hombres	993.622
Mujeres	518.318
Total	1´511.940

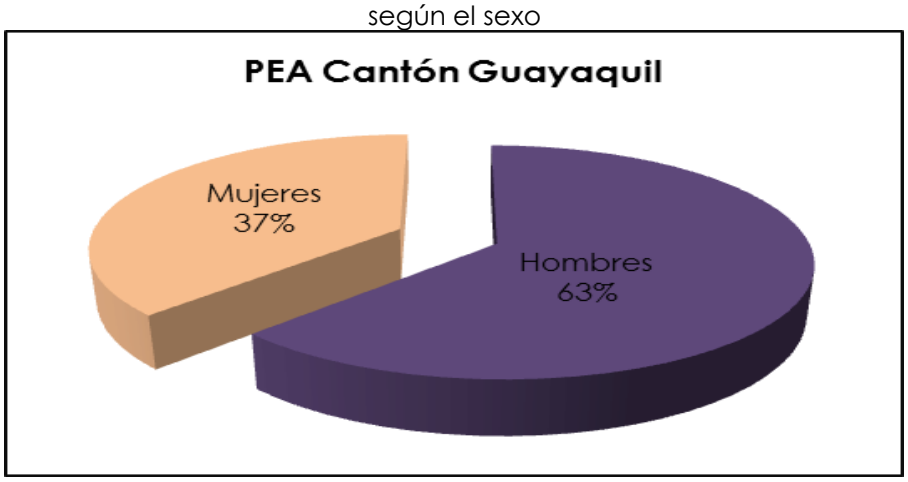
Fuente: INEC, 2010
Elaborado por: Ecosambito, 2018

Tabla 4 - 29: Población Económicamente Activa del Cantón Guayaquil

PEA CANTÓN GUAYAQUIL	
SEXO	**No.**
Hombres	635.781
Mujeres	380.301
Total	1´016.082

Fuente: INEC, 2010
Elaborado por: Ecosambito, 2018

Imagen 4 - 21: Población Económicamente Activa del Cantón Guayaquil, según el sexo



Fuente: INEC, 2010
Elaborado por: Ecosambito, 2018

4.4 Delimitación del área de influencia social directa

Como área de influencia social directa, se toma en consideración la planta #2 de Fundametz S.A. La metodología para obtener y hacer el levantamiento del componente social del área del proyecto se realizó mediante la observación directa del área y descripción de los componentes observados.

4.4.1 Descripción de la población

La población del sector está formada por predios donde se desarrollan diversas actividades industriales. El uso de suelo ha sido catalogado por la Municipalidad de Guayaquil como Zona Industrial 3 (ZI-3), sin embargo, a más 500 metros de la empresa objeto de estudio, sí se pueden encontrar asentamiento poblacionales tales como Barrio Las Vegas, y Cooperativa Pie de Lucha.

4.4.2 Infraestructura

Las viviendas del sector más cercano (Cooperativas de la parroquia Pascuales) son de una planta construidas con materiales sencillos como madera, bloques de cemento, techos de zinc, jardines de tiras de madera, enrejados.

Con respecto a las actividades industriales, se encuentra diversidad de actividades. Como industrias de agroquímicos, plásticas, tratamientos de aguas residuales industriales, gestión de desechos especiales, entre otras.

4.4.3 Abastecimiento de servicios básicos

El abastecimiento de agua potable para el sector se realiza por medio del servicio municipal con la empresa concesionada INTERAGUA; en casos de desabastecimiento se realiza con vehículos tipo camión cisterna que hacen recorridos por el sector llegando a la mayoría de viviendas del sector.

La evacuación de excretas se realiza con la construcción de pozos sépticos construida por cada uno de los residentes con procedimientos no técnicos.

El desagüe de agua lluvia se realiza por escorrentía directa e infiltración debido a que en el sector de las áreas ocupadas por asentamientos informales no hay calles de cemento, las calles son compactadas y formadas de terrenos sueltos de tierra.

El sector correspondiente al área industrial tiene calles de cemento y la escorrentía se realiza por los canales de drenaje construidos en calles y avenidas, estas drenan en unos casos al canal de drenaje que va hacia el río Daule.

El consorcio Puerto Limpio se encarga de la recolección de los desechos sólidos del sector.

4.4.4 Descripción de servicios comunitarios

Durante la visita al sector no se pudo observar servicios comunitarios en las áreas de influencia.

4.4.5 Listado de actores sociales

Tabla 4 - 30: Listado de Actores Sociales

NOMBRE		CARGO	INSTITUCIÓN	DIRECCIÓN
Abogado	Julio Cesar Quiñonez	Gobernador	Gobernación de la Provincia del Guayas	Malecón e Illingworth
Licenciado	Jimmy Jairala	Prefecto	Gobierno Provincial del Guayas	Malecón e Illingworth
Abogado	Jaime Nebot Saadi	Alcalde	GAD Municipal de Guayaquil	Pedro Carbo y 10 de Agosto
Biologa	Evelyn Montalván Santana	Directora Provincial del Ambiente del Guayas	Dirección Provincial del Ambiente del Guayas-MAE	Parque Los Samanes
Ingeniero	Bolívar Coloma Valverde	Director de Medio Ambiente	GAD Municipal de Guayaquil	Pedro Carbo y 10 de Agosto
Abogada	María Verónica Llaguno Lazo	Directora de Gestión Ambiental	Gobierno Provincial del Guayas	Malecón e Illingworth
Coronel	Martín Cucalón de Ycaza	Jefe del Cuerpo de Bomberos de Guayaquil	Cuerpo de Bomberos de Guayaquil	Av. 9 de Octubre 607 y Escobedo.
INDUSTRIAS – COMUNIDAD				
Señor	Julio Mera	Propietario	Elaboración de muebles a partir de pallets "Familia Mera"	Vía a Daule Km 15.5 s/n

NOMBRE		CARGO	INSTITUCIÓN	DIRECCIÓN
Señora	Ariana Cárdenas	Propietaria	Puesto de Comida	Vía a Daule Km 15.5
Señor	Pedro Arcentales	Representante Legal	SALCEDO MOTORS S.A.	Vía a Daule Km 15.5
Señor	René Balseca	Representante Legal	BIDTRANS C. LTDA.	Vía a Daule Km 15.5
Señor	Carlos Dañín	Representante Legal	OLETNAT	Vía a Daule Km 15.5
Señor	Eduardo Andrade	Representante Legal	ROTOPLAS	Vía a Daule Km 15.5
Señor	José Seiler	Representante Legal	ECUAQUÍMICA ECUATORINA DE PRODUCTOS QUÍMICOS C.A.	Vía a Daule Km 15.5
Señor	Max Konanz	Representante Legal	CONAUTO RECAMIC (PLANTA DE REENCAUCHE)	Vía a Daule Km 15.5
Señor	Francisco Dassum	Representante Legal	ECUACOTTON S.A.	Vía a Daule Km 15.5
Señora	Katty Illescas	Representante Legal	AGRIPAC, PLANTA CELTEC	Vía a Daule Km 15.5

Elaborado por: Ecosambito, 2018

4.4.7 Conclusiones y recomendaciones

- Fundametz S.A., está ubicado en un sector con mínima presencia de viviendas, lo que da como resultado escasa afectación hacia su entorno social. Los asentamientos poblacionales se encuentran fuera del área de influencia.

- Se recomienda a representantes de FUNDAMETZ S.A., tener acercamiento con las comunidades cercanas, para así dirigir oportunamente las posibles colaboraciones que se efectúan como parte de las relaciones comunitarias

4.5 Identificación de sitios contaminados o fuentes de contaminación

Actualmente el proyecto no cuenta con sitios contaminados, dado que las actividades productivas se encuentran controladas, no obstante se puede identificar las posibles fuentes de contaminación:

Tabla 4 - 31: Sitios Contaminados o Fuentes de Contaminación

Recurso	Identificación del Sitio o Fuente	Fase del Proyecto	Observaciones
Aire	No se identifica	Operación	La planta genera gases de combustión desde fuentes fijas, no obstante, estos pasan por un proceso de tratamiento y su inmisión se encuentra bajo los límites permisibles.
Agua	No se identifica	Operación	El proceso productivo objeto de estudio no es generador de aguas residuales; sin embargo se realizan monitoreos de control del estero adyacente, mismos que no han demostrado indicios de contaminación
Suelo	No se identifica	Operación	Todas las actividades son realizadas en suelo pavimentado; además se cuentan con cubetos de contención según lo indicado en la normativa vigente

Fuente: Ecosambito C. Ltda.
Elaboración: Ecosambito C. Ltda.

4.6 Identificación y análisis de bienes de servicios ambientales

Los bienes y servicios ambientales aprovechados contribuyen a la generación de ingresos económicos para la población. Por lo que la metodología para la evaluación del aporte económico del capital natural se desarrolla con el objetivo de poder estimar el ingreso percibido de forma anual por dichos bienes o servicios aprovechados. Se basa en identificar los principales bienes y servicios ambientales y establecer su precio en el mercado para obtener los beneficios que representan a la comunidad.

La presente metodología aplica fórmulas para la cuantificación de los ingresos por bienes y servicios ambientales, desglosándolo en los siguientes puntos que serán aplicables de acuerdo a las circunstancias de cada sitio analizado:

- Regulación de gases con efecto invernadero
- Belleza escénica como servicio ambiental de los bosques
- Agua
- Productos pesqueros
- Productos maderables y no maderables del bosque
- Productos medicinales derivados de la biodiversidad
- Plantas ornamentales
- Artesanías
- Productos minerales

Para estimar el precio del servicio de regulación de gases con efecto invernadero se debe conocer el volumen de gases que pueden fijar los diferentes tipos de bosque en la zona de estudio, el precio del mercado para cada tonelada fijada y el total de hectáreas de bosque reconocidas para fijación de carbono. En base a los datos obtenidos, se aplica la siguiente fórmula:

$$Y_c = \sum_{i=1}^{n} P_c Q_i^c N_i^c$$

La belleza escénica de los bosques se la estima basado en el precio que paga o que estaría dispuesto a pagar cada turista por disfrutar del servicio y el número de turistas que disfrutan de ese servicio. En base a esto, se aplica la siguiente fórmula:

$$Y_{be} = P_{be}^E Q_{be}^E + P_{be}^N Q_{be}^N$$

Se deberá considerar a su vez el uso de agua para actividades productivas y domésticas. Se debe obtener el volumen de consumo de agua y el precio que se paga por cada m3. Para la estimación de los ingresos por el uso de agua, se aplica la siguiente fórmula:

$$Y_a = \sum_{i=1}^{n} P_a Q_i^a$$

Los ingresos como producto de la actividad pesquera, debido a que son variables, se estiman en base al precio promedio anual por cada especie y la cantidad de pesca del año. La fórmula para obtener el ingreso por pesca se muestra a continuación:

$$Y_p = \sum_{i=1}^{n} \overline{P_i^p} Q_i^p$$

La cuantificación de ingresos por productos maderables y no maderables se basa en conocer el volumen que se aprovecha en la región y el precio por ese volumen. Se aplica la formula a continuación:

$$Y_m = \sum_{i=1}^{n} P_i^{mn} Q_i^{mn}$$

El ingreso percibido por los productos medicinales derivados de la biodiversidad se estima cuantificando el volumen extraído del bien para producción de medicinas y el precio en el mercado del bien. La fórmula a ser empleada se expone a continuación:

$$Y_{ms} = \sum_{i=1}^{n} P_i^{ms} Q_i^{ms}$$

Además de especies medicinales, en el bosque existen plantas consideradas como ornamentales que son extraídas para su venta. Para estimar el ingreso por dicha actividad, se debe obtener el número de plantas ornamentales extraídas y su precio en el mercado. Para obtener el ingreso es necesaria la aplicación de la siguiente formula:

$$Y_{ar} = \sum_{i=1}^{n} P_i^{po} Q_i^{po}$$

En el caso de los ingresos percibidos por la producción y comercialización de artesanías, es necesario conocer el número o volumen de artesanías producidas y el precio de cada unidad o su precio por volumen. La fórmula empleada es la siguiente:

$$Y_{ar} = \sum_{i=1}^{n} P_i^{ar} Q_i^{ar}$$

En cuanto a los productos minerales, se debe cuantificar el volumen de extracción en kilogramos y obtener su precio de venta en el mercado. Para esto, se emplea la formula a continuación:

$$Y_{ms} = \sum_{i=1}^{n} P_i^{m} Q_i^{m}$$

4.6.1 Evaluación del aporte del capital natural a la economía

El área de desarrollo del proyecto en estudio no implica la intervención de bienes y servicios ambientales, debido a que la zona en donde se asienta el proyecto presenta intervención antrópica por el desarrollo industrial, por todo esto se establece que el aporte del Capital Natural a la Economía es ***nula***

CAPÍTULO 5: DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD

Contenido

5. Descripción del proyecto 5-4
5.1. Características técnicas 5-5
5.2. Actividades 5-6
5.2.1. Descripción de la etapa operativa 5-6
- Tratamiento de emisiones 5-8
5.2.2. Mantenimiento 5-11
5.3. Caminos de acceso 5-11
5.3.1. Ruta principal 5-11
5.3.2. Ruta alternativa 5-12
5.4. Ciclo de vida del proyecto 5-13
5.5. Mano de obra requerida 5-13
5.6. Instalaciones 5-13
5.6.1. Área Administrativa 5-13
5.6.2. Área de Recepción de Materia Prima 5-14
5.6.3. Área de Producción 5-15
- Almacenamiento de materia prima e insumos para horno 5-15
- Hornos de fundición 5-15
- Sistemas de tratamiento de gases y partículas 5-16
- Área de almacenamiento de combustibles 5-16
5.6.4. Áreas Auxiliares 5-18
- Área del comedor 5-18
- Área de almacenamiento de desechos sólidos 5-18
- Garita 5-19
- Vestidores 5-19
- Vías de acceso y circulación 5-20
5.7. Maquinaria e insumos 5-20
5.7.1. Equipos utilizados 5-20
5.7.2. Materiales e insumos 5-21
5.8. Generación de desechos 5-21
5.8.1. Descargas líquidas 5-21

5.8.2. Desechos sólidos 5-22

5. Descripción del proyecto

FUNDAMETZ S.A. – PLANTA #2, se encuentra en el proceso de operación de su Planta dedicada a la fundición y procesamiento de metales no ferrosos, a partir de la materia prima entregada por la Planta #1. Cuenta con tecnología de punta para garantizar las especificaciones de los productos generados el cual es sometido a estrictas pruebas de espectrovacío, análisis químico y tradicional. Las instalaciones poseen una infraestructura y se encuentran diseñadas arquitectónicamente con el objetivo de que se desarrollen sus actividades en las mejores condiciones tanto para sus empleados en área administrativa como en planta.

El principal producto generado por FUNDAMETZ S.A. – PLANTA #2 es Plomo Crudo, resultado de la fundición, para dicho efecto se cuenta con las siguientes áreas productivas:

- Recepción y almacenamiento de materia prima.
- Fundición y Sistemas de tratamiento de gases y partículas.
- Almacenamiento de desechos sólidos.
- Almacenamiento de combustibles.
- Almacenamiento de insumos para hornos.
- Bodega de Mantenimiento.
- Oficinas Administrativas.
- Servicios Auxiliares.

Con el objetivo de ampliar sus servicios, y contribuir con una mejor gestión de desechos, FUNDAMETZ S.A. proyecta el uso de aceites usados como combustible para sus hornos de fundición. Los aceites minerales usados constituyen un desecho peligroso según lo establecido en el LISTADO NACIONAL DE SUSTANCIAS QUÍMICAS PELIGROSAS, DESECHOS PELIGROSOS Y ESPECIALES expedido mediante el Acuerdo Ministerial 142 del Ministerio del Ambiente del 11 de octubre de 2012. Por sus características tóxicas e inflamables podrían derivarse graves problemas ambientales si su gestión no es apropiada. Sin embargo, estos aceites gastados guardan importante parte de los hidrocarburos que poseían inicialmente; por lo tanto, mantienen aún valor

económico que ha permitido el desarrollo de una importante actividad industrial (Arner et al, 2003).

El co-procesamiento se refiere al uso de desechos en procesos industriales; para el caso de FUNDAMETZ S.A. se refiere específicamente a la sustitución de un combustible primario en sus hornos de fundición por los aceites minerales usados o gastados. De esta manera, existen tanto recuperación de materia prima como de energía.

Para el uso de los aceites usados como combustible es necesario que los mismos sean preparados para cumplir con las especificaciones técnicas. La preparación consiste básicamente en la separación de los contaminantes, productos de la oxidación y aditivos.

5.1. Características técnicas

El objetivo del proyecto es dar gestión de los aceites usados, considerados desechos peligrosos, mediante el reemplazo del 100% del combustible tradicional utilizado en los hornos de fundición, con los aceites usados, una vez que estos han sido adecuados para el uso.

Tabla 5 - 1: Características de los aceites usados a recibir

Desecho	**NE-03**
Composición química	Aceites usados
Punto de Inflamación	140 °C
Punto de Ebullición	86 °C
Densidad	0,884 kg/m^3
Viscosidad	0,067 kg/ m·s
% de humedad	4,15
ppm de PBC	<50
% Azufre	0.39

Fuente: Fundametz S.A. (2017)

La eficiencia de destrucción de los desechos es del 99%. De las emisiones de los hornos de fundición, se proyecta un caudal de gases de combustión de aproximadamente 10000 m^3/h en condiciones estándar (1 atm, 0°C), con las siguientes características.

Tabla 5 - 2: Características de las emisiones

Tipo de emisiones	Concentración (mg/Nm3)
NOx	500
SO2	700
Partículas totales	150

Fuente: Fundametz S.A. (2017)

5.2. Actividades

Las etapas contempladas en el Estudio de Impacto Ambiental, siendo que es de tipo Ex Post, son: Operación y Mantenimiento. En la tabla 5.3 a continuación se presentan las actividades objeto de estudio de cada etapa

Tabla 5 - 3: Actividades por etapa

Etapa	Actividades
Operación	Recepción de aceites usados Adecuación de aceites usados Uso en hornos de fundición Tratamiento de emisiones y desechos
Mantenimiento	Mantenimiento preventivo y correctivo de equipos Mantenimiento y limpieza de instalaciones

Fuente: Fundametz S.A. (2017)

5.2.1. Descripción de la etapa operativa

- **Proceso de Recepción**

Los tanqueros de transporte externos son gestores autorizados, que proveen a la empresa del suministro de Aceites minerales Usados. Los mismos están coordinados con los procesos de producción de la empresa, razón por la cual la recepción es un proceso continuo que se programa y se realiza diariamente en un horario fijo. Al momento del ingreso en las instalaciones de la empresa, son previamente autorizados y ubicados adyacentes a los tanques de recepción de combustibles.

- **Control de Calidad de parámetros**

Cada tanquero antes de iniciar la descarga al tanque de almacenamiento es sometido a evaluación de humedad, cantidad, densidad y viscosidad, al cumplir con

los parámetros antes mencionados, se inicia la descarga del tanquero en el tanque de recepción de combustible alterno (aceites usados).

Tabla 5 - 4: Parámetros de Control de Calidad del aceite usado

Parámetros de Control de Calidad del aceite usado		
Parámetros	**Unidad**	**Rango de aprobación**
Humedad	%	3
Densidad	g/cm^3	0.82 – 0.86
Viscosidad a 40 °C	cP	400

Fuente: FUNDAMETZ S.A.

Para la evaluación de parámetros en el combustible se debe tomar 2 muestras del tanquero a recibir, una muestra de 1 litro de la parte inferior y una muestra de 1 litro de la parte superior, luego de obtener las muestras se procede a los análisis de calidad de aceite usado.

La evaluación de humedad en aceites usados se realiza a las dos muestras tomadas del tanquero, donde se pesan 200 ml de cada muestra de combustible, luego se calienta a una temperatura de 100-110 °C por 7 minutos, proceso en el cual se evaporan rastros de agua (humedad), por último se realiza el pesaje de la muestra, donde la diferencia de pesos reflejará el porcentaje de humedad del combustible a recibir.

El parámetro de Densidad se realiza al pesar en un vaso precipitado 80ml de las dos muestras tomadas del tanquero de combustible, donde mediante fórmula se obtiene la densidad del mismo.

La determinación de la Viscosidad del combustible se realiza al calentar una muestra de 1000 ml del combustible a 40 °C, colocar la muestra caliente en un embudo MARSH, donde se tomará el tiempo del paso del líquido (segundos), se repite el procedimiento a 100 °C y mediante fórmula de Viscosidad se determina si cumple o no el rango de aprobación.

En caso de no cumplir con parámetros de evaluación de calidad, se procede a plasmar en un acta los valores que están fuera de los parámetros, firmada por ambas partes (Calidad y Gestor Externo). El acta se entrega al departamento de Logística para que en base al documento consignado se calcule un factor (prorratee)

económico, entre la cantidad suministrada y el diferencial de la desviación de los parámetros, para considerar dentro de la facturación del gestor externo una reducción (amonestación) en el pago del producto.

- **Proceso de adecuación y uso del aceite**

Una vez aceptado el producto se inicia el proceso de decantación y purga de solidos del tanque de recepción de aceites usados, posteriormente este es bombeado para que pase a un sistema de filtrado. La distribución de este mineral hacia los hornos y ollas de refinación se realiza a través de tuberías metálicas de 2" hasta los diferentes quemadores. Estos procesos de tratamiento buscan mejorar la calidad y la eficiencia de los aceites usados y así garantizar una óptima combustión en los procesos.

- **Tratamiento de emisiones**

El tratamiento de gases y partículas a emplearse estará compuesto por un sistema de ciclones y filtros de mangas, muy eficientes, más del 99.99% de las partículas de la corriente de aire son atrapadas al atravesar el tejido de las mangas. Las mangas del filtro limpian el aire, separando las partículas de polvo disueltas en la corriente de aire sucio entrante, depositándose en su superficie y liberando el aire limpio a la atmósfera. Cada filtro cuenta con 288 mangas de tela filtrante aramida, cada manga es de 160 mm de diámetro y una altura de 3000 mm.

La limpieza de las mangas se realiza en forma continua, para mantener la eficiencia en niveles óptimos. Para lograr una correcta limpieza de las mangas, requiere de una combinación de volumen y presión de aire inverso que proporcione el impacto necesario para hacer que el polvo se desprenda de las mangas filtrantes.

El aire filtrado es expulsado mediante una tecnología pulse Jet y fuera de línea, hacia la atmosfera por medio de una Chimenea, diseñada que cumple con las regulación especificadas en acuerdo ministerial 097A, para la toma de los monitoreos ambientales.

La chimenea tiene un Diámetro aproximado de 1m con una altura de 22 metros, además cuenta con dos puertas para muestreo en la parte superior de la misma. Los polvos recolectados del sistema de filtración de aire, son reinsertados en el proceso de fundición, razón por la cual no se generan desechos.

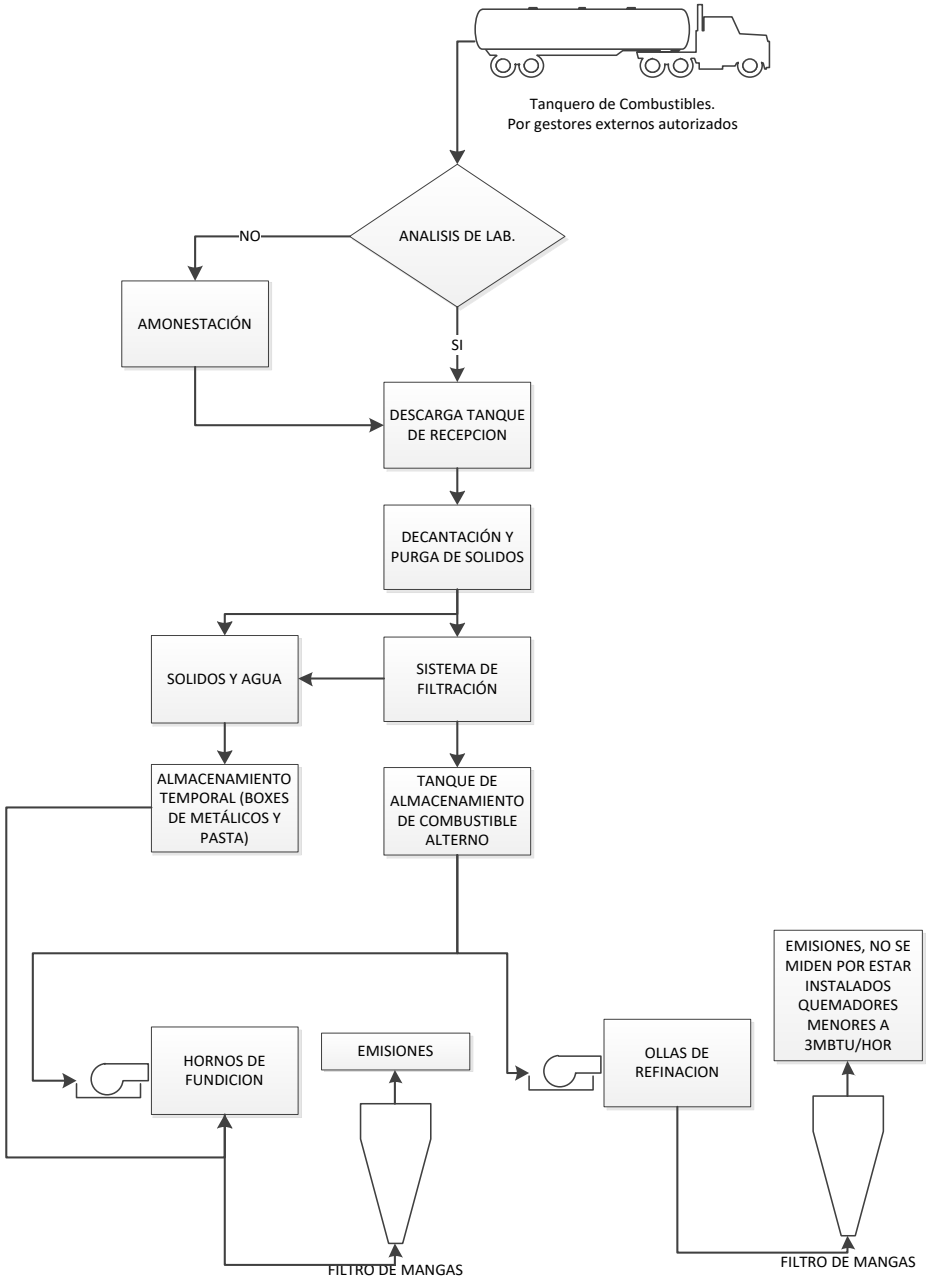
Tabla 5 - 5: Especificaciones técnicas del sistema de monitoreo

Equipo	Modelo	Motor	Flujo CFM	Tipo de Mangas	Cant. de Mangas	Dimensiones de Mangas
Sistema de ciclones y Filtro de Mangas	Pulse Jet	100 HP	11.000	Aramida	288	160 mm x 3000 mm

Fuente: FUNDAMETZ S.A.

En la ilustración a continuación, se presenta el diagrama de flujo del proceso.

DIAGRAMA DE FLUJO
NE-03 ACEITES MINERALES USADOS O GASTADOS



MAYO 2017

Ilustración 5 - 1: Diagrama de flujo del proceso
Fuente: **FUNDAMETZ S.A.**

5.2.2. Mantenimiento

Para el mantenimiento preventivo, se proponen las siguientes actividades de rutina:

Tabla 5 - 6: Check list para mantenimiento de rutina

Check para mantenimiento de rutina																																
Rutina	Frecuencia	Dia Asignado																														
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#
Purga de resistencias electricas	Diario																															
Limpieza de Filtros "Y" (modulos de combustible ollas)	Diario																															
Purga de tanques del almacenamiento de Aire comprimido	Diario																															
Limpieza de filtros Mesh (area de combustibles)	Semanal																															
Limpieza de filtro (area de combustible)	Diario																															
Limpieza de filtro de discos en modulos de Horno	Semanal																															
Limpieza y Purga de unidades FRL en todas las areas	Semanal																															
Limpieza de resistencias electricas (modificadas)	Mensual																															
Niveles de aceite en MotoReductores (todas las areas)	Mensual																															
Firma de Responsable*																																

Fuente: FUNDAMETZ S.A. (2017)

5.3. Caminos de acceso

Se indicarán las rutas o caminos que serán utilizados para acceder al área del proyecto, tanto las vías principales, secundarias, ripiados, etc.

5.3.1. Ruta principal

La ruta principal de acceso a las instalaciones de la Planta 2 de FUNDAMETZ S.A. es la Vía Guayaquil-El Empalme (E48), carretera secundaria de la red vial ecuatoriana ubicada íntegramente en la provincia del Guayas. Esta vía constituye una de las principales arterias del área metropolitana de Guayaquil y conecta la ciudad con varios cantones del norte de la provincia: Nobol, Daule, Santa Lucía, Palestina, Colimes, Balzar y El Empalme. El tramo de la vía para acceder a la planta se conoce

como Vía a Daule. A la altura del km 15, se debe ingresar por la calle Gualaceo, camino vecinal, que dirige directamente a la planta.

5.3.2. Ruta alternativa

En el Km 14.5 de la vía a Daule, se puede ingresar por la Calle Montecristi, vía terciaria, para llegar a la calle Gualaceo.

En la ilustración a continuación se presentan los caminos de acceso.

Ilustración 5 - 2: Caminos de acceso

Fuente: Elaborado por equipo consultor (2018)

5.4. Ciclo de vida del proyecto

El ciclo de un proyecto es el conjunto de fases en las que se organiza un proyecto desde su inicio hasta su cierre. Como se mencionó anteriormente, el proyecto se encuentra ya en la fase operación y mantenimiento, es decir, está en marcha.
La fase de operación y mantenimiento continuará mientras el proyecto sea viable técnica y económicamente; en caso de dejar de serlo, se procedería con la fase cierre y abandono del proyecto.

5.5. Mano de obra requerida

El personal de FUNDAMETZ PLANTA #2 está conformado por 18 trabajadores. Las actividades en Fundametz S.A. Planta 2, son netamente productivas, razón por la cual, el horario vigente es de 24 horas (rotativo) distribuido de la siguiente manera:

Tabla 5 - 7: Horario de Operaciones de FUNDAMETZ, PLANTA 2

Días	Horarios	
	Diurno	Nocturno
Lunes a Domingo	07:00 – 19:00	19:00 – 07:00

Fuente: FUNDAMETZ S.A. (2018)

5.6. Instalaciones

Para el desarrollo de sus actividades productivas, FUNDAMETZ PLANTA 2, está conformada por las siguientes áreas:

5.6.1. Área Administrativa

El área de Oficinas Administrativas se asienta en un edificio de una planta con una extensión de 10 x 21 m. El piso es de hormigón, con techado de galvalume.

Las actividades en el área de oficinas, con excepción de Laboratorio de Calidad, son del tipo administrativo. Las actividades a realizarse en el área de laboratorio corresponden a control de calidad y análisis metalográficos.

Ilustración 5 - 3: Área Administrativa
Elaboración: Equipo consultor (2017)

5.6.2. Área de Recepción de Materia Prima

Por el ingreso vehicular de las instalaciones, acceden los camiones con la materia prima para utilizarla en los diferentes procesos, estos se estacionan en posición de salida, en el muelle de descarga, donde una vez abierta la compuerta un montacargas ingresa al camión y retira los pallets con la Materia prima, sea esta placas chatarra, óxidos de plomo, carbón antracita y carbonato de sodio.

Dentro de esta área se encuentran balanzas industriales que permitirá pesar lo recibido y registrarlo.

Ilustración 5 - 4: Recepción y Almacenamiento de Materia Prima
Elaboración: Equipo consultor (2017)

5.6.3. Área de Producción

La planta de FUNDAMETZ PLANTA 2 está conformada por las áreas detalladas a continuación:

- **Almacenamiento de materia prima e insumos para horno**

Cerca de los hornos se almacenan los insumos principales para la fundición del plomo, entre los productos encontramos óxidos de plomo, placas chatarra, carbón antracita, carbonato de sodio.

- **Hornos de fundición**

Las placas chatarra y el óxido de plomo pasan al proceso de fundición, la planta posee dos hornos de fundición rotativos que trabajan según la programación de la producción.

Las capacidades máximas operativas de dichos hornos son de 800 TM/mes máximo, distribuidas de la siguiente forma:

- Horno Rotativo HRF = 400 TM/mes
- Horno Rotativo TRF – 160 = 400 TM/mes

Ilustración 5 - 5: Hornos de Fundición
Elaboración: Equipo consultor (2017)

De este proceso de fundición se genera: plomo de horno (plomo crudo) y escoria de fundición, esta escoria para poder disponerla pasa a ejecutarse análisis de laboratorio, la escoria de fundición que dentro de los parámetros evaluados esta cumpla con la norma, es la aprobada para su disposición final.

- **Sistemas de tratamiento de gases y partículas**

Es muy importante mencionar que para los gases, vapores y partículas generados en los hornos, se ha establecido un sistema de tratamiento de aire, compuesto por un sistema de ciclones y filtros de manga, para cada uno de ellos. Las partículas o polvos generados del proceso de fundición son recolectados por el filtro y reingresados como cargas a los hornos.

Ilustración 5 - 6: Sistema de Tratamiento de Gases y Partículas de Hornos

Elaboración: Equipo consultor (2017)

- **Área de almacenamiento de combustibles**

Dentro de la planta se cuenta con un área de almacenamiento de Combustibles utilizado para el proceso de fundición. El área de almacenamiento de combustible se encuentra debidamente señalizada y con su cubeto de contención contra derrames. El combustible almacenado es aceite usado, que netamente es utilizado en las actividades productivas.

El proceso de consumo empieza con la Recepción del mismo, validación de las medidas de seguridad para carga y descarga del producto, almacenamiento y consumo. Las características del área de almacenamiento cumplen con las requeridas por la legislación nacional, las cuales son las siguientes:

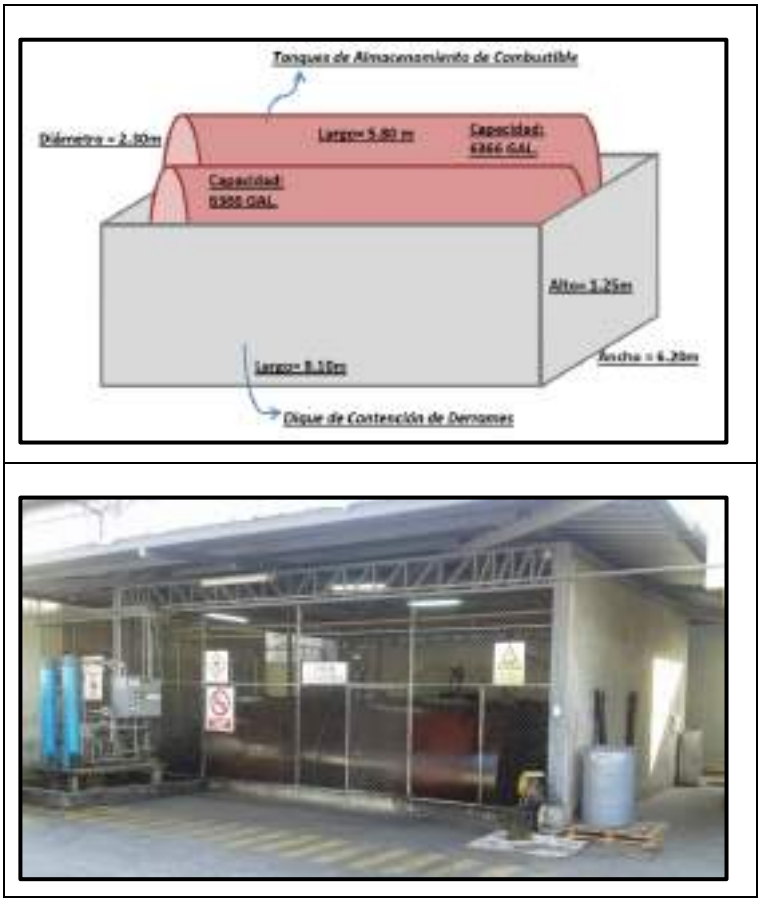


Ilustración 5 - 7: Área de almacenamiento de Combustibles

Elaboración: Equipo consultor (2017)

Tabla 5 - 8 Características del Área de Almacenamiento de Combustibles

Características del área de almacenamiento de combustibles		
Tanques de Almacenamiento Horizontales	Dimensiones de los Tanques	Alto: 5.80 m Diámetro: 2.30 m
	Capacidad de almacenamiento	Unitario: 6.366 galones Total: 12.732 galones
Cubeto de Contención de Derrames	Dimensiones del dique	Largo: 8.10 m Ancho: 6.20 m Alto: 1.25 m
	Capacidad de Contención	16.585 galones

Elaboración: Equipo consultor (2017)

- **Bodega de mantenimiento**

En esta área de aproximadamente 146 m^2 puntualmente techada y pavimentada, se realizan actividades de mantenimiento menor, tales como pequeñas reparaciones de los componentes hidráulicos de los hornos, soldadura, entre otras actividades.

5.6.4. Áreas Auxiliares

- **Área del comedor**

El área del comedor se encuentra dentro del bloque del área administrativa. Cuenta con iluminación natural y artificial, además de señaléticas de seguridad en caso de una emergencia. De igual forma es utilizada como área de capacitación en caso de requerirse.

Ilustración 5 - 8: Área de Comedor
Elaboración: Equipo consultor (2017)

- **Área de almacenamiento de desechos sólidos**

La planta posee cajas de almacenamiento de desechos sólidos, tipo roll-on, que cuenta con las autorizaciones de la Dirección de Aseo Cantonal, Mercados y Servicios Especiales, y es recolectado por el Consorcio Puerto Limpio.

Ilustración 5 - 9: Almacenamiento desechos sólidos domésticos
Elaboración: Equipo consultor (2017)

- **Garita**

Junto a la puerta principal de ingreso a la empresa, existe una edificación que sirve como la garita de identificación, para la guardianía y control de ingreso del personal para las oficinas y producción.

- **Vestidores**

La planta alta está conformada por vestidores con un área de 19 x 6,50 m, los cuales cuentan con acceso por medio de escaleras localizadas en el exterior del edificio, esto corresponde a la entrada de personal (ropa de civil) y salida del personal (ropa de trabajo).

En esta área se identifican dos secciones de casilleros distribuidos al extremo del área de las duchas y servicios higiénicos. En la parte central se localizan 20 duchas, 5 urinarios y 10 retretes a disposición de las personas de planta.

El área de vestidores permite contar con ambientes separados, donde los uniformes y equipos de trabajo no tienen contacto con la vestimenta civil de los trabajadores, y estos últimos deben asearse después de una jornada laboral. Esto minimiza el riesgo de transportar accidentalmente contaminantes sobre la ropa y el cuerpo del personal de planta hacia sus domicilios, disminuyendo, por lo tanto los correspondientes riesgos para la salud que ello conlleva.

Ilustración 5 - 10: Área de Servicios Sanitarios y Bloque de Vestidores
Elaboración: Equipo consultor (2017)

- **Vías de acceso y circulación**

Por las vías de acceso y circulación, transitan vehículos pesados, montacargas y personal de planta.

Ilustración 5 - 11: Vías de Acceso
Elaboración: Equipo consultor (2017)

5.7. Maquinaria e insumos

5.7.1. Equipos utilizados

Los equipos requeridos para la actividad en todas sus fases son los descritos en la tabla 5-8 a continuación.

Tabla 5 - 9: Equipos utilizados para gestión de aceites usados

Maquinaria	Descripción
Sistema de Filtrado FZ - Sistema de filtración por presión.	1800 lts/ Hora ó 475.56 gal/Hora
Hornos de fundición	Horno Rotativo HRF = 400 TM/mes Horno Rotativo TRF – 160 = 400 TM/mes

Fuente: FUNDAMETZ S.A. (2018)

5.7.2. Materiales e insumos

En la tabla a continuación 5-9 se indican los materiales e insumos requeridos para el desarrollo de la actividad en todas sus etapas.

Tabla 5 - 10: Materiales e insumos

Materiales e insumos	Descripción
Energía eléctrica	Utilizada para el funcionamiento de equipos e instalaciones
Combustible	Aceites usados
Material absorbente	Se utiliza en caso de derrames
Equipos de limpieza	Para el mantenimiento de las instalaciones

5.8. Generación de desechos

5.8.1. Descargas líquidas

El proceso productivo descrito no genera aguas residuales; por lo tanto, no se consideran aguas residuales industriales en este estudio. Sin embargo, sí se consideran aguas residuales domésticas, generadas por los trabajadores durante su jornada de trabajo.

En la zona donde se asienta la Planta 2 de FUNDAMETZ S.A. no existe un sistema público de aguas servidas, sin embargo el predio cuenta con un tanque séptico para los efluentes domésticos.

El desalojo de las aguas residuales domésticas se lo realiza mediante los respectivos ramales hasta los colectores laterales conectados mediante cajas de registro, los mismos que luego se conectan al tanque séptico ubicado en el lindero sur del predio, el mismo que para su limpieza se efectúa por medio de un camión de succión tipo hidrocleaner o similar.

En la tabla 5-10 a continuación se resumen las descargas líquidas de la planta.

Tabla 5 - 11:Descargas líquidas

Tipo de descarga	Cantidad estimada	Tipo de tratamiento	Disposición final
Doméstica	1 m^3/día	Almacenamiento temporal en tanque séptico	Plantas de tratamiento de Interagua C. Ltda.

Elaborado por: Equipo consultor (2018)

5.8.2. Desechos sólidos

- **Desechos industriales**

Durante el proceso de decantación y purga de sólidos del tanque de recepción de aceites usados, se obtienen lodos y aguas. Una vez decantado y purgado el aceite usado, este es bombeado hacia un sistema de filtrado que apresa otra cantidad considerable de impurezas (lodos y metálicos) para obtener un producto de mejor calidad para su uso eficiente en la combustión. Estas impurezas son recolectadas diariamente y son mezclados en los cuartos (boxes) de almacenamiento de metálicos y pasta, para luego ser utilizados como insumos en los hornos de fundición.

En la manipulación de estos procesos se generan desechos como equipos de Protección personal contaminado con materiales peligrosos y material Adsorbente contaminado con hidrocarburos, que son recolectados por el personal del departamento de Ambiente, que previamente han sido entrenados y capacitados en el manejo integral de estos desechos, además estarán provistos con los equipos de protección personal (guantes, botas, uniformes, máscaras con filtros, entre otros que se ameriten) en pro de disminuir los riesgos y salvaguardar la salud del personal.

El departamento de Ambiente, después de la recolección se encarga de clasificarlos en el Centro de Acopio de Desechos Peligrosos, distribuidos en compartimientos construidos para almacenar los diferentes tipos de residuos.
Todos los desechos generados durante y al final de la gestión, tal como: lodos, metálicos y aguas oleosas del sistema de filtrado y purga, son reutilizados como insumos en la fundición secundaria en los hornos.

CAPÍTULO VI
ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS

ÍNDICE DE CONTENIDO

6. ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS 6-2

6.1 INTRODUCCIÓN 6-2

6.2 DESCRIPCIÓN DE ALTERNATIVAS 6-2

6.3 EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS 6-4

6. ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS

6.1 INTRODUCCIÓN

En este acápite, se procederá a evaluar los impactos de una gama de alternativas representativas y técnicamente viables y razonables, incluyendo entre estas la de no ejecución del proyecto.

Con base a los criterios comparativos considerados para cada alternativa, se realizará una breve descripción de las características de dicha alternativa y se definirá la alternativa seleccionada considerando prioritariamente la opción de menor impacto ambiental. Considerando que la ubicación del proyecto no intersecta con Áreas Protegidas ni Bosques Protectores y/o Patrimonio Forestal del Estado, no se considerará en el análisis cobertura vegetal, ni estructura florística.

6.2 DESCRIPCIÓN DE ALTERNATIVAS

Se han considerado tres alternativas, mismas que se describen a continuación:

Alternativa 1: Ejecución del proyecto en el predio descrito, Km 15.5 de la vía a Daule.

La Alternativa 1 consiste en el desarrollo del proyecto en las instalaciones descritas (Planta 2). De la evaluación de impacto, se obtuvo que la afectación negativa fuera no significativa. Por lo tanto, con la implementación de las medidas del Plan de Manejo Ambiental, estas serían mitigadas

El uso del aceite tratado, es para uso en las mismas instalaciones (Planta 2) donde se realiza su pre tratamiento. El área es suficientemente amplia para la ubicación de los equipos y la distribución del aceite hasta los hornos es de distancia corta.

El área proyectada se encuentra situada de tal forma, y es lo suficientemente amplia, para permitir la adecuada implementación de todos los equipos para el tratamiento de desechos y el sistema de seguridad necesario para los mismos. La planta 2 de FUNDAMETZ S.A. se encuentra en una zona considerada Zona Industrial-3 (ZI-3), los predios alrededor también se dedican a actividades industriales tales como: operadores logísticos, tratamiento de aguas industriales, plantas de elaboración de químicos, y de elaboración de productos plásticos, entre otras.

Además de las actividades mencionadas, también existen algunos predios alrededor que están desocupados actualmente.

Siendo un área de aproximadamente 7440 m^2, donde la principal actividad es fundición y procesamiento de materiales no ferrosos, resta suficiente espacio para agregar la actividad de coprocesamiento de aceites usados. Las actividades administrativas son muy limitadas en Planta 2, ya que la mayoría se desarrollan en Planta 1. Con estas consideraciones, se brinda mayor seguridad para los colaboradores de la empresa.

Es importante indicar también, que los asentamientos poblacionales más cercanos se encuentran a más de 600 m, (Barrio Las Vegas, Coop. Pie de Lucha) y del otro lado del Río Daule, a más de 1 km, la Urbanización Villa Italia.

La distribución y superficie del predio, permite realizar las actividades de coprocesamiento de aceites usados con seguridad tanto para los colaboradores, como para el ambiente.

Con respecto al criterio ecológico, cabe indicar que en fuera del lindero posterior de la empresa cruza el Estero Venecia, que a su vez desemboca en el Río Daule. Sobre la flora y fauna, luego del estudio de línea base se pudo concluir que no existe diversidad de especies, ni especies protegidas en la zona. Las características geológicas son las mencionadas en el capítulo de línea base y análisis de riesgos y se repiten entre las alternativas.

No existen, ni se prevé, afectación de actividades productivas colindantes, puesto que son afines, ni desarrollo de conflictos sociales, dada la lejanía de la planta con los asentamientos poblacionales.

Entre los elementos sensibles, se tiene el Hospital Clínica San Vicente de Pascuales, ubicado a más de 750 m al sureste del predio

Alternativa 2: Desarrollo de actividades en Planta 1, ubicada en Km 16 de la vía a Daule.

FUNDAMETZ S.A. desarrolla actividades similares a las propuestas en este estudio en una planta ubicada en el Km 16 de la vía a Daule, y cuenta con un proceso de regularización ambiental independiente. En la alternativa 2, se plantea que las actividades propuestas se desarrollen en este mismo predio.

Las razones de implementación del proyecto en Planta 1, no difieren en su totalidad con aquellas razones situadas en la Alternativa 1, sin embargo, es menester analizar el estrato referente a la ubicación del proyecto y la superficie de la planta.

La superficie de Planta 1 es aproximadamente 8100 m^2, versus los 7400 m^2 del predio de Planta 2, sin embargo, a pesar de ser más amplia Planta 1, se encuentra en un predio compartido con INDUSTRIAS DACAR, cuya actividad principal es la elaboración de baterías plomo-ácido. Si bien es cierto, las actividades son afines, el espacio es muy limitado para pretender aumentar las actividades productivas manteniendo los estándares de seguridad industrial.

Con respecto a la ubicación, en términos generales, la Ciudad de Guayaquil, se caracteriza por ser la ciudad con una mayor cantidad de industrias, de actividades comerciales y paralelamente, de alta demografía, característica de las grandes ciudades. En lo que respecta a la Vía a Daule, arteria principal de la zona industrial de Guayaquil, se ha caracterizado por la presencia de asentamientos poblacionales establecidos como son las zonas de Mapasingue Este, Mapasingue Oeste, Bastión Popular, Montebello, Cooperativa 29 de Enero, Julio Cartagena, Prosperina, Pascuales; también se puede evidenciar la presencia de industrias de todo tipo a lo largo del trayecto de la Vía a Daule, en distintos Usos de Suelo como: Zonas Mixtas Residenciales No Consolidadas, Corredores Comerciales, Zonas Industriales I, Zonas Industriales II y Zonas Industriales III (de Alto Impacto).

En el caso de la Alternativa 1 y 2, los usos de suelo son compatibles para la actividad; sin embargo, la zona donde se encuentra Planta 1 se encuentra mucho más poblada, tanto por actividades industriales de distintos tipos, incluyendo industrias de productos químicos, alimenticios, como por asentamientos poblacionales.

Con respecto a los elementos sensibles, se tiene a aproximadamente 800 m al norte la Ciudadela Portón de Beata y a 400 m al sureste la Coop. 5 de Diciembre.

La infraestructura de servicios básicos es similar en ambas alternativas. Existe servicio de agua potable y energía eléctrica, el servicio de alcantarillado de aguas residuales es limitado. Es importante se considere que en caso de seleccionarse la Alternativa 2, será necesario transportar el aceite tratado a la Planta 2, lo cual contemplaría un riesgo adicional, caso contrario, se tendría que continuar consumiendo diésel.

Alternativa 3: "No acción"

Una de las desventajas de la alternativa "No acción", es el incremento de la tasa de desempleo local, ya que con la ejecución del proyecto se prevé la contratación de personal. Además como se indicó anteriormente, la oferta de gestores ambientales para los desechos, cuyos requisitos técnicos fueron aprobados, es limitada. El incremento de industrias que ofrecen este tipo de servicio resultará en una mejora continua de la calidad del mismo.

6.3 EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS

De lo que antecede, se han evaluado tres alternativas: la **Alternativa 1**, es decir el *proyecto en el sitio propuesto*, que implica la operación y mantenimiento en las instalaciones objeto de estudio dentro del predio descrito; la **Alternativa 2**, que implica que el proyecto podría desarrollarse en la planta 1 de FUNDAMETZ S.A., misma que comparte el predio con otra empresa, y la **Alternativa 3**, que propone "No Acción", y se describe que pasaría en ausencia del proyecto.

Para definir la alternativa más adecuada para el proyecto, se ha establecido una valoración de 1 a 3 para cada factor evaluado, la escala de magnitud es 1 para impacto Bajo, 2 si es considerado como Medio y 3 si se califica como Alto, cada uno con su respectivo signo positivo o negativo, y ha sido aplicado a una matriz de causa - efecto con su respectiva valoración. (Ver Tabla 6.1).

Tabla 6 - 1: Comparación entre alternativas

Criterios	Factor de evaluación	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3
Técnico	Procesos constructivos	0	0	0
	Seguridad de infraestructura	+3	+1	0
	Costos	- 2	- 3	0
Ecológico	Características hidrográficas e hidrológicas	0	0	0
	Cuerpos de agua	-1	-1	0
	Uso del agua	0	0	0
	Características geológicas	-2	-2	0
	Uso de suelo	0	-1	0
	Volumen de remoción de suelo	0	0	0
Socioeconómico y cultural	Tenencia de la tierra	0	0	0
	Población directamente afectada	-1	-2	-3
	Actividades productivas	0	-1	-3

Criterios	Factor de evaluación	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3
	directamente afectadas			
	Niveles de conflictividad social	-1	-2	0
	Infraestructura de servicios básicos	0	0	0
	Elementos sensibles	-1	-3	0
Total		***-5***	***-14***	***-6***
Nota: Criterios de calificación: Carácter o Signo: (+) Impacto Positivo; (-) Impacto Negativo; (0) Impacto Neutro. Magnitud: Bajo (1), Medio (2), Alto (3).				

Elaboración: ECOSAMBITO C. LTDA.

A partir de la valoración realizada, se observa que la Alternativa 1, obtiene una calificación final de -5, es decir más impactos positivos sobre los factores considerados, en comparación con la Alternativa 2 cuyo total consolidado da la valoración de - 14 puntos, y una menor diferencia con la Alternativa 3, de No Acción, la cual cuenta con un puntaje de -6 puntos.

Se concluye que la Alternativa 1, es beneficiosa para la empresa y la comunidad, puesto que es una opción más para gestionar desechos peligrosos, que a la vez genera empleos para la población local. El tamaño superior de la planta permite que se mantengan altos estándares con respecto a los sistemas de seguridad, y su lejanía de elementos sensibles reduce significativamente los impactos o conflictos socio-ambientales.

CAPÍTULO VII: DETERMINACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA

ÍNDICE DE CONTENIDO

7. DETERMINACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO 7-3
7.1 ÁREA DE INFLUENCIA O DE GESTIÓN DEL PROYECTO 7-3
7.2 DETERMINACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA O DE GESTIÓN 7-3
7.3 ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA (AID) 7-4
7.4 ÁREA DE INFLUENCIA INDIRECTA (AII) 7-5
7.5 GENERALIDADES DEL ÁREA DE INFLUENCIA 7-7
7.6 ÁREAS SENSIBLES 7-7

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 7 - 1: PROPIETARIOS Y COMUNIDADES O CENTROS POBLADOS DEL ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA 5
TABLA 7 - 2: ACTIVIDADES AFECTADAS, PARROQUIAS Y JURISDICCIONES DEL ÁREA DE INFLUENCIA SOCIAL INDIRECTA 6
TABLA 7 - 3: CATEGORÍAS Y VALORACIÓN DEL NIVEL DE DEGRADACIÓN AMBIENTAL 9
TABLA 7 - 4: VALORACIÓN DE LOS NIVELES DE TOLERANCIA AMBIENTAL 10
TABLA 7 - 5: RANGO DE RESULTADOS DEL GRADO DE SENSIBILIDAD AMBIENTAL 10
TABLA 7 - 6: SENSIBILIDAD AMBIENTAL DEL COMPONENTE ABIÓTICO O FÍSICO 11
TABLA 7 - 7: SENSIBILIDAD AMBIENTAL DEL COMPONENTE BIÓTICO 12
TABLA 7 - 8: SENSIBILIDAD AMBIENTAL DEL COMPONENTE SOCIAL 13

ÍNDICE DE IMÁGENES

IMAGEN 7 - 1: ÁREAS DE INFLUENCIA 7

7. DETERMINACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

El análisis y determinación del área de Influencia o de gestión y las áreas sensibles, nos permite determinar cuáles serán los sitios de mayor o menor alteración debido a la ejecución de las actividades del proyecto "Operación y Mantenimiento del Coprocesamiento de Aceites Usados en los hornos de fundición de la Planta 2 de Fundametz S.A.", esto debiéndose a que toda zona es susceptible a sufrir alteraciones.

7.1 ÁREA DE INFLUENCIA O DE GESTIÓN DEL PROYECTO

De acuerdo a Canter et al. (98) el área de influencia es "El espacio donde se presentan los posibles impactos ambientales y sociales derivados de la implementación de un proyecto". Sin embargo el alcance del concepto de área de influencia puede ser notablemente relativo a la percepción del equipo técnico, regulado y ente regulador.

El área de influencia o entorno constituye la fracción del ambiente que interacciona con el proyecto en términos de entradas (recursos, mano de obra, espacio) y salidas (residuos y emisiones, empleo, rentas) y, en general, en términos de provisor de oportunidades, generador de condicionantes y receptor de efectos.

En este sentido, es imposible una delimitación geográfica precisa, ya que puede variar ampliamente en función de los factores señalados. La decisión simple de establecer un círculo de influencia de radio más o menos amplio alrededor de la unidad de estudio no tiene validez alguna (Conesa, 1995).

Si se considera como el área de influencia, aquella donde se manifiestan los impactos generados por los proyectos, el área de influencia directa de un proyecto, constituye el área o espacio de intervención o emplazamiento del mismo, donde de modo directo e inmediato se manifiestan los impactos por actividades como el ingreso de camiones y maquinarias, generación de polvo, aumento de niveles de ruido, posibles derrames puntuales de combustibles y aceites, descargas líquidas, generación de desechos, etc., todo esto circunscrito al área autorizada por el reglamento ambiental.

7.2 DETERMINACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA O DE GESTIÓN

El área de influencia o de gestión, es el ámbito espacial donde de manera evidente se manifiestan los impactos socio-ambientales. Sin embargo, la determinación exacta de la extensión de los impactos es un proceso técnico complejo y difícil de determinar, en todo caso la definición está directamente relacionada con las características, magnitud y etapa de un proyecto y con las condiciones ambientales del área de implementación.

Para el proyecto "COPROCESAMIENTO DE ACEITES USADOS EN LOS HORNOS DE FUNDICIÓN DE LA PLANTA 2 DE FUNDAMETZ S.A.", se considera como área de influencia o de gestión la ubicación del predio donde se ubicará la planta, esto corresponde al Km. 15.5 de la Vía Guayaquil - Daule, parroquia Pascuales, cantón Guayaquil, Provincia del Guayas, y cuenta con una superficie total de 7440 m2 que corresponde al proyecto.

7.3 ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA (AID)

El área de influencia o de gestión directa para las actividades del "ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DEL COPROCESAMIENTO DE ACEITES USADOS EN LOS HORNOS DE FUNDICIÓN DE LA PLANTA 2 DE FUNDAMETZ S.A.", ha sido definida desde el punto referencial del proyecto en donde se manifestarán de manera directa, los impactos relacionados a las actividades de manejo de aceites usados, emisiones atmosféricas, niveles de ruido y generación de desechos que puedan afectar al ambiente.

Sobre el ***componente físico***, existen actividades que pueden generar afectaciones al área circundante, entre las que se tiene:

El ***polvo y los gases de combustión,*** que se pudiere generar por el proceso productivo (uso de los aceites en los hornos) y estos podrían ser arrastrados por el viento hacia sectores poblados, considerando la dirección predominante del viento.

El ***ruido y vibraciones,*** que se generará por el uso de los equipos (hornos y sistema de ciclones y filtros de manga). Sin embargo, de acuerdo a lo obtenido en el componente físico de la línea base ambiental, se encuentra dentro de los límites máximos permisibles para el uso de suelo y no afectaría a elementos sensibles.

Se consideró como un riesgo leve la ocurrencia de ***derrames de aceites usados, incendios o explosiones***. En el Plan de Manejo Ambiental se han propuesto medidas para prevenir estos riesgos ambientales.

No se consideran afectaciones sobre el ***componente biótico***, ni la flora ni fauna, puesto que el área es intervenida, y durante el levantamiento de la línea base ambiental se encontró que no existe diversidad de especies ni existen especies endémicas o protegidas en la zona.

Sobre el ***componente social*** se puede indicar que para la operación y mantenimiento del proyecto, no se considera la construcción de vías internas, pues se aprovecharán las ya existentes. Por tales motivos este efecto, no afectaría ni interrumpirá los procesos naturales.

Desde el punto de vista socio-económico, el área de influencia directa corresponde en primera instancia a la del personal que labore en la planta. Las empresas OLETNAT y BIDTRANS, se encuentran dentro del área de Influencia Directa. Durante las entrevistas realizadas al personal de dichas empresas, se nos indicó que conocen sobre FUNDAMETZ pero no específicamente sobre el nuevo proyecto; además que no han tenido ningún tipo de conflicto socioambiental.

De lo expuesto podemos concluir que el área de influencia depende del elemento en particular que se trate. Sin embargo, se estimó conveniente un alcance de los contaminantes de 300 metros lo cual correspondería al área de influencia directa física; en cuanto al área de influencia directa social y biótica, según lo explicado, se ha considerado un área de 200 metros desde los linderos de la empresa.

En la tabla a continuación se presenta el listado de propietarios y comunidades o centros poblados del área de influencia social directa.

Tabla 7 - 1: Propietarios y comunidades o centros poblados del área de influencia directa

Infraestructura y/o actividades a las que afecta el proyecto	Propietarios	Comunidades, centros poblados
SALCEDO MOTORS FERRAPRAXIS BIDTRANS OLETNAT ROTOPLAST ECUAQUÍMICA PLANTA DE REENCAUCHE DE CONAUTO C.A.	Familia Mera (Cuentan con un negocio de elaboración de muebles a partir de pallets en su vivienda)	*No existen comunidades o centros poblados en el área de influencia directa*

Fuente: Levantado en campo por el equipo consultor (2018)

7.4 ÁREA DE INFLUENCIA INDIRECTA (AII)

El **área de influencia indirecta** es el territorio en el que se manifiestan los impactos ambientales indirectos o inducidos; es decir aquellos que ocurren en un sitio diferente a donde se produjo la acción generadora del impacto ambiental, y en un tiempo diferido con relación al momento en que ocurrió la acción provocadora del impacto ambiental.

La definición de área de influencia indirecta toma también en cuenta las relaciones e interrelaciones que se desarrollan en el ámbito social, cultural, de mercado, entre otros, e incluso sobrepasan los límites espaciales locales. Dicho de otra manera, las relaciones en el ámbito social van más allá de un área determinada, por la necesidad de intercambio o relacionamiento, donde los centros o comunidades se constituyen en los ejes de la dinámica social y económica. En relación a esta base conceptual, el área de influencia indirecta constituye las poblaciones circunvecinas del proyecto.

Para el presente Estudio de Impacto Ambiental, considerando lo descrito en el numeral anterior, se ha determinado como Área de Influencia Física Indirecta, 400 metros desde los linderos de la empresa; por otro lado, como área de influencia social y biótica, se determinaron 300 metros desde los linderos de la empresa.

En la tabla a continuación se presenta el listado de actividades afectadas, parroquias y jurisdicciones del área de influencia social indirecta.

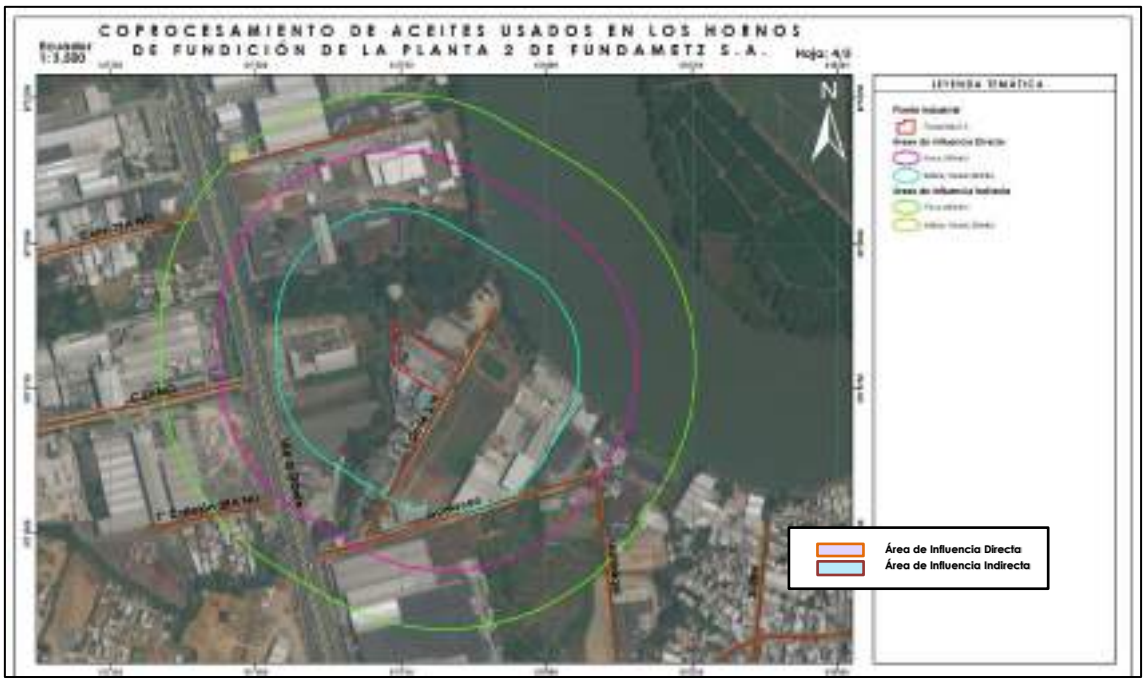
Tabla 7 - 2: Actividades afectadas, parroquias y jurisdicciones del área de influencia social indirecta

Infraestructura y/o actividades a las que afecta el proyecto	Parroquias, territorios de nacionalidades indígenas, etc.	Otras jurisdicciones: Cantón, Provincia, etc. (Dependerá del alcance del proyecto)
ECUACOTTON INPROEL PUESTO DE COMIDA DE LA SEÑORA ARIANA CÁRDENAS AGRIPAC AGRIPAC, PLANTA CELTEC HUNTER ECUADOR GASOLINERA PYS	Parroquia: Pascuales *No existen territorios de nacionalidades indígenes*	Provincia: Guayas Cantón: Guayaquil

Fuente: Levantado en campo por el equipo consultor (2018)

En la imagen a continuación, se muestran las áreas de influencia determinadas.

Imagen 7 - 1: Áreas de Influencia



Fuente: Elaborado por equipo consultor (2018)

7.5 GENERALIDADES DEL ÁREA DE INFLUENCIA

En el área de influencia para el proyecto "COPROCESAMIENTO DE ACEITES USADOS EN LOS HORNOS DE FUNDICIÓN DE LA PLANTA 2 DE FUNDAMETZ S.A.", debido a la ubicación, y su aproximación con actividades industriales varias, la vegetación y flora natural del medio se encuentra modificada.

El sector donde se encuentra el proyecto "COPROCESAMIENTO DE ACEITES USADOS EN LOS HORNOS DE FUNDICIÓN DE LA PLANTA 2 DE FUNDAMETZ S.A.", es considerado como zona urbana.

7.6 ÁREAS SENSIBLES

La sensibilidad es la capacidad de un área, para soportar alteraciones o cambios originados por acciones antrópicas, sin sufrir alteraciones drásticas que impidan alcanzar un equilibrio dinámico y que le permitan mantener un nivel aceptable en su estructura y función.

Benítez (2007), define a la sensibilidad ambiental como la "evaluación de la susceptibilidad del ambiente a ser afectado por el funcionamiento y/o condiciones intrínsecas a causa de la localización y desarrollo de cualquier proyecto y sus áreas de influencia".

Así mismo, (Burlington Resources), define a la sensibilidad ambiental y social como el "potencial de afectación (transformación o cambio) que puede sufrir o generar un área determinada como resultado de la alteración de sus procesos físicos, bióticos y

socio económicos que lo caracterizan, debido a la intervención de una actividad o proyecto".

Basándose en la información obtenida por los resultados del análisis y síntesis de los resultados del diagnóstico y caracterización de los componentes ambientales inventariados y caracterizados en la zona de estudio (Línea Base Ambiental) se han determinado las áreas más sensibles o vulnerables ecológicamente hablando dentro de las cuales se han considerado los siguientes componentes ambientales:

- **Físico.-** Considera los recursos agua, suelo, aire, geología, y a fines; de los cual se podrá establecer las prioridades de protección y preservación de los recursos más vulnerables a sufrir cambios o alteraciones como resultado de las actividades propias del proyecto.

- **Biótico.-** Considera la fauna y flora de la zona de estudio, con la cual se establecerán la/las zonas con mayor sensibilidad del área de estudio en función del estado actual de las especies de fauna y flora que se encuentren en posible peligro o amenaza de extinción, así como de la conservación de la cobertura vegetal natural, de acuerdo a los resultados que se obtengan de la evaluación de los correspondientes índices de diversidad y abundancia que se determinen en el análisis de sensibilidad.

- **Socio-Económico**.- Está principalmente asociada con el uso del suelo pues se puede determinar la susceptibilidad de los suelos de acuerdo a sus características físico – químicas y pendiente.

Las áreas sensibles comprenden un conjunto de sectores cuya integridad debe ser salvaguardada para garantizar la protección al medio ambiente, en la mayoría de los casos son responsabilidad del Estado, es así pues, que para este efecto la Constitución Política de la República del Ecuador, en su Artículo 405 diferencia tres subsistemas, a saber:

- Subsistema de Gobiernos Autónomos Descentralizados.- Comprende las áreas protegidas de Gobiernos Autónomos Descentralizados

- Subsistema de Áreas Protegidas Comunitarias.- Son las áreas protegidas en territorios comunitarios.

- Subsistema de Áreas Protegidas Privadas.- Son espacios naturales de dominio privado que se encuentran bajo protección legal cuya gestión está sometida a un manejo sustentable que permite cumplir con objetivos de conservación del patrimonio natural y están sujetas a las leyes de la constitución ecuatoriana.

La determinación de áreas sensibles del proyecto "COPROCESAMIENTO DE ACEITES USADOS EN LOS HORNOS DE FUNDICIÓN DE LA PLANTA 2 DE FUNDAMETZ S.A.", se basó en la obtención del Certificado de Intersección con el Sistema de Áreas Protegidas (SNAP), Bosques Protectores (BP) y el Patrimonio Forestal del Estado otorgado por el Ministerio del Ambiente (MAE), el cual determina que el área del proyecto ***NO INTERSECTA.***

Sensibilidad Física

Metodología

Como metodología para la determinación de las áreas sensibles, se consideró cinco categorías de sensibilidad, las cuales se presentan en la siguiente tabla, representando el primer análisis para definir la sensibilidad en cuanto al nivel de degradación ambiental para el medio físico.

Tabla 7 - 3: Categorías y Valoración del Nivel de Degradación Ambiental

Categoría	Descripción
Muy Alta (5)	La zona se encuentra profundamente alterada, la calidad ambiental del paisaje es mínima. La contaminación, alteración y pérdida de los recursos naturales es muy alta. El ecosistema ha perdido su punto de equilibrio natural y es prácticamente irreversible.
Alta (4)	Las alteraciones antrópicas al ecosistema, paisaje y los recursos naturales son altas. La calidad ambiental del ecosistema es baja. Las condiciones originales pueden restablecerse con grandes esfuerzos en tiempos prolongados.
Media (3)	Las alteraciones al ecosistema, el paisaje y los recursos naturales tienen una magnitud media. Las condiciones de equilibrio del ecosistema se mantienen aun cuando tienden a alejarse del punto de equilibrio.
Baja (2)	Las alteraciones al ecosistema son bajas, las modificaciones a los recursos naturas y al paisaje son bajas. La calidad ambiental de los recursos puede restablecerse fácilmente.
Muy Baja (1)	Corresponde a un área no alterada, casi prístina. Elevada calidad ambiental y de paisaje. Se mantienen las condiciones naturales originales.

Elaboración: Ecosambito C. Ltda.

El segundo nivel de análisis para la determinación de la sensibilidad requiere del conocimiento de las condiciones iniciales del ecosistema y de las acciones a ser llevadas a cabo para la ejecución del proyecto "COPROCESAMIENTO DE ACEITES USADOS EN LOS HORNOS DE FUNDICIÓN DE LA PLANTA 2 DE FUNDAMETZ S.A., con el fin de identificar la probabilidad de afectación del mismo. Para este criterio se analiza la intensidad de afectación de los impactos generados a causa de las actividades del proyecto. En la siguiente tabla se detallan los valores según el grado de tolerancia ambiental para cada categoría.

Tabla 7 - 4: Valoración de los Niveles de Tolerancia Ambiental

Categoría	Tolerancia Ambiental
Muy Alta (5)	La intensidad de los efectos es muy baja.
Alta (4)	La intensidad de los efectos es baja.
Media (3)	La intensidad de los efectos es media.
Baja (2)	La intensidad de los efectos es alta.
Muy Baja (1)	La intensidad de los efectos es muy alta.

Elaboración: Ecosambito C. Ltda.

El grado de sensibilidad estará representado por la multiplicación de ambos parámetros:

SENSIBILIDAD AMBIENTAL = Nivel de degradación x Tolerancia ambiental

A continuación, se presenta la tabla que contiene los rangos de los cinco grados de sensibilidad ambiental empleados por la metodología:

Tabla 7 - 5: Rango de Resultados del Grado de Sensibilidad Ambiental

Grado de Sensibilidad	Rango
No sensible	21 a 25
Baja sensibilidad	16 a 20
Mediana sensibilidad	9 a 15
Alta sensibilidad	5 a 8
Área muy sensible	1 a 4

Elaboración: Ecosambito C. Ltda.

Determinación de la Sensibilidad Física del Proyecto

El análisis es desarrollado en base al conocimiento previo del estado natural de los componentes ambientales en la zona de implantación del proyecto "COPROCESAMIENTO DE ACEITES USADOS EN LOS HORNOS DE FUNDICIÓN DE LA PLANTA 2 DE FUNDAMETZ S.A.", las posibles afectaciones del entorno físico y la sensibilidad que muestran los componentes ambientales a las actividades que se realizarán.

Tabla 7 - 6: Sensibilidad Ambiental del Componente Abiótico o Físico

Componentes	Nivel de Degradación Ambiental	Tolerancia Ambiental	Grado de Sensibilidad	Análisis
Calidad del aire	**Media (3)**	**Muy Alta (5)**	**Mediana sensibilidad (15)**	El área de implantación es un área debidamente delimitada, no obstante colinda con las empresas OLETNAT y BIDTRANS, aportando a la generación de ruido en el medio.
Suelo	**Alta (4)**	**Alta (4)**	**Baja sensibilidad (16)**	La zona de implantación del proyecto "COPROCESAMIENTO DE ACEITES USADOS EN LOS HORNOS DE FUNDICIÓN DE LA PLANTA 2 DE FUNDAMETZ S.A.", es categorizada como zona urbana
Agua	**Alta (4)**	**Media (3)**	**Mediana sensibilidad (12)**	Dentro del área de influencia del proyecto "COPROCESAMIENTO DE ACEITES USADOS EN LOS HORNOS DE FUNDICIÓN DE LA PLANTA 2 DE FUNDAMETZ S.A." se encuentra el río Daule, mismo que podría ser afectado por su operación, en caso de no aplicarse las medidas ambientales.

Elaboración: Ecosambito C. Ltda.

Conclusiones

De acuerdo al análisis realizado anteriormente, se encuentra que la calidad del aire ambiente, presenta una mediana sensibilidad ante las actividades que se llevarán a cabo para la operación del proyecto "COPROCESAMIENTO DE ACEITES USADOS EN LOS HORNOS DE FUNDICIÓN DE LA PLANTA 2 DE FUNDAMETZ S.A.". Por otra parte, la geomorfología y el suelo presentan una baja sensibilidad debido a que la zona es considerada urbana, y según el uso de suelo municipal, está clasificada como ZONA INDUSTRIAL 3; el recurso agua presenta sensibilidad mediana debido a que cerca al área de implantación del proyecto se encuentra el río Daule, mismo que podría ser afectado por su operación, en caso de no aplicarse las medidas ambientales.

Sensibilidad Biótica

El impacto sobre el componente biótico, no será relevante, es decir, que el proyecto "COPROCESAMIENTO DE ACEITES USADOS EN LOS HORNOS DE FUNDICIÓN DE LA PLANTA 2 DE FUNDAMETZ S.A.", no ocasiona cambios significativos sobre la flora y fauna nativa del sector.

Flora

La vegetación encontrada, en el área del proyecto "COPROCESAMIENTO DE ACEITES USADOS EN LOS HORNOS DE FUNDICIÓN DE LA PLANTA 2 DE FUNDAMETZ S.A.", refleja el nivel de intervención que ha venido soportando este sector de la vía Guayaquil - Daule, es así que los resultados obtenidos en campo, nos indican abundancia de especies características de áreas degradadas.

Fauna

- ***Mastofauna***

El área del proyecto "COPROCESAMIENTO DE ACEITES USADOS EN LOS HORNOS DE FUNDICIÓN DE LA PLANTA 2 DE FUNDAMETZ S.A.", presenta intervención hace algunos años en términos de extracción de árboles, como consecuencia, el bosque nativo ha sido reemplazado, eliminándose las condiciones de hábitat para grandes mamíferos nativos. En el área del proyecto, se encontró solamente un caballo, mismo que pertenecía al dueño de la única vivienda de la zona.

- ***Ornitofauna***

En el área del proyecto "COPROCESAMIENTO DE ACEITES USADOS EN LOS HORNOS DE FUNDICIÓN DE LA PLANTA 2 DE FUNDAMETZ S.A.", utilizada para la caracterización del medio biótico del presente estudio ambiental, se identificaron algunas especies de aves propias de un hábitat de estero; sin embargo, no hubo diversidad, ni se hallaron especies protegidas.

- ***Herpetofauna***

La herpetofauna observada durante este estudio ambiental, está integrada en general, por especies de amplia distribución y adaptadas a distintos tipos de ambientes intervenidos, como el ecosistema de estero, que es el más representativo dentro de la zona del proyecto "COPROCESAMIENTO DE ACEITES USADOS EN LOS HORNOS DE FUNDICIÓN DE LA PLANTA 2 DE FUNDAMETZ S.A.", lo que permite definir que este reino animal identificado, se aproxima a la diversidad real del medio.

Tabla 7 - 7: Sensibilidad Ambiental del Componente Biótico

MEDIO	ASPECTO	SENSIBILIDAD
Sensibilidad Biótica	Flora	Baja
	Mastofauna	Baja
	Avifauna	Media
	Herpetofauna	Media

Elaboración: Ecosambito C. Ltda.

Sensibilidad Socio-Económica y Cultural

La sensibilidad socioeconómica y cultural está determinada, por el debilitamiento de los factores que componen una estructura social, proceso originado por la intervención de grupos humanos externos a la misma. En concreto, la sensibilidad se expresa en las relaciones sociales, económicas culturales que configuran el sistema social general de la zona.

En este sentido, es necesario destacar que la sensibilidad de la población del área de influencia depende ante todo del grado y tipo de integración de la sociedad local a la sociedad nacional. Ahora bien, la susceptibilidad socio-económica y cultural se define por los ámbitos capaces de generar conflictividad por ser una gestión integral de desechos peligrosos. En consecuencia, la definición de la sensibilidad socioeconómica y cultural se determinó en dos niveles.

Por un lado, en torno a las áreas sensibles con localización espacial relacionada con los procesos de producción económica y asentamientos residenciales. Por otro lado, en torno a factores de sensibilidad, que se vinculan a la dinámica de las relaciones sociales en distintos aspectos del sistema social general. Con la finalidad de caracterizar el estado de sensibilidad, se consideraron tres niveles de susceptibilidad:

- **Susceptibilidad Baja:** Efectos poco significativos sobre las esferas sociales comprometidas. No se producen modificaciones esenciales en las condiciones de vida, prácticas sociales representaciones simbólicas del componente socioeconómico. Estas son consideradas dentro del desenvolvimiento normal de la operación.

- **Susceptibilidad Media:** El nivel de intervención transforma de forma moderada las condiciones económico-sociales, se pueden controlar con planes de manejo socio-ambiental.

- **Susceptibilidad Alta:** Las consecuencias de la operación de las actividades de la empresa, implican modificaciones sobre la estructura social que dificultan la lógica de producción social de los grupos intervenidos y la ejecución de las actividades de la empresa.

Tabla 7 - 8: Sensibilidad Ambiental del Componente Social

Factor	Sensibilidad	Explicación Población – Área de Influencia
Cultura	**Baja**	Con este proyecto, no se pone en riesgo ningún aspecto cultural de la población, que está compuesta por personas que se auto-identifican mestizos y cuya lógica cultural corresponde a la de la sociedad ecuatoriana en una mixtura de todas sus regiones.
Economía	**Media**	La contratación de mano de obra, servicios y oferta de bienes para mejorar la disponibilidad de ingresos de los hogares involucrados.

Factor	Sensibilidad	Explicación Población – Área de Influencia
Salud	**Baja**	El proyecto contará con varios mecanismos de seguridad que minimizarán la afectación de la población más cercana, Parroquia Pascuales.
Infraestructura	**Baja**	La única vivienda cercana al sector, es también el área del negocio de fabricación de muebles a partir de pallets.
Organización y Conflictividad Social	**Baja**	La población más cercana, se encuentra debidamente organizada. Por ser la Parroquia Pascuales, están familiarizados con las actividades industriales en el medio.

Fuente: Ecosambito C. Ltda.

CAPÍTULO VIII
INVENTARIO FORESTAL

ÍNDICE DE CONTENIDO

VIII. INVENTARIO FORESTAL 8-2

8.1 INTRODUCCIÓN 8-2

8.2 JUSTIFICACIÓN 8-2

VIII. INVENTARIO FORESTAL

8.1 INTRODUCCIÓN

En el Acuerdo 352, Reforma del Acuerdo Ministerial No. 076, publicado en el Segundo Suplemento del Registro Oficial No. 766 de 14 de agosto del 2012, se indica sus Anexos lo siguiente:

> "Se realizará un Inventario de los Recursos Forestales, como capítulo del Estudio de Impacto Ambiental y demás estudios contemplados en la normativa ambiental; en el caso que para la implementación de un proyecto u obra se requiere remover cobertura vegetal nativa, de acuerdo a lo establecido en la Normativa Ambiental Vigente (los Acuerdos Ministeriales No. 076 publicado en Registro Oficial No. 766 de 14 de agosto de 2012, y Acuerdo 134 publicado en Registro Oficial No. 812 de 18 de octubre de 2012, TDRs para Inventario Forestal y Valoración económica; y Metodología de Valoración de Bienes y Servicios Ecosistémicos anexa al Acuerdo Ministerial 134)

8.2 JUSTIFICACIÓN

El inventario forestal y la valoración del inventario forestal en concordancia con la normativa ambiental vigente, no serán aplicados, puesto que el proyecto, se situará en una zona intervenida, en donde no es evidente la presencia de especies de importancia ecológica, y además no se comprenderán fases de remoción de cobertura vegetal.

CAPÍTULO IX IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS

ÍNDICE

9. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS 9-3
9.1 INTRODUCCIÓN 9-3
9.2 COMPONENTES DEL PROYECTO A EVALUARSE 9-5
9.3 EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL 9-6
9.3.1 METODOLOGÍA 9-6
9.3.2 DESCRIPCIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES 9-9
9.3.3 MATRICES DE EVALUACIÓN DE IMPACTOS 9-10
9.3.4 JERARQUIZACIÓN DE IMPACTOS 9-13
9.3.5 IDENTIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES 9-15

9. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS

9.1 INTRODUCCIÓN

El presente capítulo comprenderá la identificación, caracterización, predicción y evaluación de los impactos ambientales positivos y negativos, de carácter significativo, que pudiera ocasionar las diferentes fases del proyecto.

La identificación, predicción y evaluación de los impactos ambientales se realizará tomando en cuenta las variables y elementos del ambiente afectados de los siguientes componentes del ambiente:

- Medio físico
- Medio biótico
- Medio socioeconómico y cultural

El análisis de los impactos ambientales cubrirá las siguientes etapas:

Identificación de impactos ambientales:

Se realizará a partir del análisis de los efectos que en el ambiente, sus componentes, elementos y variables, podrían ocasionar las actividades previstas en las diferentes fases del proyecto: operación y mantenimiento.

Para este fin se utilizarán listas de chequeo, que faciliten la identificación y caracterización básica de los impactos ambientales potenciales en cada una de las etapas y actividades claves del ciclo del proyecto.

Predicción y cuantificación de los impactos ambientales:

Se realizará con el fin de pronosticar la magnitud, intensidad, extensión, temporalidad u otras características que sean procedentes en consideración a la naturaleza de los impactos ambientales.

Se pronosticarán y cuantificarán los factores de impactos (causales de los impactos provocados por el proyecto) y los impactos ambientales (alteraciones del ambiente por efecto de los factores de impacto). Para el efecto se utilizarán métodos basados en matrices causa-efecto, sustentada en paneles de expertos.

Evaluación de los impactos y determinación de su significación:

Se realizará con el fin de evaluar los impactos ambientales, comparando la valoración de sus características con los criterios que determinan la significación de los impactos ambientales.

Los criterios de significación de los impactos serán, entre otros, los siguientes:

- Cumplimiento de la política, legislación y normativa ambiental vigentes;
- Cumplimiento de los límites permisibles de emisiones o vertidos;
- Cumplimiento de los límites de calidad ambiental establecidos;
- Provocación de alteraciones en los componentes y variables ambientales, de carácter, irreversible, permanente o de larga duración; y,
- Provocación de afectaciones a sitios o valores ambientales singulares que la sociedad ha decidido proteger.

Los impactos significativos serán objeto de medidas de mitigación a fin de llevarlos a niveles permisibles, y de medidas de compensación a fin de construir un ambiente similar al afectado en otro sitio.

Resumen de los impactos significativos del proyecto:

Los impactos significativos del proyecto serán presentados en una matriz de impactos, en la que se visualice entre otros aspectos, en función de la actividad que lo podría generar y la alteración del componente y variable ambiental.

Jerarquización de impactos

Una vez identificados y cuantificados los impactos, se procederá con su jerarquización, a fin de determinar su significancia.

Análisis de resultados/ conclusiones y recomendaciones:

Se realizará un análisis de los resultados en el cual se detalle los impactos positivos versus los impactos negativos y tomando en cuenta en dicho análisis, los rangos que serán considerados para las medidas a ser contempladas en el Plan de Manejo Ambiental.

Se incluirán las respectivas conclusiones y recomendaciones respecto de las actividades del proyecto y los impactos ambientales significativos

Para la consecución de los objetivos, la presente evaluación se fundamentó en el conocimiento de las condiciones ambientales del área de influencia directa del sitio donde se desarrolla el proyecto.

9.2 COMPONENTES DEL PROYECTO A EVALUARSE

Según la Descripción del Proyecto presentada en capítulos anteriores, las fases del proyecto han sido identificadas como "Operación y Mantenimiento".

Las actividades se desarrollarán durante el tiempo que dure el proyecto. Serán evaluadas cada una de ellas en función de la posible afectación directa o indirecta que puedan ocasionar a los componentes ambientales expuestos a impactos, los cuales se detallan en las tablas que se presentan a continuación.

En la tabla a continuación se presenta el detalle de las actividades del proyecto.

Tabla 9 - 1: Detalle de las actividades del proyecto

Etapa	Actividades
Operación	Recepción de desechos peligrosos Tratamiento de desechos peligrosos (coprocesamiento) Uso en hornos de fundición Tratamiento de emisiones y desechos
Mantenimiento	Mantenimiento preventivo y correctivo de equipos Mantenimiento y limpieza de instalaciones

Elaboración: Ecosambito C. Ltda (2018)

9.3 EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

9.3.1 METODOLOGÍA

La metodología presentada a continuación fue desarrollada en base a la "Matriz Causa - Efecto", como parte de una investigación científica en la Escuela Politécnica Nacional (León – Arregui 00).

Para la identificación de los impactos se utiliza una matriz de interrelación factor - acción, donde se valora la importancia de los factores versus la magnitud del impacto asociado a dicha interacción. Los valores de magnitud de los impactos se presentan en un rango de 1 a 10 para lo cual, se han calificado las características de los impactos de acuerdo a la tabla siguiente.

Tabla 9 - 2: Valores de las características de los impactos

Naturaleza	Duración	Reversibilidad	Probabilidad	Intensidad	Extensión
Benéfico = +1	Temporal = 1	A corto plazo = 1	Poco Probable = 0,1	Baja = 1	Puntual = 1
Detrimente = -1	Permanente = 2	A largo plazo = 2	Probable = 0,5	Media = 2	Local = 2
-	-	-	Cierto = 1	Alta = 3	Regional = 3

Elaboración: Ecosambito C. Ltda. (2018)

Naturaleza: La naturaleza o carácter del impacto puede ser positiva (+), negativa (-), neutral o indiferente lo que implica ausencia de impactos significativos. Por tanto, cuando se determina que un impacto es adverso o negativo, se valora como "-1" y cuando el impacto es benéfico, "+1".

Duración: Corresponde al tiempo que va a permanecer el efecto.

Permanente: el tiempo requerido para la fase de operación.

Temporal: el tiempo requerido para la fase de construcción o instalación.

Reversibilidad: En función de su capacidad de recuperación.

A corto plazo: Cuando un impacto puede ser asimilado por el propio entorno en el tiempo.

A largo plazo: Cuando el efecto no es asimilado por el entorno o si es asimilado toma un tiempo considerable.

Probabilidad: Se entiende como el riesgo de ocurrencia del impacto y demuestra el grado de certidumbre en la aparición del mismo.

Poco Probable: el impacto tiene una baja probabilidad de ocurrencia.

Probable: el impacto tiene una media probabilidad de ocurrencia.

Cierto: el impacto tiene una alta probabilidad de ocurrencia.

Intensidad: La implantación del proyecto y cada una de sus acciones, puede tener un efecto particular sobre cada componente ambiental.

Alto: si el efecto es obvio o notable.

Medio: si el efecto es notable pero difícil de medirse o de monitorear.

Bajo: si el efecto es sutil o casi imperceptible

Extensión: Corresponde a la extensión espacial y geográfica del impacto con relación al área de estudio. La escala adoptada para la valoración fue la siguiente:

Regional: si el efecto o impacto sale de los límites del área del proyecto.

Local: si el efecto se concentra en los límites de área de influencia del proyecto.

Puntual: si el efecto está limitado a la "huella" del impacto.

Los valores de magnitud se determinaron de acuerdo a la siguiente expresión:

M = Naturaleza * Probabilidad * (Duración + Reversibilidad +Intensidad + Extensión)

De acuerdo a estos criterios y a la metodología de evaluación, los impactos positivos más altos tendrán un valor de 10 cuando se trate un impacto permanente, alto, local, reversible a largo plazo y cierto ó –10 cuando se trate de un impacto de similares características pero de carácter perjudicial o negativo.

A cada factor ambiental escogido para el análisis se le ha dado un peso ponderado frente al conjunto de factores; este valor de importancia se establece del criterio y experiencia del equipo de profesionales a cargo de la

elaboración del estudio. Al igual que la magnitud de los impactos se presenta en un rango de uno a diez.

De esta forma, el valor total de la afectación se dará en un rango de 1 a 100 ó de –1 a –100 que resulta de multiplicar el valor de importancia del factor por el valor de magnitud del impacto, permitiendo de esta forma una Jerarquización de los impactos en valores porcentuales; entonces, el valor máximo de afectación al medio estará dado por la multiplicación de 100 por el número de interacciones encontradas en cada análisis. Una vez trasladados estos valores a valores porcentuales, son presentados en rangos de significancia de acuerdo a la Tabla siguiente.

Tabla 9 - 3: Valores de las características de los impactos

RANGO	CARACTERÍSTICA	SIGNIFICANCIA
81 - 100	+E	Muy significativo
61 - 80	+D	Significativo
41 - 60	+C	Medianamente significativo
21 – 40	+B	Poco Significativo
0 - 20	+A	No significativo
(-) 1 - 20	-A	(-) No significativo
(-) 21 - 40	-B	(-) Poco significativo
(-) 41 - 60	-C	(-) Medianamente significativo
(-) 61 - 80	-D	(-)Significativo
(-) 81 - 100	-E	(-) Muy significativo

Elaboración: Ecosambito C. Ltda.

9.3.2 DESCRIPCIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

FACTORES AMBIENTALES

Caracterizar el área de estudio ayuda a seleccionar los factores ambientales que serán o pueden ser afectados por las actividades del proyecto, estos factores ambientales que caracterizan el área de estudios fue valorado en función de la importancia que tiene cada uno en el ecosistema analizado. El valor de la importancia fue determinada según el criterio técnico de cada uno de los consultores que realizaron la caracterización del área, obteniendo al final un valor promedio de la importancia de cada factor analizado.

Tabla 9 - 4: Componentes y Factores Ambientales a Evaluarse

Componentes Ambientales	Factores Ambientales
Medio físico	Calidad de Aire
	Ruido Ambiente
	Calidad del Suelo
	Calidad de Agua de Efluentes
Medio biótico	Fauna
	Flora
Medio socioeconómico y cultural	Empleo
	Seguridad y Salud Ocupacional
	Comunidad circundante
	Unidades de Paisaje
	Vías de Acceso

Elaboración: Ecosambito C. Ltda.

9.3.3 MATRICES DE EVALUACIÓN DE IMPACTOS

PREDICCIÓN, IDENTIFICACIÓN, EVALUACIÓN Y JERARQUIZACIÓN DE IMPACTOS

Una vez identificados los impactos en cada uno de los componentes ambientales, se procede a la valoración cuantitativa de los mismos, mediante las matrices de causa–efecto presentadas en la metodología.

El resumen de las matrices resultantes se muestra a continuación:

Tabla 9 - 5: Predicción de impactos

Componente	Aspecto Ambiental	Actividades					
		Recepción de desechos peligrosos	Tratamiento de desechos peligrosos (co-procesamiento)	Uso en hornos de fundición	Tratamiento de emisiones y desechos	Mantenimiento preventivo y correctivo de equipos	Mantenimiento y limpieza de instalaciones
Medio físico	Calidad de Aire	x		x			
	Ruido Ambiente	x	x	x			
	Calidad del Suelo	x	x		x	x	x
	Calidad de Agua	x	x		x		x
Medio biótico	Fauna						
	Flora						
Medio Socioeconómico y cultural	Empleo	x	x	x	x	x	x
	Seguridad y Salud Ocupacional	x	x	x	x	x	x
	Comunidad circundante						
	Unidades de Paisaje						
	Vías de Acceso						

Elaboración: Ecosambito C. LTDA (2018)

Tabla 9 - 6: Identificación y evaluación de impactos

Actividad	Componente	Impacto identificado	Criterios						Magnitud	Importancia	Valor Total de la Afectación	Característica	Significancia
			Naturaleza	Probabilidad	Duración	Reversibilidad	Intensidad	Extensión					
Recepción de desechos peligrosos	Calidad de Aire	Alteración de calidad de aire ambiente por emisión de gases de combustión desde fuentes móviles (vehículos que transportan los desechos peligrosos)	-1	0,5	1	1	1	2	-2,5	6	-15	**-A**	**No significativo**
	Ruido Ambiente	Generación de ruido por entrada y salida de vehículos	-1	0,5	1	1	1	1	-2	5	-10	**-A**	**No significativo**
	Calidad del Suelo	Alteración de la calidad de suelo en caso de derrames de desechos peligrosos	-1	0,1	1	1	1	1	-0,4	9	-3,6	**-A**	**No significativo**
	Calidad de Agua	Alteración de la calidad de agua en caso de derrames de desechos peligrosos	-1	0,1	1	1	1	1	-0,4	10	-4	**-A**	**No significativo**
	Empleo	Generación de empleo para población local	1	0,5	1	1	1	1	2	3	6	**+A**	**No significativo**
	Seguridad y Salud Ocupacional	Afectación de la salud del personal en caso de accidentes laborales	-1	0,1	1	1	1	1	-0,4	5	-2	**-A**	**No significativo**
Tratamiento de desechos peligrosos (coprocesamiento)	Ruido Ambiente	Generación de ruido por operación de equipos	-1	0,5	1	1	2	1	-2,5	5	-12,5	**-A**	**No significativo**
	Calidad del Suelo	Alteración de la calidad de suelo en caso de almacenamiento inadecuado de materiales	-1	0,1	1	1	2	1	-0,5	9	-4,5	**-A**	**No significativo**
	Calidad de Agua	Alteración de la calidad de agua en caso de derrames de desechos peligrosos	-1	0,1	1	1	2	2	-0,6	10	-6	**-A**	**No significativo**
	Empleo	Generación de empleo para población local	1	0,5	1	1	1	1	2	3	6	**+A**	**No significativo**
	Seguridad y Salud Ocupacional	Afectación de la salud del personal en caso de accidentes laborales	-1	0,1	1	1	2	1	-0,5	5	-2,5	**-A**	**No significativo**
Uso en hornos de fundición	Calidad de Aire	Alteración de calidad de aire ambiente por emisión de gases de combustión desde fuentes fijas	-1	0,5	1	1	2	2	-3	6	-18	**-A**	**No significativo**
	Ruido Ambiente	Generación de ruido por operación de equipos	-1	0,5	1	1	2	1	-2,5	5	-12,5	**-A**	**No significativo**
	Empleo	Generación de empleo para población local	1	0,5	1	1	1	1	2	3	6	**+A**	**No significativo**
	Seguridad y Salud Ocupacional	Afectación de la salud del personal en caso de accidentes laborales	-1	0,5	1	1	2	1	-2,5	5	-12,5	**-A**	**No significativo**
Tratamiento de emisiones y desechos	Calidad del Suelo	Alteración de la calidad del suelo en caso de disposición adecuada de desechos peligrosos	-1	0,1	1	2	2	2	-0,7	9	-6,3	**-A**	**No significativo**
	Calidad de Agua	Alteración de la calidad del agua en caso de disposición adecuada de desechos peligrosos	-1	0,1	1	2	2	2	-0,7	10	-7	**-A**	**No significativo**
	Empleo	Generación de empleo para población local	1	0,1	1	1	1	1	0,4	3	1,2	**+A**	**No significativo**
	Seguridad y Salud Ocupacional	Afectación de la salud del personal en caso de accidentes laborales	-1	0,1	1	1	1	1	-0,4	5	-2	**-A**	**No significativo**
Mantenimiento preventivo y correctivo de equipos	Calidad del Suelo	Alteración de la calidad del suelo en caso de disposición adecuada de desechos peligrosos generados en el mantenimiento	-1	0,1	1	1	1	1	-0,4	9	-3,6	**-A**	**No significativo**
	Empleo	Generación de empleo para población local	1	0,1	1	1	1	1	0,4	3	1,2	**+A**	**No significativo**

	Seguridad y Salud Ocupacional	Afectación de la salud del personal en caso de accidentes laborales	-1	0,1	1	1	1	1	-0,4	5	-2	**-A**	**No significativo**
Mantenimiento y limpieza de instalaciones	Calidad del Suelo	Alteración de la calidad del suelo en caso de disposición adecuada de productos químicos	-1	0,1	1	1	1	1	-0,4	9	-3,6	**-A**	**No significativo**
	Calidad de Agua	Alteración de la calidad del agua en caso de disposición adecuada de productos químicos	-1	0,1	1	1	1	1	-0,4	10	-4	**-A**	**No significativo**
	Empleo	Generación de empleo para población local	1	0,1	1	1	1	1	0,4	3	1,2	**+A**	**No significativo**
	Seguridad y Salud Ocupacional	Afectación de la salud del personal en caso de accidentes laborales	-1	0,1	1	1	1	1	-0,4	5	-2	**-A**	**No significativo**

Importancia basado en criterio del equipo técnico: calidad de aire 6, ruido ambiente 5, calidad de suelo 9, calidad de agua 10, fauna 8, flora 7, empleo 3, seguridad y salud 5, comunidad circundante 4, unidades de paisaje 1, vías de acceso 1

Elaboración: Ecosambito C. Ltda. (2018)

9.3.4 JERARQUIZACIÓN DE IMPACTOS

Con el objetivo que determinar cuáles impactos deben priorizarse en la elaboración del Plan de Manejo Ambiental, se ha realizado una jerarquización de impactos, misma que se presenta en la tabla a continuación.

Tabla 9 - 7 Jerarquización de impactos

Actividad	Impacto identificado	Resultados		
Uso en hornos de fundición	Alteración de calidad de aire ambiente por emisión de gases de combustión desde fuentes fijas	**-A**	**No significativo**	-18
Recepción de desechos peligrosos	Alteración de calidad de aire ambiente por emisión de gases de combustión desde fuentes móviles (vehículos que transportan los desechos peligrosos)	**-A**	**No significativo**	-15
Tratamiento de desechos peligrosos (reciclaje y coprocesamiento)	Generación de ruido por operación de equipos	**-A**	**No significativo**	-12,5
Uso en hornos de fundición	Generación de ruido por operación de equipos	**-A**	**No significativo**	-12,5
Uso en hornos de fundición	Afectación de la salud del personal en caso de accidentes laborales	**-A**	**No significativo**	-12,5
Recepción de desechos peligrosos	Generación de ruido por entrada y salida de vehículos	**-A**	**No significativo**	-10
Tratamiento de emisiones y desechos	Alteración de la calidad del agua en caso de disposición adecuada de desechos peligrosos	**-A**	**No significativo**	-7
Tratamiento de emisiones y desechos	Alteración de la calidad del suelo en caso de disposición adecuada de desechos peligrosos	**-A**	**No significativo**	-6,3
Tratamiento de desechos peligrosos (reciclaje y coprocesamiento)	Alteración de la calidad de agua en caso de derrames de desechos peligrosos	**-A**	**No significativo**	-6
Tratamiento de desechos peligrosos (reciclaje y coprocesamiento)	Alteración de la calidad de suelo en caso de almacenamiento inadecuado de materiales	**-A**	**No significativo**	-4,5
Recepción de desechos peligrosos	Alteración de la calidad de agua en caso de derrames de desechos peligrosos	**-A**	**No significativo**	-4

Mantenimiento y limpieza de instalaciones	Alteración de la calidad del agua en caso de disposición adecuada de productos químicos	**-A**	**No significativo**	-4
Recepción de desechos peligrosos	Alteración de la calidad de suelo en caso de derrames de desechos peligrosos	**-A**	**No significativo**	-3,6
Mantenimiento preventivo y correctivo de equipos	Alteración de la calidad del suelo en caso de disposición adecuada de desechos peligrosos generados en el mantenimiento	**-A**	**No significativo**	-3,6
Mantenimiento y limpieza de instalaciones	Alteración de la calidad del suelo en caso de disposición adecuada de productos químicos	**-A**	**No significativo**	-3,6
Tratamiento de desechos peligrosos (reciclaje y coprocesamiento)	Afectación de la salud del personal en caso de accidentes laborales	**-A**	**No significativo**	-2,5
Recepción de desechos peligrosos	Afectación de la salud del personal en caso de accidentes laborales	**-A**	**No significativo**	-2
Tratamiento de emisiones y desechos	Afectación de la salud del personal en caso de accidentes laborales	**-A**	**No significativo**	-2
Mantenimiento preventivo y correctivo de equipos	Afectación de la salud del personal en caso de accidentes laborales	**-A**	**No significativo**	-2
Mantenimiento y limpieza de instalaciones	Afectación de la salud del personal en caso de accidentes laborales	**-A**	**No significativo**	-2
Tratamiento de emisiones y desechos	Generación de empleo para población local	**+A**	**No significativo**	1,2
Mantenimiento preventivo y correctivo de equipos	Generación de empleo para población local	**+A**	**No significativo**	1,2
Mantenimiento y limpieza de instalaciones	Generación de empleo para población local	**+A**	**No significativo**	1,2
Recepción de desechos peligrosos	Generación de empleo para población local	**+A**	**No significativo**	6
Tratamiento de desechos peligrosos (reciclaje y coprocesamiento)	Generación de empleo para población local	**+A**	**No significativo**	6
Uso en hornos de fundición	Generación de empleo para población local	**+A**	**No significativo**	6

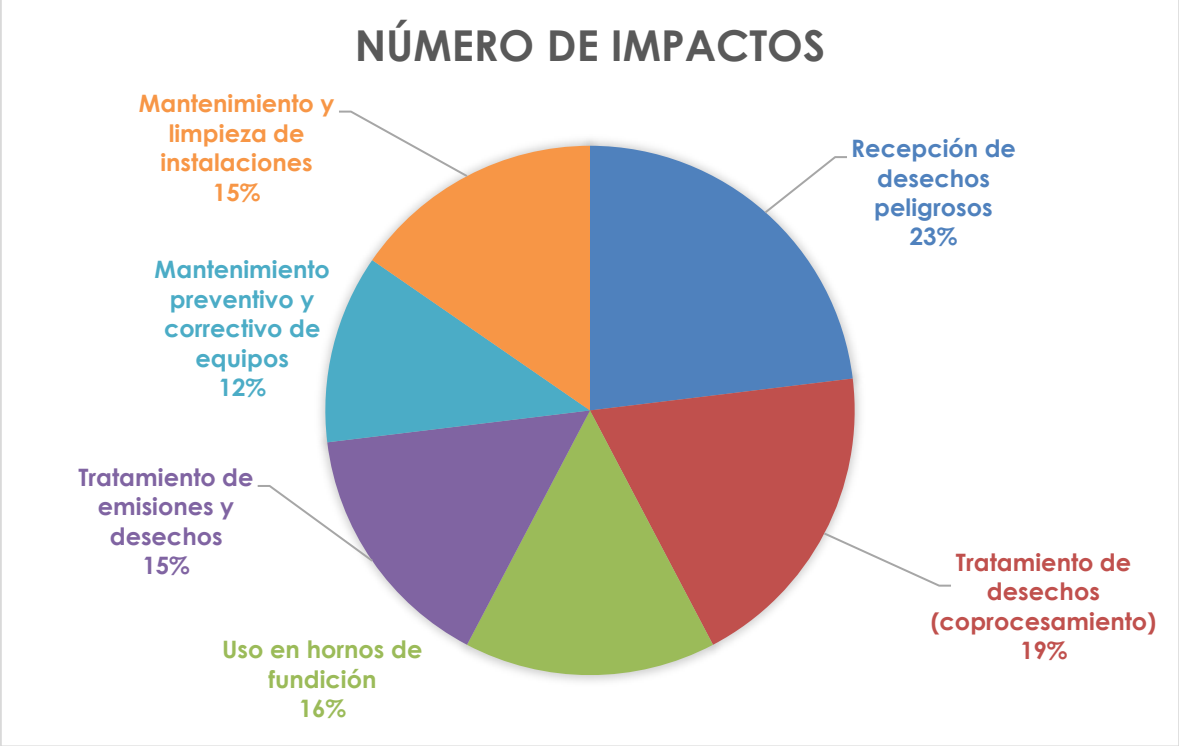
9.3.5 IDENTIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

Dentro del proceso de evaluación de Impacto Ambiental, se considera procedente bajo el criterio de los técnicos determinar los factores ambientales que se verán afectados en las distintas actividades que se desarrollarán en las etapas del proyecto a ser evaluadas. Las etapas del proyecto detalladas en el capítulo de la Descripción del Proyecto, se mencionarán a continuación indicando la presencia o ausencia del posible impacto.

ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se puede observar para la fase OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO se generarán 26 impactos de los cuales 6 son calificados como positivos, los 20 restantes negativos.

Ilustración 9- 1: Número de Impactos en la etapa de Operación y Mantenimiento



Elaboración: Ecosambito C. Ltda

El análisis refleja que la mayoría de impactos una vez valorados generaría afectación negativa, poco significativa con el 77%, mientras que la incidencia

positiva es representada por un 23%, estos son los que corresponden a la generación de empleo. Además, las actividades más generadoras de impactos son: uso en hornos de fundición, recepción de desechos peligrosos y tratamiento de desechos peligrosos, su afectación es mayormente sobre los aspectos: calidad de aire y generación de ruido. Estas actividades y aspectos ambientales, deberán ser mayormente consideradas durante la elaboración y ejecución del plan de manejo ambiental.

El análisis cuantitativo final del proyecto señala que existirán tanto **Afectaciones positivas como Negativos**, sin embargo, esta afectación se encuentra en la categoría No Significativa. Las afectaciones negativas pueden mejorarse con medidas ambientales.

CAPÍTULO X: EVALUACIÓN DE HALLAZGOS

ÍNDICE

10. EVALUACIÓN DE HALLAZGOS 10-3

10.1 Evaluación de cumplimiento 10-3

10.2 Resultados de la evaluación de cumplimiento.....10-8

10. EVALUACIÓN DE HALLAZGOS

En adición a la identificación y evaluación de impactos ambientales, se realizó un análisis y verificación de cumplimientos con la normativa ambiental aplicable, considerando prioritario para el sistema los resultados de conformidades y no conformidades, así como la evidencia de lo observado.

10.1 Evaluación de cumplimiento

En la tabla 10.1 a continuación se presenta la evaluación de cumplimiento:

Tabla 10- 1: Evaluación de cumplimiento

No	NORMATIVA	MEDIDA	C	NC-	NC+	EVIDENCIA OBSERVADA	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	ANEXOS
1	ACUERDO MINISTERIAL 061 DEL MINISTERIO DEL AMBIENTE, PUBLICADO EL 04 DE MAYO DEL 2015	Art. 25 Licencia Ambiental.- Es el permiso ambiental otorgado por la Autoridad Ambiental Competente a través del SUIA, siendo de carácter obligatorio para aquellos proyectos, obras o actividades considerados de medio o alto impacto y riesgo ambiental. El Sujeto de control deberá cumplir con las obligaciones que se desprendan del permiso ambiental otorgado.	x			La empresa cuenta con la Licencia Ambiental DMA-LA-2012-009 otorgada por la Municipalidad de Guayaquil para su actividad principal "Fundición de metales". Actualmente se encuentra en proceso de regularización para su nuevo proyecto "Coprocesamiento de aceites usados"	Licencia Ambiental DMA-LA-2012-009	Anexo 6.a
2	ACUERDO MINISTERIAL 061 DEL MINISTERIO DEL AMBIENTE, PUBLICADO EL 04 DE MAYO DEL 2015	Almacenar los desechos peligrosos y/o especiales en condiciones técnicas de seguridad y en áreas que reúnan los requisitos previstos en el presente reglamento, normas INEN y/o normas nacionales e internacionales aplicables; evitando su contacto con los recursos agua y suelo y verificando la compatibilidad de los mismos	x			Se evidenció que el centro de acopio de desechos peligrosos cumple con lo indicado en la normativa vigente	Fotografía del área de desechos peligrosos	Anexo 6.b

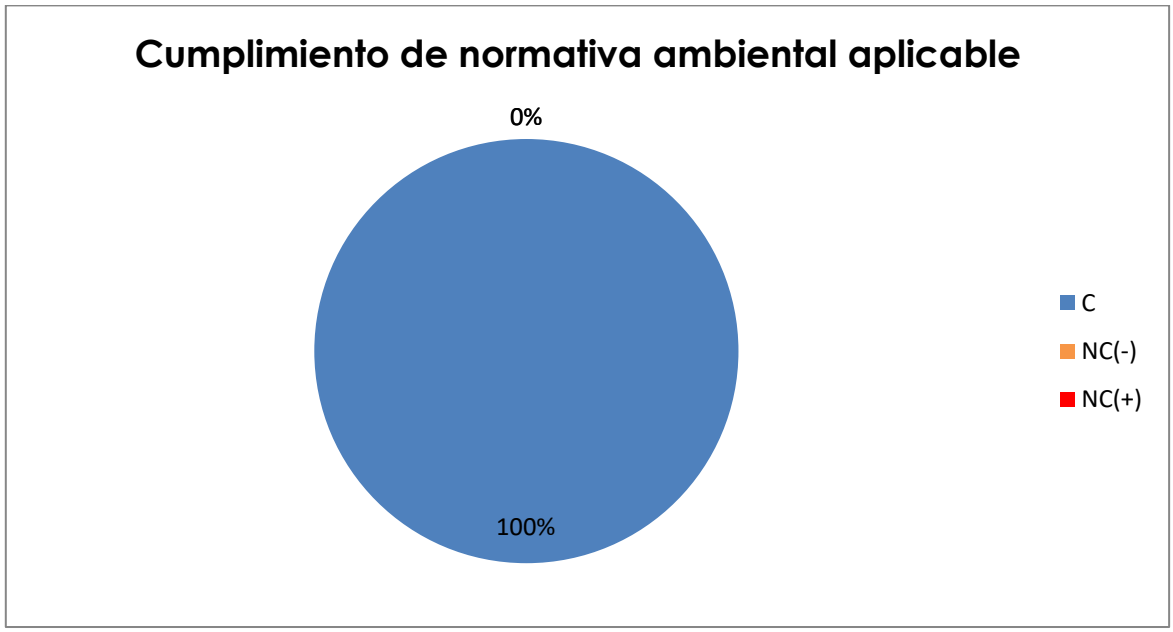
3	ACUERDO MINISTERIAL 061 DEL MINISTERIO DEL AMBIENTE, PUBLICADO EL 04 DE MAYO DEL 2015	Obtener obligatoriamente el registro de generador de desechos peligrosos y/o especiales ante la Autoridad Ambiental Nacional o las Autoridades Ambientales de Aplicación responsable, para lo cual la Autoridad Ambiental Nacional establecerá los procedimientos aprobatorios respectivos mediante Acuerdo Ministerial y en conformidad a las disposiciones en este Capítulo.	x			FUNDAMETZ S.A. obtuvo el Registro como generador de desechos peligrosos para la planta 2, objeto del presente estudio	Registro como generador de desechos peligrosos emitido por el Ministerio del Ambiente	Anexo 6.c
4	ACUERDO MINISTERIAL 061 DEL MINISTERIO DEL AMBIENTE, PUBLICADO EL 04 DE MAYO DEL 2015	Tomar medidas con el fin de reducir o minimizar la generación de desechos peligrosos y/o especiales, para lo cual presentarán ante la Autoridad Ambiental Competente, el Plan de Minimización de Desechos Peligrosos, en el plazo de 90 días, una vez emitido el respectivo registro;	x			FUNDAMETZ S.A. presentó su Plan de Minimización de desechos peligrosos y obtuvo la aprobación de la Dirección Provincial del Ambiente Guayas	Aprobación del Plan de Minimización de desechos peligrosos	Anexo 6.d
5	REGLAMENTO DE SEGURIDAD Y SALUD DE LOS TRABAJADORES Y MEJORAMIENTO DEL MEDIO AMBIENTE DE TRABAJO	Adoptar las medidas necesarias para la prevención de los riesgos que puedan afectar a la salud y al bienestar de los trabajadores en los lugares de trabajo de su responsabilidad.	x			La empresa mantiene actualizado su Plan de Contingencias y emergencias, mismo que ha sido difundido a sus colaboradores	Plan de contingencias y emergencias Informe de capacitaciones 2017	Anexo 6.e, Anexo 6.f
6	REGLAMENTO DE SEGURIDAD Y SALUD DE LOS TRABAJADORES Y MEJORAMIENTO DEL MEDIO AMBIENTE DE TRABAJO	Entregar gratuitamente a sus trabajadores vestido adecuado para el trabajo y los medios de protección personal y colectiva necesarios.	x			El personal de FUNDAMETZ S.A. cuenta con los equipos de protección personal respectivos.	Registro de entrega de equipos de protección personal	Anexo 6.g

7	REGLAMENTO DE SEGURIDAD Y SALUD DE LOS TRABAJADORES Y MEJORAMIENTO DEL MEDIO AMBIENTE DE TRABAJO	Dar formación en materia de prevención de riesgos, al personal de la empresa, con especial atención a los directivos técnicos y mandos medios, a través de cursos regulares y periódicos.	x			Los colaboradores de FUNDAMETZ S.A. reciben capacitaciones en prevención de riesgos	Informe de capacitaciones 2017 Informe de ejecución de simulacros 2017	Anexo 6.f, Anexo 6.h
8	REGLAMENTO DE SEGURIDAD Y SALUD DE LOS TRABAJADORES Y MEJORAMIENTO DEL MEDIO AMBIENTE DE TRABAJO	Organizar y facilitar los Servicios Médicos, Comités y Departamentos de Seguridad, con sujeción a las normas legales vigentes.	x			La empresa realiza controles sobre la salud de sus trabajadores	Factura por la ejecución de exámenes médicos	Anexo 6.i
9	REGLAMENTO DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN Y PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS. REGISTRO OFICIAL NO. 114, DEL 02 DE ABRIL DEL 2009	Todo establecimiento de trabajo, comercio, prestación de servicios, alojamiento, concentración de público, parqueaderos, industrias, transportes, instituciones educativas públicas y privadas, hospitalarios, almacenamiento y expendio de combustibles, productos químicos peligrosos, de toda actividad que representen riesgos de incendio; deben contar con extintores de incendio del tipo adecuado a los materiales usados y a la clase de riesgo.	x			FUNDAMETZ S.A. lleve control y realiza mantenimientos de su sistema contra incendios. Sus colaboradores se encuentran capacitados para el manejo de extintores	Factura por la recarga de extintores Informe situacional del sistema contra incendios Registro de capacitación en manejo de extintores	Anexo 6.j, Anexo 6.k, Anexo 6.l
10	ACUERDO MINISTERIAL 097-A: ANEXOS DEL TEXTO UNIFICADO DE LEGISLACIÓN SECUNDARIA DEL MINISTERIO DEL AMBIENTE	El nivel de presión sonora continua equivalente corregido, LKeq en decibeles, obtenido de la evaluación de ruido emitido por una FFR, no podrá exceder los niveles que se fijan en la Tabla 1, de acuerdo al uso del suelo en que se encuentre	x			Los informes de resultados demuestran que se cumple con los límites máximos permisibles	Informe de resultados de mediciones de niveles de presión sonora	Anexo 4

11	ACUERDO MINISTERIAL 097-A: ANEXOS DEL TEXTO UNIFICADO DE LEGISLACIÓN SECUNDARIA DEL MINISTERIO DEL AMBIENTE	Los gases de combustión de todas las fuentes, incluidas las fuentes de combustión abierta, deben ser evacuados por una chimenea correctamente dimensionada, que debe cumplir con los requisitos indicados en esta norma para el monitoreo de emisiones	x			Los informes de resultados demuestran que se cumple con los límites máximos permisibles	Informe de resultados del monitoreo de gases de combustión	Anexo 4

10.2 Resultados de la evaluación de cumplimiento

De la evaluación de la normativa aplicable, se encontró que FUNDAMETZ S.A., Planta 2, cumple en el 100% de las medidas evaluadas



Elaboración: ECOSAMBITO C. LTDA. (2018)

CAPÍTULO XI: ANÁLISIS DE RIESGOS

ÍNDICE

11.1 RIESGOS DEL AMBIENTE AL PROYECTO (EXÓGENOS) 11-3
11.1.1 Riesgo Sísmico 11-4
11.1.2 Riesgo volcánico 11-9
11.1.3 Riesgo Geomorfológico 11-10
11.1.4 Riesgo Pluviométrico 11-13
11.2 RIESGOS DEL PROYECTO AL AMBIENTE (ENDÓGENOS) 11-14
11.2.1 Resultados de la evaluación de riesgos 11-20
11.2.2 Conclusiones 11-22

11. ANÁLISIS DE RIESGOS

En el presente capítulo se incluirá una breve descripción de los posibles riesgos que se deriven de las actividades del proyecto, mismos que serán incluidos en el Plan de Contingencias del Plan de Manejo Ambiental (PMA). Se describirán los riesgos asociados del proyecto al ambiente, y del ambiente al proyecto. En el análisis de riesgos se utilizarán las metodologías más adecuadas, de acuerdo al tipo de riesgo.

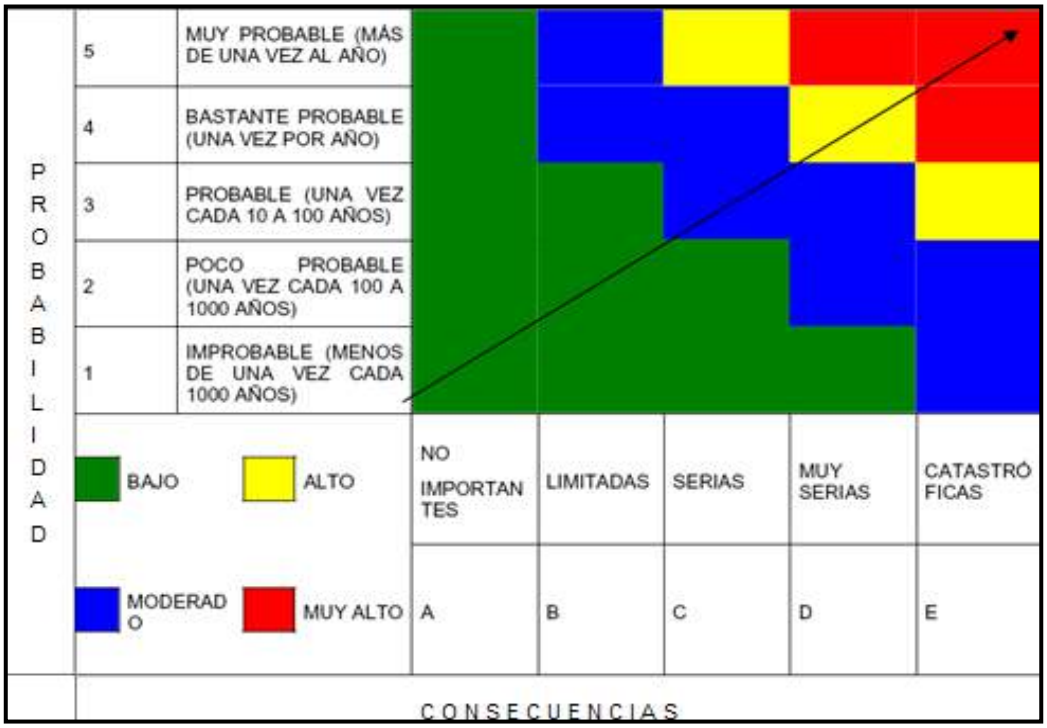
11.1 RIESGOS DEL AMBIENTE AL PROYECTO (EXÓGENOS)

Los desastres naturales y/o antrópicos destruyen vidas y medios de subsistencia. Cada año afectan a millones de personas, es por ello que una adecuada Gestión de Riesgos ayuda a reducir pérdidas humanas, físicas y económicas, mediante la comprensión e identificación de peligros o amenazas y la aplicación de métodos idóneos de prevención y mitigación.

El análisis de riesgos en la zona donde ejecutará el proyecto en mención, permite conocer los daños potenciales que pueden surgir por un proceso realizado o previsto o por un acontecimiento futuro. El riesgo de ocurrencia es la combinación de la probabilidad de que ocurra un evento negativo con la cuantificación de dicho daño.

La evaluación se realizó utilizando una matriz de riesgo adoptada de la Evaluación de Riesgos para el Manejo de los Productos Químicos Industriales y Desechos Especiales en el Ecuador (Fundación Natura, 1996), la cual califica al componente en base a la probabilidad de ocurrencia del fenómeno, sus consecuencias y a la vez, permitió identificar espacialmente la magnitud del riesgo en un lugar determinado.

Ilustración 11- 1: Análisis de riesgos físicos



Fuente: Fundación Natura (1996)

Donde la probabilidad de ocurrencia es calificada en una escala de 1 a 5, el valor 5 corresponde a una ocurrencia muy probable, de por lo menos una vez por año y el valor de 1 corresponde a una ocurrencia improbable o menor a una vez en 1000 años; Y donde las consecuencias son calificadas en una escala de A - E, donde A corresponde a consecuencias no importantes y E corresponde a consecuencias catastróficas.

La evaluación del riesgo físico permite tener una visión clara respecto a los riesgos naturales potenciales que podrían afectar el desarrollo y la estabilidad de las actividades del proyecto y el área de influencia. El propósito principal de la evaluación fue determinar los peligros que podrían afectar las actividades, su naturaleza y gravedad.

11.1.1 Riesgo Sísmico

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

Ecuador es un país que está ubicado en el denominado cinturón de fuego del pacifico, es decir la zona de mayor riesgo sísmico del mundo.

El Riesgo sísmico es definido como la probabilidad que las consecuencias sociales o económicas producidas por un terremoto igualen o excedan valores predeterminados, para una localización o área geográfica dada.

Dentro de los principales sistemas de fallas geológicas que atraviesan el territorio Ecuatoriano se destacan el Sistema mayor dextral de fallas, que atraviesa el territorio desde el nororiente hasta el golfo de Guayaquil; en este sistema se han presentado importantes sismos en tiempos históricos como el de Riobamba en 1767.

Las profundidades de los sismos originados por fallas tectónicas, varían desde superficiales, hasta profundidad media, que es el rango de profundidad de la gran mayoría de los sismos ecuatorianos.

En base de la información consultada, las fallas activas principales que tiene influencia en el territorio ecuatoriano son:

El sistema de fallas transcurrentes dextrales, relacionado con el movimiento hacia el NE del bloque andino noroccidental, en el contexto de interacción de placas.

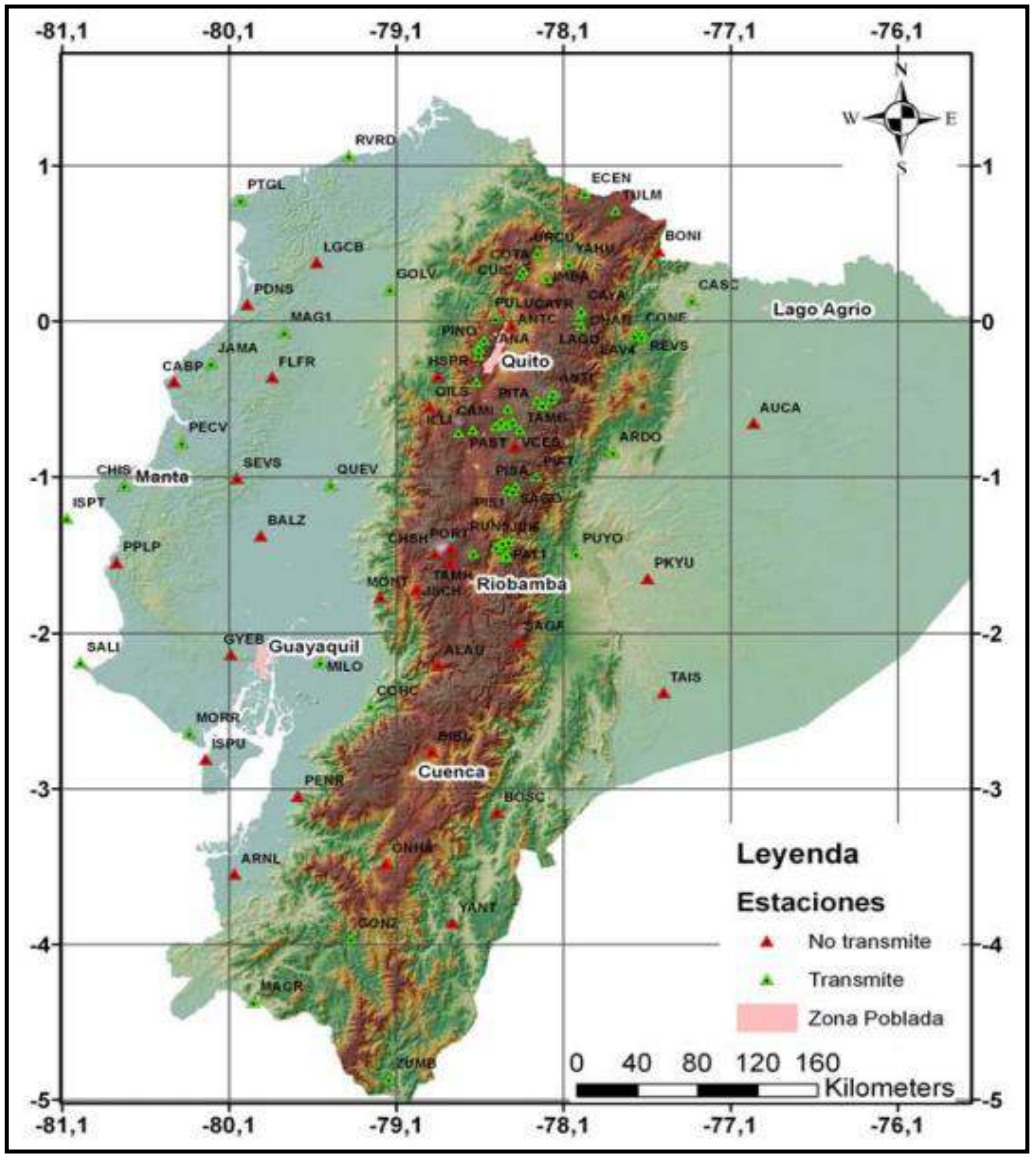
El sistema de fallas inversas del frente andino oriental absorbe la deformación compresiva E-W del bloque andino septentrional, con respecto al continente sudamericano.

Las fallas inversas de dirección norte - sur del Callejón Interandino y de las cuencas intra-montañosas australes, se consideran como el efecto de la interacción de los sistemas anteriores.

Algunas fallas activas, están relacionadas con la reactivación de discontinuidades antiguas que separan los grandes conjuntos litológicos del Ecuador.

Como referencia se ha revisado el Informe Sísmico para el Ecuador del año 2012, elaborado por el Instituto Geofísico-Escuela Politécnica Nacional el mismo que incluye los datos más actualizados de La actual cobertura de la red sísmica y acelerométrica del país, la cual ha permitido obtener mejores soluciones hipocentrales, así como registrar eventos de magnitudes menores en relación a años anteriores, permitiendo conocer con mayor detalle la microsismicidad.

Ilustración 11- 2: Mapa actualizado de las estaciones de la red nacional de sismógrafos



Fuente: Instituto Geofísico-Escuela Politécnica Nacional Informe sísmico para el Ecuador

Durante el año 2012, el Servicio Nacional de Sismología y Vulcanología (SENASV) del Instituto Geofísico de la Escuela Politécnica Nacional, localizó un total de 1952 eventos sísmicos con magnitudes desde 1 grado Mb hasta 5.7 grados Mb Con respecto a años anteriores. El año 2012 los eventos sísmicos que superaron los 4 grados Mb representan el 8.44% del total.

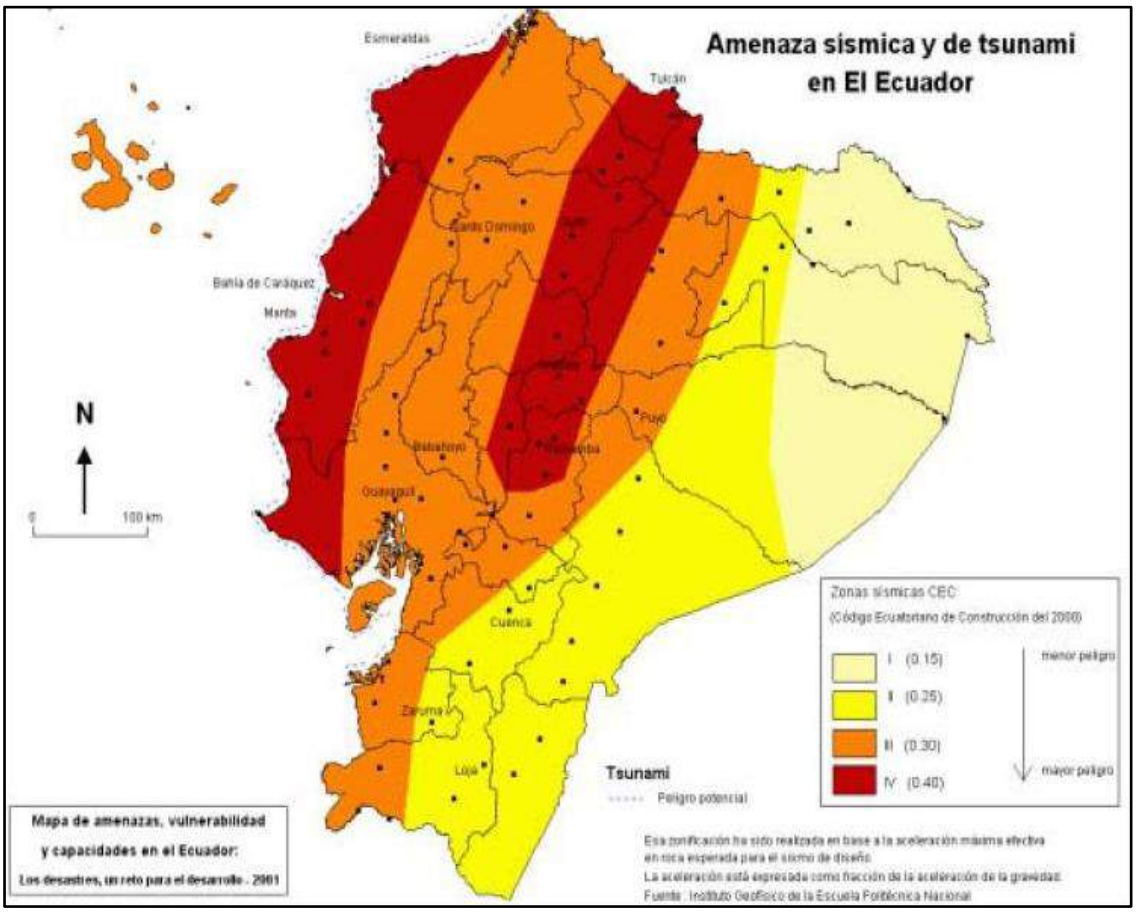
Ilustración 11- 3: Comparación del número de eventos registrados vs. Número de eventos de magnitud igual o superior a 4.0 grados desde el año 2000.

Fuente:

Instituto Geofísico-Escuela Politécnica Nacional - Informe sísmico para el Ecuador

Estos eventos sísmicos están relacionados con la falla cortical que afecta al Bloque Norandino y a la Placa Sudamericana y con la subducción de la Placa Oceánica Nazca bajo la corteza continental. Los sismos corticales son los sismos que tienen origen en el interior de la placa, a profundidades que no sobrepasan los 30 km, por lo general presentan mecanismos de falla normal; Aunque pueden tener algunos mecanismos de tipo compresivo y también pueden estar asociados a volcanes; Los sismos corticales no alcanzan las magnitudes de los sismos de subducción.

Ilustración 11- 4: Zonas de amenaza Sísmica y de Tsunamis en el Ecuador.



Fuente: Cartografía de Riesgos y capacidades en el Ecuador, Demoraes y D'Ercolet

La información cartográfica existente ha permitido identificar cuatro (4) zonas sísmicas, siendo las más críticas las regiones Litoral e Interandina, mientras que la región Amazónica presenta un grado de peligrosidad medio a bajo.

Todo el perfil de la franja litoral del país y el área interandina norte está clasificado como zona de peligro crítico (IV) que representa aproximadamente 54.975 Km^2 y los sectores comprendidos en las estribaciones de la cordillera Occidental como al oriente de la Cordillera Real y la Región Insular que representan una franja de 180 Km de ancho aproximadamente considerados de peligrosidad relativamente alta (Zona III).

En lo que corresponde al parámetro PROBABILIDAD de dicha matriz corresponden a un análisis determinativo del peligro sísmico, por lo que no se dispone de los datos de probabilidad de ocurrencia de las aceleraciones calculadas; sin embargo, se han considerado valores generales de período de retorno para sistemas tectónicos regionales

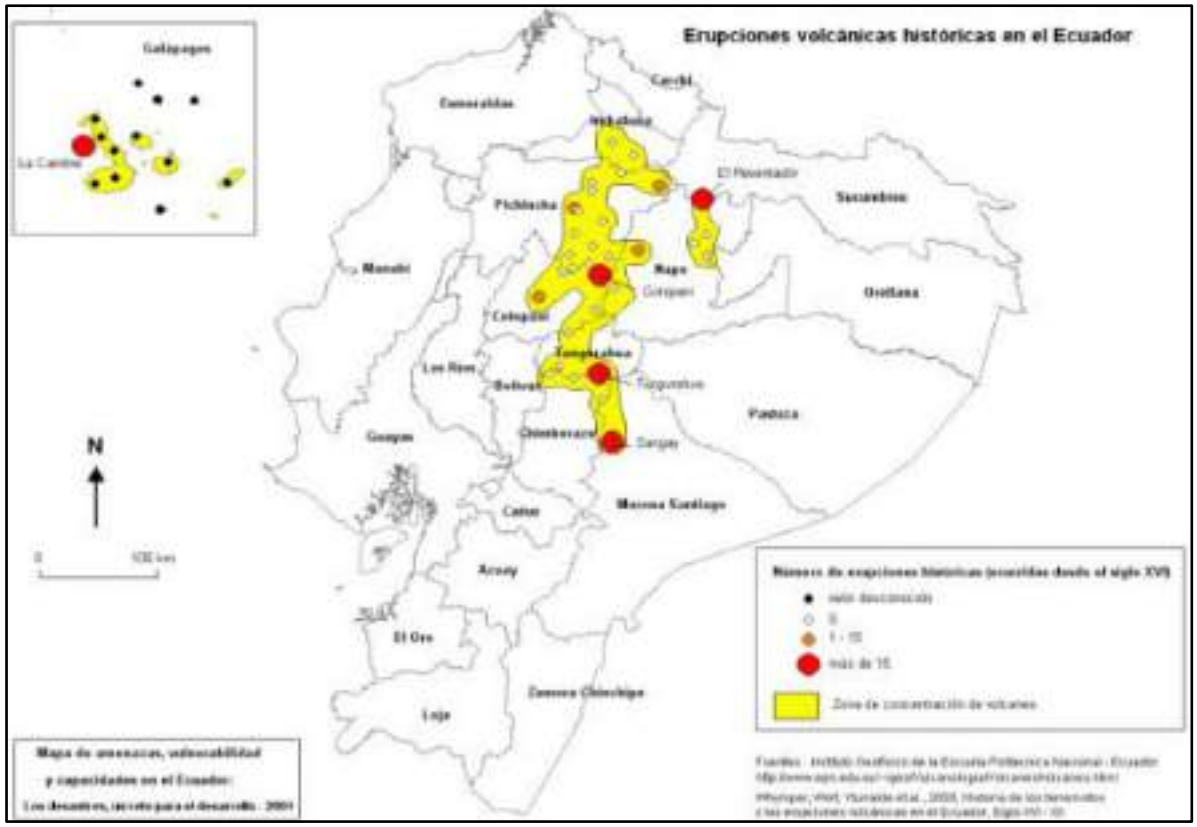
y que están disponibles en la información disponible en el Instituto de Geofísica de la Escuela Politécnica Nacional.

Se ha determinado que el sitio se encuentra en una zona de riesgo sísmico relativamente alto, en base a la zona de amenaza sísmica del Ecuador. Por las consideraciones realizadas el área de implantación del proyecto es catalogada como MUY ALTO riesgo sísmico **(D5)** esta calificación indica que estos riesgos pueden ocurrir una vez por año y de ocurrir las consecuencias son muy serias.

11.1.2 Riesgo volcánico

Debido a que el proyecto en estudio, ubicado en el Cantón Guayaquil, no se encuentra situado en una zona de peligro volcánico y de acuerdo a la matriz de riesgos físicos se puede valorar dicho riesgo como BAJO con una calificación de **(A1)**, dado que la probabilidad de ocurrencia de erupciones volcánicas es improbable, aunque podrían presentarse consecuencias limitadas como la caída de cenizas arrastradas por el viento.

Ilustración 11- 5: Peligros Volcánicos del Ecuador.



Fuente: Mapas de Amenazas, Vulnerabilidad y Capacidades en el Ecuador, Florent Demorales y Roberto D'Ercole, Agosto 2001.

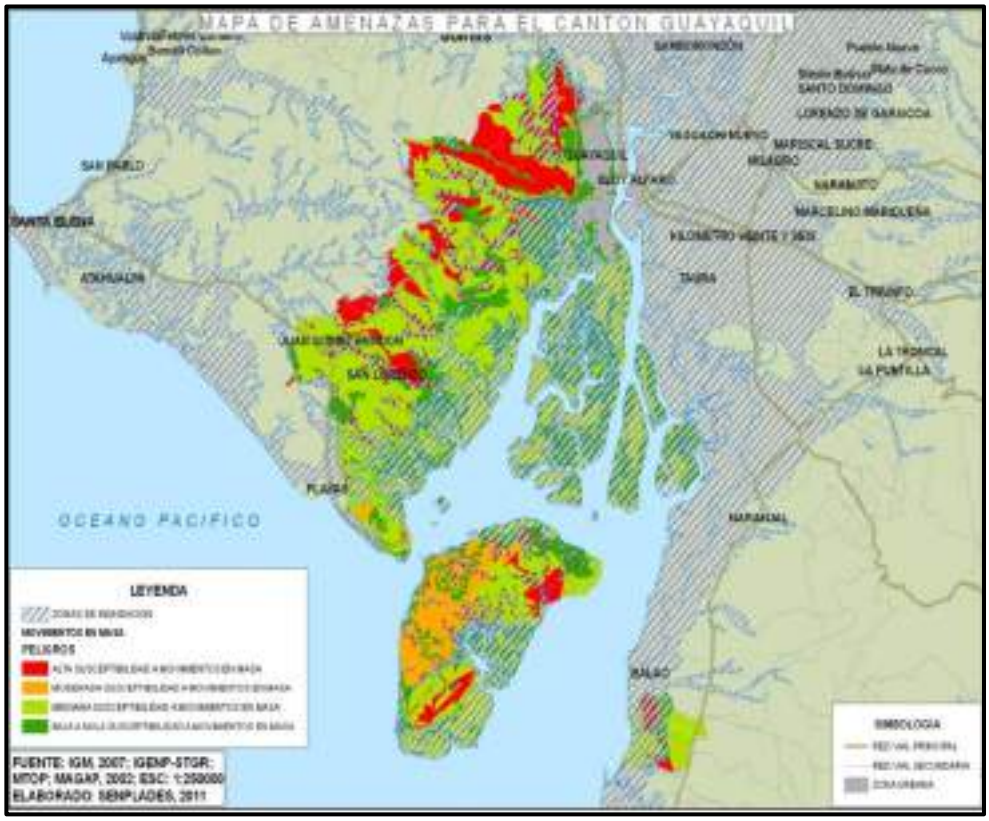
Elaboración: Instituto Geofísico de la Escuela Politécnica Nacional del Ecuador, 2001.

11.1.3 Riesgo Geomorfológico

Se refiere a la mayor o menor susceptibilidad de las formas de relieve a mantenerse en equilibrio, cuando uno o varios factores son afectados por agentes externos. El análisis de factores tales como: suelos, pendiente, tipo de roca, tectónica, sismicidad y clima da como resultado la identificación de áreas que presentan o no riesgos geomorfológico (potenciales) de inestabilidad.

También se debe a que en el país es usual que se conjuguen los fenómenos geodinámicos con agentes antrópicos que desencadenan una serie de eventos relacionados con procesos de inestabilidad como derrumbes, deslizamientos, hundimientos, entre otros con mucha ocurrencia. El proyecto se ubica en el sistema de la costa central del Ecuador y comprende a la cuenca hidrográfica del Río Daule, donde afloran sedimentos del Mioceno, Plioceno y depósitos aluviales recientes. El territorio de la provincia del Guayas, es muy irregular ya que presenta montículos, colinas y elevaciones hasta de 300 metros de altura formados por la influencia del conjunto de depósitos aluviales.

Ilustración 11- 6: Mapa de Movimiento de Masas

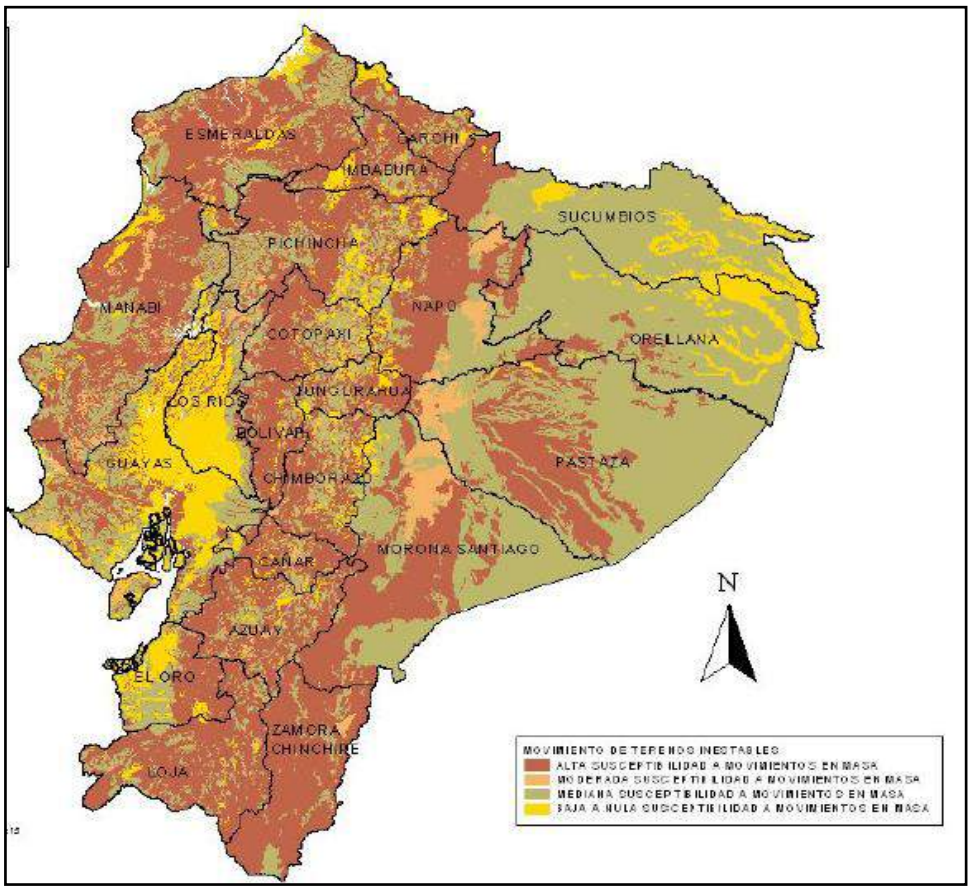


Fuente: IGM,2007; IGENP-STGR; MTOP; MAGAP,2002

Elaborado por: SENPLADES, 2011

En cuanto a la susceptibilidad de terrenos inestables en la siguiente imagen se puede observar que las áreas de alto riesgo de movimientos de masas se localizan en la región interandina, SubAndina y parcialmente en la región litoral, donde podemos observar que la zona o el Cantón donde se encuentra el proyecto, el riesgo es especifico haciendo referencia que es bajo.

Ilustración 11- 7: Susceptibilidad de terrenos inestables.



Fuente: Plan Estratégico de Reducción de Riesgo en Ecuador.

El proyecto se localiza en una zona de baja y mediano riesgo de movimiento de masas, teniendo en cuenta que poco probable que ocurra o se dé un evento como movimientos de masas y sus consecuencias serían serios para el proyecto **(B2)**

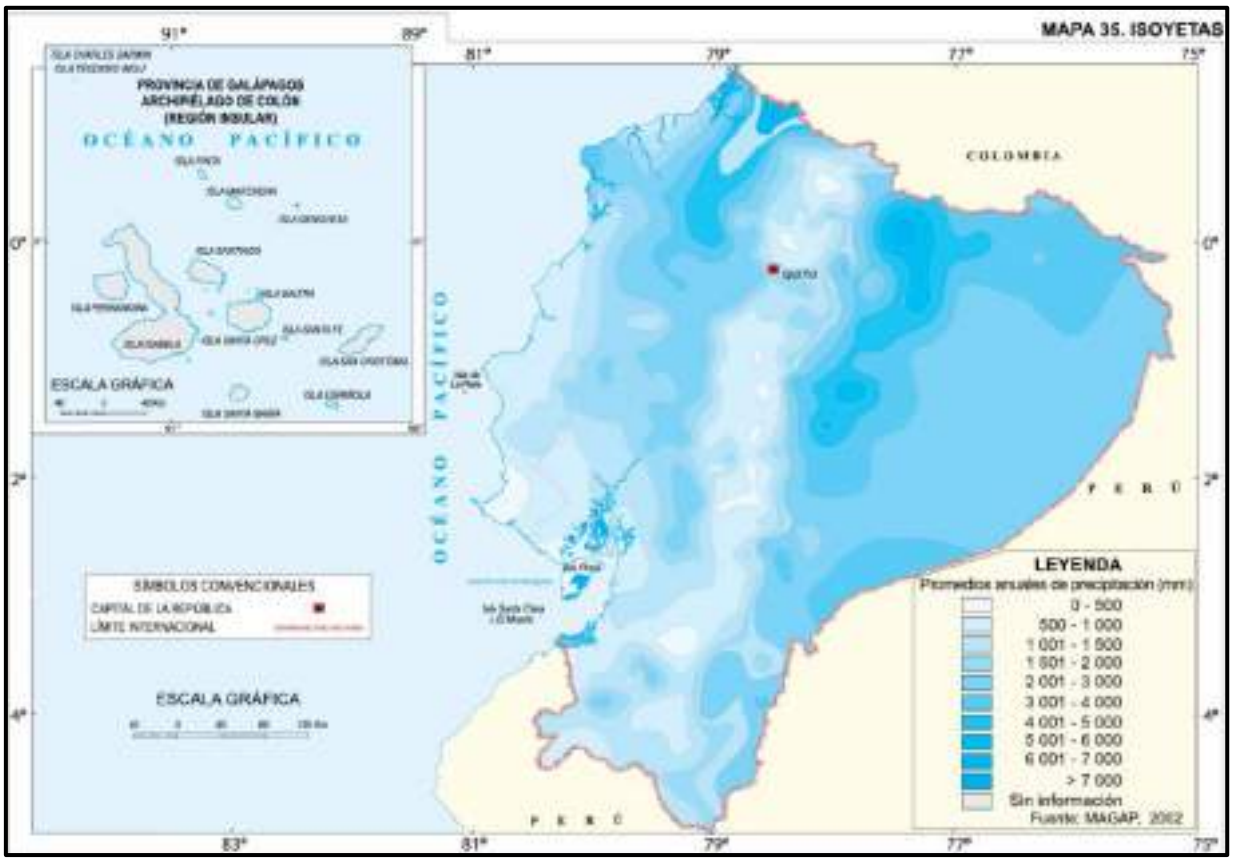
11.1.4 Riesgo Pluviométrico

El Ecuador en conjunto es conocido como un país privilegiado en materia de recursos hídricos, dentro del contexto mundial. La media de la escorrentía de las aguas generadas por precipitaciones a nivel nacional que escurre por los cauces superficiales y subterráneos, se aproxima a valores de 432 mil hectómetros cúbicos por año, lo que representa a una escorrentía específica de 1600mm/año.

Lo antes expuesta da a relucir la situación privilegiada del país en términos de recursos hídricos, no obstante, la gran variedad de las condiciones físico climática, genera problemas en las precipitaciones, las cuales son altas en las regiones Amazónica y en la Costa norte, mientras que en la Costa baja y central sean de características bajas.

En la vertiente del Pacífico se presenta 30% del caudal medio del Ecuador, en esta vertiente se asienta el 82% de la población nacional, así como las grandes ciudades (Quito y Guayaquil), con la mayoría de industrias y parcelas agrícolas.

Ilustración 11- 8: Mapa Isoyetas



Fuente: Atlas Cap. 6, Ministerio del Ambiente

En cuanto a las evidencias históricas demuestran que en el Cantón Guayaquil, el riesgo de inundaciones es moderado **(C4)** ya que es un evento probable durante el año y sus consecuencias pueden ser serias para el proyecto gracias a las fuertes lluvias que se presentan en el cantón durante la época de lluvia en el país.

Tabla 11- 1: Riesgos del Ambiente al Proyecto

RIESGO	PROBABILIDAD	CONSECUENCIAS	RESULTADOS
Sísmico y Tsunamis	Muy Probable (5)	Muy Serias (D)	**Muy Alto (D5)**
Volcánicos	Improbable (1)	No importantes (A)	**Bajo (A1)**
Geomorfológicos	Poco Probable (2)	Limitadas (B)	**Bajo (B2)**
Pluviométricos	Bastante Probable (4)	Serias (C)	**Moderado (C4)**

Fuente: Ecosambito C. Ltda.

11.2 RIESGOS DEL PROYECTO AL AMBIENTE (ENDÓGENOS)

Antes de iniciar la identificación se ha recopilado toda la información de gabinete y campo necesaria, con este marco se puede discernir el problema central, posteriormente con facilidad desarrollará la identificación de las fuentes de peligro

Una vez identificados todos los peligros potenciales, se formulan una serie de escenarios de riesgo para cada uno, en los cuales se ha estimado la probabilidad de que se materialice y la gravedad de las consecuencias.

- **Estimación de la probabilidad**

Durante la evaluación se debe asignar a cada uno de los escenarios una probabilidad de ocurrencia en función a los valores de la escala, de acuerdo a la siguiente tabla.

Tabla 11- 2: Estimación de probabilidad

Valor	Probabilidad	
5	Muy probable	< una vez a la semana
4	Altamente probable	> una vez a la semana y < una vez al mes
3	Probable	> una vez al mes y < una vez al año
2	Posible	> una vez al año y < una vez cada 5 años
1	Poco probable	> una vez cada 5 años

Fuente: En base a Norma UNE 150008-2008 - Evaluación de riesgos ambientales

La estimación de la gravedad de las consecuencias se realiza de forma diferenciada para el entorno natural, humano y socioeconómico. Para estimar la gravedad de las consecuencias se utilizarán las siguientes formulas:

Tabla 11- 3: Estimación de gravedad de las consecuencias

Gravedad	Límites del entorno	Vulnerabilidad
Entorno natural	= cantidad + 2 peligrosidad + extensión	+ calidad del medio
Entorno humano	= cantidad + 2 peligrosidad + extensión	+ población afectada
Entorno socioeconómico	= cantidad + 2 peligrosidad + extensión	+ patrimonio y capital productivo

Fuente: En base a Norma UNE 150008-2008 - Evaluación de riesgos ambientales

Tabla 11- 4: Valoración de consecuencias en el entorno humano

Cantidad (ton)			**Peligrosidad (Según caracterización)**		
4	Muy alta	Mayor a 500	4	Muy peligrosa	Muy inflamable, muy tóxica, efectos irreversibles
3	Alta	50 - 500	3	Peligrosa	Explosiva, inflamable, corrosiva
2	Muy poca	5 - 49	2	Poco peligrosa	Combustible
1	Poca	Menor a 5	1	No peligrosa	Daños leves y reversibles
Extensión (km)			**Población afectada (personas)**		
4	Muy extenso	Radio mayor a 1 km	4	Muy alto	Más de 100
3	Extenso	Radio hasta 1 km	3	Alto	Entre 50 y 100
2	Poco extenso	Radio menos de 0.5 km (zona emplazada)	2	Bajo	Entre 5 y 50
1	Puntual	Área afectada (zona delimitada)	1	Muy bajo	< 5 personas

Fuente: UNE 150008 2008 – Evaluación de riesgos ambientales / Manual de Estimación del Riesgo INDECI / Ley 28804

Tabla 11- 5: Valoración de consecuencias en el entorno ecológico

Cantidad (ton)			**Peligrosidad (Según caracterización)**		
4	Muy alta	Mayor a 500	4	Muy peligrosa	Muy inflamable, muy tóxica, efectos irreversibles
3	Alta	50 - 500	3	Peligrosa	Explosiva, inflamable, corrosiva
2	Muy poca	5 - 49	2	Poco peligrosa	Combustible
1	Poca	Menor a 5	1	No peligrosa	Daños leves y reversibles
Extensión (km)			**Calidad del medio**		
4	Muy extenso	Radio mayor a 1 km	4	Muy elevada	Explotación indiscriminada de RRNN, alto nivel de contaminación
3	Extenso	Radio hasta 1 km	3	Elevada	Alto nivel de explotación de RRNN y nivel de contaminación moderado
2	Poco extenso	Radio menos de 0.5 km (zona emplazada)	2	Media	Nivel moderado de explotación de RRNN y nivel de contaminación leve
1	Puntual	Área afectada (zona delimitada)	1	Baja	Conservación de los RRNN y no existe contaminación

Fuente: UNE 150008 2008 – Evaluación de riesgos ambientales / Manual de Estimación del Riesgo INDECI / Ley 28804

Tabla 11- 6: Valoración de consecuencias en el entorno socioeconómico

Cantidad (ton)			**Peligrosidad (Según caracterización)**		
4	Muy alta	Mayor a 500	4	Muy peligrosa	Muy inflamable, muy tóxica, efectos irreversibles
3	Alta	50 - 500	3	Peligrosa	Explosiva, inflamable, corrosiva
2	Muy poca	5 - 49	2	Poco peligrosa	Combustible
1	Poca	Menor a 5	1	No peligrosa	Daños leves y reversibles
Extensión (km)			**Patrimonio y capital productivo**		
4	Muy extenso	Radio mayor a 1 km	4	Muy alto	Pérdida del 100% del cuerpo receptor. Sin productividad y nula distribución de recursos
3	Extenso	Radio hasta 1 km	3	Alto	Pérdida del 50% del cuerpo receptor. Escasamente productiva
2	Poco extenso	Radio menos de 0.5 km (zona emplazada)	2	Bajo	Pérdida del 10-20% del cuerpo receptor. Medianamente productiva
1	Puntual	Área afectada (zona delimitada)	1	Muy bajo	Pérdida del 1-2% del cuerpo receptor. Alta productividad

Fuente: UNE 150008 2008 – Evaluación de riesgos ambientales / Manual de Estimación del Riesgo INDECI / Ley 28804

Finalmente, para cada uno de los escenarios identificados, se asigna una puntuación de 1 a 5 a la gravedad de las consecuencias en cada entorno

Tabla 11- 7: Valoración de escenarios identificados

Valor	Valoración	Valor asignado
Crítico	20 - 18	5
Grave	17 - 15	4
Moderado	14 - 11	3
Leve	10 - 8	2
No relevante	7 - 5	1

- **Estimación del riesgo ambiental**

El producto de la probabilidad y la gravedad de las consecuencias anteriormente estimadas, permite la estimación del riesgo ambiental.

Para la evaluación final del riesgo ambiental se elaboran una tabla de doble entrada,, en las que gráficamente debe aparecer cada escenario teniendo en cuenta su probabilidad y consecuencias, resultado de la estimación del riesgo realizado.

	Riesgo leve	1 – 5
	Riesgo moderado	6 – 15
	Riesgo significativo	16 - 25

Esta metodología permite una vez que se han ubicado los riesgos en la tabla antes mostrada y se han catalogado (ya sea como riesgos muy altos, altos, medios, moderados o bajos), identificar aquellos riesgos que deben eliminarse o en caso de que esto no sea

posible reducirse. Los riesgos críticos sobre los que es necesario actuar son los riesgos considerados como altos.

11.2.1 Resultados de la evaluación de riesgos

Los resultados del desarrollo de la metodología se muestran en la tabla a continuación:

Tabla 11- 8: Identificación de escenarios

Tipología de peligro			Escenario de riesgo	Causas	Consecuencias
Entorno	Natural	Antrópico			
Ecológico		X	Derrame de desechos peligrosos	Fallas mecánicas (equipos) u operativas (operadores)	Contaminación por emisiones y vertidos a la atmósfera
Humano		x	Explosión en área de procesos	Fallas mecánicas (equipos) u operativas (operadores)	Afectación en la calidad de vida del personal y comunidad circundante
Humano		x	Incendio en área de procesos	Fallas mecánicas (equipos) u operativas (operadores)	Afectación en la calidad de vida del personal y comunidad circundante
Humano		x	Accidentes Laborales	Fallas mecánicas (equipos) u operativas (operadores)	Afectación en la calidad de vida del personal

Tabla 11- 9: Valoración de consecuencias

Escenario	Límites del entorno	Vulnerabilidad	Valoración	Valor de consecuencia	Probabilidad
Entorno ecológico					
	= Cantidad + 2 Peligrosidad + Extensión	+ Calidad del medio			
E01: Derrame de desechos peligrosos	= 1 + 2(3) + 2	2	11	2: Leve	2: Posible
Entorno Humano					
	= cantidad + 2 peligrosidad + extensión	+ población afectada			
E02: Explosión en área de procesos	= 1 +2(3) + 2	1	10	2: Leve	1: Poco probable
E03: Incendio en área de procesos	= 1 +2(3) + 2	2	11	2: Leve	2: Posible
E04:	=1 +2 (3) +2	1	10	2: Leve	2: Posible

Tabla 11- 10: Estimación del riesgo ambiental

Probabilidad	Consecuencia					
		1	2	3	4	5
	1		E02			
	2		E01, E03, E04			
	3					
	4					
	5					

11.2.2 Conclusiones

Se identificaron 3 escenarios de riesgo del proyecto hacia el ambiente, mismo que fueron clasificados dentro de "Riesgo Leve", se los detalla a continuación:

- Derrame de desechos peligrosos
- Explosión en área de procesos
- Incendio en área de procesos
- Accidentes Laborales

La ubicación de los escenarios en la tabla ha permitido emitir un juicio sobre la evaluación del riesgo ambiental y plantear una mejora de la gestión para la reducción del riesgo dentro del Plan de Manejo Ambiental.

Es importante indicar que los riesgos endógenos disminuyen considerablemente con las medidas de seguridad con las que la empresa cuenta y las añadidas en el Plan de Manejo Ambiental.

CAPÍTULO XII
PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

ÍNDICE

12. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL 12-1
12.1. OBJETIVOS 12-1
12.2. ESTRUCTURA 12-2
12.3. RESPONSABILIDAD Y VERIFICACIÓN DE LA EJECUCIÓN 12-3
11.3.1 RESPONSABILIDADES 12-3
11.3.2 CONSIDERACIONES GENERALES 12-3
11.3.3 SUPERVISIÓN DEL CUMPLIMIENTO DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL 12-3
11.3.4 MATRICES DE MEDIDAS DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL 12-4
***12.4.* MEDIDAS AMBIENTALES FASE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO 12-5**
12.4.1. PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS 12-5
12.4.2. PLAN DE MANEJO DE DESECHOS 12-8
12.4.3. PLAN DE COMUNICACIÓN, CAPACITACIÓN Y EDUCACIÓN 12-14
12.4.4. PLAN DE RELACIONES COMUNITARIAS 12-17
12.4.5. PLAN DE CONTINGENCIAS 12-19
12.4.6. PLAN DE SEGURIDAD INDUSTRIAL Y SALUD OCUPACIONAL 12-21
12.4.7. PLAN DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO 12-25
12.4.8. PLAN DE REHABILITACIÓN 12-29
12.4.9. PLAN DE CIERRE, ABANDONO DE LOS PREDIOS DE LA EMPRESA ENTREGA DEL ÁREA 12-31
12.5. CRONOGRAMA VALORADO DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL 12-32

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 12 - 1: COLORES DE LAS FUNDAS, CONTENEDORES DE EMBALAJE PARA DESECHOS SÓLIDOS 12-8
TABLA 12 - 2: BITÁCORA DE GENERACIÓN DE DESECHOS 12-9
TABLA 12 - 3: INFORMACIÓN PARA LA EJECUCIÓN DE MONITOREO 12-28

12. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

Una vez que se han identificado, analizado y cuantificado los posibles impactos ambientales derivados del proyecto "COPROCESAMIENTO DE ACEITES USADOS EN LOS HORNOS DE FUNDICIÓN DE LA PLANTA 2 DE FUNDAMETZ S.A.", se procede a preparar un plan de manejo ambiental, el mismo ha contemplado los siguientes aspectos:

- Analizar las acciones posibles de realizar para aquellas actividades que, según lo detectado en la valoración cualitativa de impactos, impliquen un impacto no deseado.
- Identificar responsabilidades institucionales para la atención de necesidades que no son de responsabilidad directa de la empresa y diseñar los mecanismos de coordinación.
- Describir los procesos, tecnologías, diseño, operación y otros que se hayan considerado, para reducir los impactos ambientales negativos cuando corresponda.
- Descripción de los impactos positivos, a fin de mantener y potencializar los mismos durante las fases del proyecto.
- Incluir una temporalidad de los procesos de control ambiental y de actualización de la información: se requiere hacer revisiones periódicas a los estudios y planes de manejo ambiental.

12.1. OBJETIVOS

a) Proporcionar a la empresa, un instructivo para el manejo en condiciones ambientalmente eficientes, de todas las actividades operacionales del proyecto, que permitan preservar el entorno, a fin de cumplir con lo establecido en las Leyes y Reglamentos vigentes.
b) Minimizar los impactos sobre el entorno derivados de las actividades del proyecto, tanto en sus fases de operación y mantenimiento como en el cierre y abandono.
c) Minimizar los daños a la salud de los trabajadores y comunidad del sector circundante a la empresa, mediante la aplicación de medidas preventivas en la operación del proyecto.
d) Establecer un programa de mediciones ambientales durante el desarrollo del proyecto.
e) Establecer la necesidad de aplicar un programa de seguimiento y evaluación de las medidas ambientales durante toda la ejecución del proyecto con el fin de verificar su cumplimiento.
f) Prevenir accidentes laborales durante la operación del proyecto.
g) Evitar la contaminación de los recursos suelo, agua y aire dentro y fuera del área donde se desarrolla el proyecto.

12.2. ESTRUCTURA

Sobre la base las consideraciones planteadas, se propondrán los planes detallados a continuación, con sus respectivos responsables, presupuestos, cronogramas valorados de ejecución:

a) PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACION DE IMPACTOS: Corresponde a las acciones tendientes a minimizar los impactos negativos sobre el ambiente en las diferentes etapas de las operaciones del proyecto.

b) PLAN DE MANEJO DE DESECHOS: Comprende las medidas y estrategias concretas a aplicarse en el proyecto, para prevenir, tratar, reciclar / rehusar y disponer los diferentes desechos peligrosos y no peligrosos, de conformidad con las directrices establecidas en el Libro VI del Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente, emitido con Acuerdo Ministerial 061 publicado en Registro Oficial No. 316 de 04 de mayo de 2015, y normas técnica ambientales aplicables expedidas para el efecto por el Ministerio del Ambiente.

c) PLAN DE COMUNICACIÓN, CAPACITACIÓN Y EDUCACIÓN AMBIENTAL: Comprende un programa de capacitación sobre los elementos y la aplicación del PMA a todo el personal de la empresa acorde con las funciones que desempeña.

d) PLAN DE RELACIONES COMUNITARIAS: Comprende un programa de actividades a ser desarrolladas con la comunidad directamente involucrada, las autoridades competentes y el promotor del proyecto. Se incluirán medidas de difusión del estudio, las principales estrategias de información y comunicación, eventuales planes de indemnización, proyectos de compensación y mitigación de impactos socio-ambientales, así como un programa de educación ambiental participativa a la comunidad.

e) PLAN DE CONTINGENCIAS: Comprende el detalle de las acciones, así como listados y cantidades de equipos, materiales y personal para enfrentar los eventuales accidentes y emergencias en la infraestructura o manejo de insumos, en las diferentes etapas de las operaciones del proyecto basado en un análisis de riesgos. Se incluirá la definición y asignación de responsabilidades para el caso de ejecución de sus diferentes etapas, las estrategias de cooperación operacional así como un programa anual de entrenamientos y simulacros.

f) PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO: Comprende las normas establecidas por la empresa internamente para preservar la salud y seguridad de los empleados inclusive las estrategias de su difusión, y todas las acciones encaminadas al cumplimiento de la normativa aplicable.

g) PLAN DE REHABILITACION DE ÁREAS AFECTADAS: Se planteará de forma general, ya que para ejecutar un plan de rehabilitación de áreas afectas se debe efectuar un diagnóstico de acuerdo a los impactos y/o afectaciones socioambientales del proyecto, cuando las mismas sucedan.

h) PLAN DE ABANDONO Y ENTREGA DEL ÁREA: Comprende el diseño de las actividades a cumplirse una vez concluida la operación, la manera de proceder al abandono y entrega del área del proyecto.

i) PLAN DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO: El Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) definirá los sistemas de seguimiento, evaluación, monitoreo ambiental, salud pública del área de influencia, relaciones comunitarias, tendientes a controlar adecuadamente los

impactos identificados en el Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) y el cumplimiento del Plan de Manejo Ambiental (PMA) así como las acciones correctivas propuestas en el mismo.

12.3. RESPONSABILIDAD Y VERIFICACIÓN DE LA EJECUCIÓN

11.3.1 RESPONSABILIDADES

La Gestión Ambiental a desarrollarse durante las diferentes fases del proyecto, deberá establecer líneas claras de responsabilidad referente a los aspectos ambientales identificados como significativos1 de forma tal que éstos puedan ser previstos y controlados, con el respaldo de monitoreos periódicos durante las diferentes etapas del proyecto. Además, deberá proveer las políticas de administración que aseguren la implementación del Plan de Manejo Ambiental y la ejecución de buenas prácticas ambientales.

La responsabilidad del cumplimiento del presente PMA corresponde a la empresa FUNDAMETZ S.A.

11.3.2 CONSIDERACIONES GENERALES

La empresa deberá procurar la menor afectación e impactos negativos sobre el suelo, aire, agua, vegetación, fauna, y maximizar el bienestar de del área de influencia del proyecto. La supervisión ambiental del proyecto inspeccionará y confirmará que todas las normas ambientales establecidas en la legislación vigente sean observadas y que sean debidamente ejecutadas las medidas incluidas en el presente Plan de Manejo Ambiental.

Toda contravención o acciones de personas que participen en el proyecto, y que originen daño ambiental, deberá ser informada a la empresa y la Autoridad Ambiental. La empresa será responsable de ejecutar la acción correctiva apropiada con cargo a su costo, el mismo que será determinado y valorado la Autoridad Ambiental de Aplicación responsable.

11.3.3 SUPERVISIÓN DEL CUMPLIMIENTO DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

El representante legal a través del departamento de Ambiente y Seguridad Ocupacional deberá comprobar la ejecución de cada una de las medidas de prevención, mitigación y monitoreo ambiental del Plan de Manejo Ambiental, en su momento oportuno conforme al cronograma de ejecución del proyecto. Se deberá presentar informes donde consten las conformidades y no conformidades ambientales, derivadas del desempeño ambiental de la empresa.

Para poder evidenciar el cumplimiento de las medidas ambientales se deberá llevar los registros de sus actividades ambientales en forma permanente, los mismos que deberán ser archivados y estar disponibles para su verificación por parte del representante legal y la Autoridad Ambiental de Aplicación responsable. En caso, que a pesar del cumplimiento del Plan de Manejo Ambiental, los resultados de los monitoreos proyecten mediciones negativas o perjudiciales a los recursos aire, agua y suelo, fauna y flora; los encargados de la gestión ambiental, deberán inmediatamente reunirse y coordinar las

[1] Aspecto Ambiental: Elemento de las actividades, productos o servicios de una organización que puede interactuar con el medio ambiente. Un aspecto ambiental significativo es un aspecto ambiental que tiene o puede tener un impacto ambiental significativo. (Norma ISO 14001: 1996)

modificaciones y ampliaciones del Plan de Manejo Ambiental y si fuera necesario la reprogramación de las actividades normales o regulares, implicando esto la modificación de las distintas etapas operativas, en función del tiempo de cada una y de sus actividades predecesoras y antecesoras respectivamente.

11.3.4 MATRICES DE MEDIDAS DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

Al final del presente capítulo, se han incluido matrices en las cuales se han sistematizado las medidas del PMA a fin de facilitar su seguimiento. Se incluyen las medidas a aplicarse, indicadores de cumplimiento, los medios de verificación, los responsables de la ejecución, frecuencia, y periodo.

12.4. MEDIDAS AMBIENTALES FASE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

12.4.1. PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS

Plan de prevención y mitigación de impactos							
Aspecto ambiental	**Impacto ambiental**	**Medida propuesta**	**Indicadores**	**Medio de verificación**	**Responsable**	**Frecuencia**	**Periodo**
Almacenamiento de combustible	Accidentes laborales	Uso de la línea de tierra en el abastecimiento de combustible.	# de usos de la línea de tierra/ # de abastecimientos de combustible	Checklist de verificación	Jefe de ambiente y seguridad	1	Diario
Derrame de combustibles	Accidentes laborales, contaminación del suelo	Dotar periódicamente de material adsorbente en áreas de manejo de combustible, el cual debe ser colocado en recipientes cerrados y debidamente rotulados para una fácil identificación.	Material absorbente disponible/ Material absorbente requerido	Fotografías	Jefe de ambiente y seguridad	1	Mensual
Almacenamiento de combustible	Contaminación del suelo	El área de almacenamiento deberá mantenerse en orden y limpieza, encontrarse señalizada adecuadamente, restringir el acceso al personal no autorizado, disponer de techo o cubierta y piso impermeable o de hormigón.	Requisitos cumplidos/ Requisitos propuestos	Fotografías	Jefe de ambiente y seguridad	2	Mensual

Recepción de desechos peligrosos	Alteración de la calidad de suelo en caso de derrames de desechos peligrosos	La limpieza en el área de recepción de aceites usados, debe ser en seco para evitar la generación aguas residuales contaminadas	Medidas aplicadas/ Medidas establecidas	Checklist de verificación, fotografías	Jefe de ambiente y seguridad	1	Mensual
Recepción de desechos peligrosos	Alteración de la calidad de suelo en caso de derrames de desechos peligrosos	Todas las maniobras de descarga de combustibles deben realizarse dentro de diques de contención o cubetos móviles, en un área con suficiente techo para evitar el ingreso de aguas lluvias.	Cantidad de lugares donde se realizan maniobras de descarga de combustibles / Cantidad de Diques de contención	Fotografías	Jefe de ambiente y seguridad	1	Mensual
Uso de equipos	Alteración de la calidad de aire	Elaborar y ejecutar un programa de mantenimiento preventivo y correctivo de los equipos en toda la operación, como generadores, compresores, etc.	Actividades de mantenimiento realizadas/ Actividades de mantenimiento programadas	Copia de cronograma, órdenes de trabajo	Jefe de ambiente y seguridad	1	Mensual
Uso de equipos	Alteración de la calidad de aire	Realizar el mantenimiento de los filtros de mangas y reemplazar oportunamente los componentes que no garanticen la minimización de las emisiones.	Actividades de mantenimiento realizadas/ Actividades de mantenimiento programadas	Copia de cronograma, órdenes de trabajo	Jefe de ambiente y seguridad	1	Mensual

Acumulación de polvo o desechos en canales de aguas lluvias	Alteración de la calidad del agua	Ejecutar limpiezas periódicas de las canaletas de aguas lluvias en toda la instalación, para prevenir la contaminación del recurso agua por este medio.	Limpiezas realizadas / Limpiezas programadas	Registro documental de limpieza, fotografías	Jefe de ambiente y seguridad	2	Mensual

12.4.2. PLAN DE MANEJO DE DESECHOS

El Plan de Manejo de Desechos tanto peligrosos como no peligrosos, permitirá dar seguimiento a los flujos de los desechos generados en las diferentes actividades de la industria. Se deberá realizar un inventario mensual de desechos generados, el cual será utilizado para poder identificar, cuantificar y minimizar la cantidad de los mismos en función de la actividad que se esté evaluando. El inventario debe poner énfasis en los procesos que plantean el mayor riesgo para el ambiente o que tienen el mayor potencial para riesgos futuros. Cada desecho será identificado según se lo haya utilizado de manera beneficiosa, como reciclado, reutilizado o eliminado en algún depósito definitivo. Es recomendable brindar una breve descripción de los métodos utilizados para disponer dicho residuo y la de descripción de la disposición final para garantizar la no contaminación del ambiente. Los desechos generados como resultado por las diferentes actividades de la industria, serán dispuestos de acuerdo con este PMA, el cual está regido por normas nacionales aplicables.

Identificación de desechos sólidos

Los residuos generados durante las actividades de Instalación serán los siguientes:

Desechos sólidos no peligrosos

- Desechos orgánicos (restos de alimentos)

Desechos sólidos especiales

- Chatarra metálica
- Papel y Cartón
- Madera
- Residuos de material eléctrico y electrónico no peligroso
- Plásticos

Desechos Peligrosos

- Emulsiones agua aceite.
- Tubos fluorescentes.
- Tierras impregnadas con hidrocarburos.
- Absorbentes, materiales de filtración, trapos de limpieza y ropas protectoras
- Residuos eléctricos y electrónicos peligrosos.

Clasificación

Todo el personal de la compañía tendrá la responsabilidad directa sobre la clasificación y disposición en el área de almacenamiento temporal de todos los desechos generados en su actividad y cada uno velará por dar buen uso y mantener en condiciones apropiadas los recipientes de acuerdo a las recomendaciones siguientes:

Tabla 12 - 1: Colores de las Fundas, contenedores de Embalaje para Desechos Sólidos

TIPO DE DESECHO	DESECHO	COLOR DE FUNDA
No reciclables, no peligrosos	Todo residuo no reciclable	**Negro**
Orgánicos	Origen Biológico, restos de comida, cáscaras de fruta, verduras, hojas, pasto, entre otros. Susceptible de ser aprovechado.	**VERDE**

TIPO DE DESECHO	DESECHO	COLOR DE FUNDA
Reciclables	Todo material susceptible a ser reciclado, reutilizado, vidrio, plástico, papel, cartón, entre otros	**Azul**
Especiales	Residuos no peligrosos con características de volumen, cantidad y peso que ameritan un manejo especial.	**Naranja**
Peligrosos	Residuos con una o varias características citadas en el código C.R.E.T.I.B	**Rojo**

Fuente: INEN 2841-2014
Elaborado por: Ecosambito C. Ltda.

Disposición adecuada de desechos no peligrosos

Para la disposición de los desechos no peligrosos dentro de las instalaciones se deberá adecuar recipientes de menor tamaño en distintos áreas y facilitar la recolección de los desechos evitando a su vez que se depositen en canales de aguas lluvias o en el suelo descubierto, que puedan causar problemas estéticos, sanitarios y/o proliferación de vectores que propicien la transmisión de enfermedades.

Los recipientes para desechos sólidos no peligrosos como Papel, Cartón, Plástico, Vidrio y Desechos Orgánicos, deberán estar etiquetados y pintados de acuerdo a la clasificación de desechos con la finalidad de diferenciarlos fácilmente.

Para los desechos orgánicos como residuos de comida, que se genera principalmente en el área de comedor de la empresa, se deberá adecuar un contenedor especial para la disposición de estos desechos, para las otras áreas se deberá adecuar recipientes específicos, para la disposición de estos desechos.

Registro de inventario de desechos peligrosos y no peligrosos

El registro de inventario de desechos peligrosos y no peligrosos será utilizado para cuantificar los desechos previsibles y ayudar a enfocar en las áreas en que se podrán desplegar esfuerzos por minimizar la cantidad de los mismos.

A continuación se propone el siguiente registro de desechos (peligrosos, no peligrosos):

Tabla 12 - 2: Bitácora de generación de Desechos

FECHA (DD/MM/AA)	TIPO DE DESECHO (PELIGROSO O NO PELIGROSO)	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD (PESO O VOLUMEN)	LUGAR DE GENERACIÓN/ ORIGEN	DISPOSICIÓN FINAL (REUSO, RECICLAJE)

Elaborado por: Ecosambito C. Ltda.

De acuerdo al Reglamento para la Prevención y Control de la Contaminación por Desechos Peligrosos[2], se define como desecho peligroso todo aquel desecho sólido, pastoso, líquido o gaseoso resultante de un proceso de producción, transformación, reciclaje, utilización o consumo y que contenga algún compuesto que tenga características reactivas, inflamables, corrosivas, infecciosas o tóxicas que represente un riesgo para la salud humana, los recursos naturales y el ambiente.

Se requerirá que el departamento de medio ambiente y salud ocupacional de la empresa se encargue de la gestión de los desechos peligrosos.

A continuación se presentan lineamientos generales y específicos para el manejo de cada tipo de los desechos peligrosos.

- Capacitar y concienciar al personal acerca del adecuado manejo de los residuos peligrosos. La capacitación al personal se deberá realizar a través de charlas programadas.
- Implementar medidas de control y seguimiento, para que de ninguna manera se realice el vertimiento de estos desechos hacia canales de aguas lluvias, cajas de inspección, sobre el suelo o al cuerpo de agua, tal como lo establece en la Norma de Calidad Ambiental del Recurso Suelo y Criterios de Remediación para Suelos Contaminados.
- Todas las áreas de almacenamiento temporal de desechos peligrosos deberán cumplir con las debidas señales de precaución tal como lo establece la Norma INEN 2266. Los desechos peligrosos, a ser almacenados temporalmente, tanto sólidos como líquidos, deberán ser colocados en un área específica, pavimentada, y para el caso de los productos líquidos, protegida por un dique que pueda contener posibles derrames.
- Adicionalmente, se deberá llevar un control mensual de la generación de los desechos, el cual deberá estar disponible en todo momento para propósitos de control, evaluaciones y de auditoría ambiental.

[2] Título V Reglamento para la Prevención y Control de la Contaminación por Desechos Peligrosos. Libro VI De la Calidad Ambiental. Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente. D.E. 3399 R.O. 725, Diciembre 16, 2002 & D.E. 3516 R.O. Edición Especial N° 2, Marzo 31, 2003.

Plan de manejo de desechos							
Aspecto ambiental	**Impacto ambiental**	**Medida propuesta**	**Indicadores**	**Medio de verificación**	**Responsable**	**Frecuencia**	**Periodo**
Generación de desechos sólidos	Contaminación del suelo	Mantener el área de almacenamiento de desechos sólidos orgánicos en orden y limpieza, señalizado de acuerdo a lo indicado en la normativa NTE INEN 2841-2014.	Requisitos cumplidos/ Requisitos propuestos	Fotografías	Jefe de ambiente y seguridad	1	Semanal
Generación de desechos sólidos y lixiviados	Contaminación del suelo	Mantener el contenedor rotulado para fácil identificación, además deberá contar con un mecanismo que pueda recolectar el lixiviado (en caso de generarse) y evitar vertido de lixiviados al suelo.	Requisitos cumplidos/ Requisitos propuestos	Fotografías	Jefe de ambiente y seguridad	1	Semanal
Generación de desechos sólidos	Contaminación del suelo	Mantener actualizados los registros de generación y entrega de desechos sólidos comunes, en cual se detalle la cantidad, tipo de desecho, fecha de registro, disposición final.	Desechos registrados / Desechos generados	Copia de la bitácora de entrega	Jefe de ambiente y seguridad	1	Semanal

Generación de desechos peligrosos	Contaminación del suelo	El área de almacenamiento de desechos peligrosos deberá mantenerse en orden y limpieza, encontrarse señalizada adecuadamente, disponer de extintor y kit antiderrame, restringir el acceso al personal no autorizado, disponer de techo o cubierta y piso impermeable o de hormigón, además el área debe ser de uso exclusivo de desechos peligrosos (no compartida con otro tipo de desechos o productos).	Requisitos cumplidos/ Requisitos propuestos	Fotografías	Jefe de ambiente y seguridad	1	Diario
Generación de desechos peligrosos	Contaminación del suelo	Mantener actualizados los registros de generación y entrega de desechos peligrosos, en cual se detalle la cantidad, tipo de desecho, fecha de registro, disposición final.	Requisitos cumplidos/ Requisitos propuestos	Fotografías	Jefe de ambiente y seguridad	1	Mensual
Generación de desechos peligrosos	Contaminación del suelo	Los desechos peligrosos deberán ser entregados a gestores ambientales aprobados por la autoridad ambiental.		Cadenas de custodia	Jefe de ambiente y seguridad	1	Anual

Generación de aguas residuales	Contaminación del suelo y cuerpos de agua	Realizar limpiezas periódicas al tanque séptico que incluya el desalojo de las aguas servidas con una empresa que cuente con el permiso ambiental correspondiente.	Aguas residuales desalojadas / Aguas residuales generadas	Registro de desalojo	Jefe de ambiente y seguridad	1	Semestral

12.4.3. PLAN DE COMUNICACIÓN, CAPACITACIÓN Y EDUCACIÓN

Ejecutar las capacitaciones al personal administrativo y operativo de Fundametz S.A., sobre temas relacionados con la prevención, control, mitigación de la contaminación ambiental, así como para el manejo de desechos peligrosos, especiales y comunes y las señales de seguridad correspondientes, de acuerdo a normas de seguridad industrial, permite empoderar a ellos en mantener un ambiente de trabajo sostenible con el medio ambiente.

Cabe denotar que Fundametz S.A., a través de su Jefatura de Seguridad Industrial y Medio Ambiente, es responsable por la ejecución del presente plan y deberá establecer un cronograma interno de capacitación y se generará registros de asistencia y evaluación de los participantes.

Aspectos y Actividades del Plan

La capacitación deberá guardar relación con la prevención, control y mitigación de la contaminación ambiental, así como para el manejo de desechos peligrosos, especiales y comunes y las señales de seguridad correspondientes, de acuerdo a normas de seguridad industrial, entre otros temas de relevancia de acuerdo a los nuevos hallazgos ambientales encontrados durante los procesos de seguimiento y control. Este entrenamiento deberá ser realizado por personal profesional adecuado y con experiencia en el tema, mediante seminarios o charlas tipo taller.

La preparación ante emergencias incluirá la difusión, capacitación, entrenamiento, ejercicios o simulacros, que se deberán llevar a cabo por parte del personal asignado en labores de respuesta ante eventos mayores. Estos incluyen derrames de residuos almacenados, derrames de combustible, y principios de incendio. Fundametz S. A., deberá identificar otros grupos y necesidades de capacitación como parte de este plan.

Plan de comunicación, capacitación y educación							
Aspecto ambiental	**Impacto ambiental**	**Medida propuesta**	**Indicadores**	**Medio de verificación**	**Responsable**	**Frecuencia**	**Periodo**
Generación de desechos	Contaminación del suelo y agua	Capacitar al personal sobre la adecuada clasificación y manejo de los residuos sólidos comunes, peligrosos y/o especiales.	Trabajadores capacitados / Trabajadores de la planta	Registro de asistencia, copia del material utilizado	Jefe de ambiente y seguridad	1	Trimestral
Tratamiento de hidrocarburos	Derrames de hidrocarburos, contaminación del suelo y agua	Capacitar al personal sobre el adecuado manejo de los hidrocarburos y sus derivados.	Trabajadores capacitados / Trabajadores que trabajan con hidrocarburos	Registro de asistencia, copia del material utilizado	Jefe de ambiente y seguridad	1	Trimestral
Actividades operativas de la empresa	Ocurrencia de accidentes/ contigencias	Capacitar al todo el personal sobre el PLAN DE EMERGENCIAS de la empresa y primeros auxilios	Trabajadores capacitados / Trabajadores de la planta	Registro de asistencia, copia del material utilizado	Jefe de ambiente y seguridad	1	Trimestral
Ocurrencia de incendios, explosiones	Afectación a la salud del trabajador, contaminación ambiental	Capacitar al todo el personal sobre el Manejo de Extintores.	Trabajadores capacitados / Trabajadores de la planta	Registro de asistencia, copia del material utilizado	Jefe de ambiente y seguridad	1	Anual
Actividades operativas de la empresa	Ocurrencia de accidentes/ contigencias	Capacitar al personal de planta sobre la importancia del uso de EPP	Trabajadores capacitados / Trabajadores de la planta	Registro de asistencia, copia del material utilizado	Jefe de ambiente y seguridad	1	Anual

Actividades operativas de la empresa	Adecuada gestión ambiental de la empresa	Capacitar al personal de planta sobre la implementación del Plan de Manejo Ambiental	Trabajadores capacitados / Trabajadores de la planta	Registro de asistencia, copia del material utilizado	Jefe de ambiente y seguridad	2	Anual

12.4.4. PLAN DE RELACIONES COMUNITARIAS

La comunidad del área de influencia de FUNDAMETZ S.A., será informada sobre las características del proyecto, sus impactos, beneficios y Plan de Manejo Ambiental. El objetivo es mantener informada a la población del área y evitar potenciales conflictos por falta de información. Otro de los aspectos de compensación es la oportunidad de generar empleo.

Acciones de información y comunicación

Como punto de partida esencial para el mantenimiento del proyecto, se desarrollará un programa de información y comunicación, que notifique a la población sobre los alcances, impactos y beneficios que genera la planta industrial, lo que permitirá un conocimiento claro y suficiente del mismo; este proceso de información se enmarcará dentro de un programa de comunicación permanente acerca de las actividades desarrolladas por la compañía en el sitio.

Las acciones de información y comunicación permitirán fortalecer relaciones de buena vecindad y de confianza entre la empresa, contratistas y la comunidad.

Además servirá para mantener informada a la comunidad acerca de las medidas implementadas en Plan de Manejo Ambiental.

Plan de relaciones comunitarias							
Aspecto ambiental	**Impacto ambiental**	**Medida propuesta**	**Indicadores**	**Medio de verificación**	**Responsable**	**Frecuencia**	**Periodo**
Actividades operativas de la empresa	Generación de conflictos socio ambientales	Mantener un canal de comunicación con la comunidad, mediante el buzón electrónico de la empresa, expuesto al ingreso de las instalaciones de la empresa.	Quejas o sugerencias atendidas / Quejas o sugerencias recibidas	Registro fotográfico del buzón o rótulo informativo en la puerta principal.	Jefe de ambiente y seguridad	1	Mensual
Actividades operativas de la empresa	Generación de conflictos socio ambientales	Entregar volantes que contengan información sobre la gestión ambiental de la empresa a los actores sociales del área de influencia directa.	Volanteos realizados / Volanteos programados	Mantener registros de las actividades realizadas con la comunidad.	Jefe de ambiente y seguridad	1	Semestral

12.4.5. PLAN DE CONTINGENCIAS

En la actualidad las empresas deben tener procedimientos y tecnología moderna que minimice las situaciones de emergencia que se presenten, por lo tanto es indispensable disponer de un Plan de Contingencias para ser activado de manera oportuna y eficiente en estos acontecimientos y evitar o minimizar los daños tanto al medio físico, al ambiente y por supuesto al ser humano.

Objetivos del Plan de Contingencias

- Proporcionar un documento que direccione los aspectos más importantes para activar la respuesta ante la ocurrencia de emergencias que pongan en riesgo la integridad física de los trabajadores, poblaciones aledañas e instalaciones.
- Establecer los mecanismos de alerta y puesta en marcha de la estructura de respuesta ante un eventual accidente, desastre natural y/o sabotaje en la Industria, que permitan dar una respuesta rápida y se minimicen las perdidas.
- Determinar las responsabilidades de los miembros del equipo encargado de ejecutar las acciones para el control de la contingencia.

Prioridades y acciones importantes de un Plan de Contingencias

El Plan de Contingencia para el Control Ambiental y de Seguridad debe garantizar el bienestar de todo el entorno, basado en las siguientes prioridades generales:

- Protección de la vida humana, considerando entre otros, los riesgos por explosión.
- Contrarrestar los efectos que pueda producirse sobre trabajadores que se encuentran en la zona de emergencia. En este aspecto se consideran circunstancias tales como, afectación a las instalaciones en la zona de influencia.
- Mejoramiento continuo de los sistemas de seguridad laboral e industrial y protección contra incendios en la industria.

Todo el personal técnico de la empresa deberá conocer la ubicación de los sistemas y equipos que permitan actuar eficientemente durante la contingencia. En un lugar muy visible de la instalación deberá existir un plano, en el que conste la ubicación de dichas zonas, por ejemplo:

- Rutas de evacuación y áreas de agrupación designadas.
- Estaciones de primeros auxilios.
- Equipo de emergencia.
- Controles eléctricos.

Además, en una cartelera muy visible, deberá constar el nombre del Coordinador de Emergencia y su suplente, una lista de las personas que trabajan en la Industria, de acuerdo a las jornadas laborales existentes.

Plan de contingencias							
Aspecto ambiental	**Impacto ambiental**	**Medida propuesta**	**Indicadores**	**Medio de verificación**	**Responsable**	**Frecuencia**	**Periodo**
Conformación de brigadas de emergencia	Respuesta ante contingencias	Continuar la conformación de brigadas por los trabajadores que se seleccionen para dicho fin. Estos equipos deberán tener un jefe o coordinador que organizará las actividades	Actividades realizadas por las brigadas / Actividades propuestas por las brigadas	Registro de conformación y capacitación de brigadas	Jefe de ambiente y seguridad	1	Anual
Ocurrencia de contingencias	Mejora de respuesta ante contingencias	El personal administrativo y operativo, deberán participar en los simulacros realizados, con el fin de lograr una respuesta rápida y eficiente ante un siniestro.	Personal participando en simulacros / Personal de la empresa	Informe de ejecución de simulacros, registro de asistencia, fotografías	Jefe de ambiente y seguridad	1	Anual
Ocurrencia de contingencias	Respuesta ante contingencias	En caso de producirse un siniestro se procederá de la siguiente manera: - Alertar al personal de la emergencia presentada. - Evacuación de las personas. - Comunicación inmediata a las dependencias de apoyo - Participación de las brigadas	Actividades ejecutadas durante siniestro/ Actividades programadas durante siniestro	Informe de respuesta ante contingencias	Jefe de ambiente y seguridad	1	Anual

12.4.6. PLAN DE SEGURIDAD INDUSTRIAL Y SALUD OCUPACIONAL

Fundametz S. A., tiene un Plan de Salud Ocupacional y Seguridad Industrial, con el objeto de proteger a sus empleados, siendo su aplicación pertinente para su fase de operación y mantenimiento.

Las políticas de salud y seguridad se aplicarán en todas las actividades, de tal manera que los trabajos se realicen libres de riesgos y accidentes, y si los hay, éstos sean comunicados para su evaluación y posterior adopción de mecanismos para que en el futuro estos se minimicen.

El personal de Fundametz S. A., será capacitado en aspectos de seguridad industrial y se dotará de los implementos de trabajo para evitar riesgos que puedan afectar a su salud y seguridad.

Responsabilidad y Ejecución

Para implementar el Plan de Seguridad Industrial, Higiene y Salud Ocupacional es necesario designar una persona líder, encargada de dirigir y coordinar todas las actividades. La persona responsable de esta actividad debe tener todo el apoyo de la gerencia de Fundametz S. A.

Plan de seguridad ocupacional y seguridad industrial							
Aspecto ambiental	**Impacto ambiental**	**Medida propuesta**	**Indicadores**	**Medio de verificación**	**Responsable**	**Frecuencia**	**Periodo**
Actividades operativas de la empresa	Accidentes laborales	Dotar de equipos de protección personal (otras, guantes, casco, gafas de seguridad, overoles, mandiles, mascarillas, protectores auditivos, etc) a los trabajadores de la empresa a fin de que puedan realizar sus actividades adecuadamente.	Trabajadores que han recibido EPP / Trabajadores de la planta	Facturas por la compra, actas de entrega	Jefe de ambiente y seguridad	1	Mensual
Actividades operativas de la empresa	Accidentes laborales	Verificar el uso adecuado de los equipos de protección personal en las diferentes áreas de la empresa.	Trabajadores que utilizan EPP / Trabajadores de la planta	Fotografías, checklist de inspecciones realizadas	Jefe de ambiente y seguridad	1	Diario
Actividades operativas de la empresa	Accidentes laborales	Mantener la señalización de emergencia acorde a la NTE INEN 3864-1:2013	Señalética implementada / Señalética requerida	Fotografías, checklist de inspecciones realizadas	Jefe de ambiente y seguridad	1	Semanal
Ocurrencia de incendios, explosiones	Afectación a la salud del trabajador, contaminación ambiental	Mantenimiento del sistema contra incendios	Mantenimiento realizado / Mantenimiento programado	Ordenes de trabajo, registros de mantenimiento	Jefe de ambiente y seguridad	1	Cuatrimestral

Ocurrencia de accidentes	Afectación a la salud del trabajador	Aplicar normas de seguridad para el manejo de vehículos pesados: - Para comenzar a descargar se debe colocar el freno de mano del camión. - La velocidad dentro de las instalaciones debe ser acorde al espacio libre para el tránsito de vehículos	Disposiciones Implementadas / Disposiciones propuestas	Fotografías, checklist de inspecciones realizadas	Jefe de ambiente y seguridad	1	Diario
Almacenamiento de productos peligrosos	Respuesta ante contigencias	Se deberá disponer de todas las Hojas de Seguridad (MSDS) de las sustancias o productos peligrosos a ser utilizados	MSDS disponibles / productos peligrosos almacenados	Fotografías de las MSDS	Jefe de ambiente y seguridad	1	Semanal
Almacenamiento de productos peligrosos	Respuesta ante contigencias	Realizar inspecciones periódicas a los sitios de almacenamiento de productos peligrosos, verificando el buen estado de tanques, contenedores y demás recipientes de productos peligrosos para evitar posibles fugas u otros problemas ambientales	Inspecciones realizadas / Inspecciones programadas	Fotografías, checklist de inspecciones realizadas	Jefe de ambiente y seguridad	1	Mensual

Actividades operativas de la empresa	Afectación a la salud del trabajador	Realizar campañas preventivas de enfermedades sobre los siguientes temas: Consumo de Alcohol y drogas, Lavado Correcto de Manos, Campaña de Vacunación, entre otras.	Trabajadores que participan en campañas / Trabajadores de la planta	Registro de asistencia, copia del material utilizado	Jefe de ambiente y seguridad	1	Anual
Ocurrencia de accidentes laborales	Afectación a la salud del trabajador	Mantener un inventario de medicinas existentes en el botiquín de primeros auxilios, controlando las fechas de caducidad.	Elementos del botiquín disponibles / Elementos del botiquín requeridos	Fotografías, registros de uso, facturas de compra de elementos para el botiquín	Jefe de ambiente y seguridad	1	Mensual

12.4.7. PLAN DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO

En el Plan de Monitoreo se definirán los sistemas de seguimiento, evaluación y monitoreo ambiental tendientes a controlar adecuadamente los impactos identificados en el Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) y el cumplimiento del Plan de Manejo Ambiental (PMA) así como las acciones correctivas propuestas en el mismo.

Entre los posibles impactos y riesgos ambientales, se identificaron aquellos relacionados con los siguientes aspectos ambientales:

- Generación de Ruido Ambiente
- Afectación de la calidad de aire ambiente
- Generación de gases de combustión
- Afectación de calidad de aguas residuales

Responsables

Fundametz S.A., a través de su Jefatura de Seguridad Industrial y Medio Ambiente, es responsable de gestionar las actividades del Plan de Monitoreo con laboratorios acreditados ante el Servicio de Acreditación Ecuatoriano y consultoras acreditadas ante el Ministerio del Ambiente.

Plan de monitoreo y seguimiento							
Aspecto ambiental	**Impacto ambiental**	**Medida propuesta**	**Indicadores**	**Medio de verificación**	**Responsable**	**Frecuencia**	**Periodo**
Generación de Ruido Ambiente	Disminución de la calidad de vida de trabajadores y actores sociales del área de influencia	Gestionar la medición de ruido ambiental en dos puntos, ubicados en los linderos de la empresa, por un laboratorio acreditado ante el SAE. La metodología de muestreo y análisis debe cumplir con lo indicado en el Anexo 5, referente a Niveles Máximos de Emisión de Ruido y Metodología de Medición para Fuentes Fijas y Fuentes Móviles y Niveles Máximos de Emisión de Vibraciones y Metodología de Medición	Monitoreos realizados / Monitoreos programados	Reportes del laboratorio acreditado ante el SAE	Jefe de ambiente y seguridad	2	Anual
Alteración de la calidad de aire ambiente	Contaminación del aire	Gestionar el monitoreo de la calidad de aire ambiente en un punto de la empresa, por un laboratorio acreditado ante el SAE. La metodología de muestreo y análisis debe cumplir con lo indicado en el Anexo 4, referente a la Norma de Calidad del Aire Ambiente o nivel de Inmisión.	Monitoreos realizados / Monitoreos programados	Reportes del laboratorio acreditado ante el SAE	Jefe de ambiente y seguridad	2	Anual

Plan de monitoreo y seguimiento							
Aspecto ambiental	**Impacto ambiental**	**Medida propuesta**	**Indicadores**	**Medio de verificación**	**Responsable**	**Frecuencia**	**Periodo**
Emisión de Gases de combustión	Contaminación del aire	Gestionar el monitoreo de concentración de gases de combustión generados por los hornos de fundición de la empresa, luego de haber sido tratados por el filtro de mangas, por un laboratorio acreditado ante el SAE. La metodología de muestreo y análisis debe cumplir con lo indicado en el Anexo 3, referente a la Norma de Emisiones al Aire desde Fuentes Fijas	Monitoreos realizados / Monitoreos programados	Reportes del laboratorio acreditado ante el SAE	Jefe de ambiente y seguridad	2	Anual
Generación de aguas residuales de la trampa de grasas	Contaminación de suelo y agua	Gestionar el monitoreo de la calidad del Estero Venecia, ubicado en la parte posterior de la empresa, con el fin de llevar un control de su estado, y asegurarse no esté siendo contaminado por la empresa. La metodología de muestreo y análisis debe cumplir con lo indicado en el Anexo 1, referente a la Norma de Calidad Ambiental y de descarga de Efluentes del Recurso Agua (LMP Tabla 9)	Monitoreos realizados / Monitoreos programados	Reportes del laboratorio acreditado ante el SAE	Jefe de ambiente y seguridad	2	Anual
Gestión ambiental de la empresa	Alteración de recursos naturales	Elaborar un informe semestral, interno, del cumplimiento de las medidas establecidas en el Plan de Manejo Ambiental.	Informes realizados / Informes programados	Copia del informe	Jefe de ambiente y seguridad	1	Semestral

Tabla 12 - 3: Información para la ejecución de monitoreo

Componente	Parámetros a monitorear	Coordenadas		Frecuencia de muestreo	Periodicidad de presentación de informe
		x	y		
Generación de Ruido Ambiente	Anexo 5, referente a la Niveles Máximos de Emisión de Ruido y Metodología de Medición para Fuentes Fijas y Fuentes Móviles y Niveles Máximos de Emisión de Vibraciones y Metodología de Medición	617848	9771773	Semestral	Anual
		617733	9771843		
Calidad de aire ambiente	Anexo 4, referente a la Norma de Calidad del Aire Ambiente o nivel de Inmisión.	617849	9771785	Cuatrimestral	Anual
Gases de combustión	Anexo 3, referente a la Norma de Emisiones al Aire desde Fuentes Fijas	617830	9771769	Cuatrimestral	Anual
Calidad del estero adyacente	Anexo 1, referente a la Norma de Calidad Ambiental y de descarga de Efluentes del Recurso Agua, Tabla 9	617732	9771846	Anual	Anual

12.4.8. PLAN DE REHABILITACIÓN

Plan de rehabilitación de áreas afectadas							
Aspecto ambiental	**Impacto ambiental**	**Medida propuesta**	**Indicadores**	**Medio de verificación**	**Responsable**	**Frecuencia**	**Periodo**
Derrames, generación de desechos, ocurrencia de contingencias	Contaminación ambiental, afectación a la calidad de vida de trabajadores y población aledaña	Comunicar a la autoridad ambiental en caso de contaminación al suelo, aire, agua, flora o fauna, indicando las causas, consecuencias, fechas y acciones inmediatas.	Contingencias comunicadas / Contingencias ocurridas	Oficio de comunicación	Jefe de ambiente y seguridad	1	Anual

Derrames, generación de desechos, ocurrencia de contingencias	Contaminación ambiental, afectación a la calidad de vida de trabajadores y población aledaña	En el caso de que ocurra la eventualidad se procederá de la siguiente manera: - Se realizará un informe de aquellas áreas degradadas, indicando causa, responsable y plan de acción inmediato. Dicho informe incluirá el/los monitoreo(s) de el/los recurso(s) afectado(s). - El informe contendrá una descripción del evento y un análisis físico-químico del agua y suelo. El informe será presentado a la Autoridad Ambiental Responsable (AAR). - Se realizará un diagnóstico y caracterización de la contaminación en base al análisis físico-químico - Dependiendo del nivel/grado de afectación se determinarán las alternativas a considerar. - Se deberá comunicar a los actores sociales, de las medidas de mitigación y restauración que se llevarán a cabo. - Se establecerá un cronograma para el trabajo de restauración.	Áreas rehabilitadas / Áreas afectadas	Oficio de ingreso, copia del informe, monitoreos ambientales	Jefe de ambiente y seguridad	1	Anual

12.4.9. PLAN DE CIERRE, ABANDONO DE LOS PREDIOS DE LA EMPRESA ENTREGA DEL ÁREA

Plan de abandono y entrega del área							
Aspecto ambiental	**Impacto ambiental**	**Medida propuesta**	**Indicadores**	**Medio de verificación**	**Responsable**	**Frecuencia**	**Periodo**
Abandono de instalaciones	Contaminación de recursos	Comunicar a la autoridad ambiental en caso de cierre o abandono, indicando las causas, fechas y acciones inmediatas.	Comunicación recibida/ Comunicación entregada	Copia del oficio	Jefe de ambiente y seguridad	1	Anual
Abandono de instalaciones	Contaminación de recursos	De acuerdo al cierre o abandono de las instalaciones, se deberán considerar las siguientes actividades: - Inventario de equipos e infraestructuras presentes en el área. - Retiro de infraestructuras fijas y empotradas. - Notificar a la Autoridad Ambiental del abandono de las instalaciones. - Retiro de equipos y máquinas. - Rehabilitar áreas degradadas	Actividades de cierre ejecutadas correctamente/ Actividades de cierre programadas	Copia del informe de cierre	Jefe de ambiente y seguridad	1	Anual

12.5. CRONOGRAMA VALORADO DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

Actividades programadas	Meses												Presupuesto USD
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Plan de prevención y mitigación de impactos													
Uso de la línea de tierra en el abastecimiento de combustible.													0
Dotar periódicamente de material adsorbente en áreas de manejo de combustible, el cual debe ser colocado en recipientes cerrados y debidamente rotulados para una fácil identificación.													50,00
El área de almacenamiento deberá mantenerse en orden y limpieza, encontrarse señalizada adecuadamente, restringir el acceso al personal no autorizado, disponer de techo o cubierta y piso impermeable o de hormigón.													0
La limpieza en el área de recepción de aceites usados, debe ser en seco para evitar la generación aguas residuales contaminadas													0
Todas las maniobras de descarga de combustibles deben realizarse dentro de diques de contención o cubetos móviles, en un área con suficiente techo para evitar el ingreso de aguas lluvias.													0
Elaborar y ejecutar un programa de mantenimiento preventivo y correctivo de los equipos en toda la operación, como generadores, compresores, etc.													800,00
Realizar el mantenimiento de los filtros de mangas y reemplazar oportunamente los componentes que no garanticen la minimización de las emisiones													900,00

Actividades programadas	Meses												Presupuesto USD
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Ejecutar limpiezas periódicas de las canaletas de aguas lluvias en toda la instalación, para prevenir la contaminación del recurso agua por este medio.													0
Plan de comunicación, capacitación y educación													
Capacitar al personal sobre la adecuada clasificación y manejo de los residuos sólidos comunes, peligrosos y/o especiales.													250,00
Capacitar al personal sobre el adecuado manejo de los hidrocarburos y sus derivados.													100,00
Capacitar al todo el personal sobre el PLAN DE EMERGENCIAS de la empresa y primeros auxilios													100,00
Capacitar al todo el personal sobre el Manejo de Extintores.													300,00
Capacitar al personal de planta sobre la importancia del uso de EPP													100,00
Capacitar al personal de planta sobre la implementación del Plan de Manejo Ambiental													100,00
Plan de seguridad ocupacional y seguridad industrial													
Dotar de equipos de protección personal (otras, guantes, casco, gafas de seguridad, overoles, mandiles, mascarillas, protectores auditivos, etc) a los trabajadores de la empresa a fin de que puedan realizar sus actividades adecuadamente.													4500,00
Verificar el uso adecuado de los equipos de protección personal en las diferentes áreas de la empresa.													0

Actividades programadas	Meses												Presupuesto USD
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Mantener la señalización de emergencia acorde a la NTE INEN 3864-1:2013													150,00
Mantenimiento del sistema contra incendios													7900,0
Aplicar normas de seguridad para el manejo de vehículos pesados: - Para comenzar a descargar se debe colocar el freno de mano del camión. - La velocidad dentro de las instalaciones debe ser acorde al espacio libre para el tránsito de vehículos													0
Se deberá disponer de todas las Hojas de Seguridad (MSDS) de las sustancias o productos peligrosos a ser utilizados													100,00
Realizar inspecciones periódicas a los sitios de almacenamiento de productos peligrosos, verificando el buen estado de tanques, contenedores y demás recipientes de productos peligrosos para evitar posibles fugas u otros problemas ambientales													0
Realizar campañas preventivas de enfermedades sobre los siguientes temas: Consumo de Alcohol y drogas, Lavado Correcto de Manos, Campaña de Vacunación, entre otras.													500,00
Mantener un inventario de medicinas existentes en el botiquín de primeros auxilios, controlando las fechas de caducidad.													500,00
Plan de manejo de desechos													
Mantener el área de almacenamiento de desechos sólidos orgánicos en orden y limpieza, señalizado de acuerdo a lo indicado en la normativa NTE INEN 2841-2014.													250,00

Actividades programadas	Meses												Presupuesto USD
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Mantener el contenedor rotulado para fácil identificación, además deberá contar con un mecanismo que pueda recolectar el lixiviado (en caso de generarse) y evitar vertido de lixiviados al suelo.													300,00
Mantener actualizados los registros de generación y entrega de desechos sólidos comunes, en cual se detalle la cantidad, tipo de desecho, fecha de registro, disposición final.													100,00
El área de almacenamiento de desechos peligrosos deberá mantenerse en orden y limpieza, encontrarse señalizada adecuadamente, disponer de extintor y kit antiderrames, restringir el acceso al personal no autorizado, disponer de techo o cubierta y piso impermeable o de hormigón, además el área debe ser de uso exclusivo de desechos peligrosos (no compartida con otro tipo de desechos o productos).													250,00
Mantener actualizados los registros de generación y entrega de desechos peligrosos, en cual se detalle la cantidad, tipo de desecho, fecha de registro, disposición final.													100,00
Los desechos peligrosos deberán ser entregados a gestores ambientales aprobados por la autoridad ambiental.													500,00
Realizar limpiezas periódicas al tanque séptico que incluya el desalojo de las aguas servidas con una empresa que cuente con el permiso ambiental correspondiente.													500,00
Plan de relaciones comunitarias													
Mantener un canal de comunicación con la comunidad, mediante el buzón electrónico de la empresa, expuesto al ingreso de las instalaciones de la empresa.													50,00

Actividades programadas	Meses												Presupuesto USD
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Entregar volantes que contengan información sobre la gestión ambiental de la empresa a los actores sociales del área de influencia directa.													50,00
Plan de contingencias													
Continuar la conformación de brigadas por los trabajadores que se seleccionen para dicho fin. Estos equipos deberán tener un jefe o coordinador que organizará las actividades													1500,00
El personal administrativo y operativo, deberán participar en los simulacros realizados, con el fin de lograr una respuesta rápida y eficiente ante un siniestro.													250,00
En caso de producirse un siniestro se procederá de la siguiente manera: - Alertar al personal de la emergencia presentada. - Evacuación de las personas. - Comunicación inmediata a las dependencias de apoyo - Participación de las brigadas													0
Plan de monitoreo y seguimiento													
Gestionar la medición de ruido ambiental en dos puntos, ubicados en los linderos de la empresa, por un laboratorio acreditado ante el SAE. La metodología de muestreo y análisis debe cumplir con lo indicado en el Anexo 5, referente a Niveles Máximos de Emisión de Ruido y Metodología de Medición para Fuentes Fijas y Fuentes Móviles y Niveles Máximos de Emisión de Vibraciones y Metodología de Medición													240,00
Gestionar el monitoreo de la calidad de aire ambiente en un punto de la empresa, por un laboratorio acreditado ante el SAE. La metodología de muestreo y análisis debe cumplir con lo indicado en el Anexo 4, referente a la Norma de Calidad del Aire Ambiente o nivel de Inmisión.													1000,00

Actividades programadas	Meses												Presupuesto USD
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Gestionar el monitoreo de concentración de gases de combustión generados por los hornos de fundición de la empresa, luego de haber sido tratados por el filtro de mangas, por un laboratorio acreditado ante el SAE. La metodología de muestreo y análisis debe cumplir con lo indicado en el Anexo 3, referente a la Norma de Emisiones al Aire desde Fuentes Fijas													1500,00
Gestionar el monitoreo de la calidad del Estero Venecia, ubicado en la parte posterior de la empresa, con el fin de llevar un control de su estado, y asegurarse no esté siendo contaminado por la empresa. La metodología de muestreo y análisis debe cumplir con lo indicado en el Anexo 1, referente a la Norma de Calidad Ambiental y de descarga de Efluentes del Recurso Agua (LMP Tabla 9)													400,00
Elaborar un informe semestral, interno, del cumplimiento de las medidas establecidas en el Plan de Manejo Ambiental.													0
Plan de rehabilitación de áreas afectadas													
Comunicar a la autoridad ambiental en caso de contaminación al suelo, aire, agua, flora o fauna, indicando las causas, consecuencias, fechas y acciones inmediatas.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
En el caso de que ocurra la eventualidad se procederá de lasiguiente manera:- Se realizará un informe de aquellas áreas degradadas, indicando causa, responsable y plan de acción inmediato. Dicho informe incluirá el/los monitoreo(s) de el/los recurso(s) afectado(s).- El informe contendrá una descripción del evento y un análisis físico-químico y biológico del agua y suelo. El informe será presentado a la Autoridad Ambiental Responsable (AAR).- Se realizará un diagnóstico ycaracterización de la contaminación en base a los análisis físico-químico y biológico- Dependiendo del nivel/grado deafectación se determinarán lasalternativas a considerar.- Se deberá comunicar a los actores sociales, de las medidas demitigación y restauración que sellevarán a cabo.- Se establecerá un cronograma para el trabajo de restauración.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0

Actividades programadas	Meses												Presupuesto USD
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Plan de abandono y entrega del área													
Comunicar a la autoridad ambiental en caso de cierre o abandono, indicando las causas, fechas y acciones inmediatas.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
De acuerdo al cierre o abandono de las instalaciones, se deberán considerar las siguientes actividades: - Inventario de equipos e infraestructuras presentes en el área. - Retiro de infraestructuras fijas y empotradas. - Notificar a la Autoridad Ambiental del abandono de las instalaciones. - Retiro de equipos y máquinas. - Rehabilitar áreas degradadas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
TOTAL	**Veintitrés mil trescientos cuarenta 00/100**												**23340**

ANEXOS

1. Glosario de términos
2. Bibliografía
3. Plano de implantación del proyecto
4. Informes de resultados de monitoreos (incluye certificados de calibración de equipos)
    a. Calidad de aire ambiente
    b. Ruido ambiental
    c. Calidad de agua
5. Información cartográfica básica
    a. Mapa de ubicación política administrativa
    b. Mapa de implantación del proyecto
    c. Mapa de monitoreos ambientales
    d. Mapa de áreas de influencia
    e. Mapa de alternativas del proyecto
6. Evidencias de cumplimiento
    a. Licencia Ambiental DMA-LA-2012-009
    b. Fotografía del área de desechos peligrosos

c. Registro como generador de desechos peligrosos emitido por el Ministerio del Ambiente
d. Aprobación del Plan de Minimización de desechos peligrosos
e. Plan de contingencias y emergencias
f. Informe de capacitaciones 2017
g. Registro de entrega de equipos de protección personal
h. Informe de ejecución de simulacros
i. Factura por la ejecución de exámenes médicos
j. Factura por la recarga de extintores
k. Informe situacional del sistema contra incendios
l. Registro de capacitación en manejo de extintores

1. GLOSARIO DE TÉRMINOS

GLOSARIO

Aguas pluviales: Son agua de lluvia, que descargan grandes cantidades de agua sobre el suelo. Parte de esta agua es drenada y otra escurre por la superficie, arrastrando arena, tierra, hojas y otros residuos que pueden estar sobre el suelo.

Aguas residuales: Las aguas de composición variada provenientes de las descargas de usos municipales, industriales, comerciales, de servicios agrícolas, pecuarios, domésticos, incluyendo fraccionamientos y en general de cualquier otro uso, que hayan sufrido degradación en su calidad original.

Agua residuales domésticas: Son aquellas utilizadas con fines higiénicos (baños, cocinas, lavanderías, etc.). Consisten básicamente en residuos humanos que llegan a las redes de alcantarillado por medio de descargas de instalaciones hidráulicas de la edificación también en residuos originados en establecimientos comerciales, públicos y similares.

Ambiente: Término colectivo que describe las condiciones que rodean un organismo. Es un conjunto de factores externos, elementos y fenómenos tales como el clima, el suelo, otros organismos, que condicionan la vida, el crecimiento y la actividad de los organismos vivos. Se denomina también al entorno de los seres vivos y la interrelación existente entre ellos.

Área de Influencia: Espacio físico en el que se presentan los impactos relacionados con la actividad, sean estos positivos o negativos, de forma directa e indirecta.

Autoridad Ambiental de Aplicación: Los Ministerios o Carteras de Estado, los órganos u organismos de la Función Ejecutiva, a los que por ley o acto normativo, se le hubiere transferido o delegado una competencia en materia ambiental en determinado sector de la actividad nacional o sobre determinado recurso natural; así como, todo órgano u organismo del régimen seccional autónomo al que se le hubiere transferido o delegado una o varias competencias en materia de gestión ambiental local o regional.

Autoridad ambiental de aplicación cooperante (AAAc): Institución que, sin necesidad de ser acreditado ante el Sistema Único de Manejo Ambiental, participa en el proceso de evaluación de impactos ambientales, emitiendo a la AAAr su informe o pronunciamiento dentro del ámbito de sus competencias.

Autoridad ambiental de aplicación responsable (AAAr): Institución cuyo sistema de evaluación de impactos ambientales ha sido acreditado ante el Sistema Único de Manejo Ambiental y que por lo tanto lidera y coordina el proceso de evaluación de impactos ambientales, su aprobación y licenciamiento ambiental dentro del ámbito de sus competencias.

Contaminación: Es la presencia en el ambiente de uno o más contaminantes o cualquier combinación de ellas, en concentraciones y permanencia superiores o inferiores a las establecidas en la legislación vigente.

Demanda Bioquímica de Oxígeno: Cantidad de oxígeno consumida durante un tiempo determinado, a temperatura dada, para descomponer por oxidación las materias orgánicas del agua con ayuda de bacterias. Es una medida de la contaminación de un líquido al ser vertido a un cuerpo de agua. Una sustancia tiene alta DBO_5 sí, al ser descargada a u cuerpo de agua, proporciona a las bacterias y otros microorganismos que en él habitan una rica fuente de alimentos, permitiendo que se reproduzcan con rapidez. Las cantidades cada vez mayores de bacterias consumen el oxígeno del agua. Si la DBO_5 del efluente es demasiado elevada, o el cuerpo receptor no es capaz de diluirlo hasta alcanzar un nivel seguro, la cantidad de oxígeno disuelto disminuye de tal forma que los peces y otros organismos acuáticos mueren asfixiados.

Demanda Química de Oxígeno: La DQO es un parámetro que mide la cantidad de materia orgánica susceptible de ser oxidada por medios químicos que hay en una muestra líquida. Se utiliza para medir el grado de contaminación y se expresa en mg. O_2/litro. Es un método aplicable en aguas continentales (ríos, lagos, acuíferos, entre otros), aguas residuales o cualquier agua que pueda contener una cantidad apreciable de materia orgánica.

Descargar: Acción de verter, infiltrar, depositar o inyectar aguas residuales a un cuerpo receptor o a un sistema de alcantarillado en forma continua, intermitente o fortuita.

Desecho: Denominación genérica de cualquier tipo de productos residuales, restos, residuos o basuras no peligrosas, originados por personas naturales o jurídicas, públicas o privadas, que pueden ser sólidos o semisólidos, putrescibles o no putrescibles.

Desecho orgánico: Es todo residuo que por sus características se puede degradar de forma natural y no requiere de tratamientos adicionales para su transformación.

Desechos peligrosos: Es todo aquel desecho, que por sus características corrosivas, tóxicas, venenosas, reactivas, explosivas, inflamables, biológicas, infecciosas, irritantes, de patogenicidad, carcinogénicas representan un peligro para los seres vivos, el equilibrio ecológico o el ambiente.

Desecho sólido: Se entiende por desecho sólido todo sólido no peligroso, putrescible o no putrescible, con excepción de excretas de origen humano o animal. Se comprende en la misma definición los desperdicios, cenizas, elementos del barrido de calles, desechos industriales, de establecimientos hospitalarios no contaminantes, plazas de mercado, ferias populares, playas, escombros, entre otros.

Desechos sólidos especiales: Son todos aquellos desechos sólidos que por sus características, peso o volumen, requieren un manejo diferenciado de los desechos sólidos domiciliarios. Son considerados desechos especiales:

- Los animales muertos, cuyo peso exceda de 40 kilos.
- El estiércol producido en mataderos, cuarteles, parques y otros establecimientos.
- Restos de chatarras, metales, vidrios, muebles y enseres domésticos.
- Restos de poda de jardines y árboles que no puedan recolectarse mediante un sistema ordinario de recolección.
- Materiales de demolición y tierras de arrojo clandestino que no puedan recolectarse mediante un sistema ordinario de recolección.

Efluente: Líquido proveniente de un proceso de tratamiento, proceso productivo o de una actividad.

Emisiones: Descarga de sustancias gaseosas en la atmósfera. Las emisiones pueden originarse de forma natural o antrópica.

Entidad de Aseo: Es la municipalidad encargada o responsable de la prestación del servicio de aseo de manera directa o indirecta, a través de la contratación de terceros.

Equipo de Protección Personal: Cualquier equipo destinado a ser llevado o sujetado por el trabajador o trabajadora para que le proteja de uno o varios riesgos que puedan amenazar su seguridad o su salud en el trabajo, así como cualquier complemento o accesorio destinado a tal fin.

Escombros: Son desechos sólidos no peligrosos producidos por la construcción de edificios, pavimentos, obras de arte de la construcción, demolición de los mismos, etc. Están constituidos por tierra, ladrillo, material pétreo, hormigón simple y armado, metales ferrosos, madera, vidrio, arena, así como desechos de broza, cascote y materia removida de la capa vegetal del suelo que quedan de la creación o derrumbe de una obra de ingeniería. Incluye el material a desalojar en la excavación para la construcción de cimentaciones de obras civiles tales como edificios, vías, ductos, etc.

Extintor contra Incendios: Es un artefacto que sirve para apagar fuegos. Consiste en un recipiente metálico (bombona o cilindro de acero) que contiene un agente extintor de incendios a presión, de modo que al abrir una válvula el agente sale por una manguera que se debe dirigir a la base del fuego. Generalmente tienen un dispositivo para prevención de activado accidental, el cual debe ser deshabilitado antes de emplear el artefacto.
Según el agente extintor se puede distinguir entre:

- Extintores Hídricos (cargados con agua o con un agente espumógeno, estos últimos hoy en desuso por su baja eficacia).
- Extintores de Polvo Quimico Seco (multifunción: combatiendo fuegos de clase ABC)
- Extintores de CO_2 (también conocidos como Nieve Carbónica o Anhidrido Carbónico) Fuegos de clase BC.
- Extintores para Metales: (únicamente válidos para metales combustibles, como sodio, potasio, magnesio, titanio, etc)
- Extintores de Halón (hidrocarburo halogenado, actualmente prohibidos en todo el mundo por afectar la capa de ozono y tiene permiso de uso hasta el 2010).

Gases: Los gases presentan las siguientes características;

- Ocupa el volumen del recipiente que lo contiene
- Está formado por un gran número de moléculas
- Estas moléculas se mueven individualmente al azar en todas direcciones
- La interacción entre las moléculas se reduce solo a su choque.

Higiene laboral o del trabajo: Sistema de principios y reglas orientadas al control de contaminantes del área laboral con la finalidad de evitar la generación de enfermedades profesionales y relacionadas con el trabajo.

Impacto ambiental: Se dice que hay impacto ambiental cuando una acción o actividad produce una alteración, favorable o desfavorable, en el medio o en alguno de los componentes del medio. Esta acción puede ser un proyecto de ingeniería, un programa, un plan, una ley o una disposición administrativa con implicaciones ambientales. El impacto ambiental puede ser positivo o negativo; alto, medio o bajo puntual, parcial, total o de ubicación crítica; latente, inmediato o de momento crítico; temporal o parcial; puntual o específico, entre otros.

Incendio: Siniestro total o parcial de algún elemento o cosa. Un incendio se produce cuando se conjugan tres elementos: Oxígeno, combustible y temperatura. Es el denominado "Triángulo de Fuego". Si a ese triángulo se le quita cualquiera de los tres elementos, el incendio se extingue. Como ejemplo podemos ver a los extintores de distantes clases, específicos para distintas clases de fuego.

Inundación: Es un evento natural y recurrente que se produce en las corrientes de agua, como resultado de lluvias intensas o continuas que, al sobrepasar la capacidad de retención del suelo y de los cauces, desbordan e inundan llanuras de inundación, en general, aquellos terrenos aledaños a los cursos de agua. Las inundaciones se pueden dividir de acuerdo con el régimen de los cauces en: lenta o de tipo aluvial, súbita o de tipo torrencial y encharcamiento.

Jornada: Tiempo o período de tiempo en el que los trabajadores permanecen dentro de la obra o en su puesto de trabajo.

Legislación nacional: Es equivalente a la expresión leyes y reglamentos nacionales.

Lugar o centro de trabajo: Son todos los sitios en los cuales los trabajadores deben permanecer o a los que tienen que acudir en razón de su trabajo y que se hallan bajo el control directo o indirecto del empleador, para efectos del presente reglamento se entenderá como centro de trabajo cada obra de construcción.

Medio Biótico: Sistema constituido por los elementos de flora y fauna que aún permanecen en el área de estudio aun cuando se encuentra intervenido.

Medio Físico: Sistema constituido por los elementos y procesos del ambiente natural tal como lo encontramos en la actualidad y sus relaciones con la población.

Medio Perceptual: Sistema constituido por unidades del paisaje que caracterizan el área en la cual se desarrolla la actividad y/o el proyecto.

Medio Sociocultural y económico: Sistema constituido por las estructuras y condiciones sociales, histórico culturales y económicas en general, de las comunidades o de la población de un área determinada.

Monitoreo: Sistema continúo de observación, de medidas y evaluaciones de propósitos definidos. (Seguimiento) Medida de los contaminantes y de sus efectos con objeto de ejercer control sobre la exposición del hombre o de elementos específicos de la biosfera a esos contaminantes.

Montacargas: Máquina que iza materiales o personas mediante una plataforma que se desliza entre guías.

Nivel de Presión Sonora: Expresado en decibeles, es la relación entre la presión sonora siendo medida y una presión sonora de referencia.

Obra: Todo lugar en el que se realicen cualquiera de los trabajos u operaciones de construcción, obras públicas, etc.

Paisaje: Parte del espacio sobre la superficie terrestre que comprende un estudio de las relaciones de los ecosistemas presentes y constituye una entidad reconocible.

Peligro: Amenaza de accidente o de daño a la salud.

Plan de Manejo Ambiental: Documento que establece en detalle y en orden cronológico las acciones que se requieren para prevenir, mitigar, controlar, corregir y compensar los posibles impactos ambientales negativos, o acentuar los impactos positivos causados en el desarrollo de una acción propuesta.

Prevención de riesgos laborales: El conjunto de acciones de las ciencias biomédicas, sociales y técnicas tendientes a eliminar o controlar los riesgos que afectan la salud de los trabajadores, la economía empresarial y el equilibrio medio ambiental.

Proyecto: Documento técnico que describe una propuesta de actuación arquitectónica o de desarrollo urbanístico, que de sujetarse a normas y regulaciones previstas por ordenanza permitirá la emisión del correspondiente Registro de Construcción o Licencia de Parcelaciones.

Reciclaje: Operación de separar, clasificar selectivamente a los desechos sólidos para utilizarlos convenientemente. El término reciclaje se refiere cuando los desechos sólidos clasificados sufren una transformación para luego volver a utilizarse.

Residuos: Cualquier material que ya no se puede usar en su capacidad o forma original, que también debe ser eliminado mediante procesos técnicos adecuados.

Residuos peligrosos: Aquellos residuos que debido a su naturaleza y cantidad son potencialmente peligrosos para la salud humana o el medio ambiente y que requieren de un tratamiento o técnicas de eliminación especial para terminar o controlar su peligro. Se las denomina también "residuos especiales", desechos peligrosos o desechos especiales.

Residuo sólido: Toda clase de desecho animal o vegetal, putrescible o no, a como los envases de cartón, plástico, metal, vidrio, papel, trapo, etc., que ordinariamente se acumulan en las viviendas, hoteles, restaurantes y otros similares.

Responsable legal: Persona natural o jurídica, titular del dominio del predio a edificar; o que dispone de expresa y fehaciente delegación del propietario, o en su defecto expresa que asume la responsabilidad civil y penal para fungir como tal para la actuación requerida.

Persona natural o jurídica, titular del dominio del predio sobre el cual se va a actuar, o que dispone de expresa y fehaciente delegación del propietario, o en su defecto expresa que asume la responsabilidad civil y penal para fungir como tal para la actuación requerida.

Retiro: Distancia comprendida entre la línea de fábrica y los linderos, medida horizontal y perpendicular a estos. Se clasifica en: retiros frontales, cuando la distancia se refiere a las áreas de uso público; y, laterales, cuando la distancia se refiere a otros lotes. Para casos de terrenos medianeros, el opuesto al frontal se lo considera posterior.

Riesgo ambiental: Peligro latente ambiental al que puedan estar sometidos los seres humanos en función de la probabilidad de ocurrencia y severidad del daño.
Riesgo del trabajo: Es la posibilidad de que ocurra un daño a la salud de las personas con la presencia de accidentes, enfermedades y estados de insatisfacción ocasionados por factores o agentes de riesgos presentes en el proceso productivo.

Ruido: Conjunto desordenado de sonidos que puede provocar pérdida de audición o ser nocivo para la salud psicofísica, así como producir impactos negativos sobre el ambiente.

Salud: Se denomina así al completo estado de bienestar físico, mental y social. No únicamente la ausencia de enfermedad.

Seguridad y salud en el trabajo (SST): Es la ciencia y técnica multidisciplinaria, que se ocupa de la valoración de las condiciones de trabajo y la prevención de riesgos ocupacionales, a favor del bienestar físico, mental y social de los trabajadores, potenciando el crecimiento económico y la productividad.

Sistema: Es el medio que constituye el conjunto de factores biofísicos, socioeconómicos y culturales y de salud pública, que interactúan entre sí. Es el entorno en donde se manifiestan los impactos de forma directa como indirecta.

Trabajador: La persona que se obliga a la prestación del servicio o a la ejecución de la obra se denomina trabajador y puede ser empleado u obrero.

Tratamiento: Proceso de transformación física, química o biológica de los desechos sólidos para modificar sus características o aprovechar su potencial y en el cual se puede generar un nuevo desecho sólido, de características diferentes.

Vegetación: Tapiz vegetal de un país o región geográfica. La predominancia de formas biológicas tales como por ejemplo: árboles, arbustos o hierbas, sin tomar en

consideración su posición taxonómica conduce a distinguir diferentes tipos de vegetación.

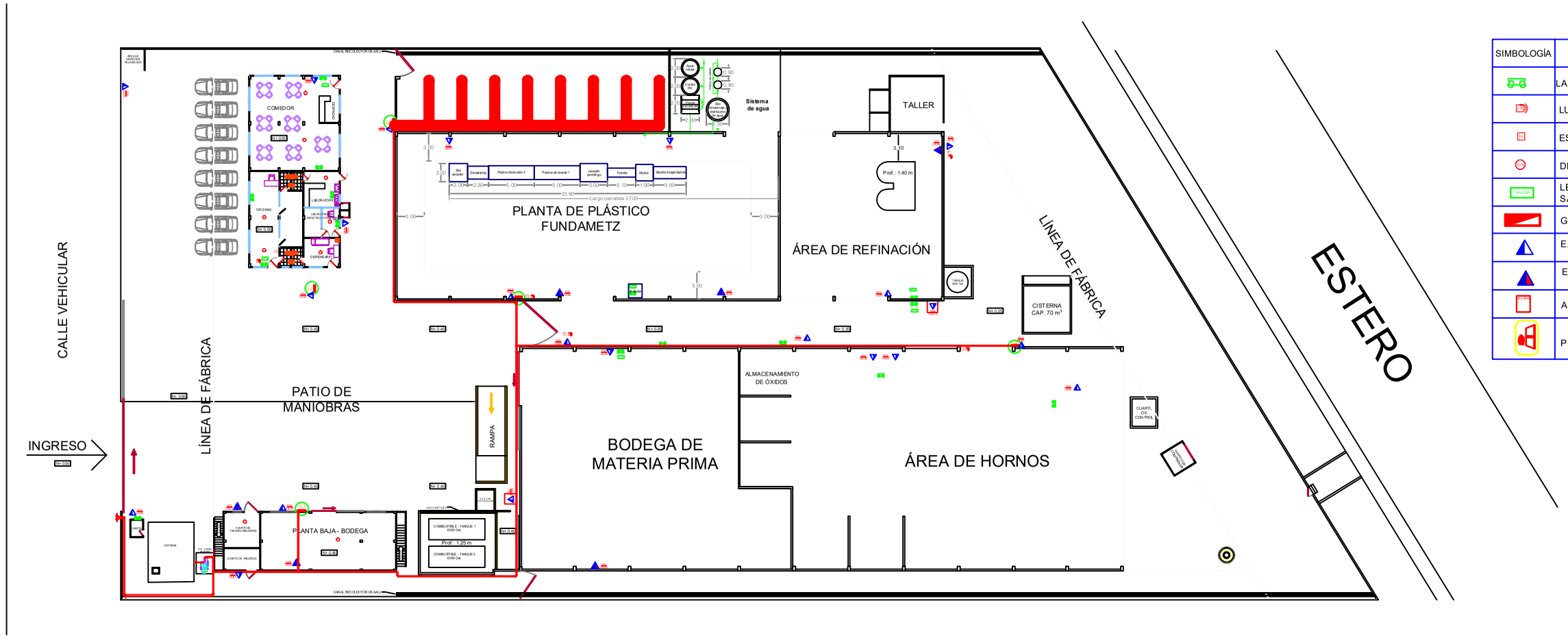
2. BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA

1. Ecologia y Medio Ambiente. G. Tyler Miller, Jr 1994.
2. Ingeniería Ambiental. J. Glynn Henry, Gary W. Heinke 1999
3. La Lista Roja de Especies Amenazadas de la UICN (también denominada en algunas ocasiones como el Libro Rojo), 1963.
4. Carmen Bonifáz y Xavier Cornejo, Plantas endémicas del Ecuador, 2011
5. Página Web Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología - INAMHI. http://www.serviciometeorologico.gob.ec/
6. Cañadas, L. 1983. El Mapa Bioclimático del Ecuador. Quito.
7. Sistema Nacional de Información
8. Monitoreo ecológico del manejo forestal en el trópico húmedo, WWF, abril 2004.
9. El Texto Unificado de la Legislación Ambiental Secundaria. Quito, enero de 2004.
10. Norma Técnica Ecuatoriana NTN INEN 2266:2013. Transporte, almacenamiento y manejo de materiales peligrosos. Instituto Ecuatoriano de Normalización.
11. Norma Técnica NTN 2288:2000. Productos Químicos Industriales Peligrosos. Etiquetado de Precaución. Requisitos.
12. Norma Técnica NTE INEN 3864-1Símbolo, gráficos, colores de Seguridad y señales de seguridad
13. Manual Práctico de Auditorías Ambientales. Rafael Oropeza Monterrubio, 1996.
14. Lange's Handbook of Chemistry, McGraw-Hill. Tercera edición. 1985.
15. Manual de Toxicología Industrial. E. R. Plunkett, M.D. España, 1978.
16. VANDER Zanden, James, "Manual de psicología social" – Barcelona, Editorial Paidós, 1986, pág. 626.
17. ECUADOR, Constitución de la República, Montecristi, octubre 20 del 2008 – en vigencia.

18. Acuerdo Ministerial No. 061, Reformar el Título I y IV del Libro VI del Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente.
19. Ministerio de Inclusión Económica y Social MIES "Elementos para el mapeo de actores sociales y el diseño de estrategias para el desarrollo del plan de acción en Proyecto Ciudadano",
20. Cañadas, L. 1983. Mapa Bioclimático y Ecológico del Ecuador, MAG-PRONAREG. Quito – Ecuador, Banco Central.
21. C. Dodson, A. Gentry, F Valverde. 2005. Flora de Jauneche, An account of the flora of a tropical moist forest in west – central Ecuador. Universidad de Guayaquil, Facultad de Ciencias Naturales.
22. HESSAYON, D. G.1997. Plantas de interior, Guía para identificación de plantas de interior.
23. JORGENSEN, P. M. & LEÓN – JANEZ, S. 2001.Catalogue of the vascular plantas of Ecuador. Editors. Missouri Botanical Garden Pres.
24. Valverde, F. M. 1998 Plantas útiles del Litoral Ecuatoriano, Ministerio del Ambiente/ ECORAE/ Ecociencia. Guayaquil – Ecuador.
25. Ridgely, R. S Geenfield & M. Guerrero G. 1998. Una lista anotada de las aves del Ecuador Continental, fundación Ornitológica del Ecuador CESIA. Quito.
26. Sierra, R. 1999. Propuesta Preliminar de un Sistema de Clasificación de Vegetación para el Ecuador Continental. Proyecto INEFAN/GEF-BIRF & ECOCIENCIA. Quito, Ecuador.
27. Tirira, D G. 2001. Libro rojo de los mamíferos del Ecuador. Serie Libros Rojos del Ecuador. Vol. 1. Publicación especial de los mamíferos del Ecuador.

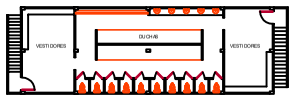
3. PLANO DE IMPLANTACIÓN DEL PROYECTO



SIMBOLOGÍA	DESCRIPCIÓN
	LAMPARA DE EMERGENCIA
	LUZ ESTROBO
	ESTACION MANUAL
	DETECTOR DE HUMO
	LETRERO LUMINOSO DE SALIDA
	GABINETE CLASE III
	EXTINTORES DE PQS
	EXTINTORES DE CO2
	ALARMA DE EMERGENCIA
	PUERTA CORTA FUEGO

PLANTA GENERAL

ESCALA: 1-200



PLANTA ALTA BODEGA - BAÑOS

ESCALA: 1-200

SISTEMA CONTRA INCENDIO PLANTA GENERAL

OBRA: FUNDAMETZ PLANTA 2

ESCALA: 1 — 200 ESCALA

REVISIONES:

ING. CARLOS DAÑIN
GERENTE GENERAL

NOMBRE
DISEÑADOR

CONTIENE:
DISEÑO DEL SISTEMA CONTRA INCENDIO

FECHA: ENERO / 2017

HOJA : 1/1

4. INFORMES DE RESULTADOS DE MONITOREOS (INCLUYE CERTIFICADOS DE CALIBRACIÓN DE EQUIPOS)

a. CALIDAD DE AIRE AMBIENTE

b. RUIDO AMBIENTAL

c. CALIDAD DE AGUA

INFORME MAS.48-057-2017

MONITOREO DE CALIDAD DE AIRE

FUNDAMETZ S.A.

Km 15.5 Vía Daule, Cdla. Pascuales

Guayaquil – Guayas

PUNTOS MONITOREADOS: 1

FECHA DE MONITOREO: 14, 15 y 16/12/2017

REALIZADO POR:
ING. EDISON MACIAS BAZURTO

REVISADO POR:
ING. EUDER JUMBO HIDALGO
REG. No 16 DMA
ING. NELSON JUMBO HIDALGO
REG. PROF. No 1006-12-1175791

DICIEMBRE 2017

Este documento no debe reproducirse sin la autorización escrita de Deproin S.A.

Ing. Euder Jumbo *Técnico Responsable*	*Samanes 7, Mz 2224, Villa 1, Teléf.: 04-5120366-0992522235* *Casilla Postal: 09-01-4820 Email: ejumbo@deproinsa.com.ec*	*Número de página* *1 de 18*

INDICE GENERAL

1. ANTECEDENTES 3
2. OBJETIVOS 3
3. UBICACIÓN DE LOS PUNTOS DE MONITOREO 3
4. DATOS DE LOS INSTRUMENTOS 4
5. MARCO LEGAL APLICABLE 6
6. METODOLOGÍA 8
7. PROCEDIMIENTO DE ANÁLISIS 9
8. RESULTADOS 10
9. CONCLUSIONES 11
10. RECOMENDACIONES 12
11. ANEXO 1: FOTOS 13
12. ANEXO 2: RESULTADOS DE MATERIAL PARTICULADO 15
13. ANEXO 3: RESULTADOS DE MONÓXIDO DE CARBONO 16
14. ANEXO 4: RESULTADOS DE GARDKO 17
15. ANEXO 5: CERTIFICADOS DE CALIBRACIÓN 18

Este documento no debe reproducirse sin la autorización escrita de Deproin S.A.

Ing. Euder Jumbo Técnico Responsable	Samanes 7, Mz 2224, Villa 1, Teléf.: 04-5120366-0992522235 Casilla Postal: 09-01-4820 Email: ejumbo@deproinsa.com.ec	Número de página 2 de 18

Guayaquil, 29 de Diciembre del 2017

Ingeniera:
ESTEFANÍA NUÑEZ
Jefe De Medio Ambiente Y Seguridad Ocupacional
Ciudad.-

De nuestras consideraciones:

El presente informe técnico tiene por objeto hacer conocer los Resultados de la medición de Calidad de Aire de la **empresa FUNDAMETZ S.A., ubicada en el Km 15.5 Vía Daule, Cdla. Pascuales, en la provincia del Guayas.**

1. ANTECEDENTES

Para la instalación de los tubos pasivos de NO_2, O_3, SO_2, PM2.5 y PM10 se seleccionó previamente la ubicación del punto, la medición se la realizo durante 24 horas.

Para la medición de CO se realizó durante 1 hora en cada punto. Los puntos fueron seleccionados por el personal de la empresa contratista.

2. OBJETIVOS

- Monitoreo ambiental de los contaminantes CO, NO_2, O_3, SO_2, PM2.5 y PM10.
- La determinación de la calidad del aire se realizará en forma cualitativa y cuantitativa.
- Para la toma de muestras y análisis de riesgos químicos se aplicarán los protocolos conocidos del Acuerdo Ministerial No 097-A, del 30 de Julio de 2015, Anexo IV (CO, NO_2, O_3, SO_2, PM2.5 y PM10).

3. UBICACIÓN DE LOS PUNTOS DE MONITOREO

Las áreas de muestreo son las más representativas de la empresa, las cuales han sido previamente analizadas y seleccionadas.

Este documento no debe reproducirse sin la autorización escrita de Deproin S.A.
Ing. Euder Jumbo *Técnico Responsable*	*Samanes 7, Mz 2224, Villa 1, Teléf.: 04-5120366-0992522235* *Casilla Postal: 09-01-4820 Email: ejumbo@deproinsa.com.ec*	*Número de página* *3 de 18*

Tabla No 1: Ubicación de los puntos

Item	Ubicación de los puntos	Fecha	Hora inicial	Hora final	Temperatura °C	Latitud	Longitud
M1	Entrada Principal	14-16/12/2017	16:50	16:50	29,8	617849.50 m E	9771785.85 m S

Fig. 1: Ubicación de los puntos medidos

4. DATOS DE LOS INSTRUMENTOS

Para el monitoreo se utilizaron varios instrumentos dependiendo del parámetro a monitorear.

Tabla No 2: Datos del equipo

	Medidor de Particulas
Marca:	BGI
Modelo:	PQ200
Código:	DPE.MAS.6.7
Calibrado:	10/08/2017
Vigencia:	10/08/2018

Fig. 2. – Equipo de medición

Tabla No 3: Datos del equipo

	Medidor de Particulas
Marca:	Met One
Modelo:	E-Sampler
Serie:	P14991
Calibrado:	10/02/2017
Vigencia:	10/02/2018

Fig. 3. – Equipo de medición

Este documento no debe reproducirse sin la autorización escrita de Deproin S.A.
Ing. Euder Jumbo *Técnico Responsable*	*Samanes 7, Mz 2224, Villa 1, Teléf.: 04-5120366-0992522235* *Casilla Postal: 09-01-4820 Email: ejumbo@deproinsa.com.ec*	*Número de página* *4 de 18*

4.2 Medición de NO_2, O_3 y SO_2 con tubos pasivos. Este muestreo consiste en utilizar tubos pasivos que son expuestos al aire ambiente por un periodo de tiempo de 10 días, para posterior análisis por cromatografía de gases. En el interior del tubo se encuentra el absorbente que atrapa el compuesto a analizar. Para cada parámetro a evaluar se utiliza un tubo pasivo específico.

Fig. 4: Tubos Pasivos Marca Gradko

La norma europea UNE-EN13528-1 define al tubo pasivo como un captador difusivo, que es capaz de tomar muestras de gases o vapores de la atmósfera a una velocidad controlada por un proceso físico como a difusión gaseosa a través de una capa estática de aire o un material poroso y/o permeación a través de una membrana, pero que no involucra el movimiento activo del aire a través del dispositivo.

4.3 Medición de Monóxido de Carbono CO.

Tabla No 4: Datos del equipo

Infrarrojo No disperso (CO)	
Marca:	Teledyne API
Modelo:	T300
Serie:	1882
Rango:	1-1000 ppm
Resolución:	0,5% de la lectura
Limite de detección:	< 0,050 ppm
Adaptador	A232p
Procedencia:	EEUU
Calibrado:	25/06/2017
Vigencia:	25/06/2018

Fig. 5: Teledyne API T300

Este documento no debe reproducirse sin la autorización escrita de Deproin S.A.
Ing. Euder Jumbo
Técnico Responsable
Samanes 7, Mz 2224, Villa 1, Teléf.: 04-5120366-0992522235
Casilla Postal: 09-01-4820 Email: ejumbo@deproinsa.com.ec

5. MARCO LEGAL APLICABLE

5.1 Norma de Calidad del Aire del Ecuador.

Dado que los espacios son abiertos se aplica el No 097-A, del 30 de Julio de 2015 Anexo IV y el Registro oficial No 464 del 7 de junio del 2011.

DIÓXIDO DE AZUFRE (SO_2):- El promedio aritmético de la concentración de SO_2 determinada en todas las muestras en un año no deberá exceder de sesenta microgramos por metro cúbico (60 ug/m^3). La concentración máxima en 24 horas no deberá exceder de ciento veinticinco microgramos por metro cúbico (125 ug/m^3), la concentración para un periodo de 10 minutos, no debe ser mayor a quinientos microgramos por metro cúbico (500 ug/m^3).

MONÓXIDO DE CARBONO (CO):- La concentración de monóxido de carbono de las muestras determinadas de forma continua, en un período de 8 horas, no deberá exceder diez mil microgramos por metro cúbico (10000 ug/m^3) más de una vez en un año. La concentración máxima en una hora de monóxido de carbono no deberá exceder treinta mil microgramos por metro cúbico (30000 ug/m^3).

OXIDANTES FOTOQUÍMICOS, EXPRESADOS COMO OZONO (O_3):- La máxima concentración de oxidantes fotoquímicos, obtenida mediante muestra continua en un período de 8 horas, no deberá exceder de cien microgramos por metro cúbico (100 ug/m^3).

ÓXIDOS DE NITRÓGENO, EXPRESADOS COMO NO_2:- El promedio aritmético de la concentración de óxidos de Nitrógeno, expresada como NO_2 y determinada en todas las muestras en un año, no deberá exceder de cuarenta microgramos por metro cúbico (40 ug/m^3). La concentración máxima en 1 hora no deberá exceder doscientos microgramos por metro cúbico (200 ug/m^3).

MATERIAL PARTICULADO MENOR A 2.5 MICRONES (PM2.5).- Se ha establecido que el promedio aritmético de la concentración de PM2.5 de todas las muestras en un año no deberá exceder de quince microgramos por metro cúbico (15 ug/m^3). La concentración máxima en 24 horas, de todas las muestras colectadas, no deberá exceder cincuenta microgramos por metro cúbico (50 ug/m3), valor que no podrá ser excedido más de dos (2) veces al año.

Este documento no debe reproducirse sin la autorización escrita de Deproin S.A.
Ing. Euder Jumbo Técnico Responsable	Samanes 7, Mz 2224, Villa 1, Teléf.: 04-5120366-0992522235 Casilla Postal: 09-01-4820 Email: ejumbo@deproinsa.com.ec	Número de página 6 de 18

MATERIAL PARTICULADO MENOR A 10 MICRONES (PM10).- El promedio aritmético de la concentración de PM10 de todas las muestras en un año no deberá exceder de cincuenta microgramos por metro cúbico (50 ug/m^3). La concentración máxima en 24 horas, de todas las muestras colectadas, no deberá exceder cien microgramos por metro cúbico (100 ug/m^3), valor que no podrá ser excedido más de dos (2) veces al año.

Tabla No 5: Límites Permisibles para calidad de aire

Parámetros	Unidad	Límites Máximos Permisible ug/m^3				
		10 min	1 hora	8 horas	24 horas	1 año
Dióxido de Azufre (SO_2)	ug/m^3	500	(b)	(b)	125	60
Monóxido de Carbono (CO)	ug/m^3	(b)	30000	10000	(b)	(b)
Ozono (O_3)	ug/m^3	(b)	(b)	100	(b)	(b)
Óxidos de Nitrógeno (NO_2)	ug/m^3	(b)	200	(b)	(b)	40
Material Particulado PM2.5	ug/m^3	(b)	(b)	(b)	50	15
Material Particulado PM10	ug/m^3	(b)	(b)	(b)	100	50

* Norma de Calidad del Aire Anexo 4, Acuerdo Minesterial No 097-A de 30 de julio del 2015
medidos en ug/m^3 microgramos de contaminante por m^3 de aire a 760mm Hg y 25°C.

(b) No existen límites permisibles para este tiempo de medición

Los valores de concentración de contaminantes comunes de aire establecidos en esta norma, así como los que sean determinados en los programas públicos de medición, están sujetos a las condiciones de referencia de 25 °C y 760 mmHg.
Las mediciones observadas de concentraciones de contaminantes comunes del aire deberán corregirse de acuerdo a las condiciones de la localidad en que se efectúen dichas mediciones, para lo cual se utilizará la siguiente ecuación:

Para convertir la medición de ppm a ug/m^3 (microgramos x metros cúbicos de aire):

$$\textbf{Co (ug/m}^3\textbf{)} = \frac{\textbf{Ci (ppm) x Peso Molecular contaminante}}{\textbf{RxT=(24.5)}} \textbf{ x 10E3}$$

Ci: Concentración del contaminante medida en ppm
RxT= 24.5, para 1atm, temperatura de 298°K y Ru de 0.08208 atmxm3/kg molx°K

Para convertir la medición de mg/m^3 a ug/m^3:
Co (ug/m^3)= Ci (mg/m^3) x 1000
Ci: Concentración del contaminante medida en mg/m^3
Para corregir las mediciones a las condiciones locales:

$$Cc = Co \times \frac{760\ mmHg \times (273 + t°C)°K}{Pbl\ mmHg \times 298°K}$$

Dónde:

Cc: concentración corregida

Co: concentración observada en ug/m^3 microgramos por metro cúbico de aire

Pbl: presión atmosférica local, en milímetros de mercurio

t°C: temperatura local, en grados centígrados

Para convertir la medición de ppb a ug/m^3 (microgramos x metros cúbicos de aire):

$$Co\ (ug/m^3) = \frac{Ci\ (ppb) \times Peso\ Molecular\ contaminante}{RxT=(24.5)}$$

Ci: Concentración del contaminante medida en ppb

RxT= 24.5, para 1atm, temperatura de 298°K y R de 0.08208 atmxm^3/kg molx°K

6. METODOLOGÍA

Para la cuantificación de los gases existentes se utilizó algunos instrumentos con diferentes metodologías de medición, la metodología fue seleccionada de acuerdo al parámetro buscando la cuantificación de los diferentes parámetros, ya que en la empresa los principales gases se generan por los motores de combustión interna. Los gases que se monitorean son CO, NO_2, O_3, SO_2, PM2.5 y PM10, por lo tanto estos gases llegan diluidos y se encontraran en bajas concentraciones, razón por la cual se utiliza el método de tubos pasivos por la ventaja que ofrece dejarlos por 10 días de exposición y por la alta resolución del cromatografo poderlos detectar, cuando se realiza los análisis en el Laboratorio *GRADKO*, con sede en Inglaterra.

En las tablas adjuntas se indican las metodologías utilizadas, los rangos de medición, resolución y el tipo de instrumento.

Tabla No 6: Metodología para material particulado

PARÁMETRO	RANGO DE MEDICIÓN	RESOLUCIÓN	METODOLOGIA	INSTRUMENTO
PM2,5	4-200mg/m^3	0.001mg/m^3	Gavimetrico	PQ200
PM10	4-300mg/m^3	0.001mg/m^3	Gavimetrico	PQ200
Monóxido de carbono (CO)	0 – 1000 ppm	0,5% de la lectura	Infrarrojo No disperso	Teledyne API

Tabla No 7: Metodología para la medición de la Calidad del Aire por Tubos Pasivos

PARÁMETRO	MEDICIÓN	RESOLUCIÓN	METODOLOGIA
Ozono (O_3)	>1.42ppb	0.01ppb	Cromatografía iónica
Dióxidos de Nitrógeno (NO_2)	>0.4ppb	0.01ppb	Cromatografía iónica
Dióxido de azufre (SO_2)	>2.44ppb	0,01ppb	Cromatografía iónica

7. PROCEDIMIENTO DE ANÁLISIS

Medición de Material Particulado.- El análisis del material particulado PM2.5 y PM10 se ha efectuado según el procedimiento de la Norma Ecuatoriana de Calidad de Aire Ambiente del Acuerdo Ministerial No 097-A, del 30 de Julio de 2015, Anexo IV y la EPA 40 CFR apartado 50 apéndice J, M, L (Reference methid for the determination of fine particulate matter as PM 2.5 y PM 10 in the Atmosphere)

Medición de Monóxido de Carbono "CO".- El análisis se lo realizo siguiendo la Norma Ecuatoriana de Calidad de Aire Ambiente, del Acuerdo Ministerial No 097-A, del 30 de Julio de 2015, Anexo IV y la EPA 40 CFR apartado 50 apéndice C. El equipo es un analizador Infrarrojo No Disperso, marca TELEDYNE API, modelo T300, la medición se la realizo durante 1 hora.

Medición de los Gases con Tubos pasivos.- Los tubos pasivos se caracterizan porque no necesitan energía externa para el muestreo. La ventaja de estas mediciones es que permite identificar los gases a bajas concentraciones (ppb). Para el muestreo se realizó con el propósito de evaluar la calidad del aire en el interior y exterior de la Planta. Los tubos pasivos son fabricados para realizar este tipo de muestreos y son facilitados por el Laboratorio Gradko con cede en Inglaterra con certificación ISO17025 que tiene la respectiva acreditación para los análisis con tubos pasivos de NO_2, O_3, SO_2.

Para el muestreo se realizan los siguientes pasos:

1) Los tubos que son enviados por el Laboratorio Gradko son revisados y preparados para ser instalados en el soporte de protección. Se verifican los códigos de cada parámetro a evaluar.

2) En el lugar de instalación se procede a quitar la protección del tubo y se instalan a una altura de 2 m del suelo. Los tubos son colocados al aire libre donde puedan estar expuestos al aire que se desea evaluar.

3) Se registra el punto de muestreo, la fecha y hora de inicio de la exposición.

4) Los tubos deben permanecer por un tiempo mínimo de 10 días según lo recomendado por el fabricante de los tubos.

5) Una vez que han transcurrido los quince días se procede a retirar los tubos, identificándolos para proceder a enviar a Gradko para el análisis.

6) Los reportes del Laboratorio viene en ppb, para lo cual se transforman en unidades establecidos por las normas vigentes locales en ug/m^3 a 1atm y 25°C.

8. ***RESULTADOS***

Tabla No 8: Resultados de las mediciones de PM2.5

Punto	Ubicación de los puntos	Fecha	Hora inicial	Hora final	Resultados PM2.5 ug/m^3	Incertidumbre ug/m^3	Cumple con el Acuerdo Ministerial 097-A	Límites Máximos Permisibles ug/m^3 para 24 horas
M1	Entrada Principal	14-16/12/2017	16:50	16:50	**18,29**	± 0,05	Cumple	**50**

* Norma de Calidad del Aire Anexo 4, Acuerdo Minesterial No 097-A de 30 de julio del 2015
medidos en ug/m^3 microgramos de contaminante por m^3 de aire a 760mm Hg y 25°C.

Tabla No 9: Resultados de las mediciones de PM10

Punto	Ubicación de los puntos	Fecha	Hora inicial	Hora final	Resultados PM10 ug/m^3	Incertidumbre ug/m^3	Cumple con el Acuerdo Ministerial 097-A	Límites Máximos Permisibles ug/m^3 para 24 horas
M1	Entrada Principal	14-16/12/2017	16:50	16:50	**31,17**	± 0,05	Cumple	**100**

* Norma de Calidad del Aire Anexo 4, Acuerdo Minesterial No 097-A de 30 de julio del 2015
medidos en ug/m^3 microgramos de contaminante por m^3 de aire a 760mm Hg y 25°C.

Tabla No 10: Resultados de las mediciones en ppb de NO_2, O_3 y SO_2

Punto	Ubicación	Tiempo de Medición				Resultados promedios					
		Inicial		Final		ppb			ug/m^3		
		Fecha	Hora	Fecha	Hora	*NO_2	*O_3	*SO_2	*NO_2	*O_3	*SO_2
M1	Entrada Principal	14-dic	12:32	15-dic	12:32	4,25	2,65	3,95	7,98	5,19	10,32

Nota: Transformaciones a condiciones de referencia de 25 °C y 760 mm Hg
* Parametro Subcontratado Acreditado

Tabla No 11: Resultados de las mediciones de CO

Punto	Ubicación de los puntos	Fecha	Hora		Resultados promedios		Incertidumbre ug/m3	Anexo 3 No. Pág.
			Inicial	Final	ppm	ug/m^3		
M1	Entrada Principal	14-dic	12:41	13:36	1,3664	1561,62	± 1,21	1
Límite Permisible en ug/m^3		10000 - 8 horas; 30000 - 1 hora						

* Norma de Calidad del Aire Anexo 4, Acuerdo Minesterial No 097-A de 30 de julio del 2015
medidos en ug/m^3 microgramos de contaminante por m^3 de aire a 760mm Hg y 25°C.

Tabla No 12: Resumen de las mediciones en ug/m^3

Punto	Ubicación de los puntos	PM2.5 ug/m^3	PM10 ug/m^3	CO ug/m^3	*NO_2 ug/m^3	*O_3 ug/m^3	*SO_2 ug/m^3
M1	Entrada Principal	18,3	31,17	1561,62	8,0	5,2	10,3
	Límite Permisible en ug/m^3	50 24H00	100 24H00	30000 - 1 hora 10000 - 8 horas	200 - 1 hora 40 - 1 año	N.A.	500 - 10 minutos 125 - 24 horas 60 - 1 año

* Norma de Calidad del Aire Anexo 4, Acuerdo Minesterial No 097-A de 30 de julio del 2015
medidos en ug/m^3 microgramos de contaminante por m^3 de aire a 760mm Hg y 25°C.

* Parametro Subcontratado

9. ***CONCLUSIONES***

Los resultados de los gases analizados son comparados con la norma de calidad de aire del Ecuador.

PM2.5 y PM10.- Para las mediciones de concentración de Material Particulado, PM2.5, PM10 se encuentran dentro de los límites permisibles de 50 y 100 ug/m^3 respectivamente para un tiempo de medición de 24 horas.

Para el Monóxido de Carbono.- Todos los puntos medidos se encuentran dentro de los límites permisibles tanto para una hora y ocho horas según la tabla No 5. La presencia de este parámetro en los diferentes puntos es por la circulación de vehículo, en el aire ambiente se encuentra en cantidades de hasta 1 ppm.

Dióxido de Nitrógeno NO_2, Ozono O_3 y **Dióxido de Azufre SO_2.-** En todos los puntos monitoreados se encuentran dentro de los límites permisibles, comparando con los Límites para 24 horas y para un año según la tabla No 5. De los resultados obtenidos podemos concluir que no afectan a la salud de las personas que trabajan en el interior de la planta, ni a las viviendas que se encuentran en los alrededores de la empresa.

Este documento no debe reproducirse sin la autorización escrita de Deproin S.A.
Ing. Euder Jumbo *Técnico Responsable*	*Samanes 7, Mz 2224, Villa 1, Teléf.: 04-5120366-0992522235* *Casilla Postal: 09-01-4820 Email: ejumbo@deproinsa.com.ec*	*Número de página* *11 de 18*

10. RECOMENDACIONES

Mantener el programa de mantenimiento y producción para así evitar que los diferentes gases analizados se propaguen a las comunidades cercanas a la empresa.

Nota: Las Conclusiones y Recomendaciones No están Acreditado por el SAE

Atentamente

Ing. Euder Jumbo Hidalgo
REG. PROF. No. 04-09-730
REG. No 16 DMA
GERENTE TÉCNICO

Ing. Nelson Jumbo Hidalgo
REG. PROF. No. 1006-12-1175791
Jefe de Laboratorio de MA&SO

Este documento no debe reproducirse sin la autorización escrita de Deproin S.A.

11. ANEXO 1: FOTOS

FOTOS DE LAS MEDICIONES

Fig. 6. - M1 "Material Particulado"

Fig. 7. - M2 "Monóxido de Carbono"

Fig. 8. – M3 "Tubos pasivos NO2, SO2 y O3"

Este documento no debe reproducirse sin la autorización escrita de Deproin S.A.

Ing. Euder Jumbo *Técnico Responsable*	*Samanes 7, Mz 2224, Villa 1, Teléf.: 04-5120366-0992522235* *Casilla Postal: 09-01-4820 Email: ejumbo@deproinsa.com.ec*	*Número de página* *14 de 18*

12. ANEXO 2: RESULTADOS DE MATERIAL PARTICULADO

MATERIAL PARTICULADO PM2.5 Y PM10

Este documento no debe reproducirse sin la autorización escrita de Deproin S.A.
Ing. Euder Jumbo Técnico Responsable	Samanes 7, Mz 2224, Villa 1, Teléf.: 04-5120366-0992522235 Casilla Postal: 09-01-4820 Email: ejumbo@deproinsa.com.ec	Número de página 15 de 18

BGI PQ200 Air Sampling System

Downloaded 2017 16 dec 16:19:22

Job Details:		Job Code:	057-2017
Job Name:	FUNDAMETZ	Site Name:	M1 ENTRADA PRINCIPAL
Version:	5.62	Station Code:	PQ200
Serial No:	1773	Operators:	Tec. Geovanny Sanchez
Pump Time:	4968:31	User1:	--
Flags:	P T	User2:	--

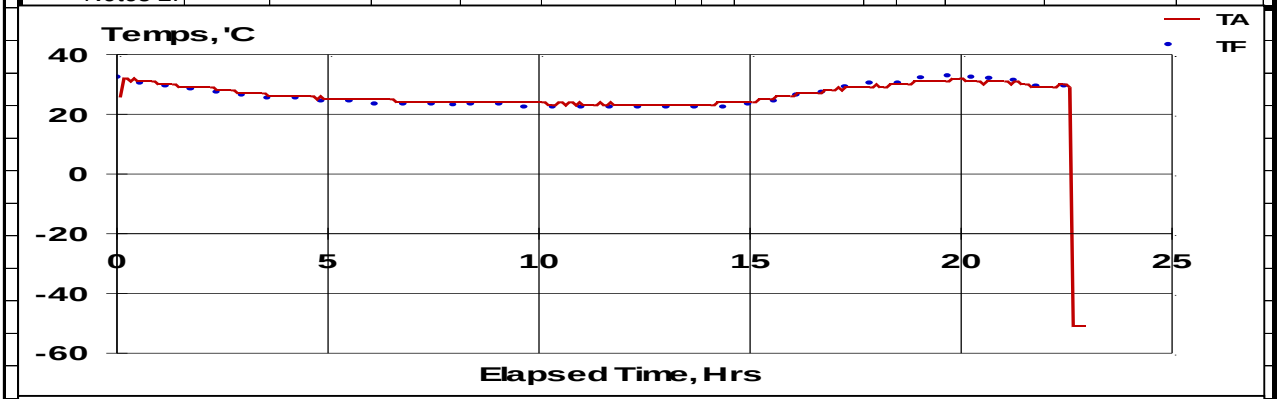
	Max	Min	Avg	Units
BP	756	750	753	mmHg
TA	34,3	25,4	29,8	°C
Q	---	---	16,71	Lpm
QCV			0,49	%
Max overheat			25,5	°C
occured	15-dec 16:50:08			

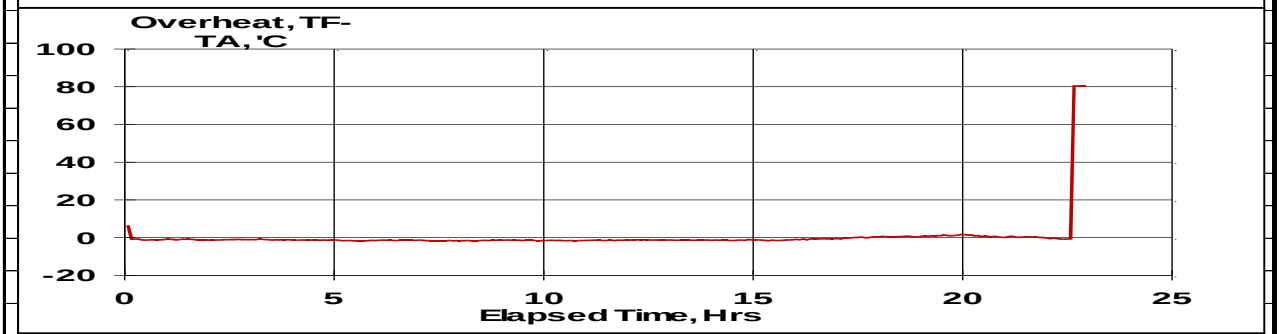
Timer Information:		
	Date	Time
	dd-mmm	hh:mm:ss
Start:	17-15-dec	16:50:08
Stop:	17-16-dec	16:50:05
ET:	23:59	

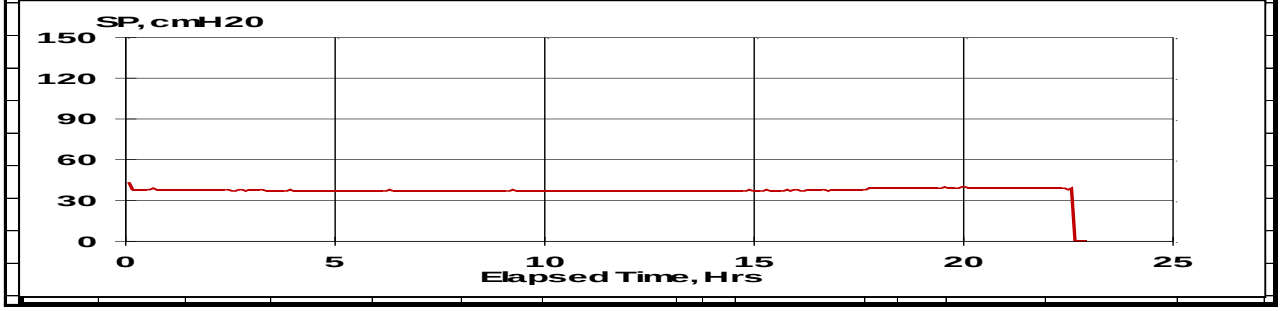
Mass Concentration Data:		
Filter ID:	201-17	
Final Wt:	142,250	mg
Initial Wt:	141,500	mg
Delta Wt:	0,750	mg
Total Vol:	23,029	m^3
Mass Conc:	31,17	µg/m3

Notes 1:

Notes 2:







13. ANEXO 3: RESULTADOS DE MONÓXIDO DE CARBONO

MONÓXIDO DE CARBONO

Este documento no debe reproducirse sin la autorización escrita de Deproin S.A.

Ing. Euder Jumbo *Técnico Responsable*	*Samanes 7, Mz 2224, Villa 1, Teléf.: 04-5120366-0992522235* *Casilla Postal: 09-01-4820 Email: ejumbo@deproinsa.com.ec*	*Número de página* *16 de 18*

MEDICION DE MONÓXIDO DE CARBONO

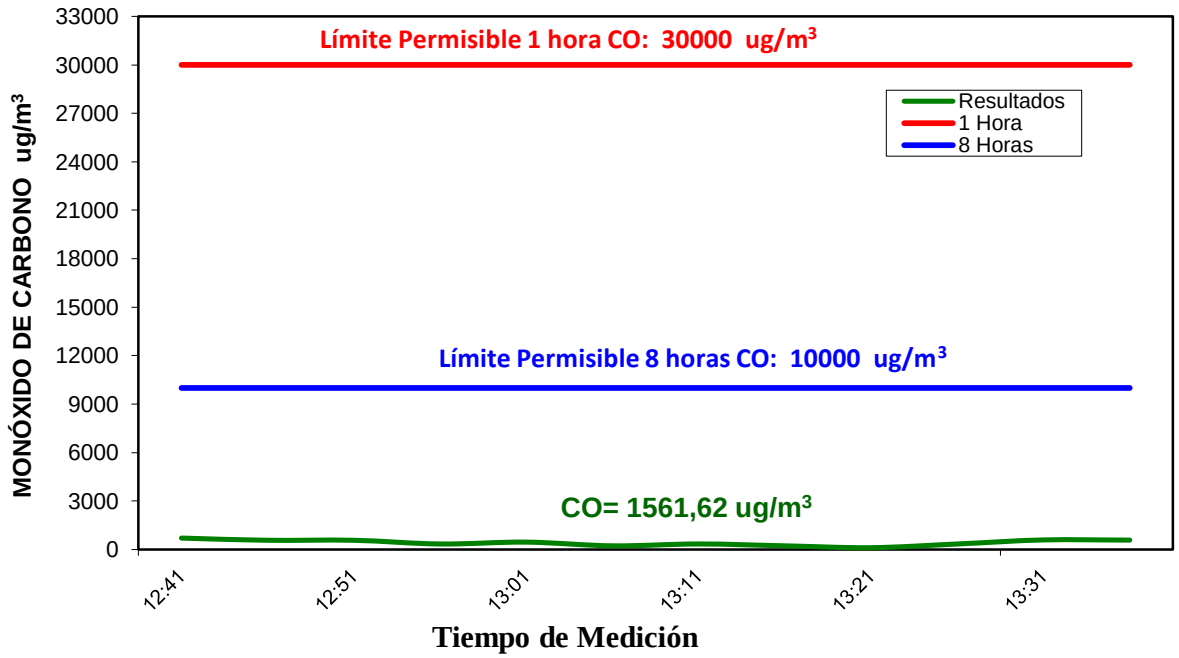
Medición No: MAS.48-057-2017

Empresa: **FUNDAMETZ S.A.**
Ubicación: Km 15.5 Vía a Daule - Ciudadela Pascuales

Area Analizada:	EXTERIORES	**Instrumento:**	Medidor de CO
Fecha de Muestreo:	14/12/2017	**Marca:**	TELEDYNE T300
Punto de Muestreo:	M1	**Serie:**	1882
Solicitado Por:	Ing. Estefania Nuñez	**Fecha de Calibración:**	25/06/2017

Punto M1: ENTRADA PRINCIPAL

Med.	Hora	CO		Límites Permisibles
		ppm	ug/m^3	
1	12:41	1,33	1514,3	
2	12:46	1,45	1659,4	
3	12:51	1,63	1865,1	
4	12:56	1,25	1433,1	
5	13:01	1,13	1285,7	
6	13:06	1,22	1397,7	**Para 1 hora**
7	13:11	1,22	1398,9	**30000 ug/m^3**
8	13:16	1,55	1773,7	
9	13:21	1,63	1865,1	**Para 8 horas**
10	13:26	1,21	1377,1	**10000 ug/m^3**
11	13:31	1,32	1509,7	
12	13:36	1,45	1659,4	
PROMEDIO		**1,37**	**1561,62**	
VALOR MAXIMO		**1,63**	**1865,14**	
VALOR MINIMO		**1,13**	**1285,71**	



14. ANEXO 4: RESULTADOS DE GARDKO

RESULTADOS DE GRADKO

(A division of Gradko International Ltd.)
St. Martins House, 77 Wales Street Winchester, Hampshire SO23 0RH
tel.: 01962 860331 fax: 01962 841339 e-mail:diffusion@gradko.co.uk

2187

LABORATORY ANALYSIS REPORT

DETERMINATION OF SULPHUR DIOXIDE IN RAPID AIR MONITORS BY ION CHROMATOGRAPHY

REPORT NUMBER L06711R
BOOKING IN REFERENCE No L06711
DESPATCH NOTE No 38205
CUSTOMER Deproin SA Attn: Lissette Ortiz

Samanes 7,
Mz.2224
Viila 1

Ecuador

DATE SAMPLES RECEIVED 22/12/2017

Location	Sample Number	Date Exposed	Date Finished	Exposure hours	Temp. ℃	µgSO$_2$ on RAM	µgSO$_2$ on RAM-Blank	SO$_2$ µg/m^3 *	SO$_2$ ppb *
M1 Entrada Principal	944418	14/15/2017	15/12/2017	24.00	20.00	<0.53	<0.44	10.32	3.95
Laboratory Blank						0.09			

Comment: Results are blank subtracted
If temperatures are not supplied results are calculated assuming a temperature of 293 K (20°)
Rapid Air Monitor has exceeded shelf-life. Result may be compromised.
Results reported as <0.53µg SO2 on RAM are below the reporting limit.

Overall M.U. ±7.8% at 20µgm^{-3} (1 to 4 week exposure) **Reporting Limit** 0.53µg SO2 on RAM

Analysed on Dionex ICS3000 ICU5

Analyst Name Katya Paldamova **Report Checked By** J.Farbiszewska-Szulc

Date of Analysis 27/12/2017 **Date of Report** 27/12/2017

Analysis has been carried out in accordance with in-house method GLM1

The Diffusion Tubes have been tested within the scope of Gradko International Ltd. Laboratory Quality Procedures calculations and assessments involving the exposure procedures and periods provided by the client are not within the scope of our UKAS accreditation. Those results obtained using exposure data shall be indicated by an asterisk (*). Any queries concerning the data in this report should be directed to the Laboratory Manager Gradko International Ltd. This report is not to be reproduced, except in full, without the written permission of Gradko International Ltd.

REPORT OFFICIALLY CHECKED

Gradko International Ltd
This signature confirms the authenticity of these results
Signed.....
L. Gates, Laboratory Manager

(A division of Gradko International Ltd.)
St. Martins House, 77 Wales Street Winchester, Hampshire SO23 0RH
tel.: 01962 860331 fax: 01962 841339 e-mail:diffusion@gradko.co.uk

2187

LABORATORY ANALYSIS REPORT

NITROGEN DIOXIDE IN RAPID ANALYSIS MONITORS BY U.V.SPECTROPHOTOMETRY

REPORT NUMBER L06710R
BOOKING IN REFERENCE No L06710
DESPATCH NOTE No 38205
CUSTOMER Deproin SA Attn: Lissette Ortiz
Casilla Postal : 09-01-4820,
Samanes 7,
Manzana 2224 Villa 1
Guayaquil

Ecuador
DATE SAMPLES RECEIVED 22/12/2017

Location	Sample Number	Exposure Data Date On	Date Off	Time (hr.)	Temp. Deg C	µG NO_2 on RAM	µg/m^3 *	ppb *
M1 Entrada Principal	944432	14/12/2017	15/12/2017	24.00	20.0	1.28	7.98	4.25
Laboratory Blank				24.00	20.0	0.01	0.17	0.09

Comment: Results are not blank subtracted
If temperatures are not supplied results are calculated assuming a temperature of 293 K (20°)

Limit of Detection 0.035µgNO_2

Preparation : 20% TEA / Water

Analysed on UVS04 Camspec M550

Analyst Name Oliver Branchflower **Report Checked By** Adam Robinson

Date of Analysis 27/12/2017 **Date of Report** 27/12/2017

Analysis carried out in accordance with documented in-house Laboratory Method GLM7

The Diffusion Tubes have been tested within the scope of Gradko International Ltd. Laboratory Quality Procedures calculations and assessments involving the exposure procedures and periods provided by the client are not within the scope of our UKAS accreditation. Those results obtained using exposure data shall be indicated by an asterisk (*). Any queries concerning the data in this report should be directed to the Laboratory Manager Gradko International Ltd. This report is not to be reproduced, except in full, without the written permission of Gradko International Ltd.

REPORT OFFICIALLY CHECKED

Gradko International Ltd
This signature confirms the authenticity of these results
Signed.....
L. Gates, Laboratory Manager

(A division of Gradko International Ltd.)
St. Martins House, 77 Wales Street Winchester, Hampshire SO23 0RH
tel.: 01962 860331 fax: 01962 841339 e-mail:diffusion@gradko.co.uk

2187

LABORATORY ANALYSIS REPORT

DETERMINATION OF OZONE IN DIFFUSION TUBES BY ION CHROMATOGRAPHY

REPORT NUMBER L07488R
BOOKING IN REFERENCE No L07488
DESPATCH NOTE No 39325
CUSTOMER Deproin SA Attn: Stephanie Tapia

Samanes 7,
Mz.2224 Villa 1

Ecuador

DATE SAMPLES RECEIVED 22/12/2017
JOB NUMBER Universidad De Milagro

Location	Sample Number	Date Exposed	Date Finished	Exposure Hours	µg on Tube Total	µg - Blank	O_3 µg/m^3*	O_3 ppb*
M1 Entrada Principal	1028737	14/12/2017	15/12/2017	24.00	0.21	0.20	5.19	2.65
Laboratory Blank					0.01			

Comment: Results are blank subtracted

Overall M.U. ±10.3%
Reporting Limit 0.096µg O_3

Analysed on Dionex ICS3000 ICU5

Analyst Name Katya Paldamova
Report Checked By J.Farbiszewska-Szulc

Date of Analysis 27/12/2017
Date of Report 27/12/2017

Analysis has been carried out in accordance with in-house method GLM 2

The Diffusion Tubes have been tested within the scope of Gradko International Ltd. Laboratory Quality Procedures calculations and assessments involving the exposure procedures and periods provided by the client are not within the scope of our UKAS accreditation. Those results obtained using exposure data shall be indicated by an asterisk (*). Any queries concerning the data in this report should be directed to the Laboratory Manager Gradko International Ltd. This report is not to be reproduced, except in full, without the written permission of Gradko International Ltd.

REPORT OFFICIALLY CHECKED

Gradko International Ltd
This signature confirms the authenticity of these results
Signed.....
L. Gates, Laboratory Manager

15. ANEXO 5: CERTIFICADOS DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADOS DE CALIBRACIÓN

Este documento no debe reproducirse sin la autorización escrita de Deproin S.A.

Ing. Euder Jumbo *Técnico Responsable*	*Samanes 7, Mz 2224, Villa 1, Teléf.: 04-5120366-0992522235* *Casilla Postal: 09-01-4820 Email: ejumbo@deproinsa.com.ec*	*Número de página* *18 de 18*

deproinsa	**CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN DEL PQ200** **No. 01-2017**	**IDENT:** DP.PRC.MAS.06 **VERSIÓN:** 20.06.2016 **REV:** 01

EQUIPO CALIBRADO

Equipo: PQ200 **Marca:** BGI. Inc.

Código: DEP.MAS.6.1 **Serie:** 1773

Fecha de calibración: 05/08/2017

Próxima Calibración: 05/08/2018

Temperatura Ambiente °C: 22,3 **Humedad Relativa %:** 51

Presión barómetrica mmHg: 758

PATRÓN DE REFERENCIA

Equipo: Defender 530 High Flow

Certificado de Calibración: 523742

Serie: 135463

Fecha de calibración: 25/05/2016

No Lectura	PQ200 Litros/minuto	Patrón Estandar Defender Litros/minuto	Desviación %	Desviación permitida %	Incertidumbre Litros/minuto
1	1,00	14,992	-93,33	5,0	0,3
2	1,50	15,494	-90,32	5,0	0,3
3	2,00	15,997	-87,50	5,0	0,3
4	2,50	16,496	-84,84	5,0	0,3
5	3,00	16,997	-82,35	5,0	0,3
6	3,50	17,497	-80,00	5,0	0,3

$$Desviación\% : \frac{(QRotámetro - Qpatrón)}{Qpatrón} * 100$$

Qrotámetro: Caudal de rotámetro y bomba, litros/minuto

Qpatrón: Caudal medido por el patrón certificado, litros/minuto

Criterio de Aceptación: La calibración del instrumento es aceptada cuando la deviación es inferior al 5%, en caso contrario se debe enviar a verificar el instrumento con el fabricante, para su mantenimiento y calibración.

Se tomarón 10 mediciones de flujo en cada punto de ajuste de calibración

Ing. Euder Jumbo H.
Técnico Responsable

Ing. Nelson Jumbo
Jefe de Laboratorio de Ambiente

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

Elicrom Cia. Ltda.
Ciudadela Guayaquil, calle 1era mz 21 solar 10
Guayaquil - Ecuador Pbx 04-2282007 Fax ext 403
http://www.elicrom.com mail ventas@elicrom.com

Acreditación Ecuatoriana
ACREDITACIÓN N° OAE LC C 10-009
LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO NÚMERO 1214-03-16

IDENTIFICACIÓN DEL CLIENTE

EMPRESA:	DEPROIN SA
DIRECCIÓN:	SAMANES 7 AV. FRANCISCO DE ORELLANA VILLA 1 Y CALLE DR ELEODORO ALVARADO OLEA
TELÉFONO:	45120366

IDENTIFICACIÓN DEL EQUIPO

EQUIPO:	BALANZA SEMI-MICRO	UNIDAD DE MEDIDA:	Gramos (g)
MARCA:	KERN	RESOLUCIÓN (d):	0,0001
MODELO:	ALT220-5DAM	VALOR DE VERIFICACIÓN (e):	0,001
SERIE:	WL070230	CAPACIDAD MÁXIMA:	220
CÓDIGO:	DPL.AG.1.21	CAPACIDAD MÍNIMA (OIML):	0,01
CLASE DE EXACTITUD (OIML):	I ESPECIAL	UBICACIÓN:	LABORATORIO DE AGUA

PATRONES UTILIZADOS

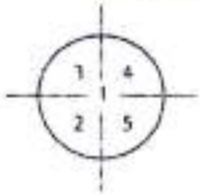
CÓDIGO	NOMBRE	MARCA	CLASE	SERIE	FECHA CAL.	FECHA PROX. CAL.
EL.PT.004	JUEGO DE PESAS 50 mg - 200 g	KERN	CLASE E2	G1213057	02-feb.-16	02-feb.-18
EL.PT.467	BARÓMETRO DIGITAL	CONTROL COMPANY	1081	150322690	16-abr.-15	16-abr.-17
EL.PT.425	TERMOHIGRÓMETRO	TAYLOR	1523	NO ESPECIFICA	04-abr.-16	04-oct.-16

CALIBRACIÓN

PROCEDIMIENTO: PEC.EL.01
MÉTODO EMPLEADO: COMPARACIÓN DIRECTA CON MASAS CERTIFICADAS PATRÓN
CONDICIONES AMBIENTALES: TEMPERATURA (°C): 22,9 HUMEDAD RELATIVA (%): 53,0 PRESIÓN ATMOSFÉRICA (hPA): 1007

ENSAYO DE EXCENTRICIDAD

UBICACIÓN	INDICACIÓN	ERROR	E.M.P	¿CUMPLE?
No. 1	100,0001	0,0001	0,0020	Cumple
No. 2	100,0003	0,0003	0,0020	Cumple
No. 3	100,0002	0,0002	0,0020	Cumple
No. 4	100,0001	0,0001	0,0020	Cumple
No. 5	100,0004	0,0004	0,0020	Cumple



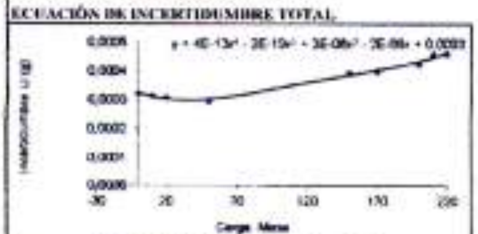
LINEALIDAD / HISTÉRESIS

Nominal de masa	0	0,05	10	20	50	150	170	200	210	220
Lectura balanza ↑	0,00000	0,05000	10,00000	20,00003	49,99991	149,9999	170,0003	200,0002	210,0001	220,0001
Lectura balanza ↓	0,00000	0,05000	10,00000	20,00001	49,99992	150,0002	170,0001	200,0002	210,0003	
Masa certificada	0,00000	0,049996	10,000012	20,000007	50,000000	149,999920	169,999932	199,999800	209,999932	219,999932
Incert. Patrón	0,000000	0,0000040	0,000020	0,000026	0,000030	0,000080	0,00011	0,00010	0,00012	0,00013
Error de Histéresis	0,00000	0,00000	0,00000	0,00002	0,00001	0,0003	0,0002	0,0000	0,0002	0,0000
Error de Linealidad	0,00000	0,00000	-0,00001	0,00001	-0,00008	0,0001	0,0003	0,0004	0,0003	0,0002
Error Máximo Permitido	0,00100	0,00100	0,00100	0,00100	0,00100	0,0020	0,0020	0,0020	0,0030	0,0030
¿CUMPLE?	Cumple	Cumple	Cumple	Cumple	Cumple	Cumple	Cumple	Cumple	Cumple	Cumple

ENSAYO DE REPETIBILIDAD

No. Pesada	Indicación
No. 1	200,0001
No. 2	200,0003
No. 3	200,0001
No. 4	200,0003
No. 5	200,0002
No. 6	200,0001
E.M.P.	0,0020
MAX-MÍN	0,0002
¿CUMPLE?	Cumple

ECUACIÓN DE INCERTIDUMBRE TOTAL



U = Incertidumbre (K=2) X = Masa

INCERTIDUMBRES (Ejemplo: Valor Más Alto del Ensayo)

Contribucion a la incertidumbre por:	Tipo de Distribución	Coef. de Sensibilidad	Incertidumbre Gramos (g)
Repetibilidad	T de Student	1	0,00010
Resolución	Rectangular	1	0,00003
Excentricidad	Conv. rect/trian.	1	0,00010
Linealidad	Gaussiana	1	0,00017
Histéresis	Gaussiana	1	0,00000
Deriva de los instrumentos	Rectangular	1	0,00007
Efecto de convección	Rectangular	1	0,00003
Peso Patrón/Densidad del aire	Gaussiana	1	0,00010
SUMA DE CUADRADOS			**0,00000**
Incertidumbre Combinada			**0,00023**
Grados Efectivos de Libertad (Veff)			**147**
Factor de Cobertura (K)			**2,01**
INCERTIDUMBRE ALEATORIA (EXPANDIDA)			**0,00046**

DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD

La balanza cumple los requisitos 3.6.1 (Repetibilidad), 3.6.2 (Excentricidad) y 3.5 (Errores Máximos Permitidos) de la OIML R 76-1 2006

OBSERVACIONES

E.M.P. = Error Máximo Permitido por la OIML R 76-1:2006

El calculo de la incertidumbre expandida se realizo en base a la guia OAE G02 R01, multiplicando la incertidumbre tipica por el factor de cobertura k=2,01, que para una distribución t (de Student) con Veff= 210 (grados efectivos de libertad) corresponde a una probabilidad de cobertura de aproximadamente el 95,45%. La incertidumbre tipica de medición se ha determinado conforme al documento EA-4/02. Este certificado no podrá reproducirse excepto en su totalidad sin la aprobación escrita del laboratorio Elicrom Calibración. El presente certificado se refiere solamente al equipo arriba descrito al momento del ensayo.

CALIBRACIÓN REALIZADA POR: Erick Criollo

FECHA DE CALIBRACIÓN: 22 de marzo de 2016 FECHA PRÓXIMA Mayo-17

AUTORIZADO POR: Ing. Sabino Pineda GERENTE TÉCNICO

DEPROIN S.A.

RECIBIDO POR: RESPONSABLE CLIENTE

000349

DEPROINSA	CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN DE MONOXIDO DE CARBONO CERTIFICADO No: 01-2017	IDENT: DP.PRC.MAS.25 VERSION: 22.06.2017 REV: 00

IDENTIFICACIÓN DEL CLIENTE:

Empresa: **DEPROINSA**

Ubicación: Samanes 7, Mz 2224, Villa 1

Teléfono: (593-4) 5032334 / 5120366

1. DATOS DEL INSTRUMENTO:		2. DATOS DEL GAS PATRON:	
Equipo:	Medidor de CO	**Gas:**	Gas con Protocolo EPA
Marca:	Teledyne API	**Marca:**	Air Liquide-Scott Gas
Serie del equipo:	1882	**Serie:**	48770960-001
Modelo:	T300	**Gases:**	CO

3. PROCEDIMIENTO:

3.1 La calibración se realiza siguiendo las recomendaciones del equipo Teledyne API

3.2 La trazabilidad del gas patrón utilizado para la calibración es trazable al NIST y cumple los protocolos EPA.

3.3 Para el cálculo de la Incertidumbre en gases se ha tenido en cuenta: La incertidumbre del gas patrón, la resolución del instrumento a calibrar, un grupo de mediciones realizadas, y desviación estándar de 10ppm para el análisis de gases.

4. CONDICIONES AMBIENTALES:

Temperatura:	22,5	°C
Presión:	1010,5	hPa
Humedad relativa:	54,6	%

5. RESULTADO DE LAS MEDICIONES:

Parámetro	Unidad de Medición	Valor Nominal	Valor medido	Desviación	Incertidumbre Expandida
Monóxido de Carbono (CO)	ppm	40,1	40,0	-0,1	± 1,23

Nota: (1) La Incertidumbre expandida es calculada con un nivel de confianza del 95% (K=2)

Fecha de Calibración: 25/06/2017 Fecha de Proxima Calibración: 25/06/2018

Ing. Euder Jumbo H.
Gerente técnico

DEPROIN S. A.
Desarrollo de Proyectos Industriales

Ing. Nelson Jumbo H.
Jefe de Laboratorio de MA&SO

United Kingdom Accreditation Service

ACCREDITATION CERTIFICATE

UKAS
UNITED KINGDOM ACCREDITATION SERVICE

TESTING LABORATORY
No. 2187

Gradko Environmental
(a division of Gradko International Ltd)

is accredited in accordance with the recognised International Standard ISO/IEC 17025:2005
General Requirements for the competence of testing and calibration laboratories.

This accreditation demonstrates technical competence for a defined scope as detailed in and at the locations specified in the schedule to this certificate, and the operation of a laboratory quality management system (refer joint ISO-ILAC-IAF Communiqué dated 18 June 2005).

The schedule to this certificate is an essential accreditation document and from time to time may be revised and reissued by the United Kingdom Accreditation Service. The most recent issue of the schedule of accreditation, which bears the same accreditation number as this certificate, is available from the UKAS website www.ukas.org.

This accreditation is subject to continuing conformity with United Kingdom Accreditation Service requirements. The absence of a schedule on the UKAS website indicates that the accreditation is no longer in force.

R Bellinson
Accreditation Manager, United Kingdom Accreditation Service

Initial Accreditation date
31 January 2001

This certificate issued on
26 September 2006

The Department of Trade and Industry (DTI) has entered into a memorandum of understanding with the United Kingdom Accreditation Service (UKAS) through which UKAS is recognised as the national body responsible for assessing and accrediting the competence of organisations in the fields of calibration, testing, inspection and certification of systems, products and persons

Schedule of Accreditation

issued by

United Kingdom Accreditation Service

21 - 47 High Street, Feltham, Middlesex, TW13 4UN, UK

2187

Accredited to ISO/IEC 17025:2005

Gradko Environmental (a division of Gradko International Ltd)

Issue No: 007 **Issue date:** 26 September 2006

St Martins House
77 Wales Street
Winchester
Hampshire
SO23 0RH

Contact: Mr G M Stutchbury
Tel: +44 (0)1962 860331
Fax: +44 (0)1962 841339
E-Mail: diffusion@gradko.co.uk
Website: www.gradko.co.uk

Testing performed at the above address only

DETAIL OF ACCREDITATION

Materials/Products tested	Type of test/Properties measured/Range of measurement	Standard specifications/ Equipment/Techniques used
ATMOSPHERIC POLLUTANTS Collected on passive diffusion tubes	Chemical Tests and Related Opinions and Interpretations	Documented In-House Methods
	Ammonia	GLM 8 using Ion Chromatography from passive diffusion tubes
	Benzene Toluene Ethyl benzene Xylene	GLM 4 using Thermal Desorption Gas Chromatography from passive diffusion tubes
	Hydrogen chloride Nitrogen dioxide Sulphur dioxide Hydrogen fluoride	GLM 3 using Ion Chromatography from passive diffusion tubes
	Hydrogen sulphide	GLM 5 using Colorimetric determination from passive diffusion tubes
	Ozone	GLM 2 using Ion Chromatography from passive diffusion tubes
	Nitrogen Dioxide	GLM 6 using Colorimetric determination from passive diffusion tubes
	Sulphur dioxide	GLM 1 using Ion Chromatography from passive diffusion tubes

2187 **Accredited to** **ISO/IEC 17025:2005**	**Schedule of Accreditation** **issued by** **United Kingdom Accreditation Service** 21 - 47 High Street, Feltham, Middlesex, TW13 4UN, UK **Gradko Environmental** **(a division of Gradko International Ltd)** **Issue No:** 007 **Issue date:** 26 September 2006

Testing performed at main address only

Materials/Products tested	Type of test/Properties measured/Range of measurement	Standard specifications/ Equipment/Techniques used
ATMOSPHERIC POLLUTANTS Collected on passive diffusion tubes (cont'd)	Chemical Tests and Related Opinions and Interpretations (cont'd) Volatile Organic Compounds (C2-C28) (Quantitative and Semi-quantitative)	 GLM 13 using Thermal Desorption GC-Mass Spectrometry
	END	

INFORME MAS.03-044-2017

Servicio de Acreditación Ecuatoriano
Acreditación Nº OAE LE C 13-003
LABORATORIO DE ENSAYOS

MONITOREO DE GASES DE COMBUSTIÓN Y PARTICULAS TOTALES

Fundametz

Km 15.5 Vía a Daule Cdla. Pascuales

Guayaquil – Guayas

PUNTOS MONITOREADOS: 1

FECHA DE MONITOREO: 22/12/2017

Desarrollo de Proyectos Industriales S.A.
deproinsa

REALIZADO POR:
ING. EDISON MACIAS BAZURTO

REVISADO POR:
ING. EUDER JUMBO HIDALGO
REG. No 16 DMA
ING. NELSON JUMBO HIDALGO
REG. PROF. No 1006-12-1175791

DICIEMBRE 2017

INDICE GENERAL

1. INTRODUCCIÓN 3
2. OBJETIVO 3
3. CONDICIONES DE OPERACIÓN 3
4. UBICACIÓN DE LA FUENTE 4
5. METODOLOGÍA. 4
5.1.1. PARA GASES DE COMBUSTIÓN: 5
5.2.2. PARA PARTÍCULAS TOTALES: 6
6. DISTANCIA DE LOS PUNTOS DE MEDICIÓN 7
7. MARCO LEGAL APLICABLE 8
8. FORMULAS DE CÁLCULO 9
9. EQUIPOS ANALIZADOS 10
10. PROCEDIMIENTO Y NORMAS UTILIZADAS 10
11. EQUIPO UTILIZADO 10
12. RESULTADO DE LAS MEDICIONES 11
13. DESVIACIONES DEL MÉTODO 12
14. CONCLUSIONES 12
15. RECOMENDACIONES 13
16. ANEXO 1: FOTOS 14
17. ANEXO 2: PROCESAMIENTO DE RESULTADOS 16
18. ANEXO 3: CERTIFICADOS DE CALIBRACIÓN 17

Este documento no debe reproducirse sin la autorización escrita de Deproin S.A.

Guayaquil, 29 de Diciembre del 2017

Ingeniera:

M. ESTEFANIA NÚÑEZ FLORES

Jefa de Medio Ambiente y Seguridad Ocupacional

Ciudad.-

De nuestras consideraciones:

El presente informe técnico tiene por objeto, hacer conocer los **Resultados de la medición de los Gases de Combustión y Partículas Totales de la empresa FUNDAMETZ S.A., ubicada en el Km. 15,5 Vía a Daule Cdla. Pascuales, de la Ciudad de Guayaquil, Provincia del Guayas.**

1. INTRODUCCIÓN

FUNDAMETZ S.A. es una empresa dedicada a la fundición de metales, para lo cual cuenta con un horno de fundición. El horno utiliza el combustible Diesel.

Los monitoreos se han realizado cumpliendo la Norma Ecuatoriana DE EMISIONES AL AIRE DESDE FUENTES FIJAS DE COMBUSTIÓN, del Acuerdo Ministerial 097-A, publicado el 30 de Julio del 2015, tablas 1 y 8.

2. OBJETIVO

Evaluar los resultados con los límites establecidos en el Acuerdo Ministerial 097-A, Tablas No 1 y 8, publicado el 30 de Julio del 2015.

3. CONDICIONES DE OPERACIÓN

Fecha de Medición: Estas se realizaron el día 22 de Diciembre de 2017
Ubicación de la empresa: UTM: 617830.00 m E; 9771769.00 m S.
Periodo de Medición: Las mediciones se realizaron en el periodo diurno.
Horario de Medición: Entre las 10:00 hasta las 13:00.
Condiciones ambientales: Temperatura 31,7 ^{o}C, Humedad Relativa 58,3 %.

4. UBICACIÓN DE LA FUENTE

Fig.1: Ubicación de la empresa

5. METODOLOGÍA.

Para hacer la medición de partículas totales y gases de combustión se utilizó el procedimiento específico DP.PEE.MAS.5.4.03 y DP.PEE.MAS.5.4.2, cumpliendo Los métodos de muestreo EPA CTM 034, EPA METODO 1, EPA METODO 2, EPA METODO 3, EPA METODO 4, EPA METODO 5 y el Acuerdo Ministerial 097-A, publicado el 30 de Julio del 2015, tablas 1 y 8.

Cuadro No 1: DATOS DEL EQUIPO

PARÁMETRO	RANGO DE MEDICIÓN	SOLUCIÓN	METODOLOGÍA
Oxígeno (O2)	0 - 25 %	0,10%	Celdas Electroquímicas
Temperatura	-40 °C – (+) 1200 °C	0,1 °C	Termocupla tipo K
Monóxido de carbono (CO)	0 - 10000ppm	± 1 ppm	Celdas Electroquímicas
Óxidos de Nitrógeno (NOx)	0 - 3000ppm	± 1 ppm	Celdas Electroquímicas
Dióxido de Azufre (SO_2)	0 - 5000ppm	± 1 ppm	Celdas Electroquímicas
Caida de presión	-40 - 40hPa	0,01 hPa	Tubot Pitot
Eficiencia de combustión	0 - 120%	0,10%	Calculado
Dióxido de Carbono (CO_2)	0 - %CO2 máximo	0,01%	Calculado
Partículas totales	Depende de la concentración	0,01%	USEPA 5 isocinético

 Este documento no debe reproducirse sin la autorización escrita de Deproin S.A.

Ing. Euder Jumbo
Técnico Responsable
Samanes 7, Mz 2224, Villa 1, Teléf.: 04-5120366-0992522235
Casilla Postal: 09-01-4820 Email:ejumbo@deproinsa.com.ec

Cuadro No 2: METODOLOGIA UTILIZADA

PARAMETRO	METODO DE MUESTREO
Gases de combustión NOx, SO_2, CO	EPA CTM 034
Definición de puertos de muestreo y puntos de medición	EPA MÉTODO 1
Determinación de la velocidad y gasto volumétrico de gases	EPA MÉTODO 2
Determinación del peso molecular seco de los gases	EPA MÉTODO 3
Determinación de contenido de humedad de los gases	EPA MÉTODO 4
Determinación de emisión de particulas desde la fuente fija	EPA MÉTODO 5

5.1. PROCEDIMIENTO DE MEDICIÓN

5.1.1. PARA GASES DE COMBUSTIÓN:

Verificación del equipo antes de la medición

Antes de la toma de muestras, asegúrese de que la verificación previa a la prueba ha sido cabo de acuerdo con la Pre-Prueba de verificación (calibración). Ponga a cero el analizador de aire fresco. Posición de la sonda en el primer punto de muestreo y comenzar el ciclo de medición en el mismo caudal de aire utilizados durante la verificación de la calibración.

Procedimiento de Muestreo de Ensayo

Seleccione un sitio de muestreo ubicadas al menos dos diámetros aguas abajo de cualquier perturbación y medio diámetro de la chimenea aguas arriba de la descarga de gas a la atmósfera. Utilice una toma de muestras ubicación en un solo punto cerca del centro de la vía o utilice el punto requerido por el regulador local.

Para muestreo de los gases O_2, CO, NO, NO_2, SO_2 el analizador portátil de gases toma un flujo de gas de 1 l/min de la chimenea donde se encuentra el respectivo puerto de muestreo. El instrumento determina la concentración para cada gas utilizando las respectivas celdas electroquímicas.

 Este documento no debe reproducirse sin la autorización escrita de Deproin S.A.

Ing. Euder Jumbo Técnico Responsable	*Samanes 7, Mz 2224, Villa 1, Teléf.: 04-5120366-0992522235 Casilla Postal: 09-01-4820 Email:ejumbo@deproinsa.com.ec*	*Número de página 5 de 17*

El tiempo de medición es de cada 5 segundos y el número de mediciones depende del diámetro de la chimenea, según el método EPA 1.

5.2.2. PARA PARTÍCULAS TOTALES:

El tren isocinético toma la muestra de gas y polvo a la misma velocidad de salida de los gases por la chimenea y la hace pasar por un filtro estandarizado donde se atrapan las partículas luego se retira la humedad y por medio de gravimetría se determina la cantidad de polvo atrapado.

Para la velocidad se utiliza el Tubo pitot y se mide las presiones estática y dinámica. La humedad se realiza por medio de la condensación del agua y pesaje. Para la temperatura se utiliza un Termopar Tipo K que utiliza el principio de determinación por potenciometría.

La muestra de polvo se toma en diferentes puntos al interior de la chimenea, cumpliendo el Método EPA 1. La medición en cada punto debe ser de 5 min y no menos de 3 min.

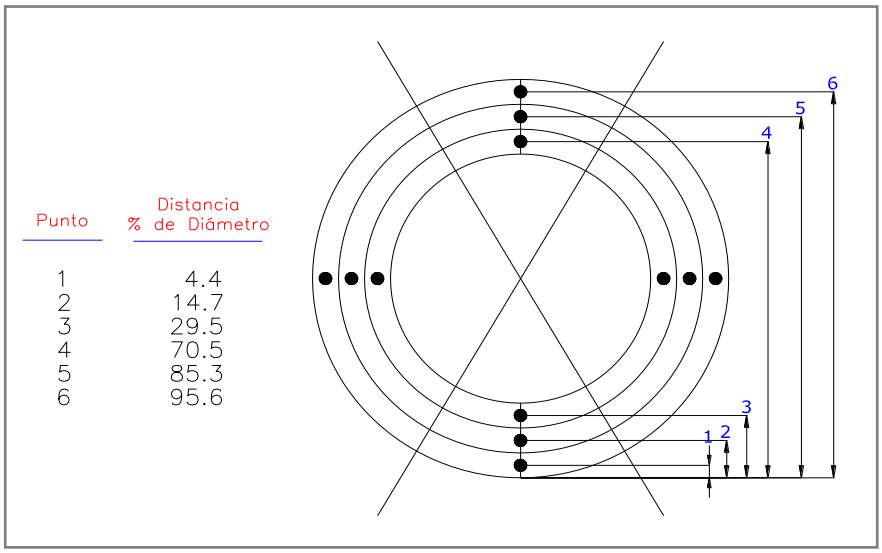


Figura No 2

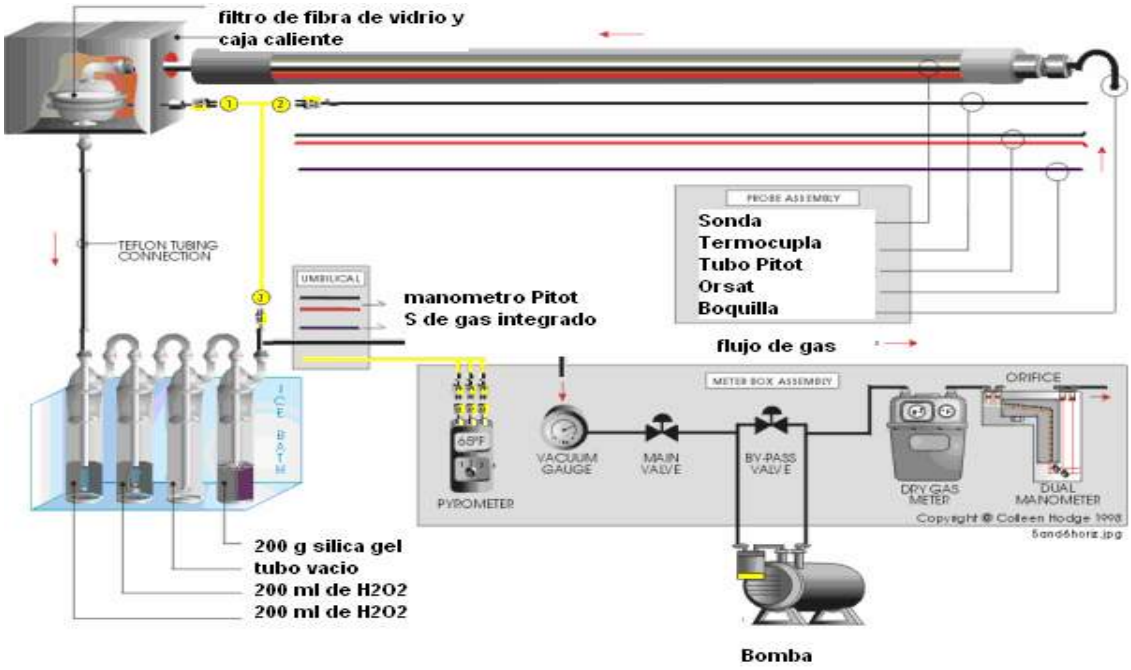


Figura No 3

6. *DISTANCIA DE LOS PUNTOS DE MEDICIÓN*

Cuadro No 3: Características de las Instalaciones de muestreo

Distancias a los puntos de muestreo	HORNO DE FUNDICIÓN
A: Distancia desde el punto de muestreo al borde de la chimenea (mm)	15000
B: Distancia desde la entrada de gases al punto de muestreo (mm)	12000
D_{ch}: Diámetro de la chimenea (mm)	1100
Nº mínimo de puntos de muestreo transversales *(S/USEPA 1):*	12
Cantidad de bocas de muestreo:	2
Puntos mínimos por boca de muestreo:	6
Distancia de brida (mm)	100

 Este documento no debe reproducirse sin la autorización escrita de Deproin S.A.

Ing. Euder Jumbo Técnico Responsable	*Samanes 7, Mz 2224, Villa 1, Teléf.: 04-5120366-0992522235 Casilla Postal: 09-01-4820 Email:ejumbo@deproinsa.com.ec*	*Número de página 7 de 17*

Cuadro No 4: Distancia de los puntos de muestreo

Puntos	Profundidad mm
	HORNO DE FUNDICIÓN
1	123
2	174
3	230
4	295
5	375
6	492
7	808
8	925
9	1005
10	1070
11	1126
12	1177

7. MARCO LEGAL APLICABLE

NORMA DE EMISIONES AL AIRE DESDE FUENTES FIJAS DE COMBUSTIÓN, del Acuerdo Ministerial 097-A, publicado el 30 de Julio del 2015, tablas 1 y 8.

TABLA 1: LÍMITES MÁXIMOS PERMISIBLES DE CONCENTRACIÓN DE EMISIÓN DE CONTAMINANTES AL AIRE PARA FUENTES FIJAS DE COMBUSTIÓN DE COMBUSTIÓN ABIERTA (mg/Nm3)

Contaminante	Combustible	Fuente fija existente: con autorización de entrar en funcionamiento antes de la fecha de publicación de la reforma de la norma	Fuente fija nueva: con autorización de entrar en funcionamiento a partir de la fecha de publicación de la reforma de la norma
Material particulado	Sólido sin contenido de azufre	200	100
	Fuel oil	200	100
	Diesel	150	80
Óxidos de nitrógeno	Sólido sin contenido de azufre	800	650
	Fuel oil	700	600
	Diesel	500	450
	Gaseoso	200	180
Dióxido de azufre	Fuel oil	1650	1650
	Diesel	700	700

mg/Nm3: miligramos por metro cúbico de gas de combustión en condiciones normales, 760 mmHg. de presión y temperatura de cero grados centígrados (0 °C), en base seca y corregidos al 18% de oxígeno (O O).

Sólido sin contenido de azufre, incluye biomasa como la madera y bagazo.

 Este documento no debe reproducirse sin la autorización escrita de Deproin S.A.

TABLA 8: LÍMITES MÁXIMOS DE CONCENTRACIONES DE EMISIÓN AL AIRE PARA LA FUNDICIÓN DE METALES (mg/Nm3)

Contaminante	Fuente fija existente: con autorización de entrar en funcionamiento antes de enero de 2003	Fuente fija existente: con autorización de entrar en funcionamiento desde enero de 2003 hasta la fecha de publicación de la reforma de la norma	Fuente fija nueva: con autorización de entrar en funcionamiento a partir de la fecha de publicación de la reforma de la norma	Observaciones
Partículas totales	600	250	50 30, Si hay la presencia de metales pesados	cubilotes y hornos de 1 a 5 t/h
Partículas totales	300	150	50 30, Si hay la presencia de metales pesados	cubilotes y hornos > 5 t/h
Partículas totales	350	250	50 30, Si hay la presencia de metales pesados	Arco eléctrico < 5 t
Partículas totales	150	120	50 30, Si hay la presencia de metales pesados	Arco eléctrico > 5 t

mg/Nm3: miligramos por metro cúbico de gas de combustión en condiciones normales, 760 mmHg de presión y temperatura de cero grados centígrados (0 ºC), y corregidos al 7% de oxígeno (O O).

8. FORMULAS DE CÁLCULO

$$COx(mg/Nm3) = \frac{20{,}94 - O_{2-ref}}{20{,}94 - O_{2-m}} x CO_{ppm} x \frac{PM_{gas}}{R.T}$$, donde

O2-ref es el oxígeno de referencia de 15%

O2-m es el oxígeno medido por el instrumento

PMgas es el peso molecular del gas contaminante; CO=28, NOx =46 y SO_2=64

R.T es igual a 22.41 si se considera presión de 1 atm (101.3 Kpa), 273°K (0°C) y R constante universal de los gases 0.08208 atm.m^3/kg.mol.°K.

Esta fórmula se aplica para transformar el valor de los gases CO, NOx y SO_2 medidos en ppm por el instrumento a unidades establecidas en la norma ambiental vigente mg/Nm^3.

$$COx(mg/Nm^3) = \frac{20.94 - 15}{20.94 - O_{2-m}} x CO_{ppm} x \frac{28}{22.41},$$

$$SO_2(mg/Nm^3) = \frac{20.94 - 15}{20.94 - O_{2-m}} x SO_{2\,ppm} x \frac{64}{22.41},$$

 Este documento no debe reproducirse sin la autorización escrita de Deproin S.A.

Ing. Euder Jumbo Técnico Responsable	Samanes 7, Mz 2224, Villa 1, Teléf.: 04-5120366-0992522235 Casilla Postal: 09-01-4820 Email:ejumbo@deproinsa.com.ec	Número de página 9 de 17

Partículas totales (mg/Nm^3) $= \frac{20.94-15}{20.94-O_{2-m}} x\left(\frac{mn}{Vmstd}\right)$,

mn: peso total de las partículas recolectadas, mg

Vmstd: volumen de gas muestreado a condiciones estándar en m^3 a 0°C y 1 atm ó 760 mmHg.

9. EQUIPOS ANALIZADOS

Cuadro No 5: Datos de los equipos

Nombre del equipo	Horno de Fundición
Marca del equipo	-
Año del equipo	2011
Serie	-
Modelo	-
Capacidad o potencia en HP	-
Consumo de combustible GPH	40
Tipo de combustible	DIESEL
Diametro de la chimenea m	1,10
Altura de la chimenea m	27

10. PROCEDIMIENTO Y NORMAS UTILIZADAS

Para hacer la medición de partículas totales y gases de combustión se utilizó el procedimiento específico DP.PEE.MAS.5.4.02 y DP.PEE.MAS.5.4.3, cumpliendo Los métodos de muestreo EPA CTM 034, EPA METODO 1, EPA METODO 2, EPA METODO 3, EPA METODO 4, EPA METODO 5 y el Acuerdo Ministerial 097-A, publicado el 30 de Julio del 2015, tablas 1 y 8.

11. EQUIPO UTILIZADO

Para las mediciones se utilizaron instrumentos electrónicos, como un Analizador de Gases de combustión como O_2, NOx, SO_2, Temperatura, Eficiencia. Además se utilizó una Sonda ó Tren Isocinético que sirve para medir la velocidad de gases, Temperatura, Presiones y las Partículas Totales que salen por la Chimenea.

Cuadro No 6: Datos de los equipos Utilizados

	Tren Isocinetico
Marca:	Environmental Supply
Modelo:	C-5100-SOF
Serie:	T215079
Procedencia:	EEUU
Calibrado:	12/1/2017
Vigencia:	12/1/2018

Fig. 4: Tren Isocinetico

Cuadro No 7: Datos de los equipos Utilizados

	Medidor de Gases	***Cilindro de gas***	***Termohigróm etro***
Marca:	TESTO	Air Liquide	EXTECH
Modelo:	350 XL	--	45170
Serie:	1604085	--	--
Procedencia:	España	EEUU	--
Calibrado:	15/08/2017	18/01/2013	10/07/2017
Vigencia:	15/04/2018	19/01/2021	10/07/2018

Fig.5: Testo 350 XL

12. RESULTADO DE LAS MEDICIONES

Cuadro No 8: Resumen de las mediciones del Horno de Fundición

Parámetros	Unidad	Resultados Horno de Fundición	Incertidumbre	Cumple con el Acuerdo Ministerial 097-A	Límites (a) Permisibles
RESULTADOS DE LAS EMISIONES					
O_2	%	19,8			N/A
CO	ppm	291,2	± 20,8		N/A
NOx	ppm	13,7	± 5,7		N/A
SO_2	ppm	0,0	± 5,5		N/A
CO_2	%	0,9			N/A
Temperatura de gases	°C	91,2			N/A
Eficiencia de combustión	%	59,4			N/A
Número de humo	Adimensional	5,0			N/A
Velocidad del gas	m/s	8,6			N/A
Caudal de gases, 1atm y 0°C	Nm^3/h	21826,8			N/A
Calor perdido por los gases	KJ/s	506,3			N/A
CO	mg/Nm^3	977,8	± 25,9		N/A
Partículas totales, 1atm y 0°C	mg/Nm^3	48,1			N/A
PARAMETROS REQUERIDOS POR LA NORMA					
Partículas totales	mg/Nm^3	123,3	± 0,5	Cumple	150,0
NOx: Óxidos de Nitrógeno (a)	mg/Nm^3	75,7	± 11,6	Cumple	500,0
SO_2: Dióxido de azufre (a)	mg/Nm^3	0,0	± 10,1	Cumple	700,0

(a) Valores permisibles del Acuerdo Ministerial 097-A, del 30 de Julio de 2015, tabla Nº 1, Miligramos de contaminante por m^3 de gas a 760 mm Hg, 0°C y 18 % O2 de referencia.

* Los valores de O_2, CO_2, Temperatura de gases, Eficiencia, Numero de humo, Velocidad del gas, Caudal del gas, calor perdido, Cumple con el Acuerdo Ministerial 097-A, Límites permisibles no estan acreditadas por el SAE.

 Este documento no debe reproducirse sin la autorización escrita de Deproin S.A.

Ing. Euder Jumbo Técnico Responsable	*Samanes 7, Mz 2224, Villa 1, Teléf.: 04-5120366-0992522235 Casilla Postal: 09-01-4820 Email:ejumbo@deproinsa.com.ec*	*Número de página 11 de 17*

Esquema de Burbuja.- Consiste en presentar los resultados de las dos fuentes fijas que se encuentran dentro de una misma región y que están bajo un mismo propietario.

La emisión global de las fuentes se calcula mediante la fórmula adjunta que pondera las fuentes fijas presentes en la instalación.

$$Emisión - global = \frac{A1 * E1 + A2 * E2 + ...+ Ai * Ei}{A1 + A2 + ...+ Ai}$$

Donde:
Eglobal: tasa de emisión global para el conjunto de fuentes fijas
A: factor de ponderación, y que puede ser el consumo de combustible de la fuente numero i, ó el caudal de gases de combustión de las respectivas fuentes número i.
Ei: tasa actual de emisión para cada fuente.

Para el caso de la empresa, no es factible utilizar el factor de ponderación utilizando el caudal de los gases de la chimenea, ya que solo hay un equipo en operación.

13. DESVIACIONES DEL MÉTODO

No se realiza desviación del método de medición.

14. CONCLUSIONES

- ***Partículas Totales:*** Los resultados del monitoreo de partículas totales para el horno de fundición es de 123,3 mg/Nm^3, por lo tanto, cumplen con los límites permisible de 150 y 250 mg/Nm^3, establecido en la norma ecuatoriana vigente.

- ***Dióxido de Nitrógeno, NOx****:* Los valores promedio para el horno de fundición son 75,7 mg/Nm^3 y cumplen con los límites permisibles de 500 mg/Nm^3.

- ***Dióxido de Azufre, SO_2****:* Los valores medidos de SO_2 son 0,0 mg/Nm^3 para el horno de fundición y está por debajo de los límites permisibles de 700 mg/Nm^3.

Este documento no debe reproducirse sin la autorización escrita de Deproin S.A.
| *Ing. Euder Jumbo Técnico Responsable* | *Samanes 7, Mz 2224, Villa 1, Teléf.: 04-5120366-0992522235 Casilla Postal: 09-01-4820 Email:ejumbo@deproinsa.com.ec* |

15. RECOMENDACIONES

- Mantener el programa de mantenimiento del horno de fundición, con la finalidad de cumplir con los límites permisibles de las normas vigentes.
- Con respecto a las emisiones SO_2 depende directamente del contenido de azufre que tiene el combustible antes del proceso de combustión.
- Trabajar con los valores más bajos posibles de O2 oxígeno libre, esto favorece a la eficiencia de combustión y la disminución de las emisiones.

Nota: Las Conclusiones y Recomendaciones No están Acreditado por el SAE

Atentamente

Ing. Euder Jumbo Hidalgo
REG. PROF. No. 04-09-730
REG. No 16 DMA
GERENTE TÉCNICO

Ing. Nelson Jumbo Hidalgo
REG. PROF. No. 1006-12-1175791
Jefe de Laboratorio de MA&SO

16. ANEXO 1: FOTOS

FOTOS DE LAS MEDICIONES

Este documento no debe reproducirse sin la autorización escrita de Deproin S.A.

Ing. Euder Jumbo *Técnico Responsable*	*Samanes 7, Mz 2224, Villa 1, Teléf.: 04-5120366-0992522235* *Casilla Postal: 09-01-4820 Email:ejumbo@deproinsa.com.ec*	*Número de página* *14 de 17*

Fig. No 6: Horno de Fundición – Medición de Partículas Totales

Fig. No 7: Horno de Fundición – Medición de Gases de Combustión

Este documento no debe reproducirse sin la autorización escrita de Deproin S.A.

Ing. Euder Jumbo *Técnico Responsable*	*Samanes 7, Mz 2224, Villa 1, Teléf.: 04-5120366-0992522235* *Casilla Postal: 09-01-4820 Email:ejumbo@deproinsa.com.ec*	*Número de página* *15 de 17*

17. ANEXO 2: PROCESAMIENTO DE RESULTADOS

PROCESAMIENTO DE RESULTADOS

Este documento no debe reproducirse sin la autorización escrita de Deproin S.A.

MEDICIÓN DE GASES - DATOS DEL TESTO

Medición No: MAS.03-044-2017

Empresa: FUNDAMETZ
Ubicación: Km 15,5 vía a Daule Cdla. Pascuales

Equipo Analizado Horno de Fundición
Fecha de Muestreo: 22/12/2017
Diamétro Chiminea: 1100 mm
Largo de la brida: 100 mm
Solicitado Por: Ing. Estefania Nuñez

Instrumento: Analizador de gases
Marca: Testo 350XL
Serie: 00618582/E
Certificado de Calibr.No: 02-2017
Combustible: Diesel

FUNDAMETZ 1217 M1	Fecha	Hora	[%] O2	[ppm] CO	[ppm] NO	[ppm] NO2	[ppm] NOx	[ppm] SO2	[°C] TA	[°C] TH	[%] REN	[%] CO2
1	22/12/2017	11:23:20	19,85	111	*4*	*0,0*	*4,0*	*0*	31,7	89,5	31,7	15,90
2	22/12/2017	11:23:30	19,51	88	*5*	*0,2*	*5,0*	*0*	31,9	90,1	30,3	15,90
3	22/12/2017	11:23:40	19,90	286	*14*	*0,2*	*14,0*	*0*	32,6	90,4	29,8	15,90
4	22/12/2017	11:23:50	19,82	342	*15*	*0,1*	*15,0*	*0*	32,3	90,8	28,8	15,90
5	22/12/2017	11:24:00	19,05	322	*13*	*0,0*	*13,0*	*0*	31,9	91,2	28,8	15,90
6	22/12/2017	11:24:10	19,95	276	*13*	*0,2*	*14,0*	*0*	31,5	91,4	28,2	15,90
7	22/12/2017	11:24:20	19,89	320	*16*	*0,1*	*16,0*	*0*	31,4	91,5	28,3	15,90
8	22/12/2017	11:24:30	19,88	336	*16*	*0,1*	*16,0*	*0*	31,3	91,8	28,5	15,90
9	22/12/2017	11:24:40	19,89	368	*16*	*0,4*	*17,0*	*0*	31,4	92,0	28,0	15,90
10	22/12/2017	11:24:50	19,93	348	*16*	*0,2*	*16,0*	*0*	31,7	92,0	27,4	15,90
11	22/12/2017	11:25:00	19,94	341	*16*	*0,2*	*17,0*	*0*	31,9	92,0	26,9	15,90
12	22/12/2017	11:25:10	19,90	356	*16*	*0,4*	*17,0*	*0*	31,4	92,1	26,8	15,90

MEDICION DE GASES DE COMBUSTION

Medición No: MAS.03-044-2017

Empresa: FUNDAMETZ
Ubicación: Km 15,5 vía a Daule Cdla. Pascuales

Equipo Analizado: Horno de Fundición
Fecha de Muestreo: 22/12/2017
Diamétro Chiminea: 1100 mm
Largo de la brida: 100 mm
Solicitado Por: Ing. Estefania Nuñez
Condiciones de Operación: Automática

Instrumento: Analizador de gases
Marca: Testo 350XL
Serie: 00618582/E
Certificado de Calibr.No: 02-2017
Combustible: Diesel

Med.	Hora	O_2 %	CO ppm	NOx ppm	SO_2 ppm	TH °C	REN %	CO_2 %	CO mg/m^3	NOx mg/m^3	SO_2 mg/m^3
1	11:23:20	19,9	111,0	4,0	0,0	89,5	59,8	0,8	374,2	22,1	0,0
2	11:23:30	19,5	88,0	5,0	0,0	90,1	67,6	1,1	226,2	21,1	0,0
3	11:23:40	19,9	286,0	14,0	0,0	90,4	57,7	0,8	1010,6	81,1	0,0
4	11:23:50	19,8	342,0	15,0	0,0	90,8	60,0	0,8	1122,2	80,7	0,0
5	11:24:00	19,1	322,0	13,0	0,0	91,2	73,6	1,4	626,1	41,5	0,0
6	11:24:10	20,0	276,0	14,0	0,0	91,4	55,2	0,7	1024,5	85,2	0,0
7	11:24:20	19,9	320,0	16,0	0,0	91,5	57,3	0,8	1120,0	91,8	0,0
8	11:24:30	19,9	336,0	16,0	0,0	91,8	57,5	0,8	1164,9	91,0	0,0
9	11:24:40	19,9	368,0	17,0	0,0	92,0	57,0	0,8	1288,0	97,6	0,0
10	11:24:50	19,9	348,0	16,0	0,0	92,0	55,6	0,8	1266,2	95,5	0,0
11	11:25:00	19,9	341,0	17,0	0,0	92,0	55,2	0,7	1253,2	102,5	0,0
12	11:25:10	19,9	356,0	17,0	0,0	92,1	56,6	0,8	1258,0	98,5	0,0
PROMEDIO		**19,8**	**291,2**	**13,7**	**0,0**	**91,2**	**59,4**	**0,9**	**977,8**	**75,7**	**0,0**
VALOR MAXIMO		20,0	368,0	17,0	0,0	92,1	73,6	1,4	1288,0	102,5	0,0
VALOR MINIMO		19,1	88,0	4,0	0,0	89,5	55,2	0,7	226,2	21,1	0,0
PERCENTIL 50%		19,9	329,0	15,5	0,0	91,5	57,4	0,8	1121,1	88,1	0,0

FLUJO MASICO	**PARTICULAS Kg/s**	**CO Kg/s**	**NOx Kg/s**	**SO_2 Kg/s**
Emisiones masicas de gases	0,00029	0,0022	0,0002	0,0000

Las emisiones masicas a 0°C, en base seca y 1atm.

Nota :
TH: Temperatura de combustión de los gases
mg/m3: miligramos por metro cubico de gas, a condiciones normales de 1013 milibares de presión y temperatura de 0°C, en base seca y corregidos a 18 % de oxígeno.

Ing. Euder Jumbo H.
Técnico Responsable
Samanes 7-Manz. 2224 Villa 1; Teléf.: 593-04-5120366-0992522235
Casilla Postal: 09-01-4820 Email: ejumbo@deproinsa.com.ec

DETERMINACIÓN DE LA VELOCIDAD Y CAUDAL DEL GAS

Medición No: MAS.03-044-2017

Empresa: **FUNDAMETZ**

Ubicación: **Km 15,5 vía a Daule Cdla. Pascuales**

Equipo Analizado:	Horno de Fundición	**Diámetro chimenea (mm)=**	1100,0
Presión estática en chimenea (mm Hg)=	0,18	**Largo de la brida (mm)=**	100,0
Peso molecular húmedo del gas=	29,83	**Puntos de muestreo=**	12,0
Constante de Pitot (Adimensional)=	0,84	**Cantidad bocas de muestreo=**	2,0

No	Puntos de muestreo	Distancia	Presión absoluta			Presión Diferencial		TH	Velocidad gas
	12	mm	Pa	mmHg	mmCA	In H_2O (a)	mmCA	°C	m/s
1	4,4	148	101100,1	758,31	10309,27402	0,22	5,5	93,0	8,8
2	14,6	261	101100,1	758,31	10309,27402	0,20	5,0	94,0	8,4
3	29,6	426	101100,1	758,31	10309,27402	0,24	6,0	95,0	9,2
4	70,4	874	101100,1	758,31	10309,27402	0,20	5,0	97,0	8,4
5	85,4	1039	101100,1	758,31	10309,27402	0,22	5,5	98,0	8,8
6	95,6	1152	101100,1	758,31	10309,27402	0,20	5,0	97,0	8,4
7	4,4	148	101100,1	758,31	10309,27402	0,20	5,0	98,0	8,4
8	14,6	261	101100,1	758,31	10309,27402	0,22	5,5	97,0	8,8
9	29,6	426	101100,1	758,31	10309,27402	0,24	6,0	99,0	9,2
10	70,4	874	101100,1	758,31	10309,27402	0,22	5,5	98,0	8,8
11	85,4	1039	101100,1	758,31	10309,27402	0,20	5,0	97,0	8,4
12	95,6	1152	101100,1	758,31	10309,27402	0,22	5,5	98,0	8,8
Velocidad promedio, m/s								96,1	**8,6**
Gasto Volumétrico de la fuente fija de combustión, m^3/s									**8,2**
Gasto Volumétrico de la fuente fija de combustión a 0°C y 1 atm, Nm^3/s									**6,1**
Gasto Volumétrico, Seco a 0°C y 1013 mbar, Nm^3/s									**6,0**
Gasto Volumétrico, Seco a 0°C y 1013 mbar, Nm^3/h									**21564,9**

Nota:

(a): Datos tomados por el tren isocinético y tubo pitot

(b): Constante Isocinética % 92,6

Location: FUNDAMETZ **Start Time:** 11:00 a. m. **RUN No.** HORNO

Date: 22/12/2017 **End Time:** 12:00 p. m. **JOB No.** FUNDICIÓN

STACK DATA			EQUIPMENT			ESTIMATES			FILTERS		
% Moisture:	7	% est.	METER BOX:			Est. Tm:	30,0	°C	Filter #	Tare Weight	Environmental Supply Co., Inc. ESC-ISOMETRIC.xls Version 1.0
Barometric:	758,0	mm Hg	Y:	1,223		Est. Ts:	109,5	°C	081-17	FILTRO	
Static Press:	2,4	mm H_2O	ΔH@:	27,0	mm H_2O	Est. dP:	3,14	mm H_2O	171-17	SILICA	
Stack Press:	758,1	mm Hg	PITOT:			Est. Dn:	9,52	mm	28	TUBO	
%CO2:	12,08	%	Cp:	0,84		LEAK CHECKS					FINAL CATCH
%O2:	19,79	%	NOZZLE:	12		DGM initial	35075	liters			Liquid Vol. (ml)
%N2/CO:	68,13	%	Dn:	9,53	mm	DGM final	36454	liters			14,7
Md:	30,72	g/g-mole	Stack Area:	0,9503	m^2	Leak Rate		lpm			Particulate Mass (mg)
Ms:	29,83	g/g-mole	# of Points:	12	points	Vacuum		in. Hg			71,50

Sample Point	Sample Time (minutes)		Dry Gas Meter Reading (liters)	Pitot ΔP	Gas Temperatures (°C)			Orifice Press. ΔH (mm H_2O)		Pump Vac.	Gas Temps (°C)		K FACTOR = 8,842		
					DGM								Imp.	% ISO	Vs
	Begin	End		MM	Inlet	Outlet	Stack	Ideal	Actual	(in Hg)	Probe	Filter	Exit		(m/s)
A1	0	5,00	35075,00	5,50	35,0	35,0	93	51,5	52,0	-5	40	85	19,0	99,7	8,77
2	5	10,00	35194,00	5,00	35,0	35,0	94	46,7	47,0	-5	42	95	19,0	99,4	8,37
3	10	15,00	35307,00	6,00	37,0	35,0	95	56,1	56,0	-5	44	117	19,0	96,3	9,18
4	15	20,00	35427,00	5,00	38,0	36,0	97	46,7	48,0	-5	46	117	19,0	99,2	8,40
5	20	25,00	35540,00	5,50	38,0	36,0	98	51,2	51,0	-5	46	117	19,0	92,2	8,82
6	25	30,00	35650,00	5,00	39,0	36,0	97	46,7	47,0	-5	46	117	19,0	99,9	8,40
7	30	35,00	35764,00	5,00	39,0	37,0	98	46,7	47,0	-5	46	117	19,0	99,8	8,41
8	35	40,00	35878,00	5,50	39,0	37,0	97	51,5	52,0	-5	45	117	20,0	96,8	8,81
9	40	45,00	35994,00	6,00	40,0	37,0	99	55,9	56,0	-5	46	117	20,0	94,4	9,23
10	45	50,00	36112,00	5,50	40,0	38,0	98	51,5	52,0	-5	47	117	20,0	94,9	8,82
11	50	55,00	36226,00	5,00	40,0	38,0	97	47,0	47,0	-5	47	117	20,0	99,4	8,40
12	55	60,00	36340,00	5,50	41,0	38,0	98	51,6	52,0	-5	46	117	20,0	94,8	8,82
B1	60		36454,00											-	-
2														-	-
3														-	-
4														-	-
5														-	-
6														-	-
7														-	-
8														-	-
9														-	-
10														-	-
11														-	-
12														-	-
	Final DGM:		36454,00												

RESULTS

Run Time	Vm	ΔP (H_2O)	Tm	Ts	Max Vac.	ΔH (H_2O)	%ISO	Vs
	1,3790 m^3	5,38 mm	37,5 °C	96,8 °C		50,58 mm		8,596 m/s
60,00 min	48,699 ft^3	0,212 in	99,4 °F	206,2 °F	-5	1,991 in	92,6	28,203 ft/s

Vm_{std}	Vw_{std}	$\%H_2O$	Qsd	Qsw	Concentration	Emission Rate
1,4856 dscm	0,0177 scm	(meas.)	356,54 dscmm	360,87 scmm	48,1 mg/dscm	1,030 kg/hr
52,463 dscf	0,625 scf	1,2	12.591 dscfm	12.744 scfm	0,0210 grains/dscf	2,270 lb/hr

Ing. Euder Jumbo H.

Test Personnel (signature/date)

DP.F.PEE.MAS.03.02 REV: 01 Anexo 2

Project Leader (signature/date)

18. ANEXO 3: CERTIFICADOS DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADOS DE CALIBRACIÓN

Este documento no debe reproducirse sin la autorización escrita de Deproin S.A.

Ing. Euder Jumbo Técnico Responsable	*Samanes 7, Mz 2224, Villa 1, Teléf.: 04-5120366-0992522235 Casilla Postal: 09-01-4820 Email:ejumbo@deproinsa.com.ec*	*Número de página 17 de 17*

DEPROINSA	CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN ANALIZADOR DE GASES CERTIFICADO No: 02-2017	IDENT: DP.PRC.MAS.02 VERSION: 22.11.2011 REV: 00

IDENTIFICACIÓN DEL CLIENTE:

Empresa: **DEPROINSA**

Ubicación: Samanes 7, Mz 2224, Villa 1

Teléfono: (593-4) 5032334 / 5120366

1. DATOS DEL INSTRUMENTO:		2. DATOS DEL GAS PATRON:
Equipo:	Analizador de gases	**Gas:** Gas con Protocolo EPA
Marca:	Testo 350XL	**Marca** Air Liquide-Scott Gas
Serie del equipo:	00618582/E	**Serie:** 48770960-002
		Gases CO, NO y SO_2

3. PROCEDIMIENTO:

3.1 La calibración se realiza siguiendo las recomendaciones del equipo Testo 350 XL y y utilizando el Confort Software Profesional

3.2 La trazabilidad del gas patrón utilizado para la calibración es trazable al NIST y cumple los protocolos EPA.

3.3 Para el cálculo de la Incertidumbre en gases se ha tenido en cuenta: La incertidumbre del gas patrón, la resolución del instrumento a calibrar, un grupo de mediciones realizadas, y desviación estándar de 10ppm para el análisis de gases.

4. CONDICIONES AMBIENTALES:

Temperatura:	25,0	°C
Presión:	1005,9	hPa
Humedad relativa:	52,3	%

5. RESULTADO DE LAS MEDICIONES:

Parámetro	Unidad de Medición	Valor Nominal	Valor medido	Desviación	Incertidumbre Expandida
Monóxido de Carbono (CO)	ppm	503,0	502,2	-0,8	± **5,20**
Dióxido de Azufre (SO_2)	ppm	496,0	495,6	-0,4	± **5,12**
Óxido de Nitrógeno (NO)	ppm	501,0	500,4	-0,6	± **5,18**
Dióxido de Nitrógeno (NO_2)	ppm	103,9	103,8	-0,1	± **1,55**
Oxígeno (O_2) ([1])	% vol.	20,94	20,94	0,0	± **0,01**
Temperatura. Gas	°C	80,0	80,0	0,0	± **0,12**

Nota: (1) Medición del oxígeno con el aire ambiente

(2) La Incertidumbre expandida es calculada con un nivel de confianza del 95% (K=2)

Fecha de Calibración: 15/08/2017 Fecha de Proxima Calibración: 15/04/2018

Ing. Euder Jumbo H.
Gerente técnico

DEPROIN S. A.
Desarrollo de Proyectos Industriales

Ing. Nelson Jumbo H.
Jefe de Laboratorio de MA&SO

AIR LIQUIDE Air Liquide America Specialty Gases LLC | Scott

RATA CLASS

Dual-Analyzed Calibration Standard

6141 EASTON ROAD, BLDG 1, PLUMSTEADVILLE, PA 18949-0310 Phone: 800-331-4953 Fax: 215-766-7226

CERTIFICATE OF ACCURACY: Interference Free™ Multi-Component EPA Protocol Gas

Assay Laboratory - PGVP Vendor ID: A12013

AIR LIQUIDE AMERICA SPECIALTY GASES LLC
6141 EASTON ROAD, BLDG 1
PLUMSTEADVILLE, PA 18949-0310

P.O. No.: 48/2012
Document # : 48770960-002

Customer
GERENTE GENERAL DEPROIN S.A.

EUDER JUMBO/PO 48/2012
SAMANES MZ 138 VILLA 1-B
ECUADOR GUAYAQUIL
ECUADOR

ANALYTICAL INFORMATION Gas Type : CO,NO,SO2,BALN

This certification was performed according to EPA Traceability Protocol For Assay & Certification of Gaseous Calibration Standards; Procedure G-1; September, 1997.

Cylinder Number: CC407630 **Certification Date:** 18Jan2013 **Exp. Date:** 19Jan2021
Cylinder Pressure*:** 1901 PSIG **Batch No:** PLU0155925

COMPONENT	CERTIFIED CONCENTRATION (Moles)		ACCURACY**	TRACEABILITY
CARBON MONOXIDE	503	PPM	+/- 1%	Direct NIST and VSL
NITRIC OXIDE	501	PPM	+/- 1%	Direct NIST and VSL
SULFUR DIOXIDE *	496	PPM	+/- 1%	Direct NIST and VSL
NITROGEN - OXYGEN FREE		BALANCE		
TOTAL OXIDES OF NITROGEN	501.	PPM		Reference Value Only

*** Do not use when cylinder pressure is below 150 psig.
** Analytical accuracy is based on the requirements of EPA Protocol Procedure G1, September 1997.

REFERENCE STANDARD

TYPE/SRM NO.	EXPIRATION DATE	CYLINDER NUMBER	CONCENTRATION	COMPONENT
NTRM 1680	16Jul2017	KAL003922	499.8 PPM	CARBON MONOXIDE
NTRM 1686	28Mar2016	KAL003523	490.0 PPM	NITRIC OXIDE
NTRM 1681	07Feb2018	KAL004420	501.3 PPM	SULFUR DIOXIDE

INSTRUMENTATION

INSTRUMENT/MODEL/SERIAL#	DATE LAST CALIBRATED	ANALYTICAL PRINCIPLE
FTIR//000928781	04Jan2013	FTIR
FTIR//000928781	21Dec2012	FTIR
FTIR//000928781	04Jan2013	FTIR

ANALYZER READINGS

(Z=Zero Gas R=Reference Gas T=Test Gas r=Correlation Coefficient)

CARBON MONOXIDE

First Triad Analysis	Second Triad Analysis	Calibration Curve
Date: 11Jan2013 Response Unit:PPM	Date: 18Jan2013 Response Unit: PPM	Concentration=A+Bx+Cx2+Dx3+Ex4
Z1=0.00163 R1=498.0298 T1=501.0187	Z1=-0.04238 R1=498.2245 T1=501.7960	r=1.00000E+0
R2=498.5731 Z2=0.03669 T2=501.3127	R2=498.2711 Z2=0.04213 T2=502.1302	Constants: A=0.00000E+0
Z3=0.14472 T3=501.8804 R3=498.6244	Z3=0.20758 T3=502.2858 R3=498.8018	B=2.83357E-1 C=2.62000E-4
Avg. Concentration: 502.8 PPM	Avg. Concentration: 503.4 PPM	D=0.00000E+0 E=0.00000E+0

NITRIC OXIDE

First Triad Analysis	Second Triad Analysis	Calibration Curve
Date: 11Jan2013 Response Unit:PPM	Date: 18Jan2013 Response Unit: PPM	Concentration=A+Bx+Cx2+Dx3+Ex4
Z1=-0.28475 R1=490.3333 T1=501.7634	Z1=-0.50689 R1=490.3527 T1=501.7285	r=9.99998E-1
R2=490.4156 Z2=0.11423 T2=502.1731	R2=490.6092 Z2=0.20389 T2=502.3441	Constants: A=0.00000E+0
Z3=0.32176 T3=502.2399 R3=491.1858	Z3=0.27989 T3=502.6527 R3=491.2278	B=8.89521E-1 C=3.60000E-5
Avg. Concentration: 501.4 PPM	Avg. Concentration: 501.5 PPM	D=0.00000E+0 E=0.00000E+0

SULFUR DIOXIDE *

First Triad Analysis	Second Triad Analysis	Calibration Curve
Date: 11Jan2013 Response Unit:PPM	Date: 18Jan2013 Response Unit: PPM	Concentration=A+Bx+Cx2+Dx3+Ex4
Z1=-0.16953 R1=500.7306 T1=495.4943	Z1=0.00095 R1=501.3442 T1=495.4249	r=9.99999E-1
R2=501.4229 Z2=0.03806 T2=495.6292	R2=501.6298 Z2=0.35317 T2=495.7827	Constants: A=0.00000E+0
Z3=0.18488 T3=496.4275 R3=501.5428	Z3=0.36732 T3=496.4527 R3=501.7608	B=9.98871E-1 C=4.00000E-6
Avg. Concentration: 495.9 PPM	Avg. Concentration: 495.6 PPM	D=0.00000E+0 E=0.00000E+0

Special Notes: REF: TQ12-4351 Item 2 Gas Mix Approx. Cylinder Content: 140 cf Approx. Cylinder Pressure: 2000 psig Valve Connection: CGA 660 Stainless Steel Blend Tolerance: +/-5% Accuracy: +/-1% NIST Traceable by Analytical Standard

APPROVED BY:
Michael A. Kuhns

DEPROIN S. A.
Desarrollo de Proyectos Industriales

METHOD 5 DRY GAS METER CALIBRATION USING CRITICAL ORIFICES

Quality - Service - Reliability

ENVIRONMENTAL SUPPLY COMPANY

Empresa: DEPROIN S.A.
Fecha actual de Calibración: 12/01/2017
Fecha proxima de Calibración: 12/01/2018
Marca de Sonda: CLEAN AIR

DATE:	12/01/2017	METER SERIAL #:	1580	BAROMETRIC PRESSURE (mm Hg):	INITIAL 760	FINAL 760	AVG (P_{bar}) 760
METER PART #:	1	CRITICAL ORIFICE SET SERIAL #:	1478 S				

IF Y VARIATION EXCEEDS 2.00%, ORIFICE SHOULD BE RECALIBRATED

ORIFICE #	RUN #	K' Coeff. (metric-liters) or (metric-m^3)	TESTED VACUUM (in. Hg)	DGM READINGS (liters or m^3) INITIAL	DGM READINGS (liters or m^3) FINAL	NET (V_m)	TEMPERATURES °C AMBIENT	DGM INLET INITIAL	DGM INLET FINAL	DGM OUTLET INITIAL	DGM OUTLET FINAL	DGM AVG	ELAPSED TIME (MIN) θ	DGM ΔH (mm H_2O)	(1) V_m (STD)	(2) V_{cr} (STD)	(3) Y	Y VARIATION (%)	$\Delta H_@$
10	1	2,215E-01	-9,0	79415,000	79555,000	140,0	25	24	25	24	25	24,5	13,86	8	138,0174	135,1242	0,979		37,4
	2	2,215E-01	-9,0	79555,000	79695,000	140,0	25	25	26	25	26	25,5	13,78	8	137,5553	134,3443	0,977		37,3
	3	2,215E-01	-9,0	79695,000	79835,000	140,0	25	26	27	26	26	26,25	13,81	8	137,2107	134,6367	0,981		37,2
																AVG =	0,979	-19,93	
16	1	3,695E-01	-8,0	79835,000	79975,000	140,0	25	27	28	26	27	27	10,15	16	136,9737	165,0732	1,205		26,7
	2	3,695E-01	-8,0	79975,000	80115,000	140,0	25	28	28	27	27	27,5	10,20	16	136,7459	165,8864	1,213		26,7
	3	3,695E-01	-8,0	80115,000	80255,000	140,0	25	28	29	27	27	27,75	10,23	16	136,6323	166,3743	1,218		26,6
																AVG =	1,212	-0,87	
19	1	4,414E-01	-7,0	80255,000	80395,000	140,0	25	25	26	25	25	25,25	8,78	22	137,8569	170,5780	1,237		25,9
	2	4,414E-01	-7,0	80395,000	80535,000	140,0	25	26	27	25	26	26	8,52	22	137,5113	165,5267	1,204		25,8
	3	4,414E-01	-7,0	80535,000	80675,000	140,0	25	27	27	26	26	26,5	8,80	22	137,2818	170,9666	1,245		25,8
																AVG =	1,229	0,50	
25	1	5,626E-01	-6,0	80675,000	80815,000	140,0	25	27	28	26	26	26,75	7,35	31	137,2865	182,0050	1,326		22,4
	2	5,626E-01	-6,0	80815,000	80955,000	140,0	25	28	29	26	27	27,5	7,36	31	136,9441	182,2526	1,331		22,3
	3	5,626E-01	-6,0	80955,000	81095,000	140,0	25	28	29	27	27	27,75	7,28	31	136,8303	180,2716	1,317		22,3
																AVG =	1,325	8,34	
31	1	6,940E-01	-5,0	81095,000	81235,000	140,0	25	28	29	27	27	27,75	6,16	48	137,0547	188,1639	1,373		22,7
	2	6,940E-01	-5,0	81235,000	81375,000	140,0	25	29	29	27	27	28	6,10	48	136,9409	186,3312	1,361		22,7
	3	6,940E-01	-5,0	81375,000	81515,000	140,0	25	29	30	27	27	28,25	6,15	48	136,8273	187,8585	1,373		22,7
																AVG =	1,369	11,96	

USING THE CRITICAL ORIFICES AS CALIBRATION STANDARDS:
The following equations are used to calculate the standard volumes of air passed through the DGM, V_m (std), and the critical orifice, V_{cr} (std), and the DGM calibration factor, Y. These equations are automatically calculated in the spreadsheet above.

AVERAGE DRY GAS METER CALIBRATION FACTOR, Y = 1,223

DEPROIN S. A.
Desarrollo de Proyectos Industriales

AVERAGE $\Delta H_@$ = 27,0 (mm H_2O)

(1) $$Vm_{(std)} = K_1 * Vm * \frac{Pbar + (\Delta H / 13.6)}{Tm}$$

= Net volume of gas sample passed through DGM, corrected to standard conditions

K_1 = 17.64 °R/in. Hg (English), 0.3858 °K/mm Hg (Metric)

T_m = Absolute DGM avg. temperature (°R - English, °K - Metric)

(2) $$Vcr_{(std)} = K' * \frac{Pbar * \Theta}{\sqrt{Tamb}}$$

= Volume of gas sample passed through the critical orifice, corrected to standard conditions

T_{amb} = Absolute ambient temperature (°R - English, °K - Metric)

K' = Average K' factor from Critical Orifice Calibration (SQRT(°K)*m^3/mmHg/min)

(3) $$Y = \frac{Vcr_{(std)}}{Vm_{(std)}}$$

= DGM calibration factor

$$\Delta H_@ = \left(\frac{0.75\,\theta}{V_{cr(std)}}\right)^2 \Delta H \left(\frac{V_{m(std)}}{V_m}\right)$$

Técnico Responsable: Ing. Euder Jumbo H.

Asistente técnico: Ing. Nelson Jumbo H.

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

Ciudadela Guayaquil, calle hora 1ra 21 solar 10
Guayaquil - Ecuador Pbx 04-2202007 Fax ext 403
http://www.elicrom.com mail: ventas@elicrom.com

CERTIFICADO No: CC-1993-601-17

Acreditación N° OAE LC C 16-009
LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

Certificate No. 42001.01

IDENTIFICACIÓN DEL CLIENTE

EMPRESA:	DEPROIN SA
DIRECCIÓN:	RAMANES 7 AV. FRANCISCO DE ORELLANA VILLA 1 CALL DR ELEODORO ALVARADO OLEA
TELÉFONO:	4512069

IDENTIFICACIÓN DEL EQUIPO

EQUIPO:	BALANZA ANALITICA	**UNIDAD DE MEDIDA:**	Gramos (g)
MARCA:	KERN	**RESOLUCIÓN (d):**	0,001
MODELO:	ALT220-5 DAM	**VALOR DE VERIFICACIÓN (e):**	0,001
SERIE:	WL 870230	**CAPACIDAD MÁXIMA:**	220
CÓDIGO:	DPE.ACL.21	**CAPACIDAD MÍNIMA (OIML):**	0,1
CLASE DE EXACTITUD (OIML):	I ESPECIAL	**UBICACIÓN:**	LAB. DE AGUAS

PATRONES UTILIZADOS

CÓDIGO	NOMBRE	MARCA	CLASE	SERIE	FECHA CAL.	FECHA PROX. CAL.
EL.PT.145	JUEGO DE PESAS 50 mg - 200 g	KERN	CLASE E2	G1219621	03-feb.-16	03-feb.-18
EL.PT.469	BARÓMETRO DIGITAL	CONTROL COMPANY	1001	151120187	15-abr.-17	15-abr.-18
EL.PT.188	TERMOHIGRÓMETRO	TAYLOR	1523	NO ESPECIFICA	02-feb.-17	02-ago.-17

CALIBRACIÓN

PROCEDIMIENTO: PECEL.01
MÉTODO EMPLEADO: COMPARACIÓN DIRECTA CON MASAS CERTIFICADAS PATRÓN
CONDICIONES AMBIENTALES: TEMPERATURA (°C): 23,5 HUMEDAD RELATIVA (%): 55 PRESIÓN ATMOSFÉRICA (hPA): 1005

ENSAYO DE EXCENTRICIDAD

UBICACIÓN	INDICACIÓN	ERROR	E.M.P.	¿CUMPLE?
No. 1	49,999	-0,001	0,001	Cumple
No. 2	49,999	-0,001	0,001	Cumple
No. 3	49,999	-0,001	0,001	Cumple
No. 4	49,999	-0,001	0,001	Cumple
No. 5	49,999	-0,001	0,001	Cumple

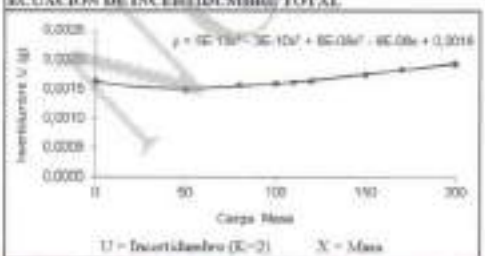
LINEALIDAD / HISTÉRESIS

Nominal de masa	0	0,1	50	80	100	110	120	150	170	200
Masa certificada	0,00000	0,100003	49,999630	79,999890	100,000050	110,000012	120,000048	149,999980	169,999978	199,999850
Incertidumbre Patrón	0,000004	0,000050	0,000030	0,000070	0,000050	0,000070	0,000076	0,000080	0,000011	0,00010
Lectura balanza ↑	0,000	0,100	49,999	79,999	99,998	109,998	119,999	149,998	169,998	199,998
Lectura balanza ↓	0,000	0,100	49,999	79,998	99,999	109,999	119,998	149,999	169,999	
Error de Histéresis	0,000	0,000	0,000	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,000
Error Ascendente ↑	0,000	0,000	-0,001	-0,001	-0,002	-0,002	-0,001	-0,002	-0,002	-0,002
Error Descendente ↓	0,000	0,000	-0,001	-0,002	-0,001	-0,001	-0,002	-0,001	-0,001	
Error Máximo Permitido	0,001	0,001	0,001	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002
¿CUMPLE?	Cumple	Cumple	Cumple	Cumple	Cumple	Cumple	Cumple	Cumple	Cumple	Cumple

ENSAYO DE REPETIBILIDAD

No. Pesada	Indicación
No. 1	149,998
No. 2	149,999
No. 3	149,998
No. 4	149,999
No. 5	149,998
No. 6	149,998
E.M.P.	0,002
MAX-MIN	0,001
¿CUMPLE?	Cumple

ECUACIÓN DE INCERTIDUMBRE TOTAL



U = Incertidumbre (K=2) X = Masa

INCERTIDUMBRES (Para el valor más alto del ensayo)

Contribución a la incertidumbre por:	Tipo de Distribución	Coef. de Sensibilidad	Incertidumbre Gramos (g)
Repetibilidad	T de Student	1	0,0005164
Resolución	Rectangular	1	0,0002887
Excentricidad	Curv. rectiform.	1	0,0004969
Linealidad	Gaussiana	1	0,0005280
Histéresis	Gaussiana	1	0,0000060
Deriva de los instrumentos	Rectangular	1	0,0001047
Efecto de convección	Rectangular	1	0,0000369
Fuer. Patrón/Densidad del aire	Gaussiana	1	0,0000062
Incertidumbre Combinada			**0,00095**
Grados Efectivos de Libertad (Veff)			87
Factor de Cobertura (K)			**2,04**
INCERTIDUMBRE ALEATORIA (EXPANDIDA)			**0,0019**

DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD

La balanza cumple los requisitos 3.6.1 (Repetibilidad), 3.6.2 (Excentricidad) y 3.5 (Errores Máximos Permitidos) de la OIML R 76-1:2006

OBSERVACIONES

E.M.P. = Error Máximo Permitido por la OIML R 76-1:2006
El cálculo de la incertidumbre expandida se realizó en base a la guía OAE GID 801, multiplicando la incertidumbre típica por el factor de cobertura k=2,04 (que para una distribución t de Student) con Veff= 87 (grados efectivos de libertad) corresponde a una probabilidad de cobertura de aproximadamente el 95,45%. La incertidumbre típica de medición se ha determinado conforme al documento EA-4/02. Este certificado no podrá reproducirse excepto en su totalidad sin la aprobación escrita del laboratorio Elicrom Calibración. El presente certificado se refiere solamente al equipo arriba descrito al momento del ensayo.

CALIBRACIÓN REALIZADA POR: Steve Gomez

FECHA DE CALIBRACIÓN:	5 de Julio de 2017	**FECHA PRÓXIMA**	Julio-2018
AUTORIZADO POR: Ing. Sabino Pineda GERENTE TÉCNICO		REVISADO POR:	

ELICROM A.S. ASEGURAMIENTO DE CALIDAD

DEPROIN S. A. Desarrollo de Proyectos Industriales

NO REPRODUCIBLE

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO No: CC-1993-011-17

Ciudadela Guayaquil, calle 1era mz 21 solar 10
Guayaquil - Ecuador Pbx: 04-2282007 Fax: ext. 403
http://www.elicrom.com mail: ventas@elicrom.com

Elicrom Cía. Ltda.

Servicio de Acreditación Ecuatoriano
Acreditación N° OAE LC C 10-009
LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

ilac-MRA

OAE ACCREDITED

Certificate No. 4286.01

IDENTIFICACIÓN DEL CLIENTE

EMPRESA:	DEPROIN SA
DIRECCIÓN:	SAMANES 7 AV. FRANCISCO DE ORELLANA VILLA 1 CALL DR ELEODORO ALVARADO OLEA
TELÉFONO:	46120998

IDENTIFICACIÓN DEL EQUIPO

EQUIPO:	TERMOHIGROMETRO	UNIDAD DE MEDIDA TEMPERATURA:	°C
MARCA:	EXTECH	RESOLUCIÓN TEMPERATURA:	0,1
MODELO/TIPO:	45170	RANGO TEMPERATURA:	NO ESPECIFICA
SERIE:	NO ESPECIFICA	UNIDAD DE MEDIDA HUMEDAD:	%HR
CÓDIGO DE CLIENTE:	DPE.MAS.1.15	RESOLUCIÓN HUMEDAD:	0,1
UBICACIÓN:	NO ESPECIFICA	RANGO HUMEDAD:	NO ESPECIFICA

EQUIPOS UTILIZADOS

CÓDIGO	NOMBRE	MARCA	MODELO	SERIE	FECHA CAL.	PROX. CAL
EL.PC.002	TERMOHIGROMETRO PATRON	CONTROL COMPANY	4188	102112724	21-oct.-16	21-oct.-18
EL.PT.039	CAMARA DE ESTABILIDAD	ELICROM	NO APLICA	NO APLICA	12-ago.-16	12-ago.-17
EL.PT.365	TERMOHIGROMETRO	CENTER	342	140103855	01-abr.-17	01-abr.-18

CALIBRACIÓN

MÉTODO:	COMPARACIÓN DIRECTA CON TERMOHIGROMETRO PATRÓN Y CÁMARA DE ESTABILIDAD
PROCEDIMIENTO:	PEC.EL.04
LUGAR DE CALIBRACIÓN:	LABORATORIO DE TEMPERATURA Y HUMEDAD (ELICROM)
TEMPERATURA MEDIA (°C):	21,4
HUMEDAD MEDIA (%HR):	52,4

Descripción	Unidad	Patrón	Equipo	Corrección	Incertidumbre
Temperatura interna 1	°C	28,06	28,4	-0,3	1,0
Temperatura interna 2	°C	25,03	25,5	-0,5	1,0
Humedad 1	%HR	25,11	31,0	-5,9	4,9
Humedad 2	%HR	45,19	48,9	-3,7	4,9
Humedad 3	%HR	75,11	76,6	-1,5	4,9

OBSERVACIONES:

El cálculo de la incertidumbre expandida se realizó en base a la guía OAE G02 R01, multiplicando la incertidumbre típica por el factor de cobertura **k=2,00**, que para una distribución t (de Student) con **Veff = 16894** (grados efectivos de libertad) corresponde a una probabilidad de cobertura de aproximadamente el 95,45%. La incertidumbre típica de medición se ha determinado conforme al documento EA-4/02. Este certificado no podrá reproducirse excepto en su totalidad sin la aprobación escrita del laboratorio Elicrom-Calibración. El presente certificado se refiere solamente al equipo arriba descrito al momento del ensayo.

CALIBRACIÓN REALIZADA POR: Sergio Rodriguez

FECHA CALIBRACIÓN: 2017-07-10

AUTORIZADO POR:
Ing. Sabino Pineda
GERENTE TÉCNICO

RECIBIDO POR:
RESPONSABLE - CLIENTE

DEPROIN S. A.
Desarrollo de Proyectos Industriales

DEPROIN S.A.
NO REPRODUCIBLE

MONITOREO DE RUIDO AMBIENTAL

Km 15.5 Vía Daule, Cdla. Pascuales

Guayaquil – Guayas

PUNTOS MONITOREADOS: 2

FECHA DE MONITOREO: 14/12/2017

REALIZADO POR:
TEC. GEOVANNY SANCHEZ CRUZ

REVISADO POR:
ING. EUDER JUMBO HIDALGO
REG. No 16 DMA
ING. NELSON JUMBO HIDALGO
REG. PROF. No 1006-12-1175791

DICIEMBRE 2017

Este documento no debe reproducirse sin la autorización escrita de Deproin S.A.

Ing. Euder Jumbo Técnico Responsable	*Samanes 7, Mz 2224, Villa 1, Teléf.: 04-5120366-0992522235 Casilla Postal: 09-01-4820 Email: ejumbo@deproinsa.com.ec*	*Número de página 1 de 18*

INDICE GENERAL

1. INTRODUCCIÓN 3
2. OBJETIVO 3
3. CONDICIONES DE OPERACIÓN 4
4. UBICACIÓN DE LA FUENTE 4
5. DEFINICIONES DE TERMINOS 5
6. METODOLOGÍA 10
7. MARCO LEGAL APLICABLE 12
8. EQUIPO UTILIZADO 13
9. PROCEDIMIENTOS Y NORMAS UTILIZADAS 13
10. RESULTADO DE LAS MEDICIONES 13
11. CONCLUSIONES 14
12. RECOMENDACIONES 14
13. ANEXO 1: FOTOS 15
14. ANEXO 2: PROCESAMIENTO DE RESULTADOS 17
15. ANEXO 3: CERTIFICADOS DE CALIBRACIÓN 18

 Este documento no debe reproducirse sin la autorización escrita de Deproin S.A.

Guayaquil, 19 de Diciembre del 2017

Ingeniera:
ESTEFANÍA NUÑEZ
Jefe de Medio Ambiente y Seguridad Ocupacional
Ciudad. -

De nuestras consideraciones:

El presente informe técnico tiene por objeto, hacer conocer los **Resultados de la medición de los Niveles de Presión Sonora Ambiental de la Empresa FUNDAMETZ S.A., ubicada en el Km. 15.5 Vía Daule, Cdla. Pascuales; en la ciudad de Guayaquil, provincia del Guayas.**

1. INTRODUCCIÓN

En general, las normativas respecto a ruido definen metodologías de medición y/o evaluación del impacto de manera genérica, y son aplicables a distintas actividades realizadas por el ser humano que produzcan ruido y sean posibles causantes de molestias a la comunidad o daños al medio ambiente.

Este documento presenta la evaluación del impacto acústico asociado a las actividades de operación de la empresa, de acuerdo a los procedimientos y límites máximos permisibles de presión sonora establecidos por la Norma Ecuatoriana de Niveles de Ruido Ambiente para Fuentes Fijas y Móviles, Anexo 5, del Acuerdo Ministerial 097-A, del 30 de Julio del 2015. En función de los resultados obtenidos se evaluó el cumplimiento normativo de las emisiones de ruidos molestos generados por fuentes fijas de la planta. La medición se la realizó bajo la supervisión de la empresa contratante.

2. OBJETIVO

Determinar los Niveles de Presión Sonora sobre los receptores más cercanos a la empresa.

Este documento no debe reproducirse sin la autorización escrita de Deproin S.A.
Ing. Euder Jumbo Técnico Responsable	*Samanes 7, Mz 2224, Villa 1, Teléf.: 04-5120366-0992522235 Casilla Postal: 09-01-4820 Email: ejumbo@deproinsa.com.ec*	*Número de página 3 de 18*

Evaluar los Niveles de ruido medidos con respecto al límite diurno y nocturno establecido del Acuerdo Ministerial 097-A, del 30 de Julio del 2015, Anexo 5, Tabla No 1.

3. CONDICIONES DE OPERACIÓN

Fecha de Medición: Estas se realizaron el día 14 de Diciembre del 2017.

Ubicación de la empresa: UTM 617789.00 m E; 9771792.00 m S.

Condiciones ambientales: Temperatura 32.5 ºC, Humedad Relativa 53,0 %

Velocidad del aire: La velocidad promedio del aire 0,4 m/s.

Ponderación usada: La ponderación se puede usar A o C y respuesta "Slow".

Verificación del equipo: Se la realiza antes y después de cada medición.

4. UBICACIÓN DE LA FUENTE

Tabla No 1: Ubicación de los puntos

Punto	Ubicación de punto	Dia Hora y Fecha	Ubicación UTM	
R1	Entrada Principal, Planta 2	14/12/2017 12:29:43 14/12/2017 12:33:43	617841.00 m E	9771782.00 m S
R2	Parte Posterior Puerta de Salida, Planta 2	14/12/2017 13:25:09 14/12/2017 13:28:30	617722.00 m E	9771842.00 m S

Fig.1: Ubicación de la Empresa

Este documento no debe reproducirse sin la autorización escrita de Deproin S.A.

5. DEFINICIONES DE TÉRMINOS

Fuente Emisora: es la causa que origina o produce el ruido. Esta puede ser: industrial, tráfico vehicular, tráfico aéreo, transito ferroviario, estampidos sónicos, construcciones de edificios y obras públicas y del interior de los edificios. Otras fuentes son los campos de tiros, lanchas y sirenas de vehículos y otras.

Ruido: es todo sonido indeseable, que según su naturaleza, magnitud o duración, puede afectar la salud y/o producir otros efectos adversos para las personas y el ambiente.

Ruido Ambiental: ruido normalmente presente en el ambiente y de intensidad mensurable, compuesto usualmente por sonidos de varias fuentes cercanas y lejanas.

Ruido de Impacto: es un sonido de corta duración y de elevada intensidad, por ejemplo las explosiones, bombas sónicas y fuego de artillería.

Zona de Tranquilidad: área destinada a actividades que requieran quietud, y los límites establecidos no sean excedidos en el 10% del periodo de medición (L10). Se incluyen, pero no se limitan, las áreas siguientes: hospitales, clínicas, escuelas, bibliotecas, centro de recreaciones, asilos de ancianos, centros para el cuidado infantil, jardines, zoológicos, etc.

Nivel de Presión Sonora (NPS o SPL):- Es una unidad adimensional usada para expresar el logaritmo de la razón entre una cantidad medida y una cantidad de referencia. De esta manera, el decibel es usado para describir niveles de presión, potencia o intensidad sonora. Se expresa en decibeles (dB) y se define por la siguiente relación matemática:

$$\textbf{NPS o SPL} = 20 \log (P/Po)$$

Dónde:

P: valor eficaz de la presión sonora medida.

Po: valor eficaz de la presión sonora de referencia fijado en $2x10^{-5}$ (N/m^2)

Decibel dB(A): Es el nivel de presión sonora medido con el filtro de ponderación A.

Nivel de presión sonora continuo equivalente NPSeq:- Equivale al nivel de presión que mantenido constante durante el intervalo de medición (desde el instante de la medición hasta el fin) tiene la misma energía sonora que el suceso sonoro medido. La unidad medida se expresa en decibeles (dB) y se define por la siguiente relación matemática:

$$L_{AeqTm} = NPSeq = 10 * \log\left(\frac{1}{N}\sum_{n=1}^{n=N} 10^{\frac{L_{Aeq,T,m,n}}{10}}\right)$$

Nivel de presión sonora máximo NPS_{MAX}: Es el nivel sonoro máximo de toda la medición.

Nivel de presión sonora mínimo NPS_{MIN}: Es el nivel sonoro mínimo de toda la medición.

Respuesta Lenta o Slow:- Es la respuesta del instrumento de medición que evalúa la energía media en un intervalo de 1 segundo. Cuando el instrumento mide el nivel de presión sonora con respuesta lenta, dicho nivel se denomina **$NPSA_{PEAK}$** "Nivel de presión Pico Lento". Si además se emplea el filtro de ponderación A, el nivel obtenido se expresa en dB(A) Lento.

Nivel de presión sonora Peak NPS_{PEAK}:- Nivel de Presión sonora instantánea máxima durante un intervalo de tiempo establecido. No debe confundirse con Nivel de presión sonora máximo, ya que éste es el máximo valor eficaz (no instantáneo).

Ruido Estable:- Es aquel ruido que presenta fluctuaciones del nivel de presión sonora inferiores o iguales a 5 dB(A) lento, durante un periodo de observación de 1 minuto. Se entenderá que un ruido es de tipo estable cuando la diferencia entre el Nivel de Presión Sonora Máximo **$NPS_{MÁX}$** y el Nivel de Presión Sonora Mínimo **$NPS_{MÍN}$** obtenidos durante una medición de un minuto, es menor o igual a 5 dB(A).

Ruido Fluctuante:- Es aquel ruido que presenta fluctuaciones del nivel de presión sonora superiores a 5 dB(A) lento, durante un periodo de observación de 1 minuto. Se entenderá que un ruido es de tipo fluctuante cuando la diferencia entre el Nivel de Presión Sonora Máximo **$NPS_{MÁX}$** y el Nivel de Presión Sonora Mínimo **$NPS_{MÍN}$** obtenidos durante una medición de un minuto, es mayor a 5 dB(A).

Este documento no debe reproducirse sin la autorización escrita de Deproin S.A.

Ruido Impulsivo o Imprevisto:- Es aquel ruido que presenta impulsos de energía acústica de nivel de presión sonora superiores a 5 dB(A) lento, durante un intervalo de medición no mayor a 1 segundo. Se entenderá que un ruido es de tipo impulsivo cuando en el puesto o en el entorno del puesto de trabajo, se produzcan impactos o sonidos muy breves (con una duración menor a 1 segundo) y de gran intensidad, tales como: golpes, caídas de materiales, disparos, entre otros.

Puntos Críticos de Afectación (PCA): Sitios o lugares, cercanos a una FFR, ocupados por receptores sensibles (humanos, fauna, etc) que quieren de condiciones de tranquilidad y serenidad.

La definición de cercano en esta norma no se refiere a una distancia en metros, sino se refiere a los sitios o lugares en los cuales se escucha el ruido proveniente de una FFR.

Horarios: Para efectos de aplicación de esta norma, se establecen los siguientes periodos:
DIURNO: De las 07:01 a las 21:00 horas
NOCHE: De las 21:01 a las 07:00 horas

FUENTES

Fuentes Emisora de Ruido (FER): Toda actividad, operativa o proceso que genere o pueda generar emisiones de ruido al ambiente, incluyendo ruido proveniente de seres vivos.

Fuente Fija de Ruido (FFR): Para esta norma la fuente fija de ruido se considera a una fuente emisora de ruido o a un conjunto de fuentes emisoras de ruido situadas dentro de los límites físicos y legales de un precio ubicado en un lugar fijo o determinado. Ejemplo de estas fuentes son: metal macánicas, lavaderos de carros, fábricas, terminales de buses, discotecas, etc.

Fuente Móvil de Ruido (FMR): Para efectos de la presente norma, se entiende como fuentes móviles de ruido a todo vehículo motorizado que pueda emitir ruido al medio ambiente. Si una FMR se encontrase dentro de los límites de una FFR será considerada como una FER perteneciente a esta última.

Este documento no debe reproducirse sin la autorización escrita de Deproin S.A.
Ing. Euder Jumbo Técnico Responsable	*Samanes 7, Mz 2224, Villa 1, Teléf.: 04-5120366-0992522235 Casilla Postal: 09-01-4820 Email: ejumbo@deproinsa.com.ec*	*Número de página 7 de 18*

Ruido Específico: Es el ruido generado y emitido por una FFR o una FMR. ES el que se cuantifica y evalúa para efectos del cumplimiento de los niveles máximos de emisión de ruido establecidos en esta norma a través del LKeq (Nivel de Presión Continua Equivalente Corregido) Ver Anexos 2 y 3.

Ruido Residual: Es el ruido que existe en el ambiente donde se lleva a cabo la medición en ausencia del ruido específico en el momento de la medición.

Ruido Total: Es aquel ruido compuesto por el ruido específico y el ruido residual.

Fuentes Sonoras de Baja Frecuencia: Ejemplos de fuentes sonoras de baja frecuencia son los helicópteros, el sonido de las vibraciones de un puente, los trenes, imprentas, equipos neumáticos utilizados en la construcción, barcos, plantas de energía, puesto que este ruido es difícil de amortiguar y se extiende fácilmente en todas direcciones, puede ser oído a muchos kilómetros.

USOS DE SUELO

Uso Residencial (R1): Es aquel que tiene como destino principal la vivienda humana permanente. Los usos compatibles, actividades complementarias y condiciones a este uso deberán cumplir con los niveles máximos de emisión de ruido para este uso de suelo.

El nivel máximo de emisión para cada uso residencial también aplica al uso de suelo destinado a resguardar el patrimonio cultural, el cual se refiere al suelo ocupado por áreas, elementos o edificaciones que forman parte del legado histórico o con un valor patrimonial que requieren preservarse y recuperarse.

Uso Industrial (ID): Es aquel que tiene como destino actividades de elaboración, transformación, tratamiento y manipulación de insumos en general para producir bienes o productos materiales.

El suelo industrial se clasifica en: industrial 1, industrial 2, industrial 3 e industrial 4.

Industrial 1 (ID1): Comprende los establecimientos industriales y actividades cuyos impactos ambientales o los niveles de contaminación generados al medio ambiente, son considerados no significativos.

Este documento no debe reproducirse sin la autorización escrita de Deproin S.A.

Industrial 2 (ID2): Comprende los establecimientos industriales y las actividades cuyos impactos ambientales o los niveles de contaminación generados al medio ambiente, son considerados de bajo impacto.

Industrial 3 (ID3): Comprende los establecimientos industriales y las actividades cuyos impactos ambientales o los niveles de contaminación generados al medio ambiente, son considerados de medio impacto.

Industrial 4 (ID4): Comprende los establecimientos industriales y las actividades cuyos impactos ambientales o los niveles de contaminación generados al medio ambiente, son considerados y/o riesgo ambiental.

Equipamiento de Servicios Sociales (EQ1): Destinado a actividades de instalaciones que generen bienes y servicios relacionados a la satisfacción de las necesidades de desarrollo social de los ciudadanos tales como: salud, educación, cultura, bienestar social, recreación y deporte, religioso, etc.

Equipamiento de Servicios Públicos (EQ2): Destinado a actividades de carácter de gestión y los destinados al mantenimiento del territorio y sus estructuras, tales como: seguridad ciudadana, servicios de la administración pública, servicios funerales, transporte, instalaciones de infraestructura, etc.

Uso Comercial (CM): Es el destinado a actividades de intercambio de bienes y servicios en diferentes escalas y coberturas.

Por su naturaleza y su radio de influencia se los puede integrar en: comercial y de servicio barrial, comercial y de servicio sectorial, comercial y de servicios zonal, comercial y de servicios de ciudad.

Uso Agrícola Residencial (AR): Corresponde aquellas áreas y asentamientos humanos concentrados o dispersos, vinculados con las actividades agrícolas, pecuarias, forestales, piscícolas, etc.

Uso Protección Ecológica (PE): Corresponde a las áreas pertenecientes al sistema Nacional de Áreas protegidas, al Sistema Nacional de Bosques Protectores, a los manglares, los humedales, páramos, etc.

Uso Recursos Naturales (RN): Corresponde aquellas áreas destinadas al manejo, extracción y transformación de recursos naturales renovables y no renovables.

Uso Múltiple (MT): Es el que está compuesto por dos o más usos de suelo.

6. METODOLOGÍA

Para hacer la medición de ruido ambiental se utilizó el procedimiento específico DP.PEE.MAS.5.4.01, cumpliendo la norma UNE-ISO 1996-2 título Acústica, Descripción, medición y evaluación de ruido ambiental del Acuerdo Ministerial 097-A, del 30 de Julio del 2015, Anexo 5, Ruido Ambiente para Fuentes Fijas y Móviles.

6.1. Verificación de las Baterías y otras Interferencias.

Las baterías de los instrumentos, calibradores y sonómetros, deberán ser verificadas antes de cada calibración en terreno.

6.2. Calibración en Terreno del Instrumento.

El instrumento de medición siempre deberá ser calibrado en terreno antes de iniciar la medición y después de terminarla, según las instrucciones entregadas por el fabricante (manual del usuario del Sonómetro SC-30, Iden. DP.DE.NC.4.3.10), ya que condiciones ambientales como temperatura, presión y humedad relativa, pueden afectar parcialmente la respuesta del instrumento. Se debe calibrar el instrumento en áreas donde no esté expuesto a ruido ya que este interfiere en la calibración, preferiblemente hacerlo en oficinas.

Cuando los resultados de la calibración en terreno obtenidos para antes y después de la medición difieran entre sí en más de 0.5 dB, se deberá descartar la medición realizada, debiéndose registrar los resultados obtenidos.

6.3. Ubicación del Instrumento.

El sonómetro deberá estar colocado sobre un trípode y ubicado a una altura igual o superior a 1.5 m de altura del suelo, direccionando el micrófono hacia la fuente con una inclinación de 45 a 90 grados, sobre su plano horizontal. El equipo se lo coloca fuera del perímetro, límites físicos, linderos o línea de fábrica de la fuente hacer evaluada. Durante la medición el operador debe estar alejado del equipo, al menos

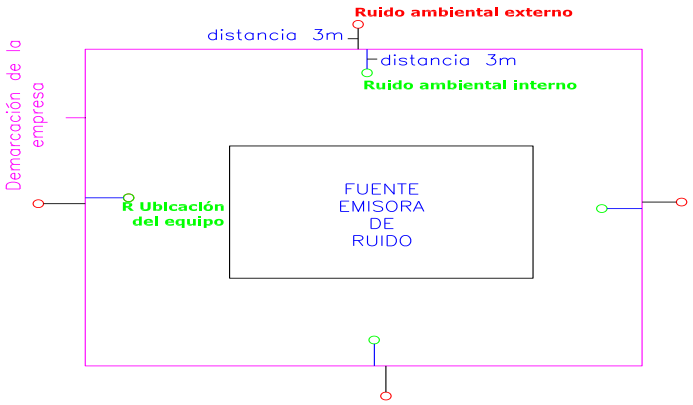
1 metro. Para el caso de que el lindero exista una pared reflectora de ruido, las mediciones se realizaran distancia de 3 metros de la superficie reflectora.

El micrófono debe ser protegido con una pantalla protectora contra el viento durante las mediciones.

Colocar el medidor de velocidad del viento durante toda la medición colocando el instrumento en un trípode o soporte a la misma altura del micrófono. Las mediciones deben llevarse a cabo solamente cuando la velocidad del viento sea igual o menor a 5 m/s.

El instrumento de medición no deberá instalarse sobre mesas o superficies reflectantes, ya que la vibración del medio afecta la medición.

Para determinar el nivel de ruido de fondo, se seguirá igual procedimiento de medición que el descrito para la fuente fija, bajo condiciones de ausencia del ruido generado por la fuente objeto de evaluación.



6.4. De los Parámetros de Medición.

Para la aplicación del Procedimiento de Medición, se considerarán los siguientes parámetros:

- Nivel de Presión Sonora Continuo Equivalente (NPSeq), en dB(A).
- Dosis Diaria de Exposición a Ruido.
- Nivel de Presión Sonora Máximo (NPSmax), en dB(A).
- Nivel de Presión Sonora Peak (NPSpeak), en dB(C).
- Percentiles L (L_1, L_5, L_{10}, L_{50} L_{90}, L_{95}, L_{99})

6.5. Tiempo de Medición.

Las mediciones de ruido total (ruido de la fuente) y ruido de fondo (ruido residual) se realizan en respuesta Lenta o Impulsiva, con el filtro de ponderación A y C con tiempo de integración cada 3 segundos, durante 15 segundos para cada una de las 5 mediciones, tanto para el ruido de la fuente y ruido residual o de fondo. El tiempo total de medición de ruido de fuente y residual es de 00:02:30 minutos.

7. MARCO LEGAL APLICABLE

7.1. Límites permisibles de niveles de ruido ambiente para fuentes fijas y fuentes móviles, del Acuerdo Ministerial 097-A, del 30 de Julio del 2015, Anexo 5, Ruido Ambiente para Fuentes Fijas y Móviles.

Tabla 2. Niveles Máximos de Ruido (LKeq) para fuentes fijas de Ruido.

Uso de suelo	Lkeq (dB)	
	Periodo Diurno	Periodo Nocturno
	07:01 hasta 21:00 horas	21:01 hasta 07:00 horas
Residencial (RI)	55	45
Equipamiento de Servicios Sociales (EQ1)	55	45
Equipamiento de Servicios Públicos (EQ2)	60	50
Comercial (CM)	60	50
Agrícola Residencial (AR)	65	45
Industrial (ID1/ID2)	65	55
Industrial (ID3/ID4)	70	65
Uso Múltiple	Cuando existan usos de suelo múltiple o combinados se utilizará el LKeq más bajo de cualquiera de los usos de suelo que componen la combinación. **Ejemplo:** Uso de suelo: Residencial + ID2 LKeq para este caso = Diurno 55 dB y Nocturno 45dB.	
Protección Ecológica (PE) Recursos Naturales (RN)	La determinación del LKeq para estos casos se lo llevara a cabo de acuerdo al procedimiento descrito en el Anexo 4.	

8. EQUIPO UTILIZADO

Tabla No 3: Datos de los equipos Utilizados

	SONOMETRO	CALIBRADOR	TERMOHIGRÓMETRO
Marca:	Cesva	Cesva	Extech
Modelo:	SC-30	CB-5	45170
Serie:	T215079	039483	--
Tripode:	TR-40	--	--
Antivientos:	PVM-05	--	--
Procedencia:	España	España	--
Calibrado:	13/12/2016	27/06/2017	10/07/2017
Vigencia:	13/12/2018	27/06/2018	10/07/2018

Fig.2: Sonómetro SC-30

El SC-30 es un sonómetro integrador promediador Tipo 1 según las normas internacionales IEC 60651:79/A1:93/A2:00 y IEC 60804:00 y sus correspondientes comunitarias EN 60651:94/A1:97/A2:01 y EN 60804:01. El SC-30 también es un analizador de espectro en tiempo real por bandas de octava, cubriendo el margen frecuencial de 22 Hz a 22.5 KHz con filtros de octavas Tipo 1 según IEC 61260:1995/A1:01. El SC-30 puede funcionar como sonómetro o como analizador de espectro.

9. PROCEDIMIENTOS Y NORMAS UTILIZADAS

Para hacer la medición de ruido ambiental se utilizó el procedimiento específico DP.PEE.MAS.5.4.01, cumpliendo la norma Española UNE-ISO 1996-2 título Acústica, Descripción, medición y evaluación de ruido ambiental del Acuerdo Ministerial 097-A, del 30 de Julio del 2015, Anexo 5, Ruido Ambiente para Fuentes Fijas y Móviles.

10. RESULTADO DE LAS MEDICIONES

En la Tabla No 4 se indica los niveles de presión sonora equivalente total de la emisión de ruido ambiental o externo producido por las actividades de la empresa en cada uno de los puntos medidos. La medición se la realizó durante 00:02:30 minutos continuos durante el día.

Tabla No 4. Resultados de las mediciones día

Punto	$LA_{eq,tp}$ dB(A)	$LA_{eq,rp}$ dB(A)	$LC_{eq,tp}$ dB(C)	$LC_{eq,rp}$ dB(C)	$LAI_{eq,tp}$ dB(A)	$LAI_{eq,rp}$ dB(A)	LK_{eq} dB(A) (a)	Incertidumbre dB(A)	Límite Permisible dB(A) (b)	Cumple con el Acuerdo Ministerial 097-A	Ubicación del punto	Anexo 2 No. Pág.
R1	64	64	69	69	0	0	**64**	**± 1,6**	**70**	Cumple	Entrada Principal, Planta 2	1 - 2
R2	64	64	74	74	0	0	**64**	**± 1,6**	**70**	Cumple	Parte Posterior Puerta de Salida, Planta 2	3 - 4

Nota: Día (07H01 A 21H00); Noche (21H01 A 07H00)

(a) no se aplica corrección para ruido residual cuando la FFR esta operativa; K= 0

(b) Límites permisibles de ruido según el uso de suelo: Industrial (ID3/ID4)

* Los valores de ΔL, Kr, Límite permisible, cumple con el Acuerdo no estan acreditadas por el SAE

11. CONCLUSIONES

- El nivel de ruido en todos los puntos monitoreados es inferior al límite permisible para el uso de suelo "Industrial (ID3/ID4)" de 70 dB(A) para el horario diurno.

- El ruido es generado por el área de producción y leve circulación de vehículos en las vías aledañas al establecimiento.

12. RECOMENDACIONES

- Seguir con el mismo procedimiento de trabajo, para evitar que el ruido se propague a los sectores aledaños a la empresa.

Nota: Las Conclusiones y Recomendaciones No están Acreditado por el SAE

Atentamente

Ing. Euder Jumbo Hidalgo
REG. PROF. No. 04-09-730
REG. No 16 DMA
GERENTE TÉCNICO

Ing. Nelson Jumbo Hidalgo
REG. PROF. No. 1006-12-1175791
Jefe de Laboratorio de MA&SO

Este documento no debe reproducirse sin la autorización escrita de Deproin S.A.

13. ANEXO 1: FOTOS

FOTOS DE LAS MEDICIONES

Este documento no debe reproducirse sin la autorización escrita de Deproin S.A.
Ing. Euder Jumbo *Técnico Responsable*	*Samanes 7, Mz 2224, Villa 1, Teléf.: 04-5120366-0992522235* *Casilla Postal: 09-01-4820 Email: ejumbo@deproinsa.com.ec*	*Número de página* *15 de 18*

Fig. 3. - R1 "Entrada Principal, Planta2" - Día

Fig. 4. – R2 "Parte Posterior Puerta de Salida, Planta 2" - Día

14. ANEXO 2: PROCESAMIENTO DE RESULTADOS

PROCESAMIENTO DE RESULTADOS

Este documento no debe reproducirse sin la autorización escrita de Deproin S.A.

Ing. Euder Jumbo *Técnico Responsable*	*Samanes 7, Mz 2224, Villa 1, Teléf.: 04-5120366-0992522235* *Casilla Postal: 09-01-4820 Email: ejumbo@deproinsa.com.ec*	*Número de página* *17 de 18*

MEDICION DEL NIVEL DE PRESION SONORA AMBIENTAL

Medición No: MAS.01-293-2017

Empresa: **FUNDAMETZ S.A.**
Ubicación: Km. 15,5 Vía Daule, Cdla. Pascuales.

Área analizada:	Entrada Principal, Planta 2	**Instrumento:**	Sonómetro tipo I
Fecha de muestreo:	14/12/2017	**Marca:**	Cesva
Punto de muestreo:	**R1**	**Serie:**	T215079
Solicitado por:	Ing. Estefanía Nuñez	**Certific. de Calibración #**	16/34550648

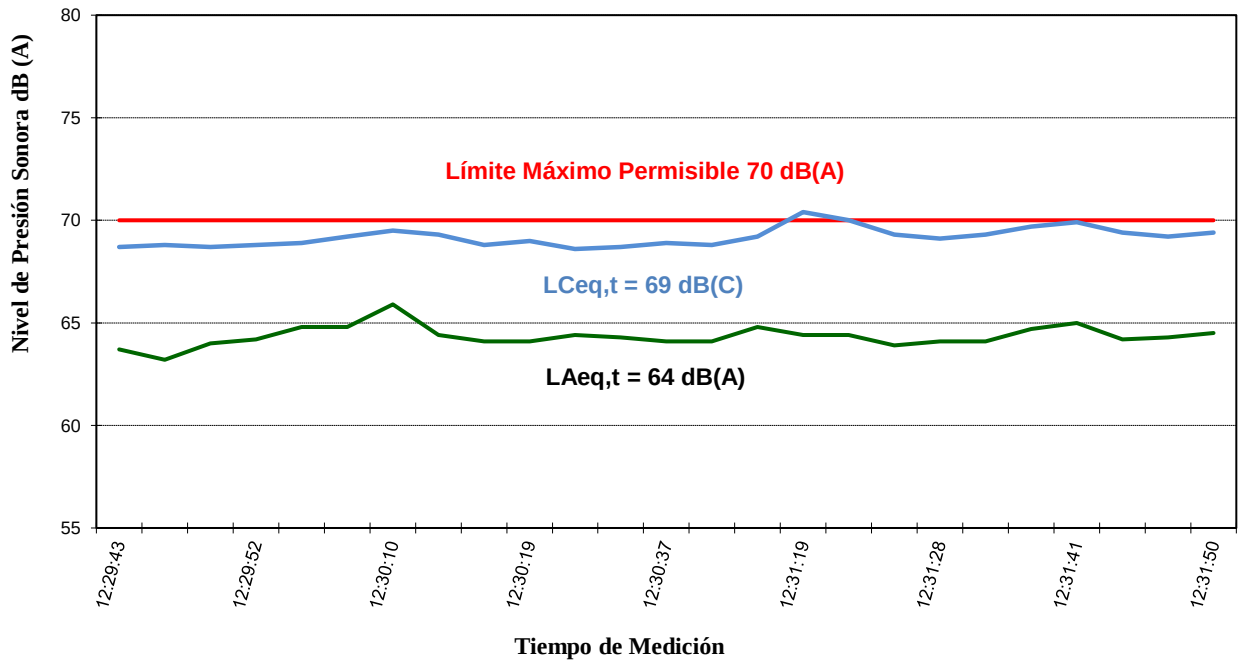
Punto R1 : ENTRADA PRINCIPAL PLANTA 2 - DIA.

No	Medición No 1				Medición No 2				Medición No 3				Medición No 4				Medición No 5			
	Hora	LAeq	LCeq	LAleq	Hora	LAeq	LCeq	LAleq	Hora	LAeq	LCeq	LAleq	Hora	LAeq	LCeq	LAleq	Hora	LAeq	LCeq	LAleq
1	12:29:43	64	69	0	12:30:07	65	69	0	12:30:31	64	69	0	12:31:19	64	70	0	12:31:38	65	70	0
2	12:29:46	63	69	0	12:30:10	66	70	0	12:30:34	64	69	0	12:31:22	64	70	0	12:31:41	65	70	0
3	12:29:49	64	69	0	12:30:13	64	69	0	12:30:37	64	69	0	12:31:25	64	69	0	12:31:44	64	69	0
4	12:29:52	64	69	0	12:30:16	64	69	0	12:30:40	64	69	0	12:31:28	64	69	0	12:31:47	64	69	0
5	12:29:55	65	69	0	12:30:19	64	69	0	12:30:43	65	69	0	12:31:31	64	69	0	12:31:50	65	69	0
Leq,t Ruido Total		**64**	**69**	**0**		**65**	**69**	**0**		**64**	**69**	**0**		**64**	**69**	**0**		**65**	**69**	**0**
Lmáx dB(A)		**65**	**69**	**0**		**66**	**70**	**0**		**65**	**69**	**0**		**64**	**70**	**0**		**65**	**70**	**0**
Lmín dB(A):		**63**	**69**	**0**		**64**	**69**	**0**		**64**	**69**	**0**		**64**	**69**	**0**		**64**	**69**	**0**

LAeq,tp Ruido Total dB(A) :	**64**	**LCeq,tp Ruido Total dB(C) :**	**69**	**LAIeq,tp Ruido Total dB(C) :**	**0**
LAeq,rp Ruido de Residual dB(A):	**64**	**LCeq,rp Ruido de Residual dB(C):**	**69**	**LAIeq,rp Ruido de Residual dB(C):**	**0**
ΔLr:	**0**	**ΔLc:**	**0**	**ΔLi:**	**0**
Kr Corrección de Ruido Residual:	**---**	**Krc Corrección de Ruido Residual:**	**---**	**Kri Corrección de Ruido Residual:**	**---**
Le:	**---**	**LCe:**	**---**	**LIe:**	**---**

LCe - Le:	**---**	**Kbf**	**---**
LIe - Le:	**---**	**Kimp**	**---**

LKeq Nivel de presión Sonora continuo equivalente corregido :	**64**
Limite Permisible dB(A):	**70**



MEDICION DEL NIVEL DE PRESION SONORA AMBIENTAL

Medición No: MAS.01-293-2017

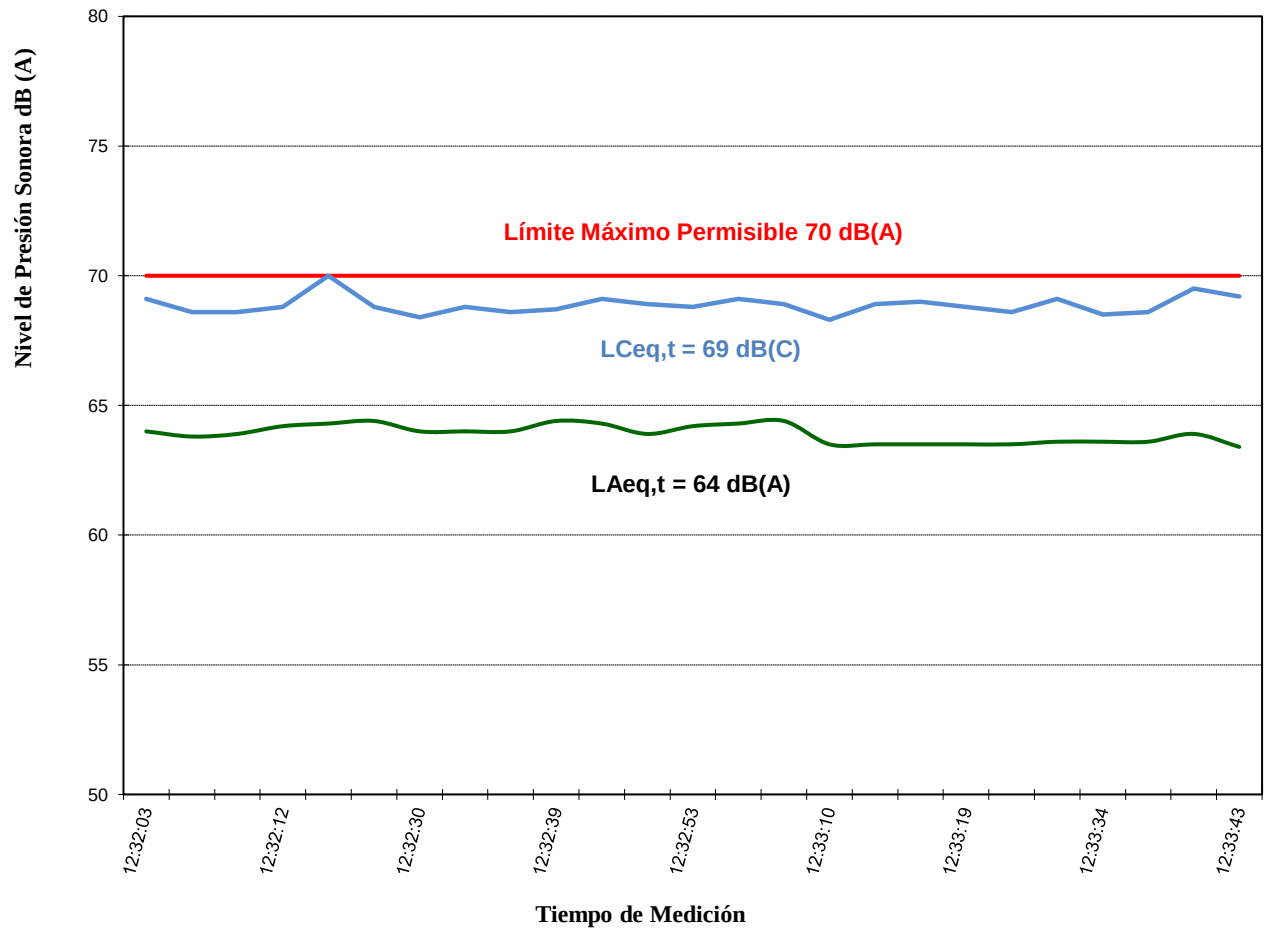
Empresa: **FUNDAMETZ S.A.**
Ubicación: Km. 15,5 Vía Daule, Cdla. Pascuales.

Área analizada:	Entrada Principal, Planta 2	**Instrumento:**	Sonómetro tipo I
Fecha de muestreo:	14/12/2017	**Marca:**	Cesva
Punto de muestreo:	**R1**	**Serie:**	T215079
Solicitado por:	Ing. Estefanía Nuñez	**Certific. de Calibración #**	16/34550648

Punto R1 : ENTRADA PRINCIPAL PLANTA 2 - DIA. (RUIDO DE FONDO)

No	Medición No 1				Medición No 2				Medición No 3				Medición No 4				Medición No 5			
	Hora	LAeq	LCeq	LAleq	Hora	LAeq	LCeq	LAleq	Hora	LAeq	LCeq	LAleq	Hora	LAeq	LCeq	LAleq	Hora	LAeq	LCeq	LAleq
1	12:32:03	64	69	0	12:32:27	64	69	0	12:32:47	64	69	0	12:33:10	64	68	0	12:33:31	64	69	0
2	12:32:06	64	69	0	12:32:30	64	68	0	12:32:50	64	69	0	12:33:13	64	69	0	12:33:34	64	69	0
3	12:32:09	64	69	0	12:32:33	64	69	0	12:32:53	64	69	0	12:33:16	64	69	0	12:33:37	64	69	0
4	12:32:12	64	69	0	12:32:36	64	69	0	12:32:56	64	69	0	12:33:19	64	69	0	12:33:40	64	70	0
5	12:32:15	64	70	0	12:32:39	64	69	0	12:32:59	64	69	0	12:33:22	64	69	0	12:33:43	63	69	0
LAeq,rp Residual	**64**	**69**	**0**		**64**	**69**	**0**		**64**	**69**	**0**		**64**	**69**	**0**		**64**	**69**	**0**	
LAmáx dB(A)	**64**	**70**	**0**		**64**	**69**	**0**		**64**	**69**	**0**		**64**	**69**	**0**		**64**	**70**	**0**	
LAmín dB(A):	**64**	**69**	**0**		**64**	**68**	**0**		**64**	**69**	**0**		**64**	**68**	**0**		**63**	**69**	**0**	

LAeq,rp Ruido de Residual dB(A)	**64**
LCeq,rp Ruido de Residual dB(C)	**69**
LAIeq,rp Ruido de Residual dB(C)	**0**



MEDICION DEL NIVEL DE PRESION SONORA AMBIENTAL

Medición No: MAS.01-293-2017

Empresa: **FUNDAMETZ S.A.**
Ubicación: Km. 15,5 Vía Daule, Cdla. Pascuales.

Área analizada:	Parte Posterior Puerta de Salida, Planta 2	**Instrumento:**	Sonómetro tipo I
Fecha de muestreo:	14/12/2017	**Marca:**	Cesva
Punto de muestreo:	**R2**	**Serie:**	T215079
Solicitado por:	Ing. Estefanía Nuñez	**Certific. de Calibración #**	16/34550648

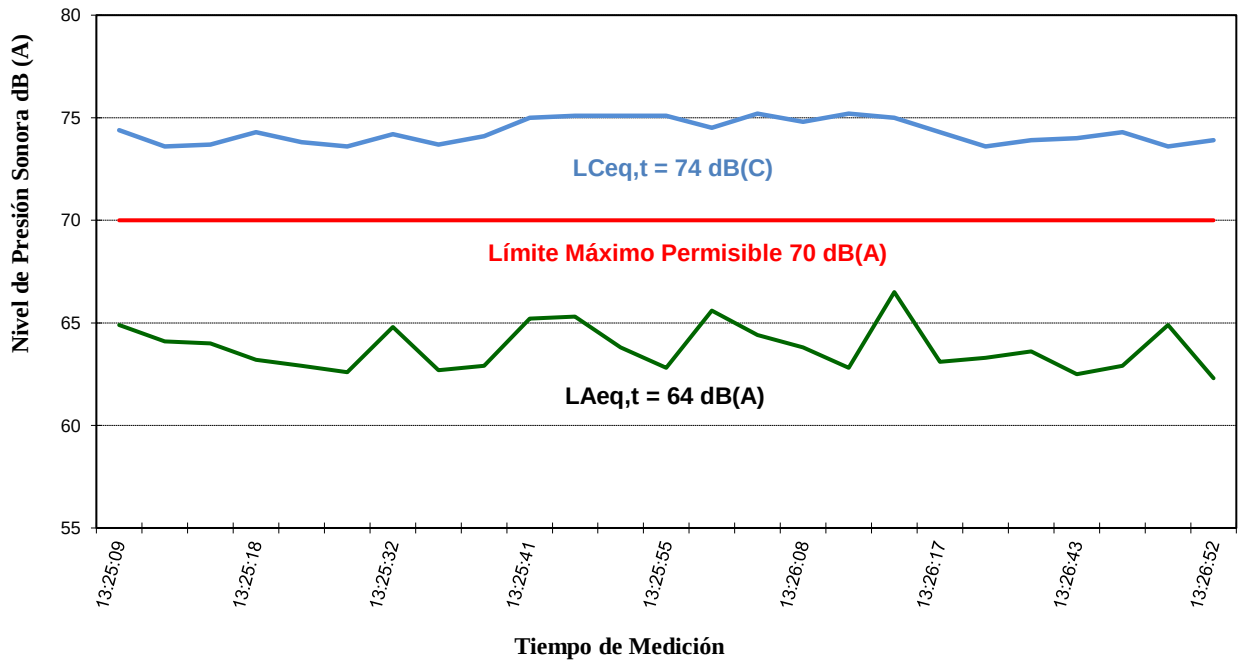
Punto R2 : PARTE POSTERIOR PUERTA DE SALIDA, PLANTA 2 - DIA.

No	Medición No 1				Medición No 2				Medición No 3				Medición No 4				Medición No 5			
	Hora	LAeq	LCeq	LAleq	Hora	LAeq	LCeq	LAleq	Hora	LAeq	LCeq	LAleq	Hora	LAeq	LCeq	LAleq	Hora	LAeq	LCeq	LAleq
1	13:25:09	65	74	0	13:25:29	63	74	0	13:25:49	65	75	0	13:26:08	64	75	0	13:26:40	64	74	0
2	13:25:12	64	74	0	13:25:32	65	74	0	13:25:52	64	75	0	13:26:11	63	75	0	13:26:43	63	74	0
3	13:25:15	64	74	0	13:25:35	63	74	0	13:25:55	63	75	0	13:26:14	67	75	0	13:26:46	63	74	0
4	13:25:18	63	74	0	13:25:38	63	74	0	13:25:58	66	75	0	13:26:17	63	74	0	13:26:49	65	74	0
5	13:25:21	63	74	0	13:25:41	65	75	0	13:26:01	64	75	0	13:26:20	63	74	0	13:26:52	62	74	0
Leq,t Ruido Total		**64**	**74**	**0**		**64**	**74**	**0**		**65**	**75**	**0**		**64**	**75**	**0**		**64**	**74**	**0**
Lmáx dB(A)		**65**	**74**	**0**		**65**	**75**	**0**		**66**	**75**	**0**		**67**	**75**	**0**		**65**	**74**	**0**
Lmín dB(A):		**63**	**74**	**0**		**63**	**74**	**0**		**63**	**75**	**0**		**63**	**74**	**0**		**62**	**74**	**0**

LAeq,tp Ruido Total dB(A) :	**64**	**LCeq,tp Ruido Total dB(C) :**	**74**	**LAIeq,tp Ruido Total dB(C) :**	**0**
LAeq,rp Ruido de Residual dB(A):	**64**	**LCeq,rp Ruido de Residual dB(C):**	**74**	**LAIeq,rp Ruido de Residual dB(C):**	**0**
ΔLr:	**0**	**ΔLc:**	**0**	**ΔLi:**	**0**
Kr Corrección de Ruido Residual:	**---**	**Krc Corrección de Ruido Residual:**	**---**	**Kri Corrección de Ruido Residual:**	**---**
Le:	**---**	**LCe:**	**---**	**LIe:**	**---**

LCe - Le:	**---**	**Kbf**	**---**
LIe - Le:	**---**	**Kimp**	**---**

LKeq Nivel de presión Sonora continuo equivalente corregido :	**64**
Limite Permisible dB(A):	**70**



MEDICION DEL NIVEL DE PRESION SONORA AMBIENTAL

Medición No: MAS.01-293-2017

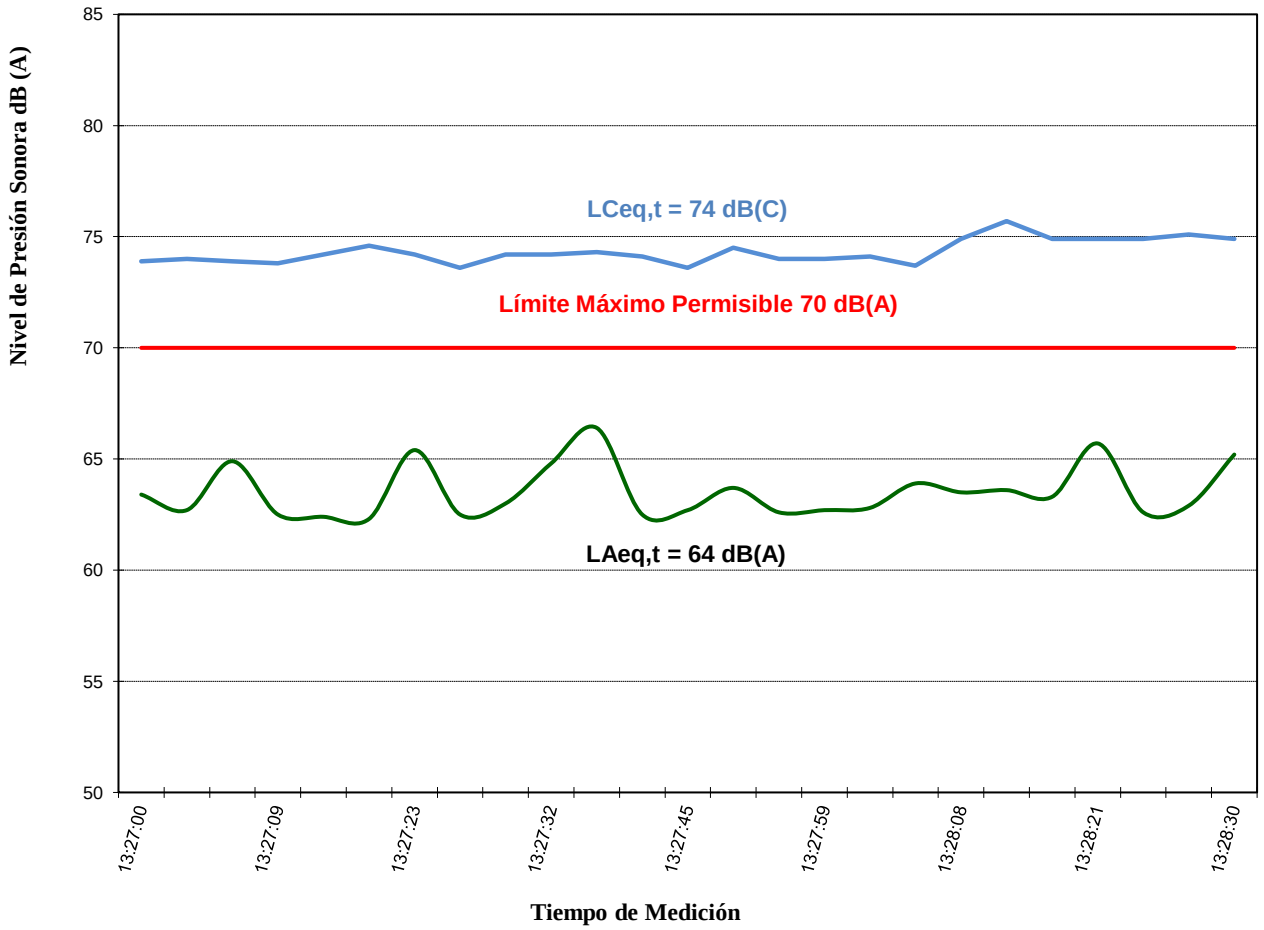
Empresa: **FUNDAMETZ S.A.**
Ubicación: Km. 15,5 Vía Daule, Cdla. Pascuales.

Área analizada:	Parte Posterior Puerta de Salida, Planta 2	**Instrumento:**	Sonómetro tipo I
Fecha de muestreo:	14/12/2017	**Marca:**	Cesva
Punto de muestreo:	**R2**	**Serie:**	T215079
Solicitado por:	Ing. Estefanía Nuñez	**Certific. de Calibración #**	16/34550648

Punto R2 : PARTE POSTERIOR PUERTA DE SALIDA, PLANTA 2 - DIA. (RUIDO DE FONDO)

No	Medición No 1				Medición No 2				Medición No 3				Medición No 4				Medición No 5			
	Hora	LAeq	LCeq	LAleq	Hora	LAeq	LCeq	LAleq	Hora	LAeq	LCeq	LAleq	Hora	LAeq	LCeq	LAleq	Hora	LAeq	LCeq	LAleq
1	13:27:00	63	74	0	13:27:20	62	75	0	13:27:39	66	74	0	13:27:59	63	74	0	13:28:18	63	75	0
2	13:27:03	63	74	0	13:27:23	65	74	0	13:27:42	63	74	0	13:28:02	63	74	0	13:28:21	66	75	0
3	13:27:06	65	74	0	13:27:26	63	74	0	13:27:45	63	74	0	13:28:05	64	74	0	13:28:24	63	75	0
4	13:27:09	63	74	0	13:27:29	63	74	0	13:27:48	64	75	0	13:28:08	64	75	0	13:28:27	63	75	0
5	13:27:12	62	74	0	13:27:32	65	74	0	13:27:51	63	74	0	13:28:11	64	76	0	13:28:30	65	75	0
LAeq,rp Residual		**63**	**74**	**0**		**64**	**74**	**0**		**64**	**74**	**0**		**64**	**75**	**0**		**64**	**75**	**0**
LAmáx dB(A)		**65**	**74**	**0**		**65**	**75**	**0**		**66**	**75**	**0**		**64**	**76**	**0**		**66**	**75**	**0**
LAmín dB(A):		**62**	**74**	**0**		**62**	**74**	**0**		**63**	**74**	**0**		**63**	**74**	**0**		**63**	**75**	**0**

LAeq,rp Ruido de Residual dB(A)	**64**
LCeq,rp Ruido de Residual dB(C)	**74**
LAIeq,rp Ruido de Residual dB(C)	**0**



15. ANEXO 3: CERTIFICADOS DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADOS DE CALIBRACIÓN

Este documento no debe reproducirse sin la autorización escrita de Deproin S.A.

Ing. Euder Jumbo *Técnico Responsable*	*Samanes 7, Mz 2224, Villa 1, Teléf.: 04-5120366-0992522235* *Casilla Postal: 09-01-4820 Email: ejumbo@deproinsa.com.ec*	*Número de página* *18 de 18*

CERTIFICADO DE CALIBRACION
Certificate of calibration

ilac-MRA ENAC CALIBRACIÓN 25/LC10.016

Número / *Number* 16/34550648

Página / *Page* 1 de / *of* 10 páginas / *pages*

Applus laboratories

LGAI Technological Center, S.A.

Ronda de la Font del Carme, s/n
08193 Bellaterra
T +34 93 567 20 50
F +34 93 567 20 01
metrologia@applus.com
www.applus.com

DEPROIN S.A. NO REPRODUCIBLE

OBJETO *Item*	SONÓMETRO	[Microphone]
MARCA *Mark*	CESVA	CESVA
MODELO *Model*	SC-30 (Tipo 1)	C-130
IDENTIFICACIÓN *Identification*	T215079	13900
SOLICITANTE *Applicant*	DEPROIN, S.A. Samanes I, Manzana 138 Villa 1-B 09-01 GUAYAQUIL (Ecuador)	
FECHA/S DE CALIBRACIÓN *Date/s of calibration*	2016-12-13	

DEPROIN S. A.
Desarrollo de Proyectos Industriales

SIGNATARIO/S AUTORIZADO
Authorized signatory/ies

Responsable técnico / *Technical Manager*

Técnico / *Technician*

P.O. JORDI GIL DEL RIO 13/12/2016 16:09:07
Código Seguro de Verificación (CSV): 6637879772XWD

Eusebi Ruiz Solà
13/12/2016 14:12:32

Este documento ha sido firmado electrónicamente según la Ley 59/2003 e identificado mediante un Código Seguro de Verificación (CSV).
Consulte la validez del documento en el servicio Web de verificación http://metrosign.appluscorp.com

Este certificado se expide de acuerdo con las condiciones de la acreditación concedida por ENAC, que ha comprobado las capacidades de medida del laboratorio y su trazabilidad a patrones nacionales. Se refiere exclusivamente al instrumento calibrado.
ENAC es firmante del acuerdo de Reconocimiento Mútuo (MLA) de certificados de calibración de European Cooperation for Accreditacion (EA) y de laboratorios International Laboratories Accreditation Cooperation (ILAC)
Este informe no podrá ser reproducido parcialmente, excepto cuando se haya obtenido previamente permiso por escrito de Applus.

This certificate is issued in accordance with the conditions of accreditation granted by ENAC which has assessed the measurement capability of the laboratory and its traceability to national standards. It refers exclusively to the instrument which has been calibrated.
ENAC is one of the signatories of the Multilateral Agreement of the European Cooperation for Accreditation (EA) and the International Laboratories Accreditation Cooperation (ILAC)
This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of Applus

PROCEDIMIENTO DE CALIBRACIÓN

La calibración se ha efectuado según el procedimiento interno C2620801.

CONDICIONES DE CALIBRACIÓN

Temperatura ambiente:	22 ± 2 ºC
Humedad relativa:	50 ± 10 %
Presión atmosférica:	1010 ± 2 mbar

CONDICIONES DE REFERENCIA

Temperatura ambiente:	23 ºC
Humedad relativa:	50 %
Presión atmosférica:	1013 mbar

TRAZABILIDAD

Patrones utilizados en la calibración

Inventario	Descripción	Marca	Modelo	Nº serie	Trazabilidad
102941	Multifrequency calibrator	B&K	4226	2546173	DPLA(DK)
102948A	Generator	Agilent	33220A	MY44057589	FLUKE(NL)
102938/40/1(	Set of attenuators	CESVA	no consta	no consta	FLUKE(NL)
102321	Thermo hygrometer	ABB	CR 140	PR.100	INTA(ES)
P-99-025	Pressure meter	RUSKA	6220	44143	CEM(ES)

Patrones de referencia

Inventario	Descripción	Marca	Modelo	Nº serie	Trazabilidad
102957	Reference microphone 1/2"	B&K	4180	2488322	DPLA(DK)
102336	Electrical calibrator	FLUKE	5520A	7840009	FLUKE(NL)

INCERTIDUMBRE DE CALIBRACIÓN

Las incertidumbres expresadas en este documento corresponden a la incertidumbre expandida de calibración, obtenida multiplicando la incertidumbre típica de medida por el factor de cobertura k=2 que, para una distribución normal, corresponde a una probabilidad de cobertura de aproximadamente el 95%. La incertidumbre típica de medida se ha determinado conforme al documento EA-4/02 M.

DEPROIN S. A.
Desarrollo de Proyectos Industriales

DEPROIN S.A. NO REPRODUCIBLE

Este certificado no podrá ser reproducido parcialmente, excepto cuando se haya obtenido previamente permiso por escrito de Applus.
Los resultados que se indican se refieren únicamente al objeto sometido a calibración, en el momento y en las condiciones en que se realizaron las mediciones.

RESULTADOS

Las tolerancias expresadas en este capítulo son las prescritas por las normas de referencia para cada uno de los ensayos que se resumen a continuación.

PROPIEDADES ACÚSTICAS

LECTURA AL NIVEL DE REFERENCIA

El nivel de referencia del sonómetro se verifica aplicando una señal de 1kHz y nivel indicado en la tabla, mediante un calibrador de referencia. Si es posible, el sonómetro se ajusta para esta indicación.

Frecuencia (Hz)	Nivel de referencia (dB)	Lectura (dB)	Desviación (dB)	Ajustado (SÍ / NO)
1000,0	93,9	94,0	0,1	NO

Incertidumbre de la medida: ±0,15 dB

RESPUESTA FRECUENCIAL

La respuesta frecuencial se verifica en campo libre o mediante el método alternativo indicado por el fabricante del instrumento, en cuyo caso se aplican correcciones típicas.
Los resultados están expresados en dB

Tabla de valores

	Nominal	Lectura	Error	Tol+	Tol-
31,5	54,6	54,8	0,2	1,5	-1,5
63	67,8	67,9	0,1	1,5	-1,5
125	77,9	78,0	0,1	1,0	-1,0
250	85,4	85,5	0,1	1,0	-1,0
500	90,8	90,9	0,1	1,0	-1,0
1000	93,9	94,0	0,1	1,0	-1,0
2000	94,9	94,9	0,0	1,0	-1,0
4000	93,8	94,1	0,3	1,0	-1,0
8000	89,7	89,4	-0,3	1,5	-3,0
12500	83,4	81,3	-2,1	3,0	-6,0

Incertidumbre de la medida:

31,5 Hz a 63 Hz: ±0,30 dB
125 Hz a 2 kHz: ±0,20 dB
4 kHz a 8 kHz: ±0,30 dB
12,5 kHz: ±0,50 dB

DEPROIN S. A.
Desarrollo de Proyectos Industriales

DEPROIN S.A. NO REPRODUCIBLE

Este certificado no podrá ser reproducido parcialmente, excepto cuando se haya obtenido previamente permiso por escrito de Applus
Los resultados que se indican se refieren únicamente al objeto sometido a calibración, en el momento y en las condiciones en que se realizaron las mediciones

Nº 25/LC10.016

CERTIFICADO DE CALIBRACION
Certificate of calibration

Número *Number* 17/34533434

Página *Page* 1 de *of* 3 páginas *pages*

LGAI Technological Center, S.A.

Ronda de la Font del Carme, s/n
08193 Bellaterra
T +34 93 567 20 50
F +34 93 567 20 01
metrologia@applus.com
www.applus.com

DEPROIN S.A.
NO REPRODUCIBLE

OBJETO *Item*	CALIBRADOR ACÚSTICO
MARCA *Mark*	CESVA
MODELO *Model*	CB-5 (Type 1)
IDENTIFICACIÓN *Identification*	039483
SOLICITANTE *Applicant*	DEPROIN, S.A. (1) Samanes 7, Villa 1-MZ 2224 GUAYAQUIL (Ecuador)
FECHA/S DE CALIBRACIÓN *Date/s of calibration*	2017-06-27

SIGNATARIO/S AUTORIZADO
Authorized signatory/ies

Responsable técnico / *Technical Manager*

Técnico / *Technician*

DEPROIN S. A.
Desarrollo de Proyectos Industriales

Este certificado se expide de acuerdo con las condiciones de la acreditación concedida por ENAC, que ha comprobado las capacidades de medida del laboratorio y su trazabilidad a patrones nacionales. Se refiere exclusivamente al instrumento calibrado.
ENAC es firmante del acuerdo de Reconocimiento Mútuo (MLA) de certificados de calibración de European Cooperation for Accreditacion (EA) y de laboratorios International Laboratories Accreditation Cooperation (ILAC)
Este informe no podrá ser reproducido parcialmente, excepto cuando se haya obtenido previamente permiso por escrito de Applus.

This certificate is issued in accordance with the conditions of accreditation granted by ENAC which has assessed the measurement capability of the laboratory and its traceability to national standards. It refers exclusively to the instrument which has been calibrated.
ENAC is one of the signatories of the Multilateral Agreement of the European Cooperation for Accreditation (EA) and the International Laboratories Accreditation Cooperation (ILAC)
This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of Applus

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO No: CC-1993-011-17

Ciudadela Guayaquil, calle 1era mz 21 solar 10
Guayaquil - Ecuador Pbx: 04-2282007 Fax: ext. 403
http://www.elicrom.com mail: ventas@elicrom.com

Elicrom Cía. Ltda.

Servicio de Acreditación Ecuatoriano
Acreditación N° OAE LC C 10-009
LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

ilac-MRA

OAE ACCREDITED

Certificate No. 4286.01

IDENTIFICACIÓN DEL CLIENTE

EMPRESA:	DEPROIN SA
DIRECCIÓN:	SAMANES 7 AV. FRANCISCO DE ORELLANA VILLA 1 CALL DR ELEODORO ALVARADO OLEA
TELÉFONO:	46120998

IDENTIFICACIÓN DEL EQUIPO

EQUIPO:	TERMOHIGROMETRO	UNIDAD DE MEDIDA TEMPERATURA:	°C
MARCA:	EXTECH	RESOLUCIÓN TEMPERATURA:	0,1
MODELO/TIPO:	45170	RANGO TEMPERATURA:	NO ESPECIFICA
SERIE:	NO ESPECIFICA	UNIDAD DE MEDIDA HUMEDAD:	%HR
CÓDIGO DE CLIENTE:	DPE.MAS.1.15	RESOLUCIÓN HUMEDAD:	0,1
UBICACIÓN:	NO ESPECIFICA	RANGO HUMEDAD:	NO ESPECIFICA

EQUIPOS UTILIZADOS

CÓDIGO	NOMBRE	MARCA	MODELO	SERIE	FECHA CAL.	PROX. CAL
EL.PC.002	TERMOHIGROMETRO PATRON	CONTROL COMPANY	4188	102112724	21-oct.-16	21-oct.-18
EL.PT.039	CAMARA DE ESTABILIDAD	ELICROM	NO APLICA	NO APLICA	12-ago.-16	12-ago.-17
EL.PT.365	TERMOHIGROMETRO	CENTER	342	140103855	01-abr.-17	01-abr.-18

CALIBRACIÓN

MÉTODO:	COMPARACIÓN DIRECTA CON TERMOHIGROMETRO PATRÓN Y CÁMARA DE ESTABILIDAD
PROCEDIMIENTO:	PEC.EL.04
LUGAR DE CALIBRACIÓN:	LABORATORIO DE TEMPERATURA Y HUMEDAD (ELICROM)
TEMPERATURA MEDIA (°C):	21,4
HUMEDAD MEDIA (%HR):	52,4

Descripción	Unidad	Patrón	Equipo	Corrección	Incertidumbre
Temperatura interna 1	°C	28,06	28,4	-0,3	1,0
Temperatura interna 2	°C	25,03	25,5	-0,5	1,0
Humedad 1	%HR	25,11	31,0	-5,9	4,9
Humedad 2	%HR	45,19	48,9	-3,7	4,9
Humedad 3	%HR	75,11	76,6	-1,5	4,9

OBSERVACIONES:

El cálculo de la incertidumbre expandida se realizó en base a la guía OAE G02 R01, multiplicando la incertidumbre típica por el factor de cobertura **k=2,00**, que para una distribución t (de Student) con **Veff = 16894** (grados efectivos de libertad) corresponde a una probabilidad de cobertura de aproximadamente el 95,45%. La incertidumbre típica de medición se ha determinado conforme al documento EA-4/02. Este certificado no podrá reproducirse excepto en su totalidad sin la aprobación escrita del laboratorio Elicrom-Calibración. El presente certificado se refiere solamente al equipo arriba descrito al momento del ensayo.

CALIBRACIÓN REALIZADA POR: Sergio Rodriguez

FECHA CALIBRACIÓN: 2017-07-10

AUTORIZADO POR:
Ing. Sabino Pineda
GERENTE TÉCNICO

RECIBIDO POR:
RESPONSABLE - CLIENTE

DEPROIN S. A.
Desarrollo de Proyectos Industriales

DEPROIN S.A.
NO REPRODUCIBLE

Grupo Químico Marcos	*INFORME DE ENSAYOS* No. 66963-1	LABORATORIO ... ACREDITADO PO... CON ACREDITACIÓ... OAE LE 2C 05-00...

FUNDAMETZ S.A.
Representante Legal: DAÑIN TERAN CARLOS LUIS
Vía Daule KM 16½ Cobre Solar 8 y Rosavin
Guayaquil , Tel. 5012093
Atención: Ing. Estefania Nuñez
Tipo de Industria 3720

Guayaquil, 17 DE JULIO DEL 201

DATOS DE MUESTREO

Fecha, Hora y lugar de Muestreo:	03/07/2017 12:50 Guayaquil-15,5 Vía Daule - Ciudadela Pascuales Mz. 3 Solar 58
Fecha y Hora de Recepción:	03/07/2017 15:52
Punto e Identificación de la Muestra:	Estero Venecia atras de la planta dos
Norma Técnica de muestreo:	INEN 2169/2176:2013 PG GQM 09
Matriz de la muestra:	AGUA NATURAL ESTERO
Muestreado por:	GRUPO QUIMICO MARCOS C. LTDA
Muestreador:	JG - MO
Tipo de Muestreo:	Simple
Coordenadas Geográficas:	17M0617732 9771846

GRUPO QUIMICO MARCOS Cia. L...
LA AUSENCIA DE ESTE SELLO INVALI...
ORIGEN DEL INFORME DE RESULTA...
MC2201-12

Muestreo: Actividad Acreditada: Muestreo de Aguas naturales y residuales. Parámetros: Demanda Quimica de Oxigeno, Demanda Bioquimica de Oxigeno, Aceites y Grasas, Hidrocarburos totales de petróleo, Solidos totales y Solidos Suspendidos totales

LMP de acuerdo a la Norma: ANEXO 1 LIBRO VI TULSMA ACUERDO 097-A TABLA 9 LIMITES DE DESCARGA A UN CUERPO DE AGUA DULCE

Parámetro	Resultado	U K=2	Unidades	LMP	Método Analítico	Analizado
AGREGADOS/COMPONENTES FISICOS:						
Solidos Totales	820	211	mg/l	< 1600	PEE-GQM-FQ-22	05/07/2017 NS
Solidos Suspendidos Totales	19	2	mg/l	< 130	PEE-GQM-FQ-06	06/04/2017 NS

Parámetro	Resultado	U K=2	Unidades	LMP	Método Analítico	Analizado
METALES:						
Aluminio (3)	0,0527	0,0139	mg/l	< 5,0000	PEE-GQM-FQ-33	14/07/2017 AUT
Cadmio (3)	< 0,0004	---	mg/l	< 0,02	PEE-GQM-FQ-33	12/07/2017 AUT
Cobre (3)	< 0,0037	---	mg/l	< 1,0	PEE-GQM-FQ-33	12/07/2017 ER
Hierro	0,1093	0,0306	mg/l	< 10,0000	PEE-GQM-FQ-33	12/07/2017 AUT

---	No. Aplica	N.E.	No Efectuado	Método Analítico: Standard Methods 2012, 22 th edition
< LD	Menor al Límite Detectable	L.M.P.	Límite Máximo Permisible	
U	Incertidumbre	P.E.E.	Procedimiento especifico de ensayo de GQM	

1: Parámetros no incluidos en el alcance de acreditación ISO 17025 por el SAE.
2: Parámetros subcontratados no acreditados
3: Parámetros acreditados cuyos resultados están fuera del alcance de acreditación
4: Parámetros subcontratados acreditados por el laboratorio subcontratista, competencia evaluada - Cap. 5 MC; ver alcance en www.acreditacion.gob.ec

Los resultados de este informe de ensayo solo son aplicables a las muestras analizadas.
Este informe de ensayo no deberá reproducirse más que en su totalidad, con autorización escrita de G.Q.M.
Las muestras serán retenidas por 7 días a partir de la fecha de entrega de resultados.

Guayaquil, 17 DE JULIO DEL 2017

DATOS DE MUESTREO

Fecha, Hora y lugar de Muestreo:	03/07/2017 12:50 Guayaquil-15,5 Vía Daule - Ciudadela Pascuales Mz. 3 Solar 58
Fecha y Hora de Recepción:	03/07/2017 15:52
Punto e Identificación de la Muestra:	Estero Venecia atras de la planta dos
Norma Técnica de muestreo:	INEN 2169/2176:2013 PG GQM 09
Matriz de la muestra:	AGUA NATURAL ESTERO
Muestreado por:	GRUPO QUIMICO MARCOS C. LTDA
Muestreador:	JG - MO
Tipo de Muestreo:	Simple
Coordenadas Geográficas:	17M0617732 9771846

Muestreo: Actividad Acreditada: Muestreo de Aguas naturales y residuales. Parámetros: Demanda Quimica de Oxigeno, Demanda Bioquimica de Oxigeno, Aceites y Grasas, Hidrocarburos totales de petróleo, Solidos totales y Solidos Suspendidos totales

LMP de acuerdo a la Norma: ANEXO 1 LIBRO VI TULSMA ACUERDO 097-A TABLA 9 LIMITES DE DESCARGA A UN CUERPO DE AGUA DULCE

Parámetro	Resultado	U K=2	Unidades	LMP	Método Analítico	Analizado
METALES:						
Mercurio (1)	< 0,00500	---	mg/l	< 0,005	ICP-OES	12/07/2017 ER
Niquel (3)	0,0151	0,0034	mg/l	< 2,0000	PEE-GQM-FQ-33	12/07/2017 AUT
Plomo (3)	0,0024	0,0004	mg/l	< 0,2000	PEE-GQM-FQ-33	12/07/2017 AUT
Zinc	0,1914	0,0371	mg/l	< 5,0000	PEE-GQM-FQ-33	12/07/2017 AUT

Parámetro	Resultado	U K=2	Unidades	LMP	Método Analítico	Analizado
AGREGADOS ORGANICOS:						
Tensoactivos-Detergentes (3)	0,234	0,067	mg/l	< 0,500	PEE-GQM-FQ-21	04/07/2017 JV
Aceites y Grasas (3)	< 0,44	---	mg/l	< 30,0	PEE-GQM-FQ-03	12/07/2017 NS
Demanda Bioquimica de Oxigeno	10,00	0,48	mgO2/l	< 100,00	PEE-GQM-FQ-05	03/07/2017 CT
Demanda Quimica de Oxigeno	48,00	5,92	mgO2/l	< 200,00	PEE-GQM-FQ-16	03/07/2017 CT
Fenoles (3)	< 0.023	---	mg/l	< 0,20	PEE-GQM-FQ-20	13/07/2017 JV
Hidrocarburos Totales de Petroleo (3)	0,04	0,01	mg/l	< 20,00	PEE-GQM-FQ-07	13/07/2017 NS

---	No. Aplica	N.E.	No Efectuado	Método Analítico: Standard Methods 2012, 22 th edition
< LD	Menor al Límite Detectable	L.M.P.	Límite Máximo Permisible	
U	Incertidumbre	P.E.E.	Procedimiento especifico de ensayo de GQM	

1: Parámetros no incluidos en el alcance de acreditación ISO 17025 por el SAE
2: Parámetros subcontratados no acreditados
3: Parámetros acreditados cuyos resultados están fuera del alcance de acreditación
4: Parámetros subcontratados acreditados por el laboratorio subcontratista, competencia evaluada - Cap. 5 MC: ver alcance en www.acreditacion.gob.ec

Los resultados de este informe de ensayo solo son aplicables a las muestras analizadas.
Este informe de ensayo no deberá reproducirse más que en su totalidad, con autorización escrita de G.Q.M.
Las muestras serán retenidas por 7 días a partir de la fecha de entrega de resultados.

Guayaquil, 17 DE JULIO DEL 2017

DATOS DE MUESTREO

Fecha, Hora y lugar de Muestreo: 03/07/2017 12:50 Guayaquil-15,5 Vía Daule - Ciudadela Pascuales Mz. 3 Solar 58
Fecha y Hora de Recepción: 03/07/2017 15:52
Punto e Identificación de la Muestra: Estero Venecia atras de la planta dos
Norma Técnica de muestreo: INEN 2169/2176:2013 PG GQM 09
Matriz de la muestra: AGUA NATURAL ESTERO
Muestreado por: GRUPO QUIMICO MARCOS C. LTDA
Muestreador: JG - MO
Tipo de Muestreo: Simple
Coordenadas Geográficas: 17M0617732 9771846

GRUPO QUIMICO MARCOS Cia. Ltda. LA AUSENCIA DE ESTE SELLO INVALIDA EL ORIGEN DEL INFORME DE RESULTADOS MC2201-12

Muestreo: Actividad Acreditada: Muestreo de Aguas naturales y residuales. Parámetros: Demanda Química de Oxigeno, Demanda Bioquimica de Oxigeno, Aceites y Grasas, Hidrocarburos totales de petróleo, Solidos totales y Solidos Suspendidos totales

LMP de acuerdo a la Norma: ANEXO 1 LIBRO VI TULSMA ACUERDO 097-A TABLA 9 LIMITES DE DESCARGA A UN CUERPO DE AGUA DULCE

Parámetro	Resultado	U K=2	Unidades	LMP	Método Analítico	Analizado
MICROBIOLOGIA:						
Coliformes Fecales (1)	2000	---	NMP/100 ml	< 2000	9222 D	03/07/2017 GL

Parámetro	Resultado	U K=2	Unidades	LMP	Método Analítico	Analizado
DATOS DE MUESTREO:						
Oxigeno Disuelto in situ (3)	2,56	0,25	mgO2/l	-----	PEE-GQM-FQ-65	03/07/2017 JG
Temperatura insitu	30,3	1,0	oC	-----	PEE-GQM-FQ-02	03/07/2017 JG
Potencial de Hidrogeno, in situ	6,99	0,77	-	6,00 - 9,00	PEE-GQM-FQ-41	03/07/2017 JG

----	No. Aplica	N.E.	No Efectuado	Método Analítico: Standard Methods 2012, 22 th edition
< LD	Menor al Limite Detectable	L.M.P.	Limite Máximo Permisible	
U	Incertidumbre	P.E.E.	Procedimiento especifico de ensayo de GQM	

1: Parámetros no incluidos en el alcance de acreditación ISO 17025 por el SAE.
2: Parámetros subcontratados no acreditados
3: Parámetros acreditados cuyos resultados están fuera del alcance de acreditación
4: Parámetros subcontratados acreditados por el laboratorio subcontratista, competencia evaluada - Cap. 5 MC; ver alcance en www.acreditacion.gob.ec

Q. F. FERNANDO MARCOS V.
Director Tecnico

Q.F. LAURA YANQUI M.
Coordinadora de calidad

Los resultados de este informe de ensayo solo son aplicables a las muestras analizadas.
Este informe de ensayo no deberá reproducirse más que en su totalidad, con autorización escrita de G.Q.M.
Las muestras serán retenidas por 7 días a partir de la fecha de entrega de resultados.

FUNDAMETZ S.A.
Representante Legal: DAÑIN TERAN CARLOS LUIS
Vía Daule KM 16½ Cobre Solar 8 y Rosavin
Guayaquil , Tel. 5012093
Atención: Ing. Estefania Nuñez
Tipo de Industria 3720

Guayaquil, 17 DE JULIO DEL 2017

DATOS DE MUESTREO

Fecha, Hora y lugar de Muestreo:	03/07/2017 12:50 Guayaquil-15,5 Vía Daule - Ciudadela Pascuales Mz. 3 Solar 58
Fecha y Hora de Recepción:	03/07/2017 15:52
Punto e Identificación de la Muestra:	Estero Venecia atras de la planta dos
Norma Técnica de muestreo:	INEN 2169/2176:2013 PG GQM 09
Matriz de la muestra:	AGUA NATURAL ESTERO
Muestreado por:	GRUPO QUIMICO MARCOS C. LTDA
Muestreador:	JG - MO
Tipo de Muestreo:	Simple
Coordenadas Geográficas:	17M0617732 9771846

GRUPO QUIMICO MARCOS Cia. Ltda.
LA AUSENCIA DE ESTE SELLO INVALIDA EL ORIGEN DEL INFORME DE RESULTADOS
MC2201-12

Muestreo: Actividad Acreditada: Muestreo de Aguas naturales y residuales. Parámetros: Demanda Química de Oxigeno, Demanda Bioquimica de Oxigeno, Aceites y Grasas, Hidrocarburos totales de petróleo, Solidos totales y Solidos Suspendidos totales

MEMORIA FOTOGRAFICA

Los resultados de este informe de ensayo solo son aplicables a las muestras analizadas.
Este informe de ensayo no deberá reproducirse más que en su totalidad, con autorización escrita de G.Q.M.
Las muestras serán retenidas por 7 días a partir de la fecha de entrega de resultados.

Guayaquil, 17 DE JULIO DEL 2017

DATOS DE MUESTREO

Fecha, Hora y lugar de Muestreo:	03/07/2017 12:50 Guayaquil-15,5 Vía Daule - Ciudadela Pascuales Mz. 3 Solar 58
Fecha y Hora de Recepción:	03/07/2017 15:52
Punto e Identificación de la Muestra:	Estero Venecia atras de la planta dos
Norma Técnica de muestreo:	INEN 2169/2176:2013 PG GQM 09
Matriz de la muestra:	AGUA NATURAL ESTERO
Muestreado por:	GRUPO QUIMICO MARCOS C. LTDA
Muestreador:	JG - MO
Tipo de Muestreo:	Simple
Coordenadas Geográficas:	17M0617732 9771846

Muestreo: Actividad Acreditada: Muestreo de Aguas naturales y residuales. Parámetros: Demanda Química de Oxigeno, Demanda Bioquimica de Oxigeno, Aceites y Grasas, Hidrocarburos totales de petróleo, Solidos totales y Solidos Suspendidos totales

MEMORIA FOTOGRAFICA

Q. F. FERNANDO MARCOS V.
Director Tecnico

Q.F. LAURA YANQUI M.
Coordinadora de calidad

Los resultados de este informe de ensayo solo son aplicables a las muestras analizadas.
Este informe de ensayo no deberá reproducirse más que en su totalidad, con autorización escrita de G.Q.M.
Las muestras serán retenidas por 7 días a partir de la fecha de entrega de resultados.

5. INFORMACIÓN CARTOGRÁFICA BÁSICA

a. MAPA DE UBICACIÓN POLÍTICA ADMINISTRATIVA

b. MAPA DE IMPLANTACIÓN DEL PROYECTO

c. MAPA DE MONITOREOS AMBIENTALES

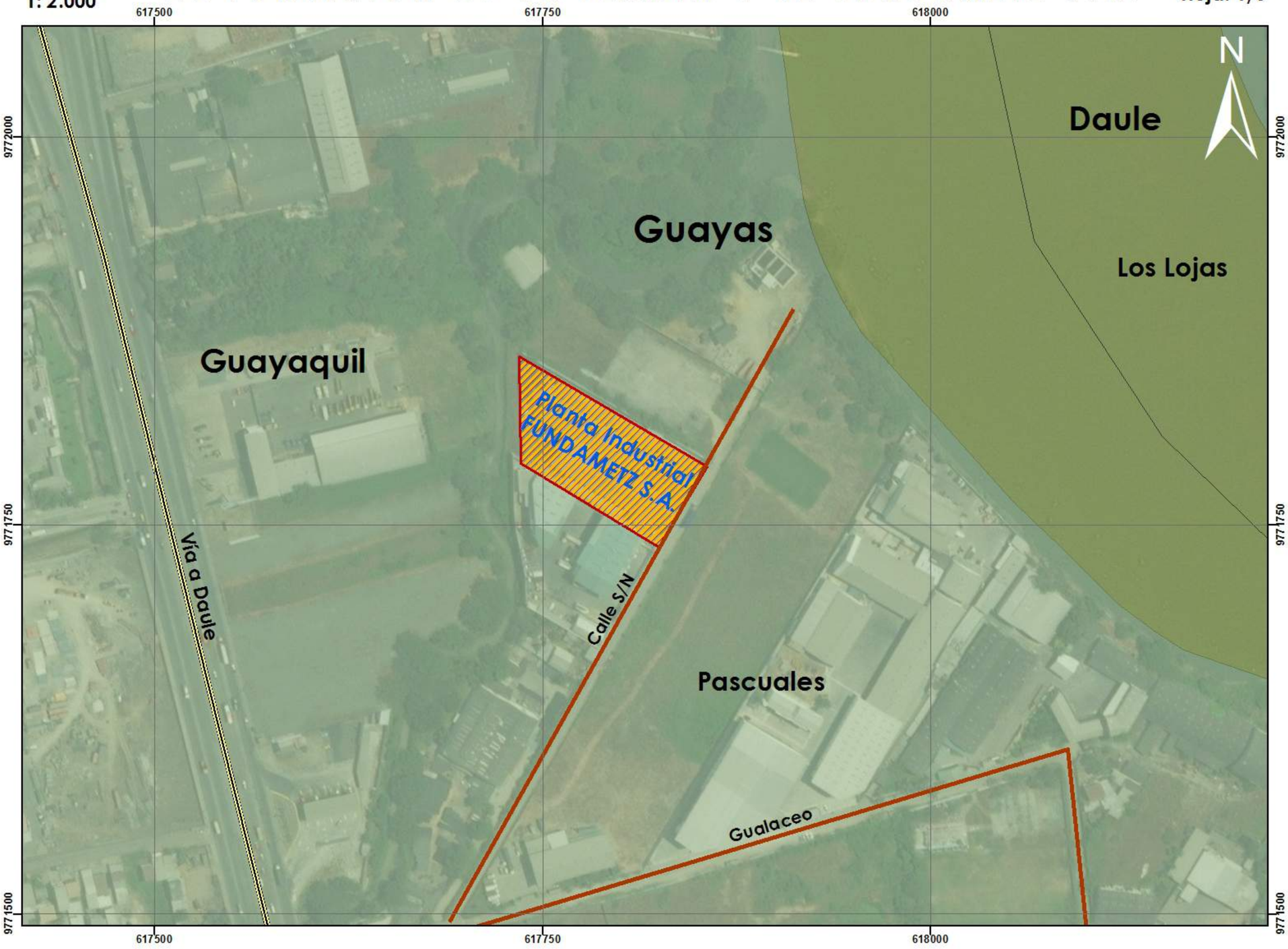
d. MAPA DE ÁREAS DE INFLUENCIA

e. MAPA DE ALTERNATIVAS DEL PROYECTO

COPROCESAMIENTO DE ACEITES USADOS EN LOS HORNOS DE FUNDICIÓN DE LA PLANTA 2 DE FUNDAMETZ S.A.

Ecuador
1: 2.000

Hoja: 1/5



LEYENDA TEMÁTICA

Planta Industrial
- Fundametz S.A.

Provincia
- Guayas

Cantones
- Guayaquil - Daule

Parroquias
- Pascuales - Los Lojas

SIGNOS CONVENCIONALES

Red Vial
- Vía a Daule
- Calles Secundarias

MAPA DE UBICACIÓN

0 125 250 500 750 1.000 Metros

Datum WGS 84
Coordenadas UTM Zona 17 S

Notas y Diagramas de Compilación

GUÍA DE ELAVACIÓN

Mapa de Ubicación Política Administrativa

Promotor:	Elaborado:
Fundametz	SAMBITO Soluciones Ambientales Totales
Fecha: Junio/2018	**Escala:** 1:2.000

Fuente: GOOGLE EARTH - INEC SAMBITO

COPROCESAMIENTO DE ACEITES USADOS EN LOS HORNOS DE FUNDICIÓN DE LA PLANTA 2 DE FUNDAMETZ S.A.

Ecuador
1: 2.000

Hoja: 2/5

LEYENDA TEMÁTICA

Planta Industrial

Fundametz S.A.

Coordenadas

Puntos

Puntos	X	Y
1	616450	9771407
2	616472	9771336
3	616300	9771329
4	616292	9771370

SIGNOS CONVENCIONALES

Red Vial

Vía a Daule

Calles Secundarias

MAPA DE UBICACIÓN

0 125 250 500 750 1.000 Metros

Datum WGS 84
Coordenadas UTM Zona 17 S

Notas y Diagramas de Compilación

GUÍA DE ELAVACIÓN

Mapa de Implantación del Proyecto

Promotor: Fundametz

Elaborado: SAMBITO Soluciones Ambientales Totales

Fecha: Junio/2018

Escala: 1:2.000

Fuente: GOOGLE EARTH - INEC SAMBITO

COPROCESAMIENTO DE ACEITES USADOS EN LOS HORNOS DE FUNDICIÓN DE LA PLANTA 2 DE FUNDAMETZ S.A.

Ecuador
1: 2.000

Hoja: 3/5

LEYENDA TEMÁTICA

Planta Industrial

Fundametz S.A.

Monitoreos Ambientales - Resultados

Agua

Puntos	Parámetro	X	Y	Resultados	Unidad	Laboratorio
1	Sólidos totales	617732	9771846	820	mg/l	GRUPO QUÍMICO MARCOS
2	Sólidos suspendidos totales	617732	9771846	19	mg/l	GRUPO QUÍMICO MARCOS
3	Aluminio	617732	9771846	0	mg/l	GRUPO QUÍMICO MARCOS
4	Cadmio	617732	9771846	<0,0004	mg/l	GRUPO QUÍMICO MARCOS
5	Cobre	617732	9771846	<0,0037	mg/l	GRUPO QUÍMICO MARCOS
6	Hierro	617732	9771846	0	mg/l	GRUPO QUÍMICO MARCOS
7	Mercurio	617732	9771846	<0,00500	mg/l	GRUPO QUÍMICO MARCOS
8	Níquel	617732	9771846	0	mg/l	GRUPO QUÍMICO MARCOS
9	Plomo	617732	9771846	0	mg/l	GRUPO QUÍMICO MARCOS
10	Zinc	617732	9771846	0	mg/l	GRUPO QUÍMICO MARCOS
11	Tensoactivos	617732	9771846	0	mg/l	GRUPO QUÍMICO MARCOS
12	Aceites y grasas	617732	9771846	<0,44	mg/l	GRUPO QUÍMICO MARCOS
13	DBO	617732	9771846	10	mgO2/l	GRUPO QUÍMICO MARCOS
14	DQO	617732	9771846	48	mgO2/l	GRUPO QUÍMICO MARCOS
15	Fenoles	617732	9771846	<0,023	mg/l	GRUPO QUÍMICO MARCOS
16	Hidrocarburos totales de petróleo	617732	9771846	0	mg/l	GRUPO QUÍMICO MARCOS
17	Coliformes fecales	617732	9771846	2000	NMP/100 ml	GRUPO QUÍMICO MARCOS
18	Oxígeno disuelto in situ	617732	9771846	3	mgO2/l	GRUPO QUÍMICO MARCOS
19	Temperatura in situ	617732	9771846	30	°C	GRUPO QUÍMICO MARCOS
20	pH in situ	617732	9771846	7	-	GRUPO QUÍMICO MARCOS

Ruido

Puntos	Punto	Parámetro	X	Y	Resultados	Laboratorio
1	R1	Ruido corregido	617848	9771773	66,4 dBA	DEPROINSA
2	R2	Ruido corregido	617733	9771843	65,2 dBA	DEPROINSA

Aire Ambiente

Puntos	Parámetro	X	Y	Resultados	Laboratorio
1	Ozono	617849	9771785	2,47 µg/m3	DEPROINSA
2	Dióxido de azufre	617849	9771785	17,03 µg/m3	DEPROINSA
3	Dióxido de nitrógeno	617849	9771785	9,78 µg/m3	DEPROINSA
4	Monóxido de carbono	617849	9771785	1624,95 µg/m3	DEPROINSA
5	PM2.5	617849	9771785	12,97 µg/m3	DEPROINSA
6	PM10	617849	9771785	27,93 µg/m3	DEPROINSA

SIGNOS CONVENCIONALES

Red Vial

Vía a Daule

Calles Secundarias

MAPA DE UBICACIÓN

0 125 250 500 750 1.000 Metros

Datum WGS 84
Coordenadas UTM Zona 17 S

Notas y Diagramas de Compilación

GUÍA DE ELAVACIÓN

Mapa de Monitoreos Ambientales

Promotor: Fundametz

Elaborado: SAMBITO Soluciones Ambientales Totales

Fecha: Junio/2018

Escala: 1:2.000

Fuente: GRUPO QUÍMICO MARCOS
DEPROINSA - INEC - SAMBITO

COPROCESAMIENTO DE ACEITES USADOS EN LOS HORNOS DE FUNDICIÓN DE LA PLANTA 2 DE FUNDAMETZ S.A.

Ecuador
1: 3.500

Hoja: 4/5

LEYENDA TEMÁTICA

Planta Industrial

- Fundametz S.A.

Áreas de Influencia Directa

- Física (300mts)
- Biótica y Social (200mts)

Áreas de Influencia Indirecta

- Física (400mts)
- Biótica y Social (300mts)

SIGNOS CONVENCIONALES

Red Vial

- Vía a Daule
- Calles Secundarias

MAPA DE UBICACIÓN

Metros
0 125 250 500 750 1.000

Datum WGS 84
Coordenadas UTM Zona 17 S

Notas y Diagramas de Compilación

GUÍA DE ELAVACIÓN

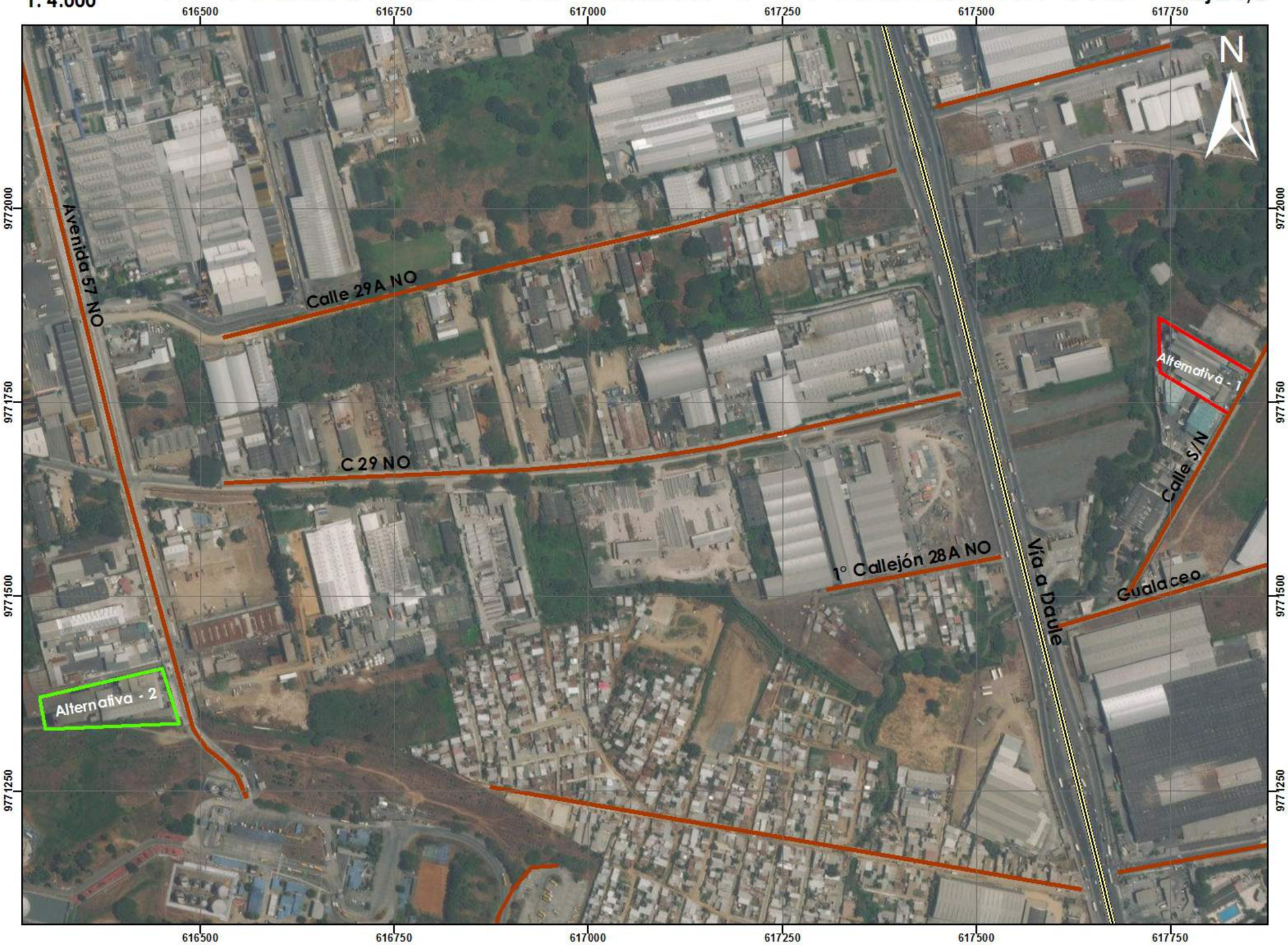
Mapa de Áreas de Influencia Directa e Indirecta (Física - Biótica - Social)

Promotor: Fundametz	**Elaborado:** SAMBITO Soluciones Ambientales Totales
Fecha: Junio/2018	**Escala:** 1:3.500
Fuente: FUNDAMETZ S.A. - SAMBITO	

COPROCESAMIENTO DE ACEITES USADOS EN LOS HORNOS DE FUNDICIÓN DE LA PLANTA 2 DE FUNDAMETZ S.A.

Ecuador
1: 4.000

Hoja: 5/5



LEYENDA TEMÁTICA

Alternativa - 1

Ejecución del proyecto en predio planteado (KM 15,5 VÍA A DAULE Y CALLE GUALACEO, A TRES CUADRAS DE AGRIPAC)

Alternativa - 2

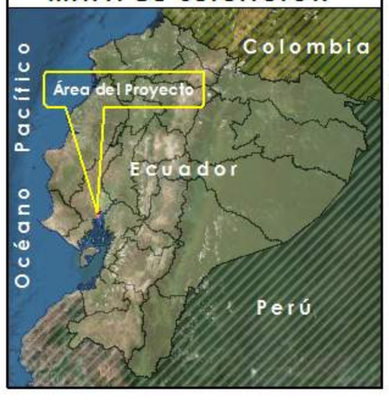
Ejecución del proyecto en Planta 1 de Fundametz S.A. (Km 16,5 de la vía a Daule, calle Rosavín y Calle Cobre)

SIGNOS CONVENCIONALES

Red Vial

- Vía a Daule
- Calles

MAPA DE UBICACIÓN



0 125 250 500 750 1.000 Metros

Datum WGS 84
Coordenadas UTM Zona 17 S

Notas y Diagramas de Compilación

GUÍA DE ELAVACIÓN

Mapa de Alternativas del Proyecto

Promotor:	Elaborado:
Fundametz	SAMBITO Soluciones Ambientales Totales
Fecha: Junio/2018	**Escala:** 1:4.000
Fuente: FUNDAMETZ S.A. - SAMBITO	

CERTIFICADO DE DEPÓSITOS DE ESPECÍMENES

Justificación

La empresa Fundametz S.A., con el RUC: 0992369825001, inició sus actividades el 09 de septiembre del 2004. Su actividad económica principal es la fundición, refinación y aleaciones de metales comunes no ferrosos.

Con el objetivo de ampliar sus servicios de gestión de desechos peligrosos, Fundametz S.A. proyecta el uso de aceites usados en sus hornos de fundición, previo a tratamiento de mejora de calidad y eficiencia. Por lo tanto, el día 31 de mayo de 2018, registra el proyecto a través del Sistema Único de Información Ambiental (SUIA) obteniéndose el código del proyecto MAE-RA-2018-361192, bajo la categoría CO-PROCESAMIENTO DE RESIDUOS PELIGROSOS.

Este proyecto, descrito en el capítulo 5, contempla únicamente la operación y mantenimiento de la planta. El desarrollo de este proyecto será en una planta con infraestructura adecuada para el mismo.
El proyecto no contempla la recolección, ya que la misma es realizada por vehículos con sus respectivos permisos. Además, de acuerdo a lo indicado en la sección Línea Base, tanto la flora como la fauna son poco perceptibles en la zona, debido al alto grado de intervención industrial.

Siendo que el proyecto se desarrollaría en una zona catalogada como industrial, y altamente intervenida, no se consideró aplicable la presentación del Certificado de Depósitos de Especímenes, porque dicha actividad no fue realizada durante el levantamiento de la línea base.

6. EVIDENCIAS DE CUMPLIMIENTO

a. LICENCIA AMBIENTAL DMA-LA-2012-009

LICENCIA AMBIENTAL
DMA-LA-2012-09

PROMOTOR:

COMPLEJO METALÚRGICO DEL ECUADOR S. A.

PROYECTO:

FUNDICIÓN Y PROCESAMIENTO DE METALES NO FERROSOS

EMITIDA POR:

M. I. MUNICIPALIDAD DE GUAYAQUIL
DIRECCION DE MEDIO AMBIENTE

Marzo del 2012

LICENCIA AMBIENTAL
DMA-LA-2012-09

PARA LAS ACTIVIDADES DE "FUNDICIÓN Y PROCESAMIENTO DE METALES NO FERROSOS", DEL COMPLEJO METALÚRGICO DEL ECUADOR (C. M. E.) S. A., UBICADA EN EL KM. 15.5 DE LA VIA A DAULE, DENTRO DEL CANTÓN GUAYAQUIL DE LA PROVINCIA DEL GUAYAS

LA DIRECCIÓN DE MEDIO AMBIENTE DE LA M. I. MUNICIPALIDAD DE GUAYAQUIL

CONSIDERANDO

Que mediante convenio de Transferencia de Competencias suscrito el 12 de abril del 2002, entre el Ministerio del Ambiente y la M. I. Municipalidad de Guayaquil, se otorgaron facultades en materia ambiental a la Municipalidad, entre las que se encuentran la aprobación de Estudios de Impactos Ambientales, Planes de Manejo respectivos y, el otorgamiento de Licencias Ambientales a las entidades del sector público y privado que efectúen obras y/o desarrollen proyectos de inversión, públicos o privados dentro de los límites territoriales que comprenden el cantón Guayaquil.

Que mediante Resolución No. 383 del 19 de abril del 2011 el Ministerio del Ambiente aprobó la Renovación de la Acreditación y el Derecho a utilizar el Sello del Sistema Único de Manejo Ambiental (SUMA) a la M.I. Municipalidad de Guayaquil confiriéndole la calidad de Autoridad Ambiental de Aplicación Responsable (AAAr) facultándola para evaluar y aprobar Estudios de Impacto Ambiental, Planes de Manejo Ambiental y emitir Licencias Ambientales para la ejecución de proyectos dentro de su competencia y jurisdicción territorial.

Que mediante el R.O. # 482 del 01 de julio del 2011, el Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Guayaquil puso en vigencia la "*Ordenanza que Establece los Requisitos y Procedimientos para el Otorgamiento de las Licencias Ambientales a las Entidades del Sector Público y Privado que efectúen Obras, desarrollen Proyectos de Inversión Públicos o Privados y/o Ejecuten Actividades Industriales, Comerciales y/o de Servicio dentro del Cantón Guayaquil*".

Que de conformidad al Certificado de Intersección emitido por el Ministerio del Ambiente según oficio MAE-DPGSELRB-2011-0682 del 28 de Marzo del 2011, indicó que el predio del proyecto del Complejo Metalúrgico del Ecuador S. A., **NO INTERSECTAN** con el Sistema Nacional de Áreas Protegidas, Bosques Protectores y Patrimonio Forestal del Estado.

Que mediante oficio DMA-2011-2804 del 24 de octubre del 2011, la Dirección de Medio Ambiente aprobó el Informe de Sistematización del Proceso de Participación Social del Estudio de Impacto Ambiental y Plan de Manejo Ambiental del proyecto de fundición y procesamiento de metales no ferrosos de C. M. E. S. A., puesto que cumple con los procedimientos y requerimientos técnicos conforme el Reglamento de Aplicación de los Mecanismos de Participación Social establecidos en la Ley de Gestión Ambiental.

Que mediante oficio DMA-2011-2807 del 24 de octubre del 2011, la Dirección de Medio Ambiente procedió a la revisión, evaluación y aprobación del documento denominado "Estudio de Impacto Ambiental definitivo de C. M. E. S. A., considerando que en su contexto general cumple con los requerimientos técnicos exigidos por la Dirección de Medio Ambiente y la Legislación Ambiental.

Que con el objeto de Garantizar el Fiel Cumplimiento del Plan de Manejo Ambiental del Estudio de Impacto Ambiental del proyecto de Fundición y Procesamiento de Metales no Ferrosos del Complejo Metalúrgico del Ecuador C.M.E S.A., aprobado por la Dirección de Medio Ambiente, se remitió la póliza de seguro No. CC-10555, emitida por "LA UNIÓN" Compañía Nacional de Seguros S.A por el valor de US$ 454.320,00 con un periodo de vigencia desde el 17 de noviembre del 2011 hasta el 17 de noviembre del 2012.

Que Mediante Oficio **DF-JCF-2012-027** del 9 de febrero del 2012, la Dirección Financiera resolvió que el monto a pagar por concepto de tasa por otorgamiento de la Licencia Ambiental es de **USD$ 3.689,^{74}** (tres mil seiscientos ochenta y nueve, $^{74/100}$ dólares de los Estados Unidos de América), así como también el pago de **USD$ 200,^{00}** (doscientos dólares) por revisión del estudio ambiental; siendo dichos valores cancelados por la empresa C.M.E. S. A., según Comprobante de Pago No. 16753777

En uso de la facultad que le concede el Art. 9 de la "*Ordenanza que Establece los Requisitos y Procedimientos para el Otorgamiento de las Licencias Ambientales a las Entidades del Sector Público y Privado que efectúen Obras, desarrollen Proyectos de Inversión Públicos o Privados y/o Ejecuten Actividades Industriales, Comerciales y/o de Servicios dentro del cantón Guayaquil*", la M. I. Municipalidad de Guayaquil,

RESUELVE:

PRIMERO. Otorgar la **Licencia Ambiental** para el PROYECTO DE FUNDICIÓN Y PROCESAMIENTO DE METALES NO FERROSOS DE LA COMPAÑÍA COMPLEJO METALÚRGICO DEL ECUADOR C.M.E. S. A., mediante la cual se obliga a lo siguiente:

1.1. Aplicar estrictamente las medidas ambientales planteadas en el Plan de Manejo Ambiental que forma parte del Estudio de Impacto Ambiental aprobado y las medidas complementarias o adicionales señaladas en la presente Licencia Ambiental o que recomiende posteriormente la Dirección Municipal de Medio Ambiente, de tal forma que se prevengan y mitiguen oportunamente los potenciales impactos ambientales negativos.

1.2. Adicionalmente a las medidas propuestas en el Plan de Manejo Ambiental y sin perjuicio del cumplimiento de las Normas Técnicas Ambientales para la Prevención y Control de la Contaminación Ambiental se deberá presentar:

1.2.1. **Un año después de emitida la presente Resolución**, se deberá presentar una Auditoría Ambiental de Cumplimiento con su correspondiente Plan de Manejo Ambiental actualizado, la misma que deberán ser estructurada de acuerdo a las directrices que posee la Dirección de Medio Ambiente y deberá determinar el cumplimiento o conformidades e incumplimiento o no conformidades de los elementos de la normativa ambiental aplicable y del sistema de gestión propuesta en el estudio anterior.

Adicionalmente, deberá incluirse información y documentación (formatos, registros, etc.), que sustenten y respalden las acciones cumplidas acorde a las medidas ambientales aplicadas, los mismos que deben estar disponibles en caso de ser requeridos durante las acciones de control y seguimiento a cargo de personal técnico de la Dirección de Medio Ambiente.

1.2.2. **Con frecuencia semestral**, remitir a la Dirección de Medio Ambiente un informe en el que se señale de manera detallada la generación de los desechos peligrosos de sus actividades y los registros de uso del Manifiesto Único establecido en el Acuerdo No. 026 (R.O. 334 del 12 de Mayo 2008) con las firmas de los transportadores y gestores finales (cuyas copias deberán estar en formato impreso y digital).

1.2.3. **Con frecuencia semestral**, presentar un informe de medición de emisiones contaminantes del aire de la fuente fija de combustión, los parámetros a monitorear serán: Partículas Totales, Óxidos de Nitrógeno y Dióxido de Azufre; dichos valores deberá ser comparado con el valor máximo de emisión permitida descrito en la normativa del Anexo 3, Libro VI del Texto Unificado de Legislación Ambiental Secundaria. Los equipos, métodos y procedimientos de medición de mediciones deberán cumplir con los requisitos técnicos mínimos indicado en la normativa de la referencia.

1.2.4. **Con frecuencia anual**, se deberá presentar lo siguiente:

1.2.4.1. Un informe de las charlas de capacitación (seguridad industrial y salud e higiene laboral, concienciación ambiental y mantenimiento preventivo y correctivo) efectuadas, al personal de C.M.E. S. A. Se deberán adjuntar como medios de verificación: anexos fotográficos, listado de asistentes con firmas originales y número de cédula y resumen del material técnico expuesto.

1.2.4.2. Un informe de los simulacros de accidentes o derrames realizados durante el período semestral. Se deberán aplicar los criterios del Plan de Contingencias, para lo cual se deberán adjuntar los medios de verificación pertinentes: anexos fotográficos, check list con los criterios técnicos para actuar frente a accidentes de tránsito, accidentes de trabajo, desórdenes civiles, sabotajes, inundaciones, cortocircuitos, incendios, movimientos telúricos, formación de brigadas, evacuaciones, entre otros. Se deberá adjuntar el listado de participantes con firmas originales, instituciones invitadas y documento resumen de los simulacros. Se deberá incluir un informe de evaluación de los equipos de respuesta ante emergencias.

1.3. **Con frecuencia bianual** posterior a la aprobación de la primera Auditoria de Cumplimiento, presentar las Auditorías Ambientales de Cumplimiento, para el respectivo control y seguimiento, el cual deberá ser elaborado de acuerdo a las directrices establecidas en el anexo 2 de la "*ORDENANZA QUE ESTABLECE LOS REQUISITOS Y PROCEDIMIENTOS PARA EL OTORGAMIENTO DE LAS LICENCIAS AMBIENTALES A LAS ENTIDADES DEL SECTOR PÚBLICO Y PRIVADO QUE EFECTÚEN OBRAS, DESARROLLEN PROYECTOS DE INVERSIÓN PÚBLICOS O PRIVADOS Y/O EJECUTEN ACTIVIDADES INDUSTRIALES, COMERCIALES Y/O DE SERVICIOS DENTRO DEL CANTÓN GUAYAQUIL*"

1.4. Es responsabilidad de la Gerencia de la empresa Complejo Metalúrgico del Ecuador C.M.E. S.A., la aplicación de medidas ambientales adicionales o complementarias al Plan de Manejo Ambiental, que fueren necesarias para prevenir, mitigar o compensar cualquier posible impacto ambiental negativo que se genere durante la operación y mantenimiento de dicha infraestructura, que no haya sido contemplado originalmente en el Estudio de Impacto Ambiental aprobado por la Dirección de Medio Ambiente.

SEGUNDO. Apoyo y facilidades a la Dirección de Medio Ambiente

Complejo Metalúrgico del Ecuador C.M.E. S.A., está obligada a prestar el apoyo y las facilidades necesarias al personal técnico de la Dirección de Medio Ambiente de la M. I. Municipalidad de Guayaquil, para la realización de las verificaciones que fueren pertinentes en el marco de la aplicación de las Medidas Ambientales que constan en el Plan de Manejo Ambiental contenido en el Estudio de Impacto Ambiental y/o las que pudieren recomendarse posteriormente.

TERCERO. Garantías y Pólizas

Con el fin de poner en vigencia la presente Licencia Ambiental, conforme a lo dispuesto en los Art. 18 y 25 del Libro VI del Texto Unificado de Legislación Ambiental Secundaria, así como en la Reforma de la "*Ordenanza que Establece los Requisitos y Procedimientos para el Otorgamiento de las Licencias Ambientales a las Entidades del Sector Público y Privado que efectúen Obras, desarrollen Proyectos de Inversión Públicos o Privados y/o Ejecuten Actividades Industriales, Comerciales y/o de Servicios dentro del cantón Guayaquil*". Complejo Metalúrgico del Ecuador C.M.E. S.A., remitió la póliza de seguro No. CC-10555, emitida por "LA UNIÓN" Compañía Nacional de Seguros S.A por el valor de US$ 454.320,00 con un periodo de vigencia desde el 17 de noviembre del 2011 hasta el 17 de noviembre del 2012, para garantizar el fiel cumplimiento del Plan de Manejo Ambiental del Estudio de Impacto Ambiental aprobado.

Esta garantía será renovada anualmente y de ser necesario, podrá ser incrementada a criterio de la Dirección Municipal de Medio Ambiente, en caso de requerirse la aplicación de medidas ambientales adicionales sustentado en el informe técnico pertinente. Al respecto, el valor de la Garantía deberá incluir el costo de las medidas ambientales adicionales cuya aplicación sea necesaria durante toda la etapa de operación.

CUARTO. Disposiciones adicionales

4.1. De ser necesario, Complejo Metalúrgico del Ecuador C.M.E. S.A., deberá implementar las medidas de ingeniería para la prevención y la mitigación de impactos, siempre y cuando la Dirección de Medio Ambiente determine que los vertidos y emisiones a los recursos agua, aire y suelo no cumplen con la Normativa Ambiental vigente.

4.2. En el caso de que las actividades de gestión para las fases de disposición final de desechos sólidos o líquidos peligrosos sea realizado por un gestor autorizado por la M. I. Municipalidad de Guayaquil o la Autoridad Ambiental Nacional, contratado por Complejo Metalúrgico del Ecuador C.M.E. S.A., la presente disposición considera el principio de corresponsabilidad con el gestor autorizado que contrate la referida Compañía para realizar dicha actividad.

QUINTO Conforme lo establecido en los Art. 27 y 28 del Libro VI del Texto Unificado de Legislación Ambiental Secundaria, y contemplado en los Art. 33 y 34 de la "*Ordenanza que Establece los Requisitos y Procedimientos para el Otorgamiento de las Licencias Ambientales a las Entidades del Sector Público y Privado que efectúen Obras, desarrollen Proyectos de Inversión Públicos o Privados y/o Ejecuten Actividades Industriales, Comerciales y/o de Servicios dentro del cantón Guayaquil*", esta Licencia puede ser suspendida o revocada en caso de incumplimiento de cualquiera de sus disposiciones.

SEXTO. Lo indicado en la presente Licencia sin perjuicio del pago al Ministerio del Ambiente, por los servicios que presta dicha Cartera de Estado por concepto de inscripción en el Registro Nacional de Fichas y Licencias Ambientales, conforme lo establecido en la Renovación de la Acreditación emitida por el Ministerio del Ambiente mediante Resolución No. 383 del 19 de abril del 2011 y del pago a la M. I. Municipalidad de la tasa por concepto de seguimiento y monitoreo establecida en el Art. 7 de la "*Ordenanza que Establece los Requisitos y Procedimientos para el Otorgamiento de las Licencias Ambientales a las Entidades del*

Sector Público y Privado que efectúen Obras, desarrollen Proyectos de Inversión Públicos o Privados y/o Ejecuten Actividades Industriales, Comerciales y/o de Servicios dentro del cantón Guayaquil".

SEPTIMO. La presente Licencia Ambiental estará sujeta desde la fecha de su expedición hasta el plazo de duración de las actividades de recolección, transporte, almacenamiento temporal y disposición final de aceites usados de la empresa Complejo Metalúrgico del Ecuador C.M.E. S.A.

Dado en Guayaquil, a los 28 días del mes de marzo del 2012.

Camilo Ruiz Alvarez, Esp. G. A.
DIRECTOR DE MEDIO AMBIENTE

b. FOTOGRAFÍA DEL ÁREA DE DESECHOS PELIGROSOS

EXTINTOR

CENTRO DE ACOPIO DE DESECHOS PELIGROSOS

TOXICO

CORROSIVO

8

MATERIAL CONTAMINADO CON HIDROCARBURO

ME - 40

ME - 30

c. REGISTRO COMO GENERADOR DE DESECHOS PELIGROSOS EMITIDO POR EL MINISTERIO DEL AMBIENTE

Ministerio del Ambiente

REGISTRO DE GENERADORES DE DESECHOS PELIGROSOS Y/O ESPECIALES

Fecha:	viernes, 15 de diciembre 2017
Responsable o representante de la empresa:	CARLOS LUIS DAÑIN TERAN
Cargo o puesto en la empresa:	GERENTE GENERAL
Dirección:	PASCUALES, GUAYAQUIL, GUAYAS

Con fundamento en el Artículo 88 literal b) del Parágrafo I, Sección II la Gestión Integral de Desechos Peligrosos y/o Especiales, Capítulo VI del Acuerdo Ministerial No. 061, Registro Oficial No. 316 del 04 de mayo del 2015, referente a la reforma del Libro VI de la Calidad Ambiental del Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio de Ambiente, esta Cartera de Estado otorga a la empresa:

FUNDAMETZ S.A.

Lo siguiente:

El número de registro ambiental como generador de desechos peligrosos	SUIA-12-2017-MAE-CGZ5-DPAG-00567	
El registro cubre los siguientes desechos	**Código de desecho**	**Desecho Peligroso y/o Especial**
	NE-30	Equipo de protección personal contaminado con materiales peligrosos
	NE-32	Filtros usados de aceite mineral
	NE-40	Luminarias, lámparas, tubos fluorescentes, focos ahorradores usados que contengan mercurio
	NE-42	Material adsorbente contaminado con hidrocarburos: waipes, paos, trapos, aserrín, barreras adsorbentes y otros materiales sólidos adsorbentes
Para las instalaciones:	FUNDAMETZ S.A., localizado en GUAYAS, GUAYAQUIL, PASCUALES, Km 15,5 vía a Daule, MZ 58 solar 3.	

Ministerial No. 061, Registro Oficial No. 316 del 04 de mayo del 2015, referente a la reforma del Libro VI de la Calidad Ambiental del Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio de Ambiente, y demás disposiciones jurídicas aplicables, dentro de los siguientes términos:

1. Remitir a la Autoridad Ambiental Competente, el reporte de la Declaración de Gestión de Desechos Peligrosos y/o Especiales, de manera anual, en donde se establezcan los

movimientos que hubiere efectuado con sus desechos peligrosos y/o especiales generados, los primeros 10 días del mes de enero de cada año, o conforme lo establezca la normativa ambiental aplicable.

2. Previo a todo movimiento efectuado con sus desechos peligrosos y/o especiales generados, deberá emitir el respectivo manifiesto único, el cual contendrá al menos: registros sobre el origen de los desechos, cantidades producidas, transporte utilizado y destino de los desechos; los mismos que deberán remitirlos debidamente llenados. Debiendo citar claramente el número de registro de generador de desechos peligrosos y/o especiales y número de licencia ambiental correspondiente.
3. Dar a los desechos peligrosos y/o especiales, el manejo previsto en el marco legal aplicable y los lineamientos establecidos por el Ministerio del Ambiente.
4. Mantener disponible el registro de los movimientos de entrada y salida de desechos peligrosos y/o especiales en su área de almacenamiento temporal (llevar una bitácora actualizada sobre la generación y almacenamiento de desechos peligrosos y/o especiales).
5. Manejar de forma separada los desechos peligrosos y/o especiales que sean incompatibles en términos de la legislación ecuatoriana o internacional.
6. Envasar los desechos peligrosos y/o especiales en recipientes que reúnan las condiciones de seguridad y demás lineamientos establecidos en la normativa ambiental nacional o internacional.
7. Etiquetar los desechos peligrosos y/o especiales de acuerdo a los lineamientos establecidos por la normativa ambiental nacional o internacional.
8. Almacenar sus desechos peligrosos y/o especiales en condiciones de seguridad y en áreas que cumplan con lo dispuesto en el marco legal aplicable y los lineamientos establecidos por el Ministerio del Ambiente.
9. Almacenar por un máximo de tiempo de doce meses los desechos peligrosos y/o especiales en los centros de acopio temporal, debidamente etiquetadas en lugares que no pongan en riesgo al ambiente, para su posterior tratamiento y disposición final.
10. Transportar los desechos peligrosos y/o especiales en vehículos de empresas que cuenten con la respectiva licencia ambiental.
11. Tratar y disponer sus desechos peligrosos y/o especiales con empresas que cuenten con la licencia ambiental correspondiente y cuyo alcance incluya la gestión de los desechos entregados.
12. Dar a sus desechos peligrosos el tratamiento que corresponda de acuerdo a lo dispuesto en el marco legal aplicable y los lineamientos establecidos por el Ministerio del Ambiente.
13. Los demás previstos en el marco legal aplicable y los lineamientos establecidos por el Ministerio del Ambiente.
14. Presentar un programa de minimización de residuos en un plazo de 90 días a partir del otorgamiento de la presente autorización.
15. El representante de la empresa deberá brindar todas las facilidades y apoyos necesarios al personal facultado del Ministerio del Ambiente en la supervisión del cumplimiento a las condicionantes establecidas en el presente documento y demás disposiciones

establecidas en la normativa ambiental aplicable; así mismo deberá acatar las indicaciones que en su momento se determinen.

Atentamente,

MORAN KUFFO GUNTER
DIRECTOR PROVINCIAL DEL GUAYAS

Documento Firmado Electrónicamente

GUNTER MORAN KUFFO

Calle Madrid 1159 y Andalucía
Quito – Ecuador
Código Postal: 170109
Teléfonos: (593 2) 3987-600
www.ambiente.gob.ec

d. APROBACIÓN DEL PLAN DE MINIMIZACIÓN DE DESECHOS PELIGROSOS

MINISTERIO DEL AMBIENTE

Oficio Nro. MAE-CGZ5-DPAG-2018-1709-O

Guayaquil, 20 de agosto de 2018

Asunto: EVALUACIÓN DEL PLAN DE MINIMIZACIÓN DE DESECHOS PELIGROSOS DE LA EMPRESA FUNDAMETZ PLANTA # 2

Ingeniero
Carlos Luis Dañin Teran
FUNDAMETZ S.A.
En su Despacho

De mi consideración:

En atención al oficio N° OFC-MASO-0107-FZ ingresado en esta Dirección Provincial con fecha 23 de mayo de 2018, mediante el cual Usted en calidad de Representante Legal de la empresa FUNDAMETZ PLANTA # 2 remite el Plan de Minimización de su representada para análisis y pronunciamiento respectivo.

Al respecto, pongo en su conocimiento sobre la base del Informe Técnico No. MAE-UCA-2018-0908 remitido mediante Memorando No.
MAE-UCA-DPAG-2018-1313-M del 15 de agosto de 2018, se determina que CUMPLE con los requisitos establecidos según el Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente en su Título V del Reglamento para la Prevención y Control de la Contaminación por Desechos Peligrosos y el Acuerdo Ministerial No. 026 de mayo de 2008.

Por lo antes expuesto, esta Cartera de Estado resuelve APROBAR el Plan de Minimización de la empresa FUNDAMETZ PLANTA # 2

Con sentimientos de distinguida consideración.

Atentamente,

Blga. Evelyn Alexandra Montalvan Santana
COORDINADORA GENERAL ZONA 5 - DIRECTORA PROVINCIAL DEL AMBIENTE DEL GUAYAS

Anexos:
- inf_pm_fundametz_20889542001534438989.pdf
- memo_fundametz.pdf

* Documento firmado electrónicamente por Quipux

Oficio Nro. MAE-CGZ5-DPAG-2018-1709-O

Guayaquil, 20 de agosto de 2018

Copia:

Señora Magíster
Mayra Eliana Segovia Villao
Especialista de Calidad Ambiental Provincial 3

Señorita
Cristy Bethsabe Freire Lombeida
Secretaria de la Dirección

Señor Ingeniero
Ivan Javier Vera Brito
Especialista en Calidad Ambiental 3

iv/ms

* Documento firmado electrónicamente por Quipux

e. PLAN DE CONTINGENCIAS Y EMERGENCIAS

1.- Objetivo.-

Asegurar que el personal que labora en FUNDAMETZ S.A. Planta dos pueda responder de forma rápida, ordenada, efectiva y actúe de forma segura ante la presencia de una emergencia, un desastre natural, preservando sus vidas y la prevención de daños posteriores.

Este plan pretende conseguir que cualquier siniestro (incendio, sismo, accidente, derrames.) que pueda afectar a la empresa, tenga una incidencia mínima o nula sobre las personas, las instalaciones y la continuidad de las labores.

2.- Política.-

Todas las áreas deberán utilizar obligatoriamente los procedimientos, instructivos o documentos de otra índole, desarrollados de acuerdo a los lineamientos del sistema de gestión de riesgo de trabajo y de calidad.

3.- Alcance.-

El procedimiento involucra a todo el personal que se encuentre en las instalaciones de la organización frente a una situación emergente.

4.- Responsabilidades.-

Gerencia General.

- Facilitar los recursos para hacer cumplir el presente procedimiento.

Jefe de Medio Ambiente y Salud Ocupacional.

- Mantener y actualizar el presente procedimiento
- Difundir el cumplimiento de este procedimiento.
- Mantener una lista de todos los responsables de áreas y sus números de contactos, los mismos que estarán disponibles en la empresa, junto con los números de otros servicios de emergencias.
- Designará una brigada de emergencia ante eventualidades, haciéndoles conocer sus obligaciones y responsabilidades.

Supervisor de planta/ Jefe de brigada de emergencias.

- Deberá dirigir las acciones de control y será quien se comunique directamente con el Responsable de Medio Ambiente y Seguridad Industrial, si este no se encuentra en planta.
- Comandará la evacuación y la respuesta a la emergencia, envía al área siniestrada las ayudas disponibles.
- Será la persona autorizada a dar la señal de alarma, y evacuación de todo el personal.
- Comunicará al resto de los miembros de la Brigada de respuesta a Emergencias sobre la presencia de un siniestro.
- Actuarán en el control de la emergencia. Esta brigada comprenderá personal del turno diurno y nocturno.

Guardias de turno.

- Solicitará ayuda a las entidades de control de emergencias: Bomberos, Policía o Defensa Civil, Cruz Roja, etc.
- Se comunicará con los funcionarios de la Empresa, según lo estipulado en el presente procedimiento.
- Abrirá las puertas, para facilitar la evacuación hacia el Punto de Encuentro Externo.
- Garantizan la seguridad para evitar robos o saqueos.

- Guiarán a los vehículos de los bomberos y demás instituciones que acudan a prestar los auxilios.
- Prohibirán el ingreso de la prensa o dar entrevistas.

5.- Referencias.-

- Reglamento de Seguridad Fundametz S.A.
- Reglamento de Seguridad física Fundametz S.A.

6.- Procedimientos.-

6.1.- Descripción de las instalaciones:

Fundametz S.A. planta dos, está conformado por un edificio principal (oficinas administrativas) y planta industrial donde se desarrollan los procesos productivos de la organización.

La planta de Fundametz posee: Áreas de producción, un bloque de vestidores (baños), una bodega de mantenimiento, tanques de almacenamiento de combustibles, vías de circulación y acceso totalmente pavimentadas y señalizadas.

ÁREA DE RECUPERACIÓN: Donde se funden materiales con contenido de plomo, dando como resultado plomo crudo o de horno.

ÁREA DE POLIPROPILENO: Donde se lava Polipropileno extraído de las baterías en desuso de Planta 1, dando como resultado Polipropileno seco.

BODEGA DE POLIPROPILENO: Lugar de almacenamiento de Polipropileno seco.

BODEGA DE MATERIA PRIMA: Lugar de almacenamiento de materia con contenido de plomo para la fundición en hornos.

LABORATORIO: Área de respaldo de Planta 1, donde se realizan análisis de calidad.

COMEDOR: Donde se reciben y se sirven los almuerzos y meriendas del personal.

OFICINAS ADMINISTRATIVAS: Donde se realizan trabajos administrativos y directivos.

BODEGA DE MANTENIMIENTO: Almacenamiento de piezas, herramientas y materiales para el mantenimiento de equipos de la planta industrial.

TANQUES DE ALMACENAMIENTO DE COMBUSTIBLES: Dos tanques de almacenamiento de Diesel, de 6000 galones c/u, utilizado para abastecer la planta.

VÍAS DE ACCESO Y CIRCULACIÓN: Por las vías de acceso y circulación, transitan vehículos pesados, montacargas y personal de planta.

6.2. Etapas de preparación para emergencias

6.2.1. Etapa preventiva

6.2.1.1.- Medidas y Medios de Prevención.

La organización mantendrá como medidas preventivas:

- Divulgación del presente plan de emergencias y contingencias.
- Mantener la señalización y rotulación de mensajes de emergencia.

- Monitoreo y mantenimiento de los sensores de humo (detectores), luces estrobo, lámparas de salida, lámparas de Emergencias, alarmas de emergencias y sistema de extintores.
- Correcto Manejo de los desechos peligrosos, pesarlo, almacenamiento temporal y disposición final, con los gestores ambientales autorizados.
- Inventario actualizado de todas las sustancias químicas.
- MSDS (Hoja de Seguridad) de cada sustancia almacenada.
- En el caso del Diesel/Aceite cuenta con un dique con capacidad del 110 % del volumen total de los recipientes, además permanecen bajo techo, aterrizado a tierra, poseen suficiente ventilación, señalética.
- Rombos NFPA de los productos químicos peligrosos, con el fin de: Reconocer los riesgos de los materiales y el nivel de peligrosidad respecto del fuego, en base a la MSDS.
- Kit de derrame: Bolsa plástica, tanque de aserrín, pala plástica antichispa, escoba, guantes de nitrilo.
- Uso correcto de los Equipos de Protección Personal (EPP), a fin de evitar cualquier contacto con la piel, inhalación o ingestión.
- El Departamento de Medio ambiente y Seguridad Industrial coordina con el departamento de recursos humanos, incluir dentro del Programa de Capacitación los siguientes temas:
- MSDS (Hoja de Manejo de Seguridad del Material) para conocer las características tóxicas y peligrosas del producto.
- Manejo de extintores, combate de incendios.
- Primeros Auxilios en caso de incidente o exposición a productos químicos.
- Tipos y métodos de control de derrames.

6.2.1.2. Simulacros

- El jefe de Medio Ambiente y seguridad industrial, con la autorización del Gerente general y en coordinación con miembros de organismos como

el Cuerpo de Bomberos, CTG, Cruz Roja, etc. (de ser necesarios), planifican y ejecutan los simulacros.

- De ser necesario y si las condiciones lo ameritan, la organización ejecutará los simulacros de evacuación del edificio, a fin de que el personal que se encuentra laborando este entrenada en caso de una emergencia real.

- Una vez realizada la evacuación (real o simulacro), el Jefe de Medio Ambiente y Seguridad Industrial elabora un informe de lo sucedido.

6.3. Riesgos identificados

- Sismos y terremotos: Al estar ubicado nuestro país sobre la placa continental y por el choque con la de nazca, ha sufrido a lo largo de la historia sismos y terremotos, muchos de ellos con resultados catastróficos, por lo que siempre se debe considerar como una amenaza para las instalaciones estos eventos. Tomando en cuenta los últimos terremotos sucedidos en 1996, 2016 y de acuerdo a los estudiosos en esta materia, suceden en períodos espaciados de más o menos 20 años, por lo que siempre se debe considerar como una amenaza para las instalaciones estos eventos. Posible amenaza que puede generar: Riesgo de desplome de estructuras.

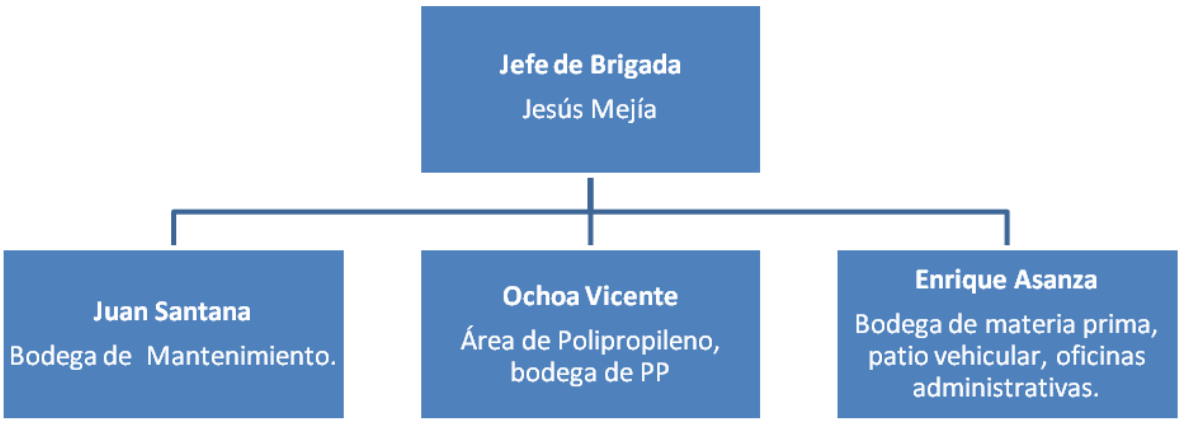
- Incendios: Fundametz es una empresa de Fundición de metales no ferrosos que cuenta con área de hornos y tanques de almacenamiento de combustible, estos son considerados de alto riesgo importante de incendio, por tanto se deben ejecutar acciones preventivas que permitan minimizar pérdidas ante una emergencia.

- Derrames: Siendo un insumo el combustible, sustancia inflamable que puede generar un evento de emergencia mayor, debe ser atendido de manera inmediata por personal capacitado en la contención y disposición de este evento.

- Accidentes: Basándonos en la matriz de riesgos laborales, Fundametz cuenta con riesgo mecánico, físico, químico, biológico, ergonómico y psicosocial, por tanto las acciones subestandares y condiciones inseguras dentro de las áreas de trabajo deben ser evaluados constantemente por el Delegado de Seguridad y el Responsable de Medio Ambiente y Seguridad Industrial, quienes deben tomar las acciones preventivas y correctivas según la emergencia.

6.4. Procedimiento ante Sismos

6.4.1. Organigrama Brigada de Evacuación:



6.4.2 Alarma en caso de sismos

- Emergencia general = Sonido continuo
- Tipo de Alarma = Sirena con Luz estrobo de pared

6.4.3. Evacuación.

- El movimiento de la tierra durante un terremoto, rara vez es la causa directa de muertos o heridos. Estos resultan de la caída de paredes, estructuras y objetos que caen, por lo tanto, mantener la calma y protegerse eficientemente es primordial.
- En los casos en que el sismo comience a producir fuertes movimientos, caídas de estructuras, cableado, rompimientos de vidrios, todas las personas deberán dejar sus puestos de trabajos, herramientas en general las actividades que están realizando para dirigirse en forma ordenada y tranquila (sin correr) junto con el Brigadista de Emergencia, al lugar del Punto de Encuentro.
- Alejarse de archivadores, lámparas u objetos pesados que lo pueda atrapar o golpear, alejarse de las ventanas, tanques en construcción, estanterías y en general equipos que puedan virarse.
- No se quede debajo de las líneas de corriente eléctrica.
- Permanezca alerta a las instrucciones que dé el brigadista de su área.
- Toda área tiene un brigadista que reunirá al personal y lo llevará al sitio más seguro, por tanto permanezca alerta a las instrucciones que se indiquen.
- Todo el personal debe evacuar de manera ordenada, en fila, tomando la mano de su compañero de adelante y de atrás.
- Camine al ritmo del brigadista, sin correr.
- Si algún colaborador llegase a soltar la fila, el brigadista debe delegar a una persona que vuelva y atienda a quien se quedó.
- Si se encuentra en el vestidor, baje las gradas haciendo una sola fila, tomando el hombro de su compañero, camine a paso rápido.
- Al llegar al Punto de Encuentro ubicado fuera de planta se deben formar círculos por área evacuada.
- El brigadista a cargo debe reportar al Jefe de Brigada la cantidad de personas que evacuó y confirmar si su personal está completo.

- El Jefe de Brigada reúne los datos de los brigadistas por área y debe comparar con la bitácora de Garita si el personal que evacuaron está completo según el personal que ingresó hasta el momento de la emergencia.
- Si el Jefe de Brigada al verificar los datos declara que falta personal, debe llamar de inmediato a la ayuda externa del Cuerpo de Bomberos.
- No debe iniciarse la búsqueda hasta que se determine que no van a existir nuevos sismos.
- En caso de que el sismo haya ocasionado derrumbe de instalaciones, debe esperar la ayuda de los profesionales, los brigadistas no están capacitados para realizar una búsqueda en escombros.
- Si se encuentra atrapado dentro de planta y puede movilizarse por sus propios medios, salga hacia un área segura, caso contrario espere mientras los equipos de socorro le ayudan.
- Permanezca en el sitio seguro o punto de encuentro hasta que las autoridades informen que ha vuelto la normalidad. ¡No trate de regresar antes a su hogar o lugar de trabajo.

6.5 Procedimiento ante Incendios

6.5.1. Organigrama Brigada de incendios

6.5.2. Alarma en caso de incendio.

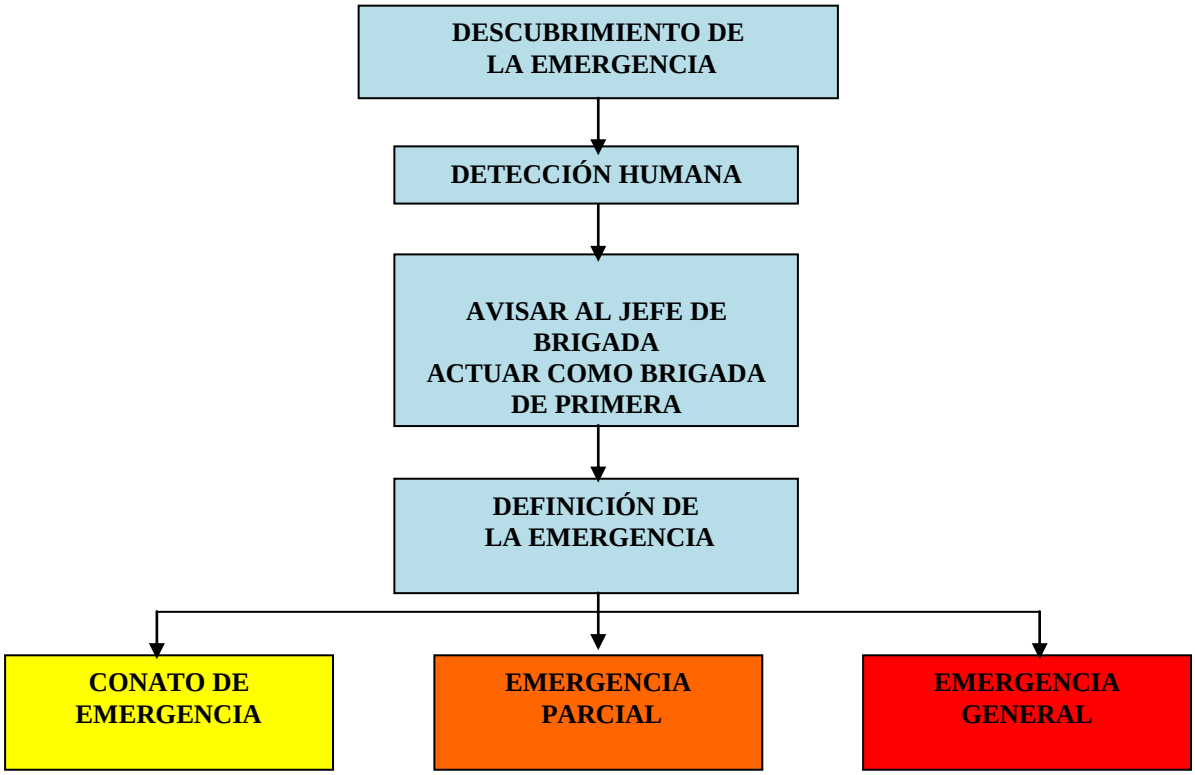
- Emergencia general = Sonido continuo
- Tipo de Alarma = Sirena con Luz estrobo de pared

6.5.2.1. Protocolo de alarma y comunicaciones para emergencias.

- **Detección de la emergencia**

Se considerará a los miembros de las Brigadas y cada una de las personas que laboran en Fundametz S.A. Planta 2 como parte del sistema de detección humana, los cuales pueden accionar las estaciones manuales ubicadas estratégicamente en las instalaciones industriales, ante cualquier emergencia de incendios.

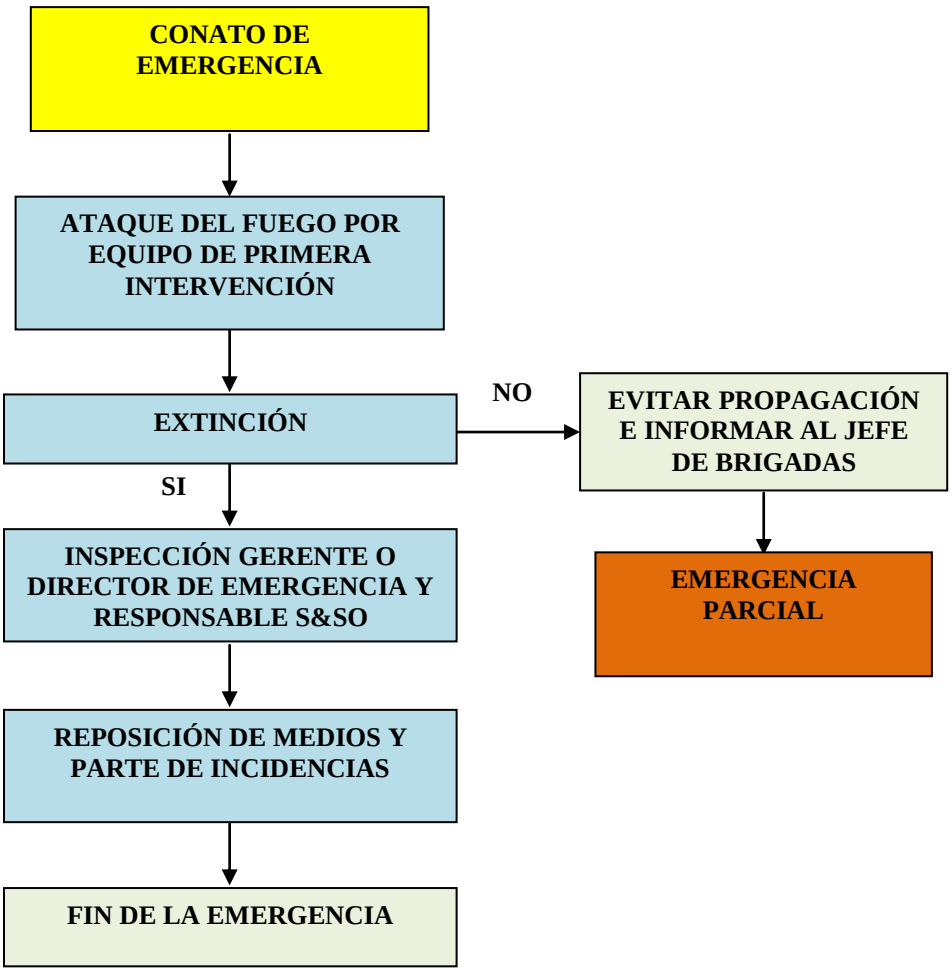
- **Flujo de comunicación de la alarma y definición de la emergencia**



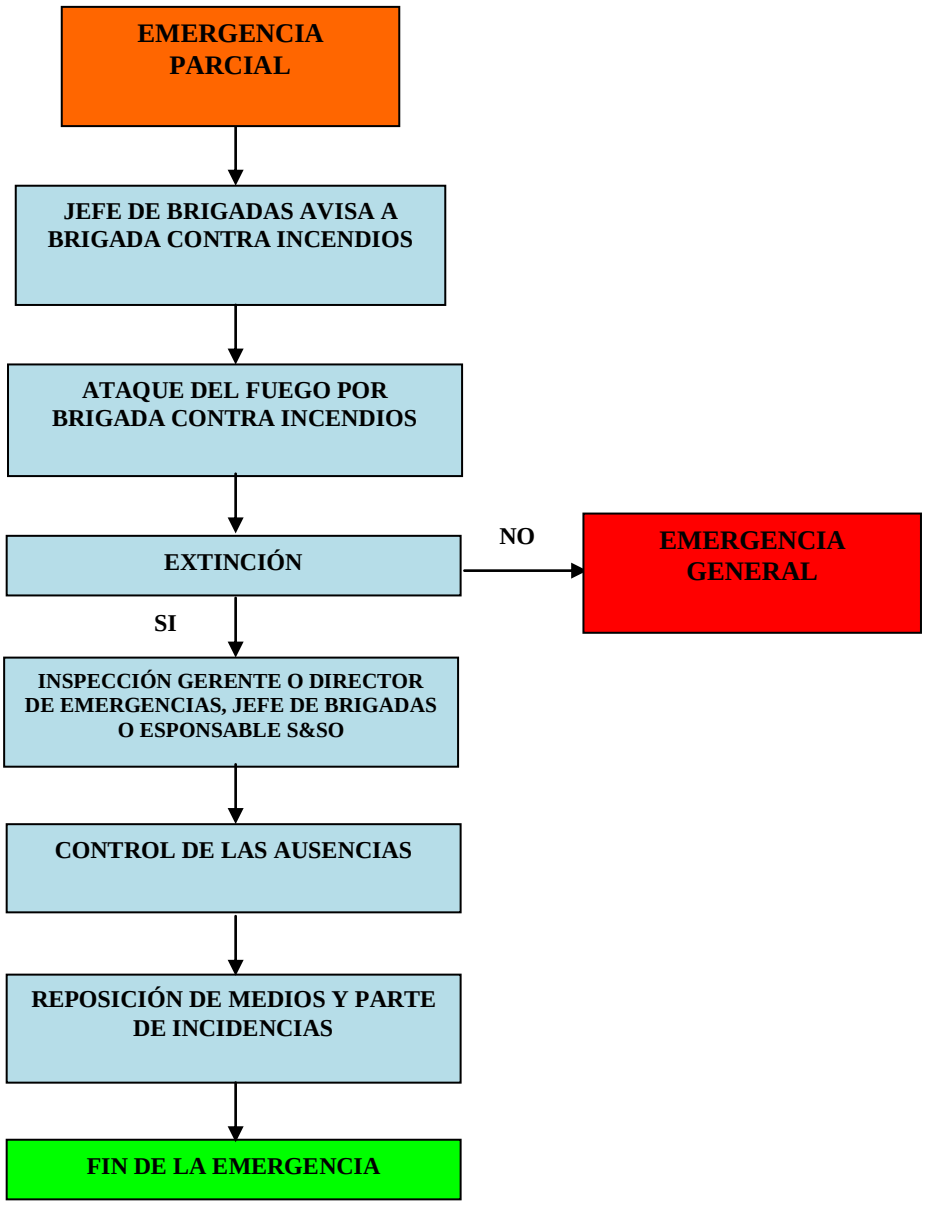
6.5.2.2. Grados de emergencia y determinación de actuación

Para una racional y efectiva organización del plan de emergencias, se consideran tres tipos de emergencias de incendios: Conato de Emergencias; Emergencia Parcial y Emergencia General y serán determinadas por el Director de la Emergencia o su delegado. La coordinación de la actuación estará a cargo de Jefe de Brigadas.

Conato de emergencia: Situación que puede ser controlada y solucionada de forma sencilla y rápida por el personal y medios de protección del área o sector (entiéndase equipo de primera intervención todo el personal capacitado). Dentro de este apartado se pueden incluir pequeños incendios en cualquier área (**conato de incendio, amago de incendio, fuego incipiente, cuando se usa: 01 extintor portátil CO_2 o PQS)**



Emergencia parcial: Situación que para ser controlada requiere la actuación de equipos especiales del sector. No es previsible que afecte a sectores colindantes (**incendio parcial o fuego controlable, cuando se usa hasta el 50% de extintores portátiles**)



Emergencia general: Situación para cuyo control se precisa de todos los equipos y medios de protección propios y la ayuda de medios de socorro y salvamento externos. Generalmente comportará evacuaciones totales (**incendio o fuego fuera de control, cuando se usan todos los extintores y el apoyo de los organismos de socorro y salvamento externo**).

6.5.3. Extinción de incendios.

Si por alguna causa imprevista se produce un incendio en cualquier lugar de Fundametz S.A. Planta 2 se debe proceder de la siguiente manera:

- El personal que detecte el incendio debe comunicar en forma urgente al Jefe, Supervisor que se encuentre más próximo o Jefe de Brigadas los mismos que evalúan la situación para luego declarar el estado de conato, emergencia parcial o emergencia general.
- De ser emergencia parcial o general el Jefe de Brigada y a su falta el Jefe de área o Supervisor comunicará al Coordinador de Emergencia o la Jefatura de Medio Ambiente y Seguridad Industrial, quien evalúa si es incontrolable o se usen más del 50% de los recursos de extinción, para que a través del guardia se active la alarma contra incendios. Si por motivo alguno no se localizará al Coordinador de Emergencias, el Jefe de Brigada, Jefe de área o persona que detecte el siniestro lo podrá hacer.
- Una vez activada la alarma de emergencia (sonido Continuo), el guardia debe llamar al Cuerpo de Bomberos.
- El personal operativo debe, una vez activada la alarma de emergencia, apagar las máquinas y equipos que se encuentren operando y permanecer alertas en el sitio de trabajo.
- Los Brigadistas de incendios y evacuación se pondrán a órdenes del Jefe de Brigadas.
- El Jefe de Brigadas dirige las actividades de la Brigada Contraincendios en el lugar de la emergencia.
- Los miembros de la brigada Contra incendios entrarán al combate con los extintores de la zona en grupos de 2 personas, si el fuego no puede ser controlado tienen que evacuar de la zona y dar paso a los Bomberos.
- Si el caso amerita y la emergencia no puede ser controlada y se requiere que el personal evacue, el Jefe de Brigada dará la orden a guardianía de que se prepare para evacuación.

- Los trabajadores en general una vez activada la alarma de evacuación deberán proceder con el desplazamiento hacia el punto de reunión sin correr, con calma y en orden.
- Todo el personal debe evacuar de manera ordenada, en fila, tomando el hombro de su compañero de adelante.
- Si algún colaborador llegase a soltar la fila el brigadista debe delegar a una persona que vuelva y atienda a quien se quedó.
- Si se encuentra en el vestidor, baje las gradas haciendo una sola fila, tomando la mano de su compañero, camine a paso rápido.
- Al llegar al Punto de Encuentro ubicado fuera de planta se deben formar círculos por área evacuada.
- El brigadista a cargo debe reportar al Jefe de Brigada la cantidad de personas que evacuó y confirmar si su personal está completo.
- El Jefe de Brigada reúne los datos de los brigadistas por área y debe comparar con la bitácora de Garita si el personal que evacuaron está completo según el personal que ingresó hasta el momento de la emergencia.
- Si el Jefe de Brigada al verificar los datos declara que falta personal, debe informar de inmediato al equipo de socorro externo/ Cuerpo de Bomberos.
- El personal que se encuentre con clientes o cualquier persona externa es el responsable de informar respecto a la emergencia y llevarla al punto de reunión.
- Al momento de llegar el Cuerpo de Bomberos a las instalaciones, el Jefe de Brigada deberá indicar a estos donde se suscita el siniestro.
- El Jefe de Brigadas dará apoyo al Cuerpo de Bomberos y pondrá a disposición los recursos de la empresa para el control del incendio.
- En caso de que el incendio sea incontrolable, debe esperar la ayuda de los profesionales, los brigadistas no están capacitados para realizar extinción de incendios mayores.

- Si se encuentra atrapado dentro de planta y puede movilizarse por sus propios medios, salga hacia un área segura, caso contrario espere mientras los equipos de socorro le ayudan.
- Permanezca en el sitio seguro o punto de encuentro hasta que las autoridades informen que ha vuelto la normalidad. ¡No trate de regresar antes a su hogar o lugar de trabajo.

6.5.4. Otros medios de comunicación:

- Teléfonos fijos y celulares
- Radio de comunicación del guardia.

6.5.5. Disposiciones Generales:

Es responsabilidad del Encargado/a de Seguridad y Salud hacer recargar los extintores usados registrando los trabajos realizados en el Registro Hoja de Vida del Extintor y realizar inspecciones de seguridad mensuales, el que se registrará en el Registro de Inspección Seguridad-Extintores.

6.5.5.1. Disposiciones de Seguridad

Para el personal que interviene en la emergencia:

- Recuerde que su seguridad es lo primero, si no está capacitado o no se siente seguro de poder hacerlo, no lo haga.
- Diríjase al extintor más cercano.
- Compruebe que se encuentre habilitado (revise la presión en el manómetro)
- Descuelgue el extintor.
- Colóquelo en el piso.
- Transpórtelo pegado a la pierna.
- Diríjase al siniestro siempre a favor del viento.
- Tome una distancia prudente entre usted y el fuego (1,5 a 3 metros aproximadamente).
- Quite el pasador.

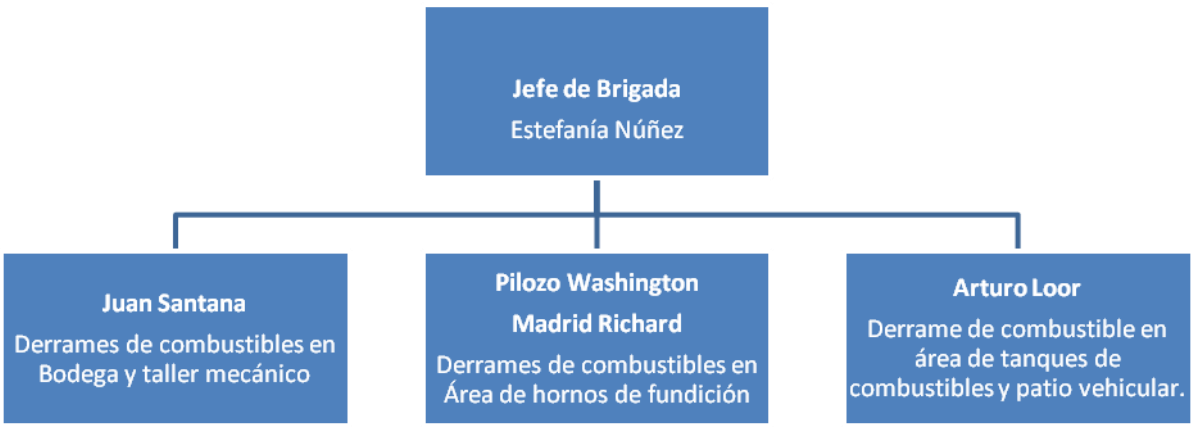
- Apunte a la base del fuego.
- Apriete la manija.
- Mientras se descarga, realice movimientos de abanico.
- No se debe utilizar dos extintores que apunten en sentido opuesto, siempre debe usarse del mismo lado.
- Descargado el extintor retírese siempre mirando a las llamas, nunca de espaldas al fuego.

6.5.5.2. Para el personal que evacua las diferentes áreas:

- Mantenga la calma
- Deje todo lo que está haciendo, materiales, herramientas o equipos.
- Proceda a evacuar en forma ordenada y continua
- Diríjase a la salida más cercana
- Camine, no corra
- Ayude a las personas que se caen
- No trate de regresar
- Concéntrese en el punto de reunión para recibir indicaciones

6.6 Procedimiento ante Derrames en planta industrial

6.6.1. Organigrama y funciones.



6.6.2. Aviso de derrame.

Si por alguna causa imprevista se produce un derrame en cualquier lugar de Fundametz S.A. Planta 2 se debe llamar de inmediato al Jefe de Brigada para comunicar la situación.

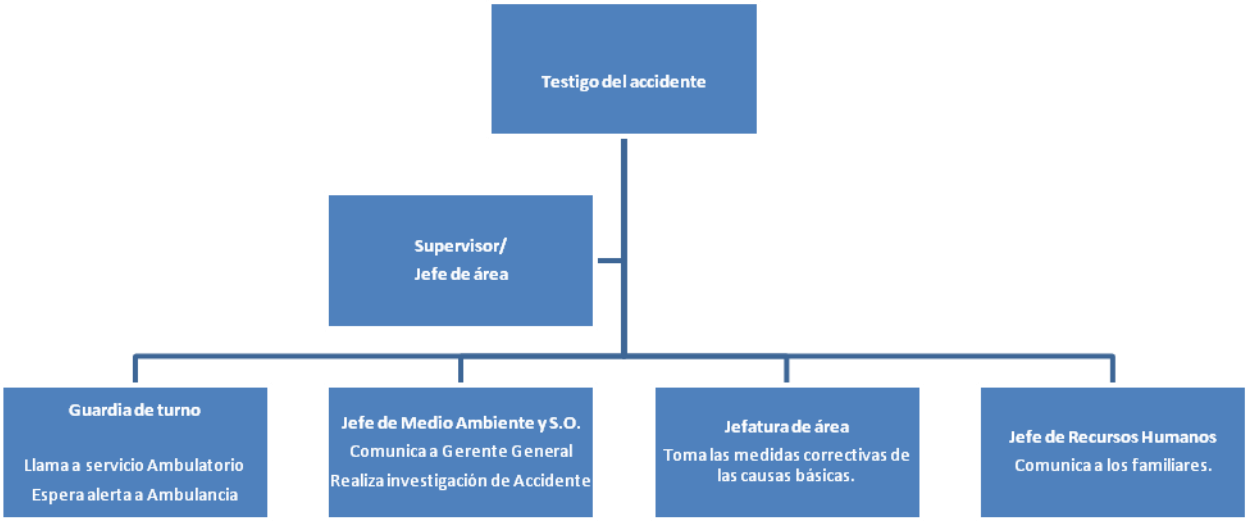
6.6.3. Acciones para controlar el derrame.

Si por alguna causa imprevista se produce un derrame en cualquier lugar de Fundametz S.A. Planta 2 se debe proceder de la siguiente manera:

- El personal que detecte el derrame debe comunicar en forma urgente al Jefe, Supervisor que se encuentre más próximo o Jefe de Brigadas los mismos que evalúan la situación según M.S.D.S.
- Si las condiciones son seguras y sin afectar su integridad física, tratar de detener el derrame en la fuente, cerrando las válvulas correspondientes.
- Eliminar todas las posibles fuentes de ignición.
- Para contener un derrame de combustibles, debe usar aserrín, bolsas plásticas, pala antichispa (kit antiderrame).
- El aserrín que contuvo el combustible será dispuesto posteriormente con los gestores ambientales correspondientes.

6.7 Procedimiento ante accidentes

6.7.1. Organigrama y funciones.



6.7.2. Aviso de accidente.

Si por alguna causa imprevista se produce un accidente en cualquier lugar de Fundametz S.A. Planta 2 se debe llamar de inmediato al Jefe o Supervisor más próximo para comunicar la situación.

6.7.3. Acciones para controlar el accidente.

- El personal que es testigo del accidente debe comunicar en forma inmediata al Jefe, Supervisor que se encuentre más próximo o Jefe de Brigadas los mismos que evalúan la situación según gravedad o estado del accidentado.
- De ser un golpe, raspón, o lesión leve, el Jefe o Supervisor puede atender internamente con la ayuda del botiquín de primeros auxilios.
- En caso de ser quemaduras, cortes, fracturas, caídas, choques, aplastamientos u otras lesiones graves se debe proceder de inmediato a llamar al Servicio Ambulatorio.

- Llevar al accidentado a la oficina más cercana donde permanecerá hasta que llegue la ambulancia.
- El guardia abrirá las puertas enseguida llegue la ambulancia.
- Si hay sangrado aplicar presión sobre el área afectada para detener pérdida excesiva del fluido.
- El Jefe de área o supervisor debe comunicar al Jefe de Medio Ambiente y Seguridad Ocupacional para que éste realice las respectivas investigaciones de causas del accidente y tome las medidas correctivas del caso, se emite informe de investigación.
- El servicio ambulatorio da los primeros auxilios y dará su diagnóstico.
- Se dejará descanso a los colaboradores que lo requieran según recomiendo el Servicio Ambulatorio.
- Según la gravedad del accidente el Servicio Ambulatorio deriva el paciente a un hospital del IESS.
- Se toman medidas correctivas por el Jefe del área, el Jefe de Seguridad y Ambiente en conjunto con el personal del área involucrada.

7.- Anexos

ANEXO 1

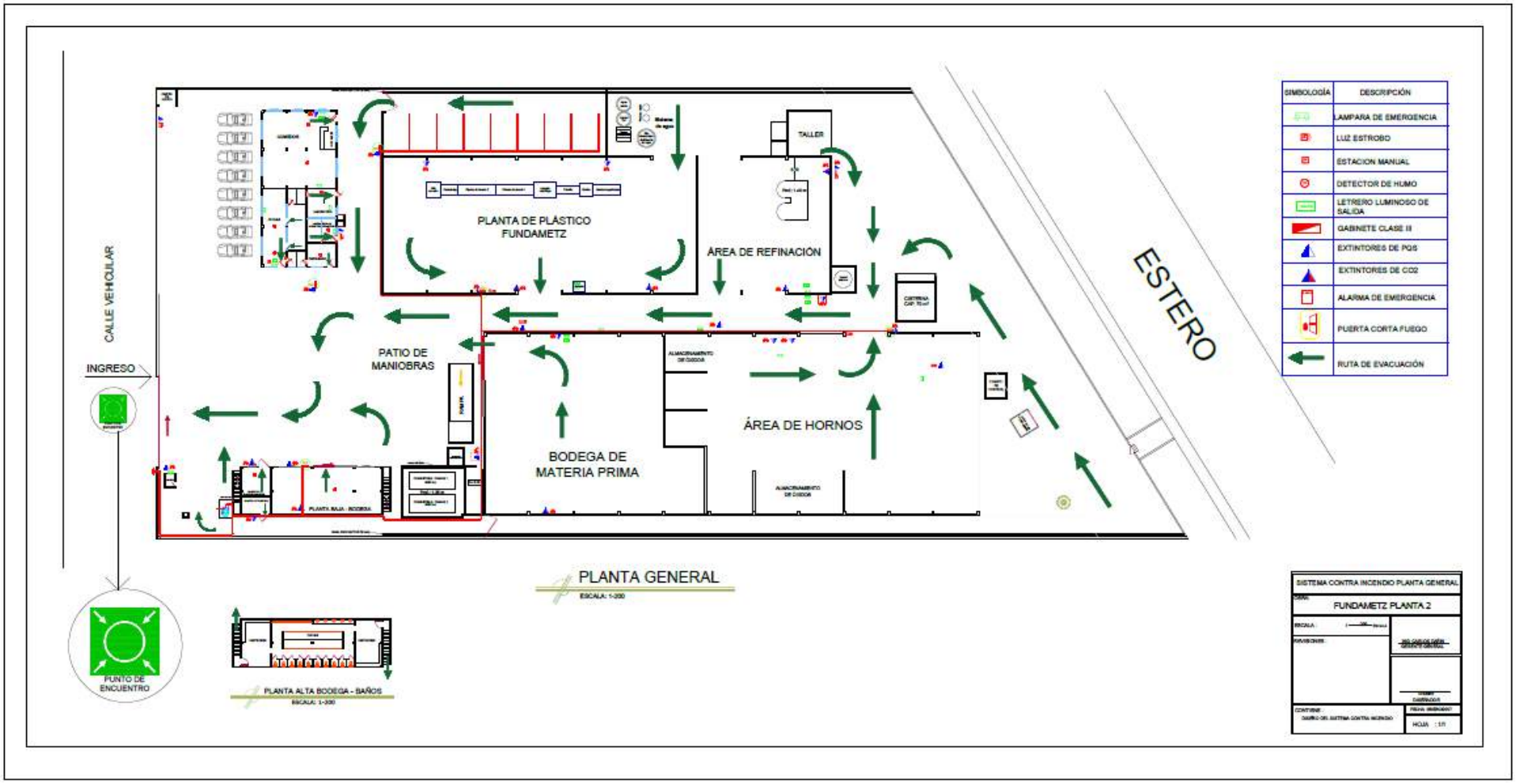
NUMEROS TELEFONICOS DE EMERGENCIAS

LISTA DE TELEFONOS EXTERNOS		
NOMBRE	**DIRECCION**	**TELEFONO**
Sistema Nacional Integrado de seguridad (Cuerpo de bomberos, policía nacional, cruz roja).		911
Servicio Médico Ambulatorio: Médicos en casa	Av. Francisco Boloña, No. 701 y calle décima, Ciudadela Kennedy Vieja.	(04) 3713244 0987800893
Centro de control Seguridad Física Liderman- Planta 2	Cdla. Fae Mz 33 villa 12	2395098- 0989872483

LISTA DE TELEFONOS INTERNOS				
	Nombres y Apellidos	**CARGO**	**TELEFONO: (04) 5012093**	
			Extensión	**Personal**
1	Carlos Dañin	Gerente General	111	0999438365
2	Eduardo Yánez	Gerencia de Logística	109	0999438487
3	Fernando Terán	Gerencia de Mantenimiento y Proyectos	130	0999437535
4	Viviana Muñoz	Jefe de Recursos Humanos	113	0986487969
5	Estefanía Núñez	Jefe de Medio Ambiente y Seguridad O.	129	0999437657
7	Raúl Díaz	Jefe de área Recuperación	104	0992527132
8	Geovanny Mazzini	Supervisor Área de Recuperación		0987233543
9	Jesús Mejía	Jefe de Polipropileno		0967391595

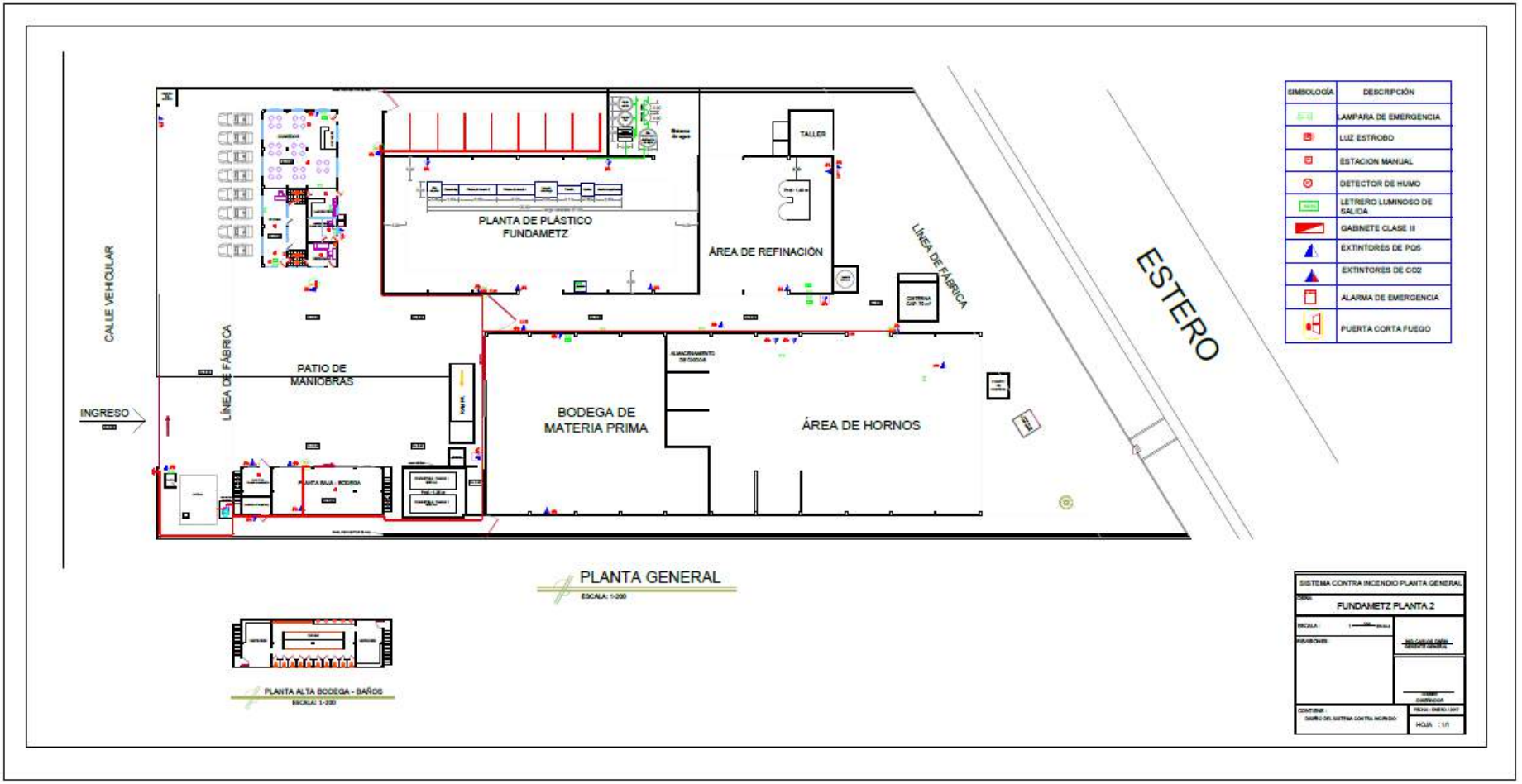
ANEXO 2

MAPA DE EVACUACION



ANEXO 3

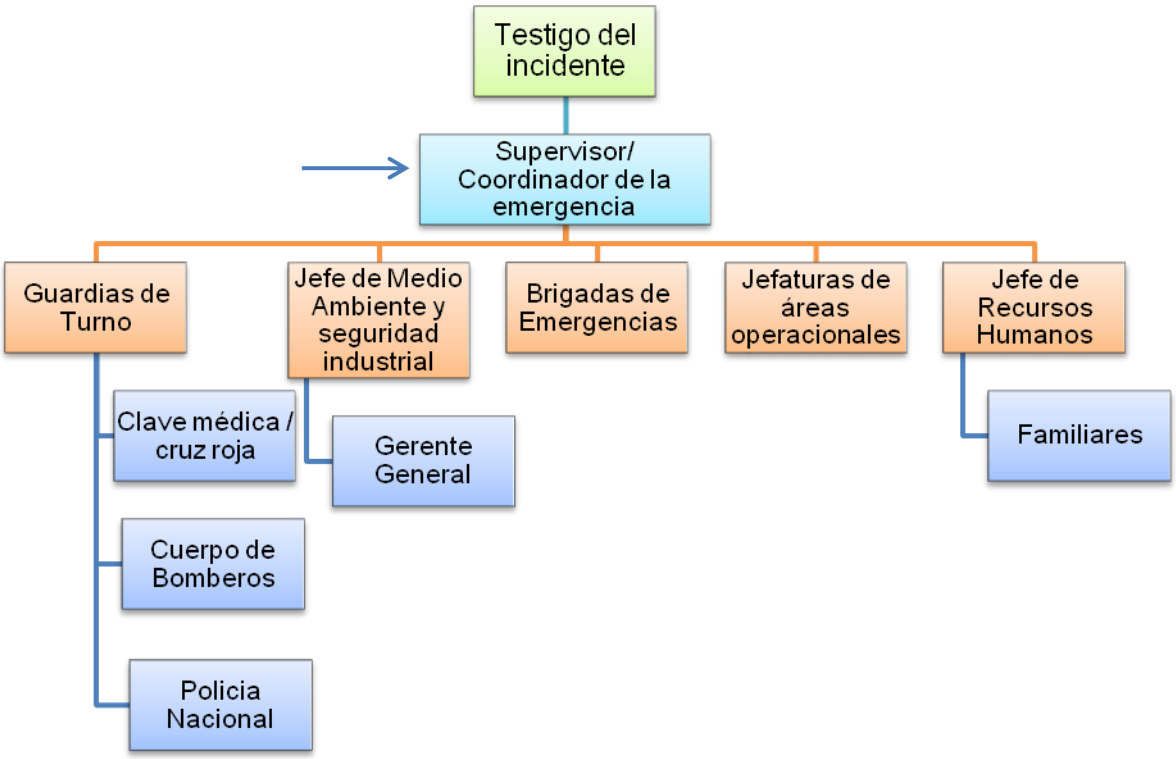
MAPA DE SISTEMA CONTRA INCENDIOS



ANEXO 4

Diagrama de RESPUESTA A EMERGENCIAS

(Sismos, Incendio, Derrames y Accidentes)



Anexo 6

Recursos de prevención y protección contra incendios

ITEM	DESCRIPCION DEL ARTÍCULO	CANTIDAD	UBICACIÓN
1.	Sensores o detectores de humo enlazados a una central de monitoreo	15	Oficinas Administrativas, comedor, laboratorio, cuarto de transformadores, Bodega de EPP.
2.	Estaciones de pulsación manual de la alarma.	7	Oficina administrativa, Corredor de planta, Cuarto transformadores, polipropileno, recuperación, taller mecánico.
3.	Luces de estrobo con alarma contra incendios.	6	Corredor de planta, taller mecánico, recuperación, polipropileno, oficina administrativa, comedor.
4.	Señales de salida de emergencia	12	Todos los medios de salida de la planta y oficinas.
5.	Gabinete o armarios de combate de incendios compuesto por dos tramos de manguera de lona, pitón	4	Bodega de EPP, Bodega de Polipropileno, Área de Polipropileno, Área de Recuperación.
6.	Conectores magnéticos de puertas	2	Entrada principal vehicular y peatonal.
7.	Lámparas de emergencia y salida	13	Oficinas administrativas, recuperación, Polipropileno, garita, laboratorio, comedor, bodega de materia prima, corredor de planta.
8.	Extintores 10 libras PQS	10	Balanza refinación, cajetines, bodega de polipropileno contra

			incendio, comedor, laboratorio, bodega de mantenimiento, garita, cuarto de tableros.
9.	Extintores 10 libras CO2	2	Refinación, bodega polipropileno.
10	Extintores 20 libras PQS	9	Bodega EPP, área de polipropileno, bodega de polipropileno, área de Recuperación y corredor de planta.
11	Extintores 20 libras CO2	1	Tablero eléctrico de Refinación
12	Extintores 100 libras PQS	2	Área Tanques de combustibles, Horno HRF de Recuperación

7. Control de cambios.

- Se realizó la actualización de números teléfono externos como Médicos en casa por ser nuevo servicio médico Ambulatorio, también los números de teléfono internos debido al cambio de personal en Jefaturas.
- Se actualizó la ubicación y cantidad de la lista de recursos contra incendios: extintores, gabinetes contra incendios, luces estrobo y estaciones manuales.

Responsable Técnico de Seguridad Ocupacional:

_____

Ing. Javier Eduardo Cabezas Ramírez

C.I.: 0915668891

f. INFORME DE CAPACITACIONES 2017

	INFORME DE CAPACITACIONES SEGURIDAD INDUSTRIAL, SALUD E HIGIENE LABORAL, CONCIENCIACIÓN AMBIENTAL Y MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO DE FUNDAMETZ S.A. AÑO 2017
Fecha de charla: 15 de diciembre del 2017	**Elaborado Por:** Ing. M. Estefania Núñez Flores

1. Objetivo.

Asegurar que el personal que labora en FUNDAMETZ S.A. Planta 2 genere conciencia hacia la seguridad, salud e higiene laboral, conciencia ambiental y mantenimientos preventivos y correctivos de los equipos y maquinarias, de tal forma que permita detectar posibles riesgos del área de trabajo donde debemos actuar a manera preventiva, para así generar un área de trabajo segura y un ambiente de trabajo favorable.

2. Alcance.

La charla involucra a todo el personal que se encuentra en la empresa Fundametz S.A. Planta 2, de las áreas de recuperación, refinación, plásticos, mantenimiento y medio ambiente.

3. Plan de capacitación Anual de Fundametz S.A. Planta 2 año 2017:

Revisar Anexo 1 del Plan de capacitación para todo Fundametz S.A.

4. Resumen de información impartida:

- **Capacitación de Seguridad, Salud e Higiene Laboral:**

Se imparte charla de Uso adecuado de equipos de protección por el Asesor de 3M, el Sr. Jorge Cepeda, quien informa sobre la aplicación de respiradores (discos 2096, discos 2097, cartuchos 6003), mascarillas media cara, máscaras completas, cascos, guantes de nitrilo, guantes API, gafas, guantes Zorbit 4540, arnés y línea de vida para trabajos en altura, generando conciencia del buen uso de los mismos, mediante diapositivas y folletos. (Revisar Anexo 2)

Se imparte charla de Riesgos por área por la Jefa de Ambiente y Seguridad Ocupacional de Fundametz S.A., la Ing. Estefanía Nuñez, in situ basándose en la matriz de riesgos y reglamento de seguridad. (Anexo 3)

Se imparte charla de Sensibilización sobre la adicción al alcohol, drogas y otras adicciones por el Doctor Ocupacional de Fundametz S.A., Dr. Julio Abril Sánchez. (Anexo 4)

Se imparte charla de Vigilancia de la Salud sobre el VIH / SIDA, por el Doctor Ocupacional de Fundametz S.A., Dr. Julio Abril Sánchez. (Anexo 5)

Se imparte charla de Simulacro de Emergencia por el Capitán de Bomberos, el Sr. Gonzalo Cárdenas, quien se basa en el Pan de Emergencias de Fundametz S.A., Plano de Evacuación, y lineamientos de comunicación, a manera de socializar cómo actuar ante una eventualidad. (Anexo 6)

Se imparte capacitación "Socialización de medidas preventivas frente hallazgos de contaminación BASC de la carga", al personal de Fundametz S.A. por la Coordinadora de Seguridad Física, la Srta. Julieta Flores, informando sobre la política, controles y procedimientos para actuar ante eventos de contaminación de cargas de importación o exportación, según Certificación BASC de Fundametz S.A. Planta 2.

Se imparte charla de Manejo de Extintores con práctica al personal de Fundametz S.A., por la Coordinadora de Seguridad Física, la Srta. Julieta Flores y la Jefa de Ambiente y Seguridad Ocupacional de Fundametz, la Ing. Estefania Núñez, quienes dan una charla introductoria de cómo actuar ante un conato de incendio y quienes realizan la práctica en conjunto con el personal. (Anexo 7)

- **Concienciación Ambiental:**
  Se imparte charla Difusión del Plan de Manejo Ambiental por la Ingeniera Estefania Núñez del Departamento de Ambiente y Seguridad Ocupacional, mediante diapositivas, generando conciencia de las actividades que realiza la empresa responsablemente mediante su Plan de Manejo Ambiental y su Licencia Ambiental DMA-LA-2012-09. (Anexo 8)

  Se imparte charla de Carbono Neutro de la empresa por la Ing. Cyndi Padilla de la Consultora Ambiental EcoSambito mediante diapositivas, socializando el Certificado de Carbono Neutro obtenido por Fundametz durante del período 2016 al 2019. (Anexo 9)

- **Capacitación de Mantenimiento Preventivo y Correctivo:**

  Se imparte charla de Operación y mantenimiento de Compresores KAESER por el Sr. William Flores donde se entregaron folletos y se informa al personal de Mantenimiento sobre el funcionamiento y buen uso de los compresores, además de los posibles errores o fallas de los equipos y cómo actuar ante una falla (Anexo 10.)

- **Simulacro de Evacuación Período 2017:**
  Basándonos en la conciencia de prevención y la actuación ante emergencias, Fundametz S.A. Planta 2, participó del VIII Simulacro de Evacuación organizado por la Ciudad de Guayaquil y la Corporación para la Seguridad Ciudadana de Guayaquil, tomando como escenario una evacuación por sismos (Anexo 13).

5. Anexos de información impartida en capacitaciones, registro de capacitaciones con firmas y fotografías de las mismas.

Anexo 1.

Plan de Capacitación Fundametz S.A. 2017

FUNDAMETZ S.A.
PLAN DE CAPACITACION 2017

Fecha: Enero 2017

#	SOLICITADO	TEMAS	HORAS	MES	# TRABJ.
1	G. CALIDAD	TALLE AMEF (Modo de falla Potencial y analisis de efecto)	10:00	ENERO	13
2	G. CALIDAD	TALLER APQP - PPAP	4:00	ENERO	6
3	LOGISTICA	CHARLA 5s	1:00	ENERO	9
4	MANTENIMIENTO	CHARLA MANTENIMIENTO BOMBAS DE DIAFRAGMA	2:00	FEBRERO	8
5	SEGURIDAD	BRIGADAS DE EMERGENCIA	2:00	FEBRERO	130
6	SEGURIDAD	SIMULACRO DE EMERGENCIA	1:00	FEBRERO	130
7	BASC	ACTUALIZACION DE AUDITORES BASC	-	MARZO	4
8	G. CALIDAD	CONTROL DE CALIDAD EN LINEAS DE PRODUCCION	2:00	ABRIL	1
9	SEGURIDAD	SEGURIDAD INDUSTRIAL	1:00	ABRIL	130
10	PRODUCCION	INDUCCION DE PROCEDIMIENTOS AREA REFINACION / CALIDAD	1:00	ABRIL	32
11	G. CALIDAD	ACTUALIZACION DE LA NORMA ISO 9001:2015	2:00	MAYO	20
12	SEGURIDAD	USO ADECUADO DE EQUIPO DE PROTECCION PERSONAL	1:00	MAYO	10
13	SEGURIDAD	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL	1:00	MAYO	100
14	BASC	SEGURIDAD DE LA CARGA	02:00	JUNIO	12
15	G. CALIDAD	CURSO DE AUDITORES INTERNOS ISO 9001:2015	24:00	JUNIO	12
16	BASC	INSPECCION DE CONTENEDORES - PERSONAL CRITICO	1:00	JULIO	11
17	G. CALIDAD	CONTROL Y GESTION DE CALIDAD	20:00	JULIO	2
18	BASC	SOCIABILIZACION DE MEDIDAS PREVENTIVAS FRENTE HALLAZGOS DE CONTAMINACION DE CARGA	1:00	AGOSTO	120
19	PRODUCCION	INDUCCION DE PROCEDIMIENTOS AREA REFINACION / CALIDAD	1:00	AGOSTO	32
20	BASC	SENSIBILIZACION DE SOBRE LA ADICCION AL ALCOHOL, DROGA, JUEGOS Y OTRAS ADICCIONES	2:00	AGOSTO	100
21	PRODUCCION	INDUCCION DE PROCEDIMIENTOS AREA REFINACION / CALIDAD	1:00	SEPTIEMBRE	32
22	M. AMBIENTE	DISPOSICION DE DESECHOS PELIGROSOS	1:00	SEPTIEMBRE	16
23	BASC	CHARLA SELLADO DE CONTENEDOR - SEGURIDAD EN LOS SELLOS	1:00	SEPTIEMBRE	12
24	G. CALIDAD	CONTROL DE CALIDAD EN LINEAS DE PRODUCCION	1:00	OCTUBRE	33
25	SEGURIDAD	COMITÉ DE SEGURIDAD	8:00	OCTUBRE	10
26	R. HUMANOS	VIH	2:00	OCTUBRE	130
27	PRODUCCION	INDUCCION DE PROCEDIMIENTOS AREA REFINACION / CALIDAD	1:00	NOIEMBRE	32
28	R. HUMANOS	PLANIFICACION FAMILIAR	02:00	NOIEMBRE	130
29	M.AMBIENTE	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL	1:00	NOVIEMBRE	103
30	SEGURIDAD	RIESGO QUIMICO EN PROCESOS PRODUCTIVOS	1:00	DICIEMBRE	103
31	M. AMBIENTE	GESTION AMBIENTAL	1:00	DICIEMBRE	130
32	PRODUCCION	INDUCCION DE PROCEDIMIENTOS AREA REFINACION / CALIDAD	1:00	DICIEMBRE	32

Elaborado:
Ing. Viviana Muñoz
Depto. Recursos Humanos

Aprobado:
Ing. Eduardo Yanez
Representante de Gerencia

ACTUALIZADO : 10/08/2017

Anexo 2:

Charla de Uso de Equipos de Protección Personal

3M

Cascos Serie H-700

Hoja Técnica

Características principales

Los cascos de la serie H-700 de 3M [MR] unen el confort, estabilidad, balance y protección en un mismo producto; están fabricado en polietileno moldeado de alta densidad para la protección de impactos, esta serie de cascos cuentas con este casco cuenta con las siguientes características:

•Ranuras para utilizar accesorios universales de protección ocular, facial y/o auditiva
•Fabricado en polietileno de alta densidad para una máxima protección
•Suspensión de nylon tejido con almohadilla de protección totalmente acolchonada y lavable.
•Visera que ofrece una mejor visibilidad.
•Dos tipos de ajuste de la suspensión:
➢Tipo Ratchet (matraca) tamaño de la banda 6 5/8" a7 ¾"y Tipo pinlock (por puntos) 6 ¾" a 7 ¾" con incrementos de 1/8"

•Dos modelos de cascos:
➢Sin ventilación y con ventilación

•Resistente a la Lluvia
•Variedad de colores: 10 para cascos no ventilados y 4 para cascos ventilados
•Opción de inclusión de logo
•Cumplimiento al ser utilizado de posición normal e inversa (para inclusión de caretas para soldar)
•Los cascos serie H-700 cumple con el estándar internacional para dispositivos de protección de cabeza ANSI Z89.1- 2009
➢El modelo ventilado como casco tipo 1, Clase C.
➢El modelo sin ventilación como casco tipo 1, clase C, G y E.

Para mayor información:

Especificaciones

Peso:

Sin ventilación y Susp./ puntos	325gr.aprox.
Sin ventilación y Susp./ matraca	345gr.aprox.
Con ventilación y Susp./ matraca	344gr.aprox.

Material: Polietileno Moldeado de Alta Densidad.

Empaque

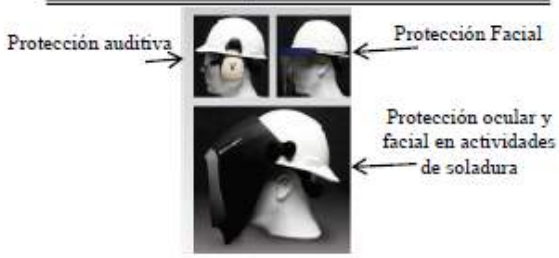
Piezas / Bolsa	Bolsas / Cartón
1	20

Aplicaciones

Los cascos de la serie H-700 de 3M [MR] están recomendados para aquellos puestos de trabajo en donde es necesario u obligatorio el uso de un equipo de protección a la cabeza, por existir riesgo de golpes en esta parte del cuerpo del usuario, así como material que puede caer y lesionar al trabajador.

Ejemplos de actividades e industrias en donde se puede utilizar:
•Construcción
•Fabricación
•Almacenes
•Áreas de Mantenimiento
•Minería
•Sector Petrolero
•Actividades forestales
•Industrias metal mecánicas

Accesorios compatibles



ARNES PARA POSICIONAMIENTO Y DETENCIÓN DE CAÍDAS

Ref: 9059-6

arseg
Artículos de Seguridad S.A.S.

Primero el hombre

1. USO

Elemento parte de un sistema personal de detención de caídas, posee argolla D dorsal para restricción y detención de caídas, y **argollas D laterales para posicionamiento**

2. CARACTERISTICAS

- Fabricado en reata de 45 mm de ancho
- Reata en poliéster 100% de alta resistencia a la tensión y abrasión
- Elaborado con herrajes argolla en D inspeccionados y probados 100% a 1630 kgf y herrajes de alta resistencia a la tensión de rotura y alta resistencia a la corrosión.
- Costura fabricados en hilo nylon de alta resistencia y de color diferente a la reata para facilitar su identificación.
- Diseñado para suministrar confort al usuario
- Arnés avalado de acuerdo con norma elemento por elemento, en conjunto en prueba dinámica (simulando caída cabeza y caída de pie) y estática de acuerdo a los requisitos de la norma.

Que independientemente todas las partes que componen el arnés y el conjunto son evaluados en nuestro Laboratorio el cual se encuentra bajo aseguramiento metrológico con sus equipos calibrados.

arseg®
Primero el hombre

Bogotá, D.C. - Colombia
Carrera 37A # 7 - 20
☎: (571) 593 47 47 - 360 53 66
: (571) 593 47 53
✉: arseg@arseg.com.co

FICHA TÉCNICA

ESLINGA CON ABSORBEDOR DE CHOQUE TUBULAR

REFERENCIA: 90179-6 E

1. USO

Componente parte de un sistema personal de detención de caídas, conformado por materiales textiles que permiten absorber la energía de un Impacto, manteniendo la fuerza de detención por debajo de 900 lb.

2. CARACTERISTICAS

- Fabricado en reata poliéster tubular de 45 mm de ancho.
- Reata en poliéster 100% de alta resistencia a la tensión y abrasión entre 6000 y 8000 lb
- Material interno textil que reacciona en forma inmediata para absorber la energía del impacto
- Etiqueta indicadora de impacto
- Mosquetón de apertura de 2 1/4", en un extremo y en el otro mosquetón de ¾"doble seguro.
- Longitud total eslinga: 1.8 m

Fundametz	**INFORME DE CAPACITACIONES SEGURIDAD INDUSTRIAL, SALUD E HIGIENE LABORAL, CONCIENCIACIÓN AMBIENTAL Y MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO DE FUNDAMETZ S.A. AÑO 2017**
Fecha de charla: 15 de diciembre del 2017	**Elaborado Por:** Ing. M. Estefania Núñez Flores

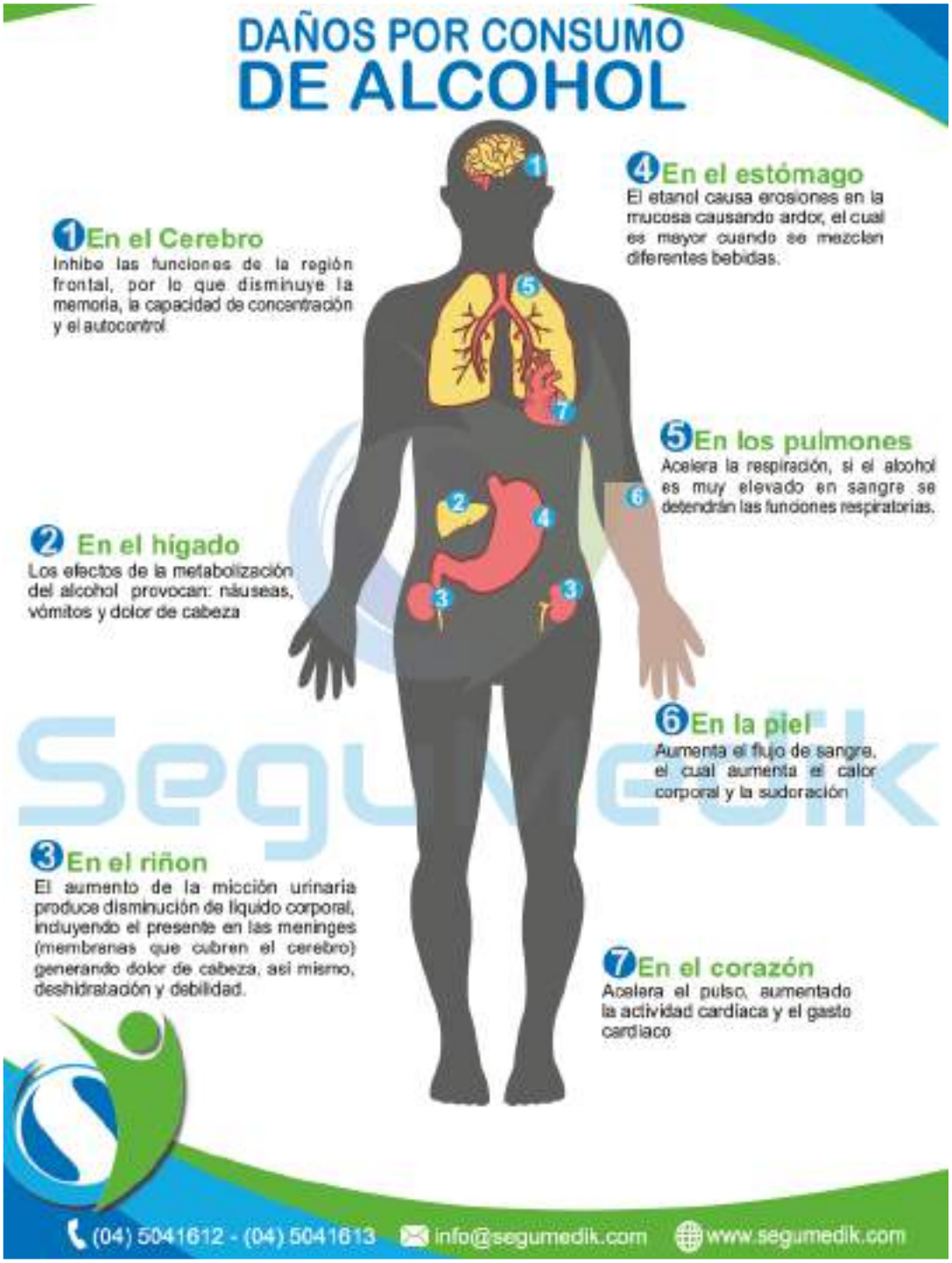
Anexo 3:
MATRIZ DEL ÁREA DE RECUPERACIÓN DE HORNOS FUNDAMETZ S.A. PLANTA 2

Realizada por: Ing. Ind. Víctor Castro Carrasco MSc.							
Puestos de trabajo 19	**COD. Peligro**	**RIESGO/CAUSA**	**Hallazgos**	**ND (1)**	**NE (2)**	**NC (3)**	**PR (4)**
Alimentación en hornos: Una vez que se decide el tipo de materia prima que se va a procesar se procede a establecer el orden de magnitud de la carga que se preparará y se indica la fórmula de porcentaje que se va aplicar para los insumos: Finalizado el proceso de fundición se procede a descargar el horno, pesando el producto final (plomo crudo), Una vez que el plomo crudo ha sido retirado del horno se procede a retirar la escoria y es llevada al patio de almacén de ésta. Estando así listo el horno para recibir una nueva carga.	140, 150	Riesgos mayores Incendio de las zonas de trabajo por inflamación de materiales, por acción de chispas o calor o inflamación de la ropa de trabajo agravada con manchas de grasa. Presencia de humos de plomo, El deslumbramiento y la radiación infrarroja producidos por los hornos y el metal en fusión, pueden provocar lesiones oculares, incluso cataratas		2	3	25	150
	170, 310, 350, 480	Riesgos mayores, Calor: estrés térmico. Durante las operaciones de fundición puede producirse exposición a una gran variedad de polvos, humos, gases y otras sustancias químicas peligrosas.		2	3	100	600

Fundametz	**INFORME DE CAPACITACIONES SEGURIDAD INDUSTRIAL, SALUD E HIGIENE LABORAL, CONCIENCIACIÓN AMBIENTAL Y MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO DE FUNDAMETZ S.A. AÑO 2017**
Fecha de charla: 15 de diciembre del 2017	**Elaborado Por:** Ing. M. Estefania Núñez Flores

Anexo 4:

Charla de Sensibilización sobre la adicción al alcohol, drogas y otras adicciones.



CONSUMO DE DROGAS

Según la OMS una droga es toda sustancia que, introducida en el organismo por cualquier vía de administración, puede alterar de algún modo el sistema nervioso central del individuo que las consume.

TIPOS DE CONSUMIDORES

EXPERIMENTAL OCASIONAL HABITUAL DEPENDIENTE

Consumidor:es la persona que ingiera una droga. Se puede diferenciar entre dos tipos de consumidores:
- **Consumidor ocasional**, o persona que alguna vez puede utilizar una o varias drogas.
- **Consumidor habitual**, o persona que consume una o varias drogas con un periodo de tiempo corto (incluso diario).

TIPOS DE DROGAS

CANNABIS
Relajacion locuacidad, risa floja, desorientación.

Adicción, alteraciones de memoria y aprendizaje. Demotivación

9,6% de la población

COCAÍNA
Estimulante, hiperactividad, insomnio, hipertensión, pérdida de apetito pupilas dilatadas

Adicción, trastomos psiquiátricos, coronarios cerebrovasculares.

2,3% de la población

EXTASIS
Estimulante. Hiperactividad, sociabilidad, menor fatiga, aumento de temperatura

Destrucción de neuronas, golpe de calor y deshidratación. Posibles problemas de hígado y riñon

0,7% de la población

ANFETAMINAS
Estimulante. Disminución de la sensacion de fatiga euforia intensa

Taquicardia, hipertensión arritmias, estados, psicótico convulsiones

0,6% de la población

ALUCINÓGENOS
Cambios emocionales rápidos e intensos viaje psicodélico

Flash back , trastomos de ansiedad, depresivos y psicoticos

0,4% de la población

SETAS MÁGICAS
Psicodisleptico, euforia viaje psicodélico

Desesperación, alucinaciones y delirios crisis de pánico.

0,4% de la población

KETAMINA
Depresión/ Psicodislepticos Dificultad para hablar y pensar , viaje psicodelico

Ansiedad, paranoia, paro cardiorespiratorio

0,2% de la población

HEROÍNA
Depresor, inactividad aturdimiento, sensacion de placer

Adicción, enfermedades infecciosas, alteraciones de personalidad, riesgo de sobredosis

0,1% de la población

(04) 5041612 - (04) 5041613 info@segumedik.com www.segumedik.com

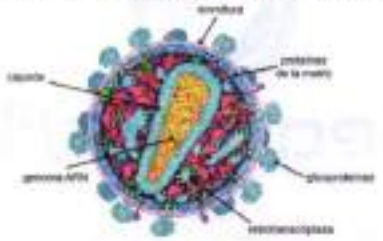
Anexo 5:
Capacitación de VIH / SIDA

Fundametz	**INFORME DE CAPACITACIONES SEGURIDAD INDUSTRIAL, SALUD E HIGIENE LABORAL, CONCIENCIACIÓN AMBIENTAL Y MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO DE FUNDAMETZ S.A. AÑO 2017**

¿Qué es el VIH / SIDA?

Es un virus que mata o daña las células del sistema inmunológico del organismo.

SIDA es la sigla del síndrome de inmunodeficiencia adquirida. Es el estado más avanzado de esta infección.



¿Cómo se transmite ?

- Relaciones sexuales sin protección con una persona infectada.
- Transmisión vertical de madre a hijo, ya sea de manera intrauterina, durante el parto o por la lactancia materna.
- Transmisión a través de sangre infectada, como al compartir agujas, jeringuillas u otros elementos punzo cortantes.
- Transfusión sanguínea.
- Lesiones abiertas, heridas o cortes en la piel.

¿Cómo no se transmite?

- Saludar de mano a una persona
- Compartir teléfonos con una persona infectada
- Compartir cubiertos
- Por compartir ropa, sabanas o toallas
- Por gotitas de saliva que una persona expulsa al hablar , toser, etc.
- Por picadas de alimentos o insectos, ejemplo mosquito.
- Por cortase el cabello
- Por ir a la escuela, trabajo o compartir alguna reunión social, con alguna persona portadora o enferma del VIH.

Diagnóstico

- Marcadores virológicos e inmunológicos.
- Técnicas de Screanning: ELISA.
- Técnicas confirmatorias: Western Blot (WB) y el inmunoblot recombinante o inmunoensayo en línea (LIA).

Anexo 6:

Plan de Emergencia Fundametz S.A. Planta 2

1.- Objetivo.-

Asegurar que el personal que labora en FUNDAMETZ S.A. Planta dos pueda responder de forma rápida, ordenada, efectiva y actúe de forma segura ante la presencia de una emergencia, un desastre natural, preservando sus vidas y la prevención de daños posteriores.

Este plan pretende conseguir que cualquier siniestro (incendio, sismo, accidente, derrames.) que pueda afectar a la empresa, tenga una incidencia mínima o nula sobre las personas, las instalaciones y la continuidad de las labores.

2.- Política.-

Todas las áreas deberán utilizar obligatoriamente los procedimientos, instructivos o documentos de otra índole, desarrollados de acuerdo a los lineamientos del sistema de gestión de riesgo de trabajo y de calidad.

3.- Alcance.-

El procedimiento involucra a todo el personal que se encuentre en las instalaciones de la organización frente a una situación emergente.

4.- Responsabilidades.-

Gerencia General.

- Facilitar los recursos para hacer cumplir el presente procedimiento.

Jefe de Medio Ambiente y Salud Ocupacional.

- Mantener y actualizar el presente procedimiento
- Difundir el cumplimiento de este procedimiento.
- Mantener una lista de todos los responsables de áreas y sus números de contactos, los mismos que estarán disponibles en la empresa, junto con los números de otros servicios de emergencias.
- Designará una brigada de emergencia ante eventualidades, haciéndoles conocer sus obligaciones y responsabilidades.

Supervisor de planta/ Jefe de brigada de emergencias.

- Deberá dirigir las acciones de control y será quien se comunique directamente con el Responsable de Medio Ambiente y Seguridad Industrial, si este no se encuentra en planta.
- Comandará la evacuación y la respuesta a la emergencia, envía al área siniestrada las ayudas disponibles.
- Será la persona autorizada a dar la señal de alarma, y evacuación de todo el personal.
- Comunicará al resto de los miembros de la Brigada de respuesta a Emergencias sobre la presencia de un siniestro.
- Actuarán en el control de la emergencia. Esta brigada comprenderá personal del turno diurno y nocturno.

Guardias de turno.

- Solicitará ayuda a las entidades de control de emergencias: Bomberos, Policía o Defensa Civil, Cruz Roja, etc.
- Se comunicará con los funcionarios de la Empresa, según lo estipulado en el presente procedimiento.
- Abrirá las puertas, para facilitar la evacuación hacia el Punto de Encuentro Externo.
- Garantizan la seguridad para evitar robos o saqueos.

- Guiarán a los vehículos de los bomberos y demás instituciones que acudan a prestar los auxilios.
- Prohibirán el ingreso de la prensa o dar entrevistas.

5.- Referencias.-

- Reglamento de Seguridad Fundametz S.A.
- Reglamento de Seguridad física Fundametz S.A.

6.- Procedimientos.-

6.1.- Descripción de las instalaciones:

Fundametz S.A. planta dos, está conformado por un edificio principal (oficinas administrativas) y planta industrial donde se desarrollan los procesos productivos de la organización.

La planta de Fundametz posee: Áreas de producción, un bloque de vestidores (baños), una bodega de mantenimiento, tanques de almacenamiento de combustibles, vías de circulación y acceso totalmente pavimentadas y señalizadas.

ÁREA DE RECUPERACIÓN: Donde se funden materiales con contenido de plomo, dando como resultado plomo crudo o de horno.

ÁREA DE POLIPROPILENO: Donde se lava Polipropileno extraído de las baterías en desuso de Planta 1, dando como resultado Polipropileno seco.

BODEGA DE POLIPROPILENO: Lugar de almacenamiento de Polipropileno seco.

BODEGA DE MATERIA PRIMA: Lugar de almacenamiento de materia con contenido de plomo para la fundición en hornos.

LABORATORIO: Área de respaldo de Planta 1, donde se realizan análisis de calidad.

COMEDOR: Donde se reciben y se sirven los almuerzos y meriendas del personal.

OFICINAS ADMINISTRATIVAS: Donde se realizan trabajos administrativos y directivos.

BODEGA DE MANTENIMIENTO: Almacenamiento de piezas, herramientas y materiales para el mantenimiento de equipos de la planta industrial.

TANQUES DE ALMACENAMIENTO DE COMBUSTIBLES: Dos tanques de almacenamiento de Diesel, de 6000 galones c/u, utilizado para abastecer la planta.

VÍAS DE ACCESO Y CIRCULACIÓN: Por las vías de acceso y circulación, transitan vehículos pesados, montacargas y personal de planta.

6.2. Etapas de preparación para emergencias

6.2.1. Etapa preventiva

6.2.1.1.- Medidas y Medios de Prevención.

La organización mantendrá como medidas preventivas:

- Divulgación del presente plan de emergencias y contingencias.
- Mantener la señalización y rotulación de mensajes de emergencia.

- Monitoreo y mantenimiento de los sensores de humo (detectores), luces estrobo, lámparas de salida, lámparas de Emergencias, alarmas de emergencias y sistema de extintores.
- Correcto Manejo de los desechos peligrosos, pesarlo, almacenamiento temporal y disposición final, con los gestores ambientales autorizados.
- Inventario actualizado de todas las sustancias químicas.
- MSDS (Hoja de Seguridad) de cada sustancia almacenada.
- En el caso del Diesel/Aceite cuenta con un dique con capacidad del 110 % del volumen total de los recipientes, además permanecen bajo techo, aterrizado a tierra, poseen suficiente ventilación, señalética.
- Rombos NFPA de los productos químicos peligrosos, con el fin de: Reconocer los riesgos de los materiales y el nivel de peligrosidad respecto del fuego, en base a la MSDS.
- Kit de derrame: Bolsa plástica, tanque de aserrín, pala plástica antichispa, escoba, guantes de nitrilo.
- Uso correcto de los Equipos de Protección Personal (EPP), a fin de evitar cualquier contacto con la piel, inhalación o ingestión.
- El Departamento de Medio ambiente y Seguridad Industrial coordina con el departamento de recursos humanos, incluir dentro del Programa de Capacitación los siguientes temas:
- MSDS (Hoja de Manejo de Seguridad del Material) para conocer las características tóxicas y peligrosas del producto.
- Manejo de extintores, combate de incendios.
- Primeros Auxilios en caso de incidente o exposición a productos químicos.
- Tipos y métodos de control de derrames.

6.2.1.2. Simulacros

- El jefe de Medio Ambiente y seguridad industrial, con la autorización del Gerente general y en coordinación con miembros de organismos como

el Cuerpo de Bomberos, CTG, Cruz Roja, etc. (de ser necesarios), planifican y ejecutan los simulacros.

- De ser necesario y si las condiciones lo ameritan, la organización ejecutará los simulacros de evacuación del edificio, a fin de que el personal que se encuentra laborando este entrenada en caso de una emergencia real.

- Una vez realizada la evacuación (real o simulacro), el Jefe de Medio Ambiente y Seguridad Industrial elabora un informe de lo sucedido.

6.3. Riesgos identificados

- Sismos y terremotos: Al estar ubicado nuestro país sobre la placa continental y por el choque con la de nazca, ha sufrido a lo largo de la historia sismos y terremotos, muchos de ellos con resultados catastróficos, por lo que siempre se debe considerar como una amenaza para las instalaciones estos eventos. Tomando en cuenta los últimos terremotos sucedidos en 1996, 2016 y de acuerdo a los estudiosos en esta materia, suceden en períodos espaciados de más o menos 20 años, por lo que siempre se debe considerar como una amenaza para las instalaciones estos eventos. Posible amenaza que puede generar: Riesgo de desplome de estructuras.

- Incendios: Fundametz es una empresa de Fundición de metales no ferrosos que cuenta con área de hornos y tanques de almacenamiento de combustible, estos son considerados de alto riesgo importante de incendio, por tanto se deben ejecutar acciones preventivas que permitan minimizar pérdidas ante una emergencia.

- Derrames: Siendo un insumo el combustible, sustancia inflamable que puede generar un evento de emergencia mayor, debe ser atendido de manera inmediata por personal capacitado en la contención y disposición de este evento.

- Accidentes: Basándonos en la matriz de riesgos laborales, Fundametz cuenta con riesgo mecánico, físico, químico, biológico, ergonómico y psicosocial, por tanto las acciones subestandares y condiciones inseguras dentro de las áreas de trabajo deben ser evaluados constantemente por el Delegado de Seguridad y el Responsable de Medio Ambiente y Seguridad Industrial, quienes deben tomar las acciones preventivas y correctivas según la emergencia.

6.4. Procedimiento ante Sismos

6.4.1. Organigrama Brigada de Evacuación:

6.4.2 Alarma en caso de sismos

- Emergencia general = Sonido continuo
- Tipo de Alarma = Sirena con Luz estrobo de pared

6.4.3. Evacuación.

- El movimiento de la tierra durante un terremoto, rara vez es la causa directa de muertos o heridos. Estos resultan de la caída de paredes, estructuras y objetos que caen, por lo tanto, mantener la calma y protegerse eficientemente es primordial.
- En los casos en que el sismo comience a producir fuertes movimientos, caídas de estructuras, cableado, rompimientos de vidrios, todas las personas deberán dejar sus puestos de trabajos, herramientas en general las actividades que están realizando para dirigirse en forma ordenada y tranquila (sin correr) junto con el Brigadista de Emergencia, al lugar del Punto de Encuentro.
- Alejarse de archivadores, lámparas u objetos pesados que lo pueda atrapar o golpear, alejarse de las ventanas, tanques en construcción, estanterías y en general equipos que puedan virarse.
- No se quede debajo de las líneas de corriente eléctrica.
- Permanezca alerta a las instrucciones que dé el brigadista de su área.
- Toda área tiene un brigadista que reunirá al personal y lo llevará al sitio más seguro, por tanto permanezca alerta a las instrucciones que se indiquen.
- Todo el personal debe evacuar de manera ordenada, en fila, tomando la mano de su compañero de adelante y de atrás.
- Camine al ritmo del brigadista, sin correr.
- Si algún colaborador llegase a soltar la fila, el brigadista debe delegar a una persona que vuelva y atienda a quien se quedó.
- Si se encuentra en el vestidor, baje las gradas haciendo una sola fila, tomando el hombro de su compañero, camine a paso rápido.
- Al llegar al Punto de Encuentro ubicado fuera de planta se deben formar círculos por área evacuada.
- El brigadista a cargo debe reportar al Jefe de Brigada la cantidad de personas que evacuó y confirmar si su personal está completo.

- El Jefe de Brigada reúne los datos de los brigadistas por área y debe comparar con la bitácora de Garita si el personal que evacuaron está completo según el personal que ingresó hasta el momento de la emergencia.
- Si el Jefe de Brigada al verificar los datos declara que falta personal, debe llamar de inmediato a la ayuda externa del Cuerpo de Bomberos.
- No debe iniciarse la búsqueda hasta que se determine que no van a existir nuevos sismos.
- En caso de que el sismo haya ocasionado derrumbe de instalaciones, debe esperar la ayuda de los profesionales, los brigadistas no están capacitados para realizar una búsqueda en escombros.
- Si se encuentra atrapado dentro de planta y puede movilizarse por sus propios medios, salga hacia un área segura, caso contrario espere mientras los equipos de socorro le ayudan.
- Permanezca en el sitio seguro o punto de encuentro hasta que las autoridades informen que ha vuelto la normalidad. ¡No trate de regresar antes a su hogar o lugar de trabajo.

6.5 Procedimiento ante Incendios

6.5.1. Organigrama Brigada de incendios

6.5.2. Alarma en caso de incendio.

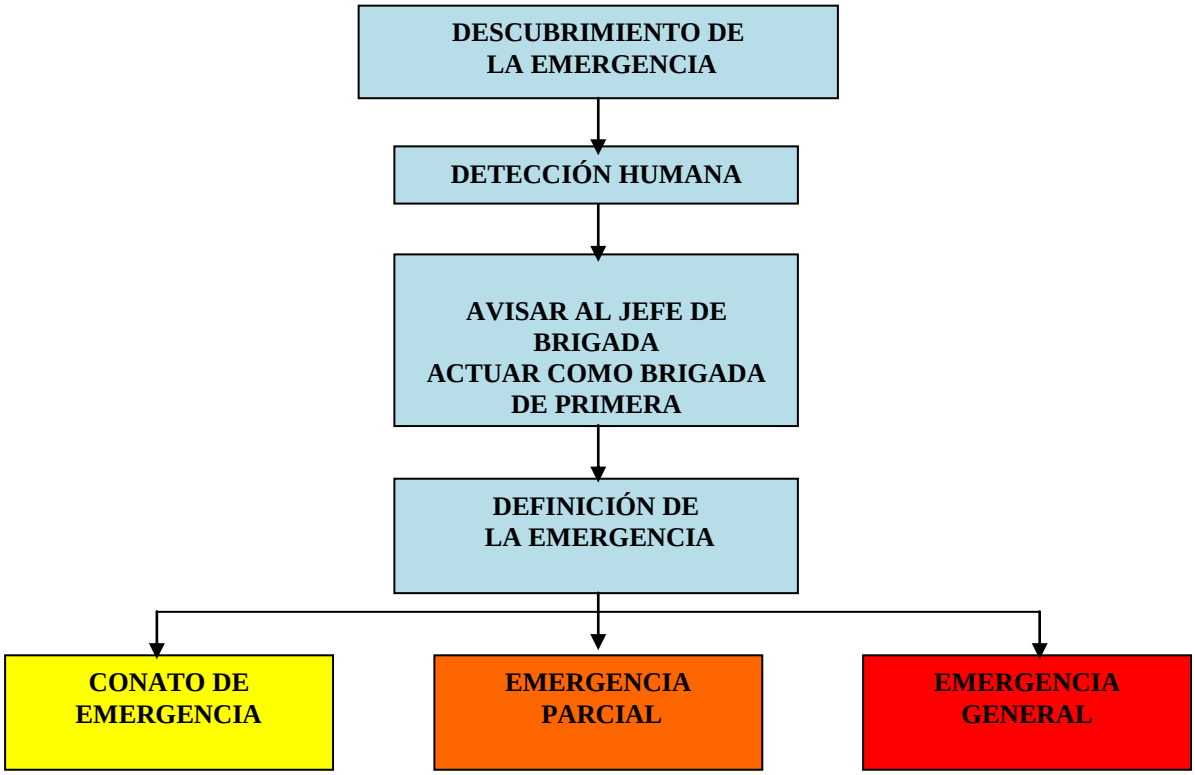
- Emergencia general = Sonido continuo
- Tipo de Alarma = Sirena con Luz estrobo de pared

6.5.2.1. Protocolo de alarma y comunicaciones para emergencias.

- **Detección de la emergencia**

Se considerará a los miembros de las Brigadas y cada una de las personas que laboran en Fundametz S.A. Planta 2 como parte del sistema de detección humana, los cuales pueden accionar las estaciones manuales ubicadas estratégicamente en las instalaciones industriales, ante cualquier emergencia de incendios.

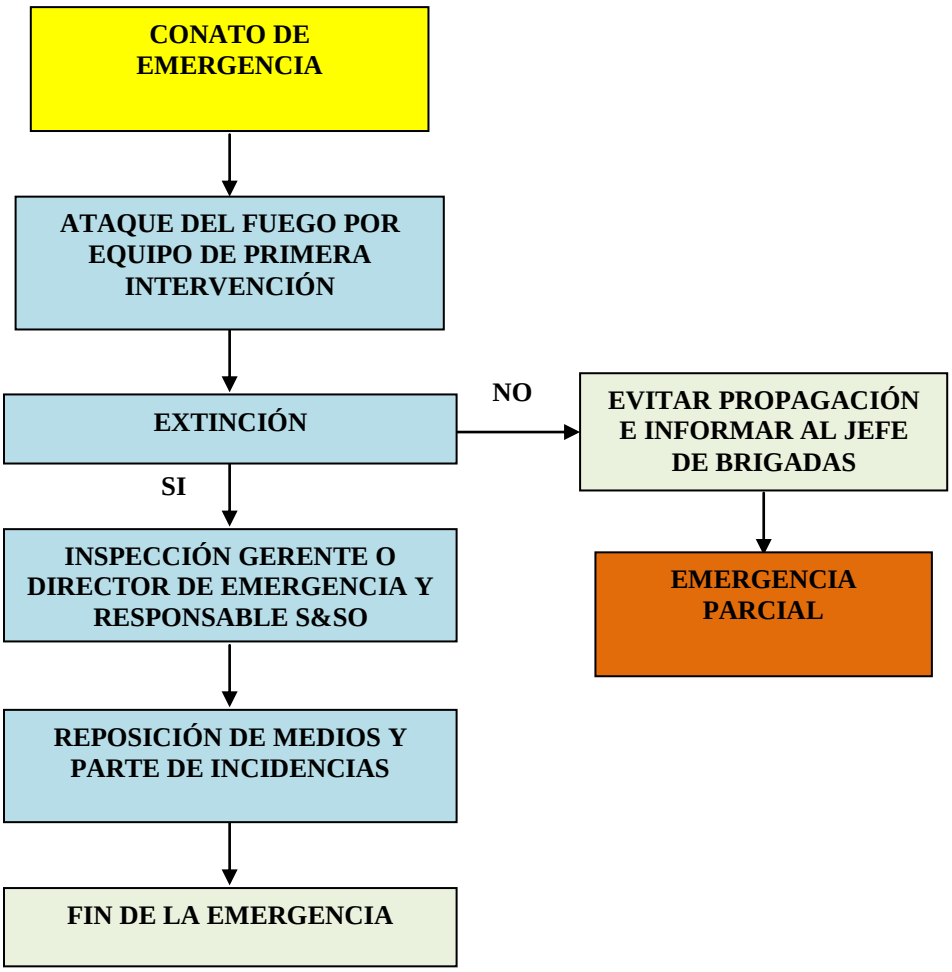
- **Flujo de comunicación de la alarma y definición de la emergencia**



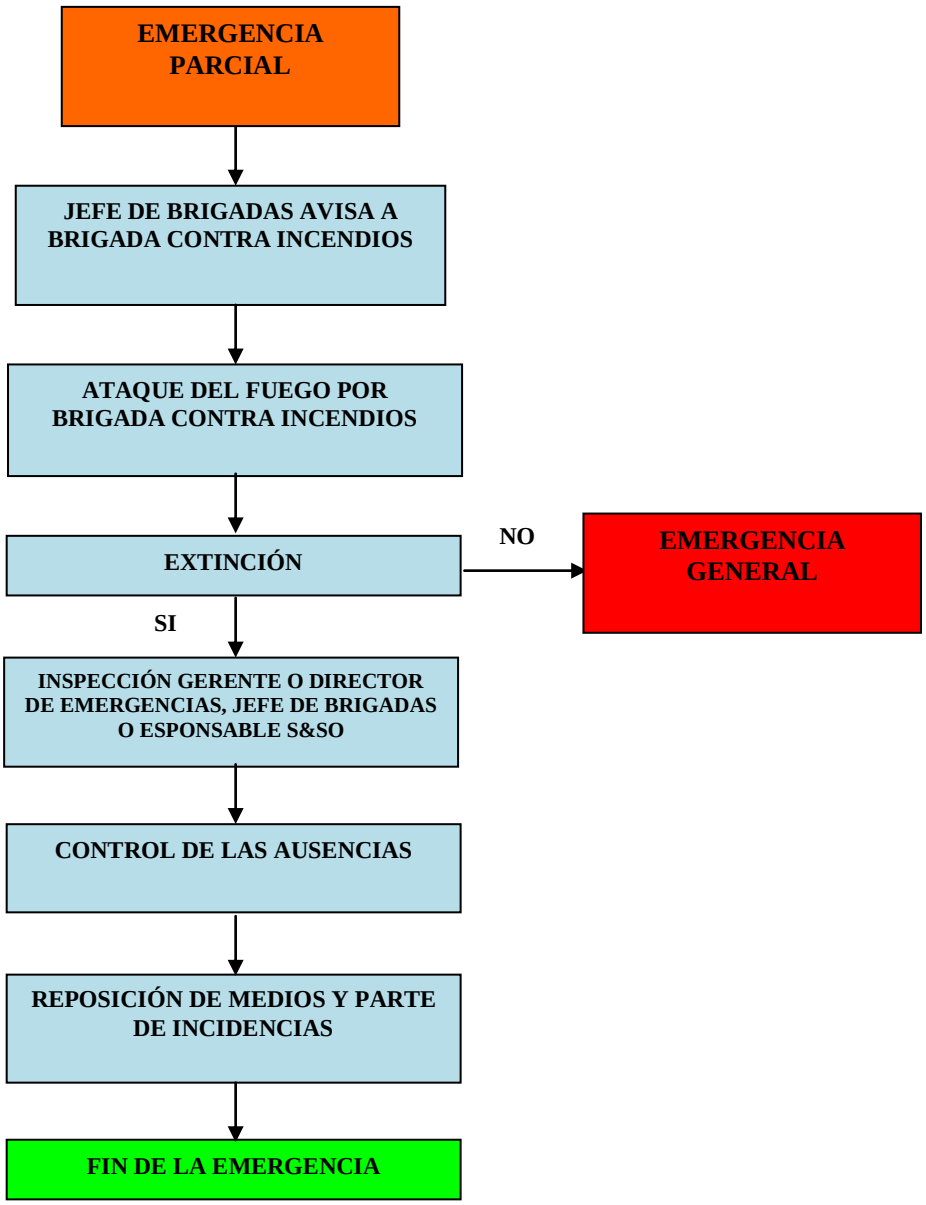
6.5.2.2. Grados de emergencia y determinación de actuación

Para una racional y efectiva organización del plan de emergencias, se consideran tres tipos de emergencias de incendios: Conato de Emergencias; Emergencia Parcial y Emergencia General y serán determinadas por el Director de la Emergencia o su delegado. La coordinación de la actuación estará a cargo de Jefe de Brigadas.

Conato de emergencia: Situación que puede ser controlada y solucionada de forma sencilla y rápida por el personal y medios de protección del área o sector (entiéndase equipo de primera intervención todo el personal capacitado). Dentro de este apartado se pueden incluir pequeños incendios en cualquier área (**conato de incendio, amago de incendio, fuego incipiente, cuando se usa: 01 extintor portátil CO_2 o PQS)**



Emergencia parcial: Situación que para ser controlada requiere la actuación de equipos especiales del sector. No es previsible que afecte a sectores colindantes (**incendio parcial o fuego controlable, cuando se usa hasta el 50% de extintores portátiles**)



Emergencia general: Situación para cuyo control se precisa de todos los equipos y medios de protección propios y la ayuda de medios de socorro y salvamento externos. Generalmente comportará evacuaciones totales (**incendio o fuego fuera de control, cuando se usan todos los extintores y el apoyo de los organismos de socorro y salvamento externo**).

6.5.3. Extinción de incendios.

Si por alguna causa imprevista se produce un incendio en cualquier lugar de Fundametz S.A. Planta 2 se debe proceder de la siguiente manera:

- El personal que detecte el incendio debe comunicar en forma urgente al Jefe, Supervisor que se encuentre más próximo o Jefe de Brigadas los mismos que evalúan la situación para luego declarar el estado de conato, emergencia parcial o emergencia general.
- De ser emergencia parcial o general el Jefe de Brigada y a su falta el Jefe de área o Supervisor comunicará al Coordinador de Emergencia o la Jefatura de Medio Ambiente y Seguridad Industrial, quien evalúa si es incontrolable o se usen más del 50% de los recursos de extinción, para que a través del guardia se active la alarma contra incendios. Si por motivo alguno no se localizará al Coordinador de Emergencias, el Jefe de Brigada, Jefe de área o persona que detecte el siniestro lo podrá hacer.
- Una vez activada la alarma de emergencia (sonido Continuo), el guardia debe llamar al Cuerpo de Bomberos.
- El personal operativo debe, una vez activada la alarma de emergencia, apagar las máquinas y equipos que se encuentren operando y permanecer alertas en el sitio de trabajo.
- Los Brigadistas de incendios y evacuación se pondrán a órdenes del Jefe de Brigadas.
- El Jefe de Brigadas dirige las actividades de la Brigada Contraincendios en el lugar de la emergencia.
- Los miembros de la brigada Contra incendios entrarán al combate con los extintores de la zona en grupos de 2 personas, si el fuego no puede ser controlado tienen que evacuar de la zona y dar paso a los Bomberos.
- Si el caso amerita y la emergencia no puede ser controlada y se requiere que el personal evacue, el Jefe de Brigada dará la orden a guardianía de que se prepare para evacuación.

- Los trabajadores en general una vez activada la alarma de evacuación deberán proceder con el desplazamiento hacia el punto de reunión sin correr, con calma y en orden.
- Todo el personal debe evacuar de manera ordenada, en fila, tomando el hombro de su compañero de adelante.
- Si algún colaborador llegase a soltar la fila el brigadista debe delegar a una persona que vuelva y atienda a quien se quedó.
- Si se encuentra en el vestidor, baje las gradas haciendo una sola fila, tomando la mano de su compañero, camine a paso rápido.
- Al llegar al Punto de Encuentro ubicado fuera de planta se deben formar círculos por área evacuada.
- El brigadista a cargo debe reportar al Jefe de Brigada la cantidad de personas que evacuó y confirmar si su personal está completo.
- El Jefe de Brigada reúne los datos de los brigadistas por área y debe comparar con la bitácora de Garita si el personal que evacuaron está completo según el personal que ingresó hasta el momento de la emergencia.
- Si el Jefe de Brigada al verificar los datos declara que falta personal, debe informar de inmediato al equipo de socorro externo/ Cuerpo de Bomberos.
- El personal que se encuentre con clientes o cualquier persona externa es el responsable de informar respecto a la emergencia y llevarla al punto de reunión.
- Al momento de llegar el Cuerpo de Bomberos a las instalaciones, el Jefe de Brigada deberá indicar a estos donde se suscita el siniestro.
- El Jefe de Brigadas dará apoyo al Cuerpo de Bomberos y pondrá a disposición los recursos de la empresa para el control del incendio.
- En caso de que el incendio sea incontrolable, debe esperar la ayuda de los profesionales, los brigadistas no están capacitados para realizar extinción de incendios mayores.

- Si se encuentra atrapado dentro de planta y puede movilizarse por sus propios medios, salga hacia un área segura, caso contrario espere mientras los equipos de socorro le ayudan.
- Permanezca en el sitio seguro o punto de encuentro hasta que las autoridades informen que ha vuelto la normalidad. ¡No trate de regresar antes a su hogar o lugar de trabajo.

6.5.4. Otros medios de comunicación:

- Teléfonos fijos y celulares
- Radio de comunicación del guardia.

6.5.5. Disposiciones Generales:

Es responsabilidad del Encargado/a de Seguridad y Salud hacer recargar los extintores usados registrando los trabajos realizados en el Registro Hoja de Vida del Extintor y realizar inspecciones de seguridad mensuales, el que se registrará en el Registro de Inspección Seguridad-Extintores.

6.5.5.1. Disposiciones de Seguridad

Para el personal que interviene en la emergencia:

- Recuerde que su seguridad es lo primero, si no está capacitado o no se siente seguro de poder hacerlo, no lo haga.
- Diríjase al extintor más cercano.
- Compruebe que se encuentre habilitado (revise la presión en el manómetro)
- Descuelgue el extintor.
- Colóquelo en el piso.
- Transpórtelo pegado a la pierna.
- Diríjase al siniestro siempre a favor del viento.
- Tome una distancia prudente entre usted y el fuego (1,5 a 3 metros aproximadamente).
- Quite el pasador.

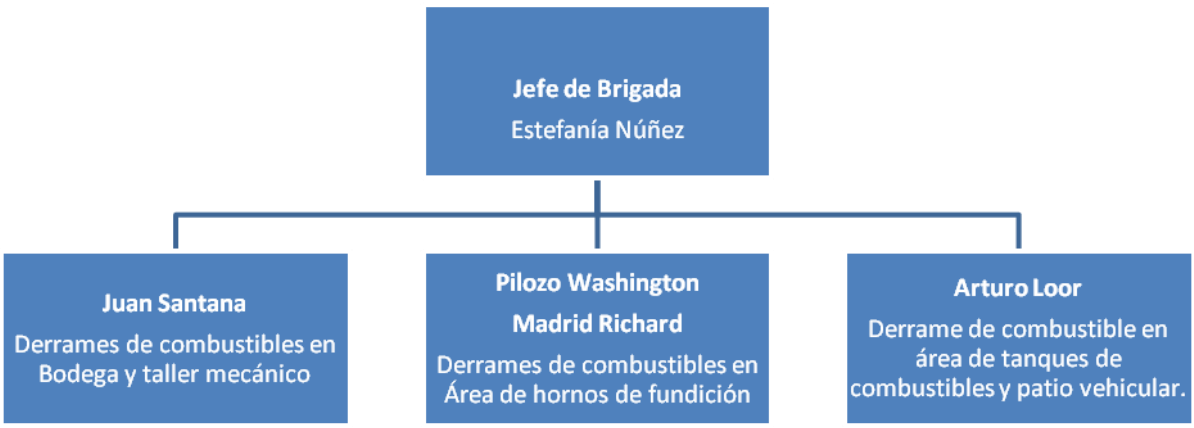
- Apunte a la base del fuego.
- Apriete la manija.
- Mientras se descarga, realice movimientos de abanico.
- No se debe utilizar dos extintores que apunten en sentido opuesto, siempre debe usarse del mismo lado.
- Descargado el extintor retírese siempre mirando a las llamas, nunca de espaldas al fuego.

6.5.5.2. Para el personal que evacua las diferentes áreas:

- Mantenga la calma
- Deje todo lo que está haciendo, materiales, herramientas o equipos.
- Proceda a evacuar en forma ordenada y continua
- Diríjase a la salida más cercana
- Camine, no corra
- Ayude a las personas que se caen
- No trate de regresar
- Concéntrese en el punto de reunión para recibir indicaciones

6.6 Procedimiento ante Derrames en planta industrial

6.6.1. Organigrama y funciones.



6.6.2. Aviso de derrame.

Si por alguna causa imprevista se produce un derrame en cualquier lugar de Fundametz S.A. Planta 2 se debe llamar de inmediato al Jefe de Brigada para comunicar la situación.

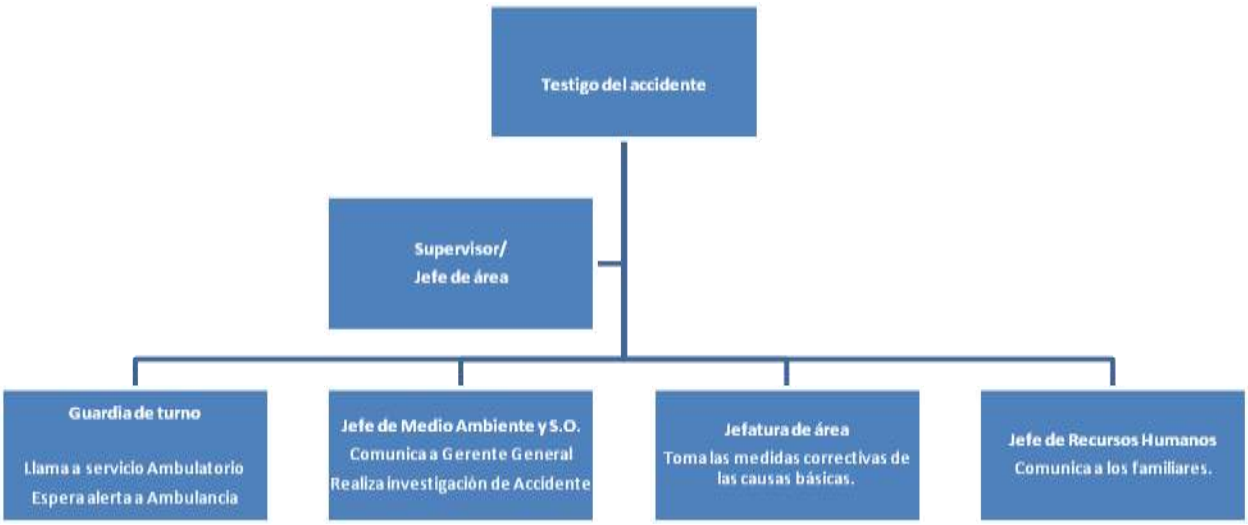
6.6.3. Acciones para controlar el derrame.

Si por alguna causa imprevista se produce un derrame en cualquier lugar de Fundametz S.A. Planta 2 se debe proceder de la siguiente manera:

- El personal que detecte el derrame debe comunicar en forma urgente al Jefe, Supervisor que se encuentre más próximo o Jefe de Brigadas los mismos que evalúan la situación según M.S.D.S.
- Si las condiciones son seguras y sin afectar su integridad física, tratar de detener el derrame en la fuente, cerrando las válvulas correspondientes.
- Eliminar todas las posibles fuentes de ignición.
- Para contener un derrame de combustibles, debe usar aserrín, bolsas plásticas, pala antichispa (kit antiderrame).
- El aserrín que contuvo el combustible será dispuesto posteriormente con los gestores ambientales correspondientes.

6.7 Procedimiento ante accidentes

6.7.1. Organigrama y funciones.



6.7.2. Aviso de accidente.

Si por alguna causa imprevista se produce un accidente en cualquier lugar de Fundametz S.A. Planta 2 se debe llamar de inmediato al Jefe o Supervisor más próximo para comunicar la situación.

6.7.3. Acciones para controlar el accidente.

- El personal que es testigo del accidente debe comunicar en forma inmediata al Jefe, Supervisor que se encuentre más próximo o Jefe de Brigadas los mismos que evalúan la situación según gravedad o estado del accidentado.
- De ser un golpe, raspón, o lesión leve, el Jefe o Supervisor puede atender internamente con la ayuda del botiquín de primeros auxilios.
- En caso de ser quemaduras, cortes, fracturas, caídas, choques, aplastamientos u otras lesiones graves se debe proceder de inmediato a llamar al Servicio Ambulatorio.

- Llevar al accidentado a la oficina más cercana donde permanecerá hasta que llegue la ambulancia.
- El guardia abrirá las puertas enseguida llegue la ambulancia.
- Si hay sangrado aplicar presión sobre el área afectada para detener pérdida excesiva del fluido.
- El Jefe de área o supervisor debe comunicar al Jefe de Medio Ambiente y Seguridad Ocupacional para que éste realice las respectivas investigaciones de causas del accidente y tome las medidas correctivas del caso, se emite informe de investigación.
- El servicio ambulatorio da los primeros auxilios y dará su diagnóstico.
- Se dejará descanso a los colaboradores que lo requieran según recomiendo el Servicio Ambulatorio.
- Según la gravedad del accidente el Servicio Ambulatorio deriva el paciente a un hospital del IESS.
- Se toman medidas correctivas por el Jefe del área, el Jefe de Seguridad y Ambiente en conjunto con el personal del área involucrada.

7.- Anexos

ANEXO 1

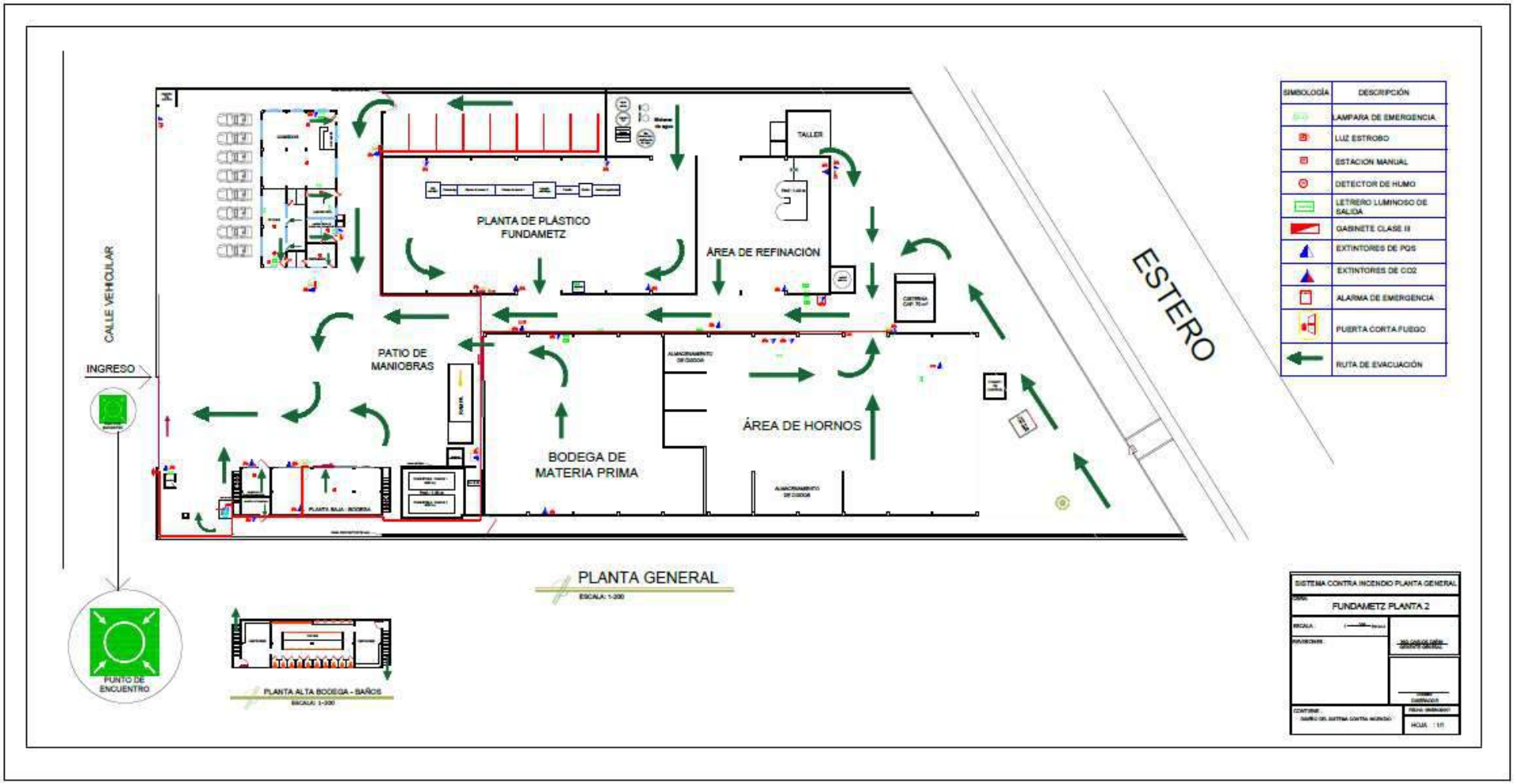
NUMEROS TELEFONICOS DE EMERGENCIAS

LISTA DE TELEFONOS EXTERNOS		
NOMBRE	**DIRECCION**	**TELEFONO**
Sistema Nacional Integrado de seguridad (Cuerpo de bomberos, policía nacional, cruz roja).		911
Servicio Médico Ambulatorio: Médicos en casa	Av. Francisco Boloña, No. 701 y calle décima, Ciudadela Kennedy Vieja.	(04) 3713244 0987800893
Centro de control Seguridad Física Liderman- Planta 2	Cdla. Fae Mz 33 villa 12	2395098- 0989872483

LISTA DE TELEFONOS INTERNOS				
	Nombres y Apellidos	**CARGO**	**TELEFONO: (04) 5012093**	
			Extensión	**Personal**
1	Carlos Dañin	Gerente General	111	0999438365
2	Eduardo Yánez	Gerencia de Logística	109	0999438487
3	Fernando Terán	Gerencia de Mantenimiento y Proyectos	130	0999437535
4	Viviana Muñoz	Jefe de Recursos Humanos	113	0986487969
5	Estefanía Núñez	Jefe de Medio Ambiente y Seguridad O.	129	0999437657
7	Raúl Díaz	Jefe de área Recuperación	104	0992527132
8	Geovanny Mazzini	Supervisor Área de Recuperación		0987233543
9	Jesús Mejía	Jefe de Polipropileno		0967391595

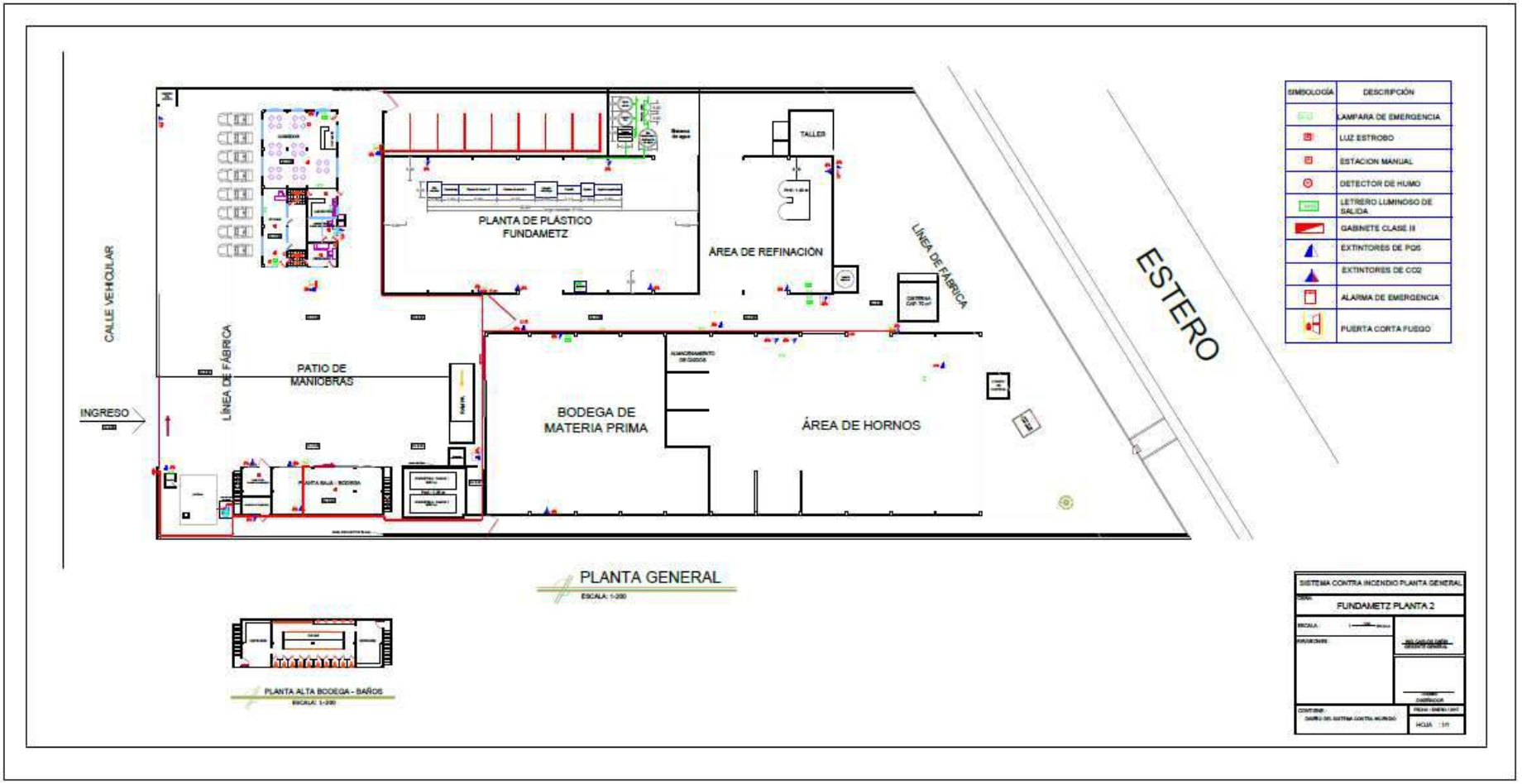
ANEXO 2

MAPA DE EVACUACION



ANEXO 3

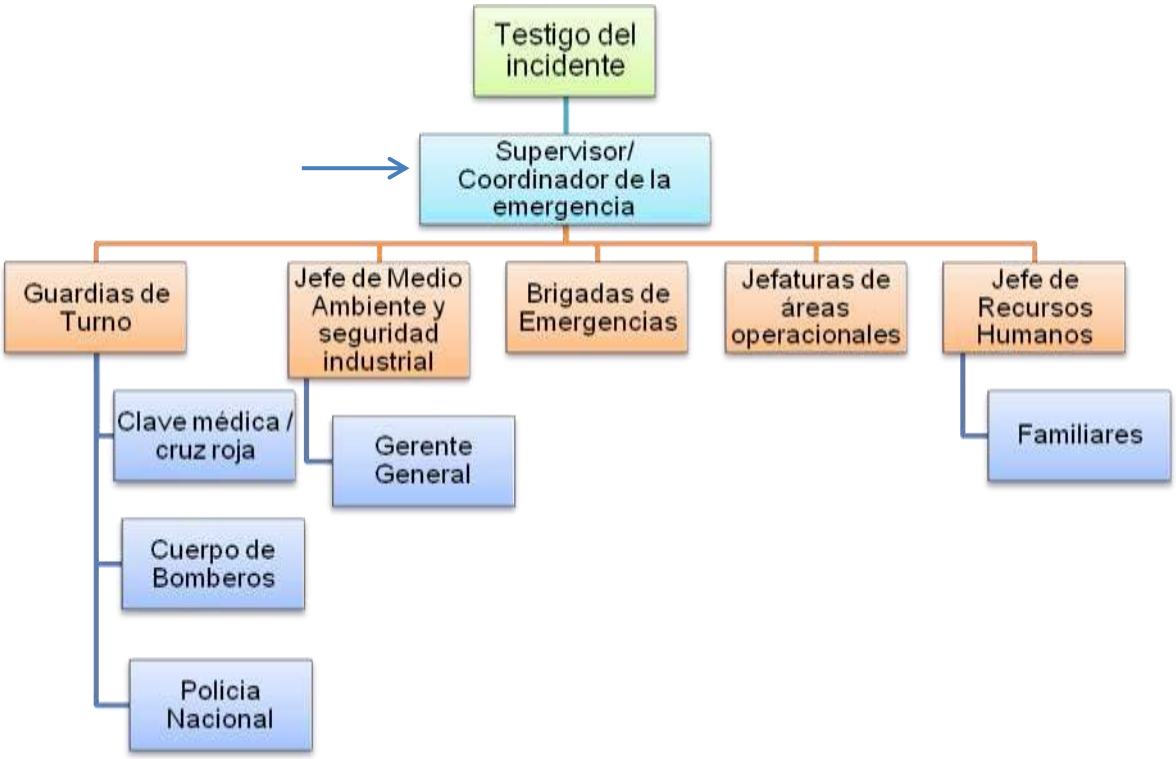
MAPA DE SISTEMA CONTRA INCENDIOS



ANEXO 4

Diagrama de RESPUESTA A EMERGENCIAS

(Sismos, Incendio, Derrames y Accidentes)



Anexo 6

Recursos de prevención y protección contra incendios

ITEM	DESCRIPCION DEL ARTÍCULO	CANTIDAD	UBICACIÓN
1.	Sensores o detectores de humo enlazados a una central de monitoreo	15	Oficinas Administrativas, comedor, laboratorio, cuarto de transformadores, Bodega de EPP.
2.	Estaciones de pulsación manual de la alarma.	7	Oficina administrativa, Corredor de planta, Cuarto transformadores, polipropileno, recuperación, taller mecánico.
3.	Luces de estrobo con alarma contra incendios.	6	Corredor de planta, taller mecánico, recuperación, polipropileno, oficina administrativa, comedor.
4.	Señales de salida de emergencia	12	Todos los medios de salida de la planta y oficinas.
5.	Gabinete o armarios de combate de incendios compuesto por dos tramos de manguera de lona, pitón	4	Bodega de EPP, Bodega de Polipropileno, Área de Polipropileno, Área de Recuperación.
6.	Conectores magnéticos de puertas	2	Entrada principal vehicular y peatonal.
7.	Lámparas de emergencia y salida	13	Oficinas administrativas, recuperación, Polipropileno, garita, laboratorio, comedor, bodega de materia prima, corredor de planta.
8.	Extintores 10 libras PQS	10	Balanza refinación, cajetines, bodega de polipropileno contra

			incendio, comedor, laboratorio, bodega de mantenimiento, garita, cuarto de tableros.
9.	Extintores 10 libras CO2	2	Refinación, bodega polipropileno.
10	Extintores 20 libras PQS	9	Bodega EPP, área de polipropileno, bodega de polipropileno, área de Recuperación y corredor de planta.
11	Extintores 20 libras CO2	1	Tablero eléctrico de Refinación
12	Extintores 100 libras PQS	2	Área Tanques de combustibles, Horno HRF de Recuperación

7. Control de cambios.

- Se realizó la actualización de números teléfono externos como Médicos en casa por ser nuevo servicio médico Ambulatorio, también los números de teléfono internos debido al cambio de personal en Jefaturas.
- Se actualizó la ubicación y cantidad de la lista de recursos contra incendios: extintores, gabinetes contra incendios, luces estrobo y estaciones manuales.

Responsable Técnico de Seguridad Ocupacional:

Ing. Javier Eduardo Cabezas Ramírez

C.I.: 0915668891

	INFORME DE CAPACITACIONES SEGURIDAD INDUSTRIAL, SALUD E HIGIENE LABORAL, CONCIENCIACIÓN AMBIENTAL Y MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO DE FUNDAMETZ S.A. AÑO 2017
Fecha de charla: 15 de diciembre del 2017	**Elaborado Por:** Ing. M. Estefania Núñez Flores

Anexo 7:
Manejo adecuado de extintores y práctica

Para extinguir los fuegos de Clase A podemos utilizar extintores de polvo químico seco. Actualmente los extintores de agua o de agente espumógeno ya no se utilizan dada su baja eficacia. El extintor rebaja la temperatura del combustible evitando así que el incendio vuelva a prender.

No deben utilizarse los extintores de CO2 para apagar fuegos de Clase A.

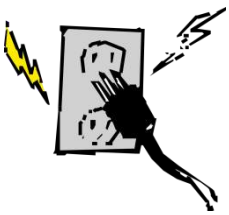
Para los incendios provocados por líquidos o grasas inflamables debemos utilizar extintores de anhídrido carbónico, también conocido por nieve carbónica. Estos extintores de incendios suelen estar cargados de CO2 o de espumas secas que liberan CO2 y de esta forma eliminan el oxígeno del incendio haciendo que este se apague. Con este tipo de extintores podemos apagar también los incendios de Clase C, provocados por gases como el butano o el propano.

Para los incendios con riesgo de electrocución o incendios de clase E debemos utilizar los extintores de polvo químico seco o los extintores de CO2 ya que no conducen la electricidad.

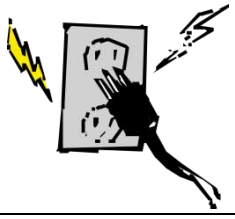
Si deseamos apagar un fuego producido por metales ligeros deberemos utilizar el extintor de polvo de sodio seco para apagar incendios de magnesio, sodio, potasio…Si el incendio se ha producido por polvo de litio debemos utilizar el extintor de polvo seco de cromo ya que se adhiere a superficies verticales disipando el calor producido por el fuego.

Prueba de conocimientos:

- **El extintor de CO_2, ¿qué tipos de fuegos extingue?**

MADERA	**CARTON Y PAPEL**	**PLASTICOS**
		
COMBUSTIBLE	**CORTO CIRCUITO ELECTRICO O ELECTRONICO**	**GAS (GLP)**

- **El extintor de PQS, ¿qué tipos de fuegos extingue?**

MADERA	**CARTON Y PAPEL**	**PLASTICOS**
		
COMBUSTIBLE	**CORTO CIRCUITO ELECTRICO O ELECTRONICO**	**GAS (GLP)**

Anexo 8:

Charla Difusión del Plan de Manejo Ambiental

INDUCCIÓN AL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DE LA EMPRESA FUNDAMETZ S.A. PLANTA N° 2

Política integrada

FUNDAMETZ S.A.

POLÍTICA INTEGRADA

FUNDAMETZ S.A. industria metalúrgica líder en la producción de Postes Para Alumbrado del país se compromete a:

- Elaborar sus productos bajo los más altos estándares de calidad.
- Identificar, evaluar y controlar los riesgos en los procesos, para prevenir lesiones y enfermedades ocupacionales a nuestro personal.
- Disponer de personal calificado y motivado para los trabajos a realizar a través de un ambiente de trabajo adecuado y organización confiables.
- Prevenir los daños ambientales, que el desarrollo de nuestra actividad podría causar mediante monitoreos y evaluaciones de los sitios de trabajo y su entorno.
- Potenciar las herramientas de mejora continua que permitan el aseguramiento y control del sistema integrado de gestión de nuestra Empresa.
- Cumplir con los requerimientos y otras normas vigentes, normas internacionales sobre la calidad, protección ambiental, seguridad y salud en el trabajo y otros que la organización adscriba.
- Asegurar los recursos financieros para implementar los programas del Sistema Integrado de Gestión, necesarios para el desarrollo de nuestra actividad.
- Difundir y promover esta política a nuestros colaboradores y partes interesadas.

GERENCIA GENERAL

Licencia Ambiental de la empresa (Planta 2)

Que es el Plan de Manejo Ambiental (PMA) ??

Se denomina plan de manejo ambiental al plan que, de manera detallada, establece las acciones que se requieren para prevenir, mitigar, controlar, compensar y corregir los posibles efectos o impactos ambientales negativos causados en desarrollo de un proyecto, obra o actividad; incluye también los planes de seguimiento o control.

El PMA a su vez se compone de varios planes, y estos se encuentran integrados por medidas ambientales.

Los sub-planes son:

1.- Plan de Prevención, Control y Mitigación de Impactos Ambientales Negativos
2.- Plan de Manejo de Combustibles y sustancias químicas
3.- Plan de Manejo de Desechos
4.- Plan de Capacitación y Educación Ambiental
5.- Plan de Participación y Relaciones con la Comunidad
6.- Plan de Contingencia
7.- Plan de Salud Ocupacional y Seguridad Industrial
8.- Plan de Monitoreo y Seguimiento Ambiental
9.- Plan de Rehabilitación de Áreas Afectadas
10.- Plan de Retiro y Abandono

Plan de Prevención, Control y Mitigación de Impactos Ambientales Negativos, compuesto por las siguientes medidas ambientales:

1.- Mantenimiento de las fuentes fijas significativas de Hornos de Fundición y Refinación.
En esta medida se busca que existan registros de los mantenimientos de los equipos y maquinarias, con el fin de prevenir la contaminación ambiental por mal funcionamiento.

2.- Mantenimiento preventivo de las Instalaciones en general y de las áreas comunes.
Este medida busca que las instalaciones se mantengan funcionales y libre de desechos ya sean estos peligrosos o no Peligrosos.

3.- Mantenimiento del sistema de Aguas Servidas.
Se realiza el desalojo de las aguas residuales domésticas del pozo séptico con una frecuencia semestral.

4.- Mantenimiento del sistema de aguas lluvias.

Es importante mantener los canales de aguas lluvias limpios de polvo o desechos, ya que estos con la presencia de Las lluvias estos polvo con plomo podrían correr hacia el estero Venecia situado en la parte posterior de planta 2.

Plan de Manejo de Combustibles y sustancias químicas, compuesto por las siguientes medidas:

1.- Recepción, almacenamiento y despacho de combustibles.

La empresa debe cumplir con adecuado almacenamiento de combustibles en este caso el aceite usado, que sirve de materia prima para la empresa.

2.- Difundir las hojas técnicas y hojas de seguridad (MSDS) de los combustibles y productos químicos que se utiliza en la empresa.

Toda área donde se almacena sustancias químicas peligrosas debe contar con sus respectiva hoja de seguridad a la vista y protegida contra el agua o polvo en caso de necesitar información de seguridad sobre el producto.

Plan de Manejo de Desechos, se compone de las siguientes medidas ambientales:

1.- Gestión de desechos no peligrosos

Los desechos no peligrosos deben ser recogidos y almacenados en sus respectivos recipientes de los puntos Ecológicos, donde se debe segregar para clasificar.

2.- Almacenamiento, aprovechamiento, traslado y disposición final de los desechos especiales producto de las actividades de Fundametz.

En este caso se le da gran importancia al manejo de las escorias metálicas las cuales pasan por un análisis químico Para saber si son inocuas para el ambiente.

3.- Gestión de residuos peligrosos.

Los residuos peligrosos deben ser tratados de una forma especial, deben ser recolectados, almacenados en un sitio alejado de las oficinas, comedores, áreas de producción, en recipientes diferenciados para cada desecho peligroso, y dispuestos de una manera que no vayan a afectar al ambiente y la salud de las personas.

4.- Almacenamiento temporal de los aceites y combustibles utilizados en las actividades de Fundametz.
El almacenamiento debe ser realizado adecuadamente, la descarga de combustible debe tener un procedimiento y mantener registros del adecuado manejo del combustible.

Plan de Capacitación y Educación Ambiental

1.- Almacenamiento temporal de aceites y combustibles utilizados en las actividades de Fundametz (charlas de capacitación)
Es necesario mantener al personal de planta capacitado sobre temas ambientales y de seguridad industrial por eso debe existir un cronograma de charlas preparado por el Dpto. de Seguridad Industrial y Ambiente en conjunto con el Dpto. de Recursos Humanos encargado de programas las capacitaciones.

Plan de Participación y Relaciones con la Comunidad

1.- Acercamiento con la Comunidad

El PMA debe tener un plan de relacionamiento comunitario, es decir mantener un canal abierto para la comunicación con las diversas empresas y comunidad del área de influencia de planta 2.

Plan de Contingencia

1.- Prevención y atención de emergencias ambientales.

El PMA requiere de un plan de contingencia elaborado para actuar adecuadamente en caso de ocurrencia de cualquier emergencia o siniestro en la planta, además de cumplir con los simulacros o ejercicios de respuesta a emergencia, con varios escenarios como evacuación general y combate contra incendios.

Plan de Salud Ocupacional y Seguridad Industrial, compuesto por las siguientes medidas:

1.- Medida de seguridad industrial y salud ocupacional

La empresa debe contar con un plan de seguridad industrial que cuide la salud del personal de la empresa, provea los EPP correspondientes y monitoree las diferentes situaciones de riesgo en la empresa.

2.- Medida de seguridad industrial y salud ocupacional para evitar el Estrés Térmico.

Con esta medida se busca cuidar la salud del trabajador en cuanto a la incidencia de la temperatura y su efecto sobre el cuerpo.

Plan de Monitoreo y Seguimiento Ambiental, compuesto por las siguientes medidas:

1.- Monitoreo de emisión de fuentes fijas de combustión

Este monitoreo se realiza a las fuentes fijas de emisión de gases de combustión, estos son: Monóxido de Carbono, Dióxido de Azufre, Monóxido de Nitrógeno.

2.- Monitoreo de calidad del aire ambiente.

Este monitoreo sirve para la recolección de muestras de aire ambiente, el aire que respiramos en la planta, y si este cumple con los límites máximos permitidos en la Legislación Nacional vigente.

3.- Medición de nivel de ruido ambiente

En este monitoreo ambiental se busca conocer los decibeles que emite la actividad de la empresa, y si se encuentra bajo los limites máximos permitidos en la Legislación Ambiental vigente.

4.- Monitoreo de calidad de agua del Estero Venecia.

Este monitoreo ambiental se lo realiza a las aguas del estero Venecia que circunda el perímetro posterior de la planta, es muy importante para conocer si existe contaminación por plomo en el agua natural.

Plan de Rehabilitación de Áreas Afectadas

1.- Rehabilitación de Áreas Afectadas.

Este plan es necesario para contar con un procedimiento de emergencia y remediación en caso de presentarse una contaminación por parte de la empresa en áreas aledañas, se debe contar siempre con personal entrenado, equipos y materiales listos en caso de necesitar atender dichas emergencias, estas emergencias pueden ser: afectación del suelo o del agua por derrames de aceites o de plomo.

Plan de Retiro y Abandono

Actividades durante la fase de Cierre y Abandono.

Esta medida aplica en caso de que la empresa cese sus funciones o mude sus instalaciones hacia otro sitio, la empresa es responsable de dejar el terreno en las mejores condiciones posibles, libre de contaminación.

!!! MUCHAS GRACIAS ¡¡¡

Anexo 9:

Socialización Carbono Neutro Fundametz S.A. Planta 2

Charla Informativa Carbono Neutro

Agosto 2017

SAMBITO
Soluciones Ambientales Totales

Fundametz

Introducción

- Todas las actividades humanas tienen un impacto en el medio ambiente y juegan un rol en la lucha contra el calentamiento global. Entenderlo y medirlo es crucial para saber cómo optimizar nuestras actividades, reduciendo las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI).

SAMBITO

Fundametz

Introducción

- Las consecuencias del cambio climático tienen un impacto directo sobre casi todos los aspectos de nuestras vidas, los ecosistemas sufren la pérdida de la biodiversidad y del hábitat, los seres humanos se ven afectados por la propagación de vectores que provocan enfermedades.

Izquierda: 17 de febrero de 1993.

Derecha: 21 de febrero de 2000.

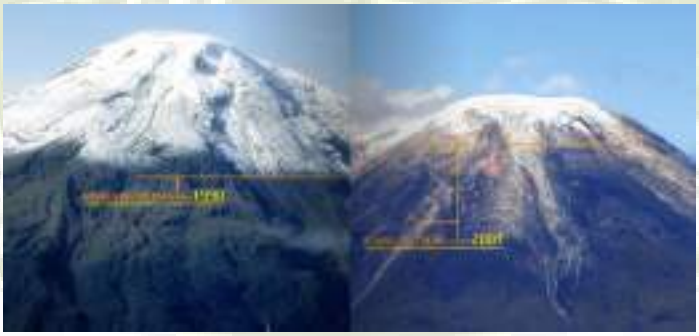
Monte Kilimanjaro - África

SAMBITO

Fundametz

Pero… ¿Qué es Cambio Climático?

- Es la modificación del clima que ha tenido lugar respecto de su historial a escala regional y global. En general, se trata de cambios de orden natural, pero actualmente, se los encuentra asociado con el impacto humano sobre el planeta.



SAMBITO

Fundametz

Pero… ¿Qué es Cambio Climático?

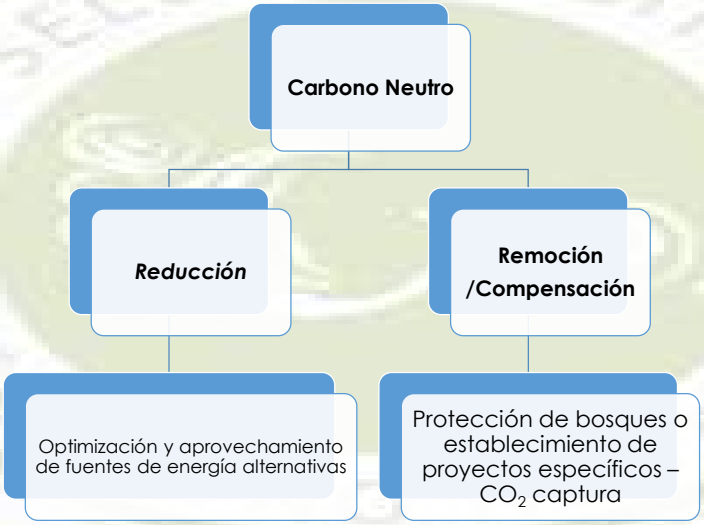
¿Qué es Carbono Neutro?

SAMBITO
Soluciones Ambientales Totales

4 - 2 - 2 = 0

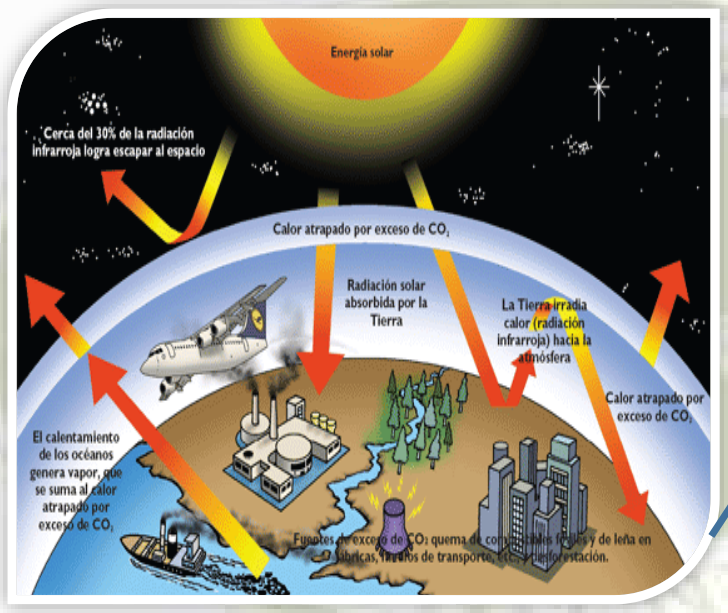
Fundametz

¿Qué es Carbono Neutro?



Huella de Carbono

- Es la suma de todas las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) asociadas directa o indirectamente a todas las actividades, productos.



La medición de los GEI para determinar la huella de carbono (que no está compuesta únicamente de carbono, pero se le llama así de manera general) nació con el objeto de hacer a la humanidad más consciente de sus efectos sobre el clima y, de esta manera, poder generar iniciativas que contribuyan a disminuir los niveles de contaminación.

FUNDAMETZ S.A., siendo una empresa con alta responsabilidad ambiental, se ha comprometido a medir su huella de carbono y a mitigar las emisiones de GEI generadas en sus operaciones, para poder alcanzar la carbono neutralidad.

SAMBITO
Soluciones Ambientales Totales
CN-013-2016
Fundametz
NORMA INEN ISO 14064-1

Alcance del inventario de emisiones de Gases Efecto Invernadero (GEI)

Alcance del inventario de emisiones de Gases Efecto Invernadero (GEI)

Alcance 1: Emisiones directas.

Coke, Antracita, bunker, diésel, A.Q, Combustible de vehículos, Gases de laboratorio, GLP, Desechos biológicos, Carbonato de Sodio, Desechos de madera

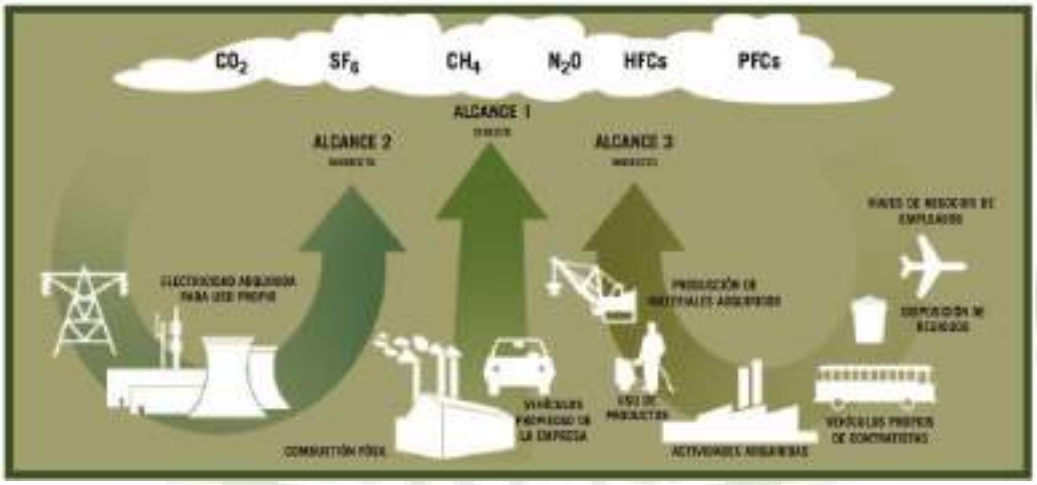
Alcance 2: Emisiones Indirectas.

Energía Eléctrica

Alcance 3: Emisiones Indirectas (Actividades que no se realizan en las instalaciones o bienes)

Viajes aéreos de negocios

Alcance del inventario de emisiones de Gases Efecto Invernadero (GEI)



Emisiones de G.E.I de Fundametz por año.

Convenio Fundametz – Municipio Limón Indanza

Fecha de suscripción de convenio: 28 de noviembre del 2016 (3 años).

Objeto: Conservación de 4500 Ha. De bosque nativo.

Ubicación: Área protegida Tinajillas – Río Gualaceño -Municipio Limón Indanza.

FUNDAMETZ S.A., es una de las pocas empresas metalúrgicas en el Ecuador que cuenta con una certificación de empresa "Carbono Neutral"

Anexo 10:

Charla de Operación y Mantenimiento de Compresores Kaeser

Productos de soplado

Unidades Soplantes

Los sopladores Omega de desplazamiento positivo generan caudales de 500 cfm, a presiones de hasta 15 psig y vacíos de hasta 27" Hg. Gracias a su robusta estructura, tienen una larga vida útil y emiten un bajo nivel de ruido al operar.

Equipos Completos con Soplador

La serie Com.pak de Kaeser se trata de un equipo completo con soplador, motor TEFC de máxima eficiencia, silenciadores y controles integrados. El equipo completo se entrega ensamblado y listo para operar. Todos los puntos de servicio están en la parte frontal, mientras que las conexiones de servicio se localizan en el costado posterior, así que los equipos se pueden colocar uno al lado del otro a fin de reducir el espacio de instalación. El perfil del soplador trilobular y la cabina, totalmente aislada, reducen sustancialmente las pulsaciones y el ruido. La mayoría de los equipos vienen con Sigma Control 2 y un juego de sensores para la protección del equipo, así como con funciones de supervisión y de control remotas.

Equipos Completos con Soplador de Tornillo

Los equipos completos con soplador de tornillo de Kaeser combinan la eficiencia energética de la unidad soplante de tornillo rotativo Sigma Profile con la comodidad de un equipo soplador totalmente prefabricado. Estos sopladores completos de tornillo conservan el mismo concepto de diseño de los secadores Com.pak con motores TEFC de eficiencia superior, silenciadores, arranque/transmisión, una cabina completa, complementado todo ello con una amplia gama de sensores. El Sigma Control 2™ con software Omega Control vienen de fábrica con estos equipos. Dentro de las opciones con las que cuentan está el arranque estrella triángulo (STC) y la transmisión de frecuencia variable (VFC).

Fundametz	**INFORME DE CAPACITACIONES SEGURIDAD INDUSTRIAL, SALUD E HIGIENE LABORAL, CONCIENCIACIÓN AMBIENTAL Y MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO DE FUNDAMETZ S.A. AÑO 2017**

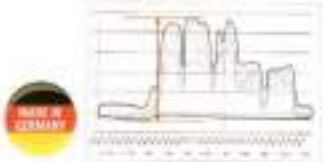
La productividad: Pieza clave para el desarrollo del país.

Mucho se ha hablado de evitar el desperdicio, buscar fuentes de ahorro en las organizaciones y de buscar hacer más con el mínimo recurso posible, siempre tratando de llegar a la máxima eficiencia y productividad posibles. KAESER COMPRESORES, como especialista en aire comprimido, entiende muy bien estos conceptos y venimos usando todo un concepto de ingeniería enfocado en la búsqueda de ahorros y optimización de los sistemas de aire comprimido.

Etapas de la auditoría energética

Estación

El proceso inicia con un levantamiento de la información de la estación y del sistema, en esta visita se identifica la forma en como está conectado el sistema, el dimensionamiento de los equipos, ventilación y cualquier otro aspecto cualitativo relevante. Esta información es vital para la identificación de problemas y la búsqueda de posibles soluciones.



A.D.A. Air Demand Analyzer

Durante un periodo no menor a 9 días se instalan los sensores necesarios para realizar la medición de las variables críticas del sistema: consumo energético, presiones, perfil de operación, punto de rocío, etc.

K.E.S.S. Kaeser Energy Saving System

Una vez haya terminado la lectura de datos, la información se lleva al programa K.E.S.S. para calcular el costo actual de energía y de esta manera, toda propuesta Kaeser ha sido analizada cuidadosamente para ofrecerle el mayor beneficio al menor costo operativo posible.

Fugas

La detección de fugas se puede hacer en cualquier momento en conjunto con la auditoría energética, se utiliza un medidor ultrasónico que ayuda a identificar pequeñas fugas aun con la planta operando, cada fuga se identifica, se etiqueta, se fotografía y se cuantifica en scfm y por supuesto en consumo de energía.

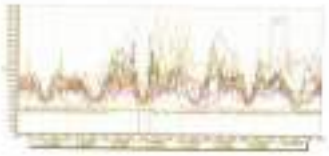
Análisis

Cada uno de los pasos anteriores resulta en una fuente de información importante que nuestros ingenieros de aplicaciones especializados analizan y procesan en un informe que será de vital ayuda en el desarrollo de los potenciales ahorros.

ADA - KESS La Mejor Alianza
Para lograr ahorros energéticos

Información Obtenida

Demanda de aire
El primer paso cuando se diseña un sistema de aire comprimido es conocer la demanda exacta de la planta. A través de la auditoría de aire comprimido los expertos de KAESER pueden determinar este perfil.



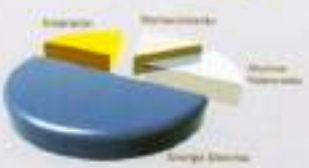
Perfil de presión
Conocer la demanda de la planta no es suficiente, es necesario identificar el perfil de presión y la caída a través de la red para determinar si la sala de compresores reacciona adecuadamente a los requerimientos de la demanda.

Consumo de energía
Usando el K.E.S.S. se grafica segundo a segundo el consumo energético de la estación bajo las condiciones actuales incluyendo las pérdidas. Una vez se haya calculado el consumo energético es posible establecer la eficiencia de la estación en kW/cfm y el costo específico en $/pie3.

Simulaciones energéticas
Usando el K.E.S.S. se calcula el costo energético al desarrollar mejoras como optimizar el uso de compresores, reducir la presión de la red, reducir fugas o renovación de tecnología, y de esta manera determinar la prioridad en los pasos a seguir para optimizar el sistema.

Diseño de la sala de compresores
Usando la avanzada tecnología CAD es posible diseñar hasta el más mínimo detalle del sistema de aire comprimido teniendo en cuenta la instalación neumática, de condensados, espacio para mantenimiento, ventilación, futuro crecimiento, etc.

Observando los costos del aire comprimido en 10 años, la energía eléctrica tiene el mayor impacto, de manera que cualquier ahorro en este renglón es significativo para que su estación de aire comprimido sea más productiva.



Anexo 11:

Registros de firmas de asistencia a charlas o capacitaciones.

REGISTRO DE CAPACITACION

Fundametz

TEMA : SIMULACRO DE EMERGENCIA

FECHA : 10-02-2017

INSTRUCTOR : CAP. GONZALO CARDENAS

Horas : 2:00

No.	Nombre	Area	Firma	Evaluación (marque del 1 al 10)	Observaciones
1	Diego Mamacho	MT	Diego F. Mamacho		
2	Isidro Villavicencio	Refi	Isidro Vill		
3	Jasmani Miles	REFINACION	Jasmani Miles		
4	Omar Cedeño	RECICLAJE	[illegible]		
5	Walter Villacrese	Mont	[illegible]		
6	Dalton Andrés Valle	Refinación	[illegible]		
7	Fernando Moran	REFINACION	Fernando Moran		
8	Jesus Ortiz	recuperacion	Jesus Ortiz		
9	Daniel Cevallos	MT	Daniel Cevallos		
10	Marco Cortez	Refinacion	[illegible]		
11	Marcelino Bravo	Reciclaje	M. Bravo		
12	Jose Calle	Refinacion	[illegible]		
13	Ironel Tomalá	Refinación	Ironel Tomalá		
14	[illegible]	Refinacion	[illegible]		
15	Vicente Lucas	Refinación	[illegible]		
16	Agapo FRANCO	RECUPERACION	FRANCO		
17	Javier Sabando	LOGISTICA	[illegible]		
18	Leon Suárez	Mantenimiento	Leon Suárez		
19	Isidro Peñafiel A	M. A	[illegible]		
20	Cristian Vidal O	Medio Ambiente	Cristian Vidal O		

MATERIAL ENTREGADO :

TIPO DE CAPACITA Programa / Curso / Taller / Inducción

f. [illegible]
Instructor

f. [illegible]
Jefe de Recursos Humanos

GCA-FOR-016 Versión: 3 Enero / 2010

Fundametz

REGISTRO DE CAPACITACION

TEMA : SIMULACRO DE EVACUACIÓN. FECHA : 10-02-2017

INSTRUCTOR : CAP. GONZALO CANDELAS # Horas : 2:00

No.	Nombre	Area	Firma	Evaluación (marque del 1 al 10)	Observaciones
1	DE CRUZ	RECUPERACIÓN			
2	Julio Salazar Arroyo	REFINACIÓN	Julio Salazar A.		
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					

MATERIAL ENTREGADO : _____

TIPO DE CAPACITA Programa / Curso / Taller / Inducción

f. _____
Instructor

f. _____
Jefe de Recursos Humanos

GCA-FOR-016 Versión: 3 Enero / 2010

REGISTRO DE CAPACITACION

Fundametz

TEMA : SIMULACRO DE EMERGENCIA

FECHA : 02-02-2017

INSTRUCTOR : CAP. GONZALO CARDONAS

Horas : 2:00

No.	Nombre	Area	Firma	Evaluación (marque del 1 al 10)	Observaciones
1	Fátima Mezones M.	LOGISTICA	[signature]		
2	Manuela Escobar	Comercio Eléctrico	M. Escobar		
3	Mario Almeida	Sistemas	[signature]		
4	Cristhian Lopez	C. Calidad	[signature]		
5	Bianka Gómez	Administración	[signature]		
6	Angela Ardila	Bodega	Angela Ardila		
7	Olgamar Lobo	Proyecto	[signature]		
8	Valeria Cisneros	Com. Ext.	[signature]		
9	Julio Méndez	Administración	[signature]		
10	Andrea Arbolito	Administración	[signature]		
11	Fernando Terán	Mantenimiento	[signature]		
12	Susana Santana	Contabilidad	[signature]		
13	Roberto Yépez Cardona	Contabilidad	[signature]		
14	Ileana Andrea Carrillo Ucra	Contabilidad	[signature]		
15	Leandro Pérez León	Sistemas	[signature]		
16	CARLOS CEDEÑO D.	Contabilidad	[signature]		
17	Jenny Rivero Ponguito	Comerct	[signature]		
18	RICARDO ABARCA A	Producción	[signature]		
19	Stalin Sánchez	Reciclaje	[signature]		
20	Walter Villacresa M.	Mantenimiento	[signature]		

MATERIAL ENTREGADO :

TIPO DE CAPACITA Programa / Curso / Taller / Inducción

f. _____
Instructor

f. [signature]
Jefe de Recursos Humanos

GCA-FOR-016 Versión: 3 Enero / 2010

REGISTRO DE CAPACITACION

Fundametz

TEMA : OPERACION Y MANT COMP. KAESER FECHA : 23/02/2017

INSTRUCTOR : WILLIAM FLORES # Horas : 2:30

No.	Nombre	Area	Firma	Evaluación (marque del 1 al 10)	Observaciones
1	Cesar Ramos	Mt			
2	DARWIN DAZA	MT			
3	Diego Ibarra	MT			
4	Walter Villacres	MT			
5	Leiva Suárez	Mt.	Leiva Suárez		
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					

MATERIAL ENTREGADO : FOLLETOS

TIPO DE CAPACITA Programa / Curso / Taller / Inducción

f. _____
Instructor

f. _____
Jefe de Recursos Humanos

REGISTRO DE CAPACITACION

Fundametz

TEMA : 5s.

FECHA : 16/02/2017

INSTRUCTOR : ING. CARLOS HERNANDEZ

Horas : 2:00h

No.	Nombre	Area	Firma	Evaluación (marque del 1 al 10)	Observaciones
1	Levin Suárez	Mantenimiento	Levin Suárez		
2	Geovanny Marrili	Planta 2	Geovanny Marrili		
3	ARTURO LOOR	MANVIENE	[illegible]		
4	Cristhian Vidal	Medio Ambiente	[illegible]		
5	[illegible]	Medio Ambiente	[illegible]		
6	Lucía [illegible]	MEDIO AMBIENTE	[illegible]		
7	Isidro Piñafiel A	Medio Ambiente	[illegible]		
8	[illegible]	[illegible]	[illegible]		
9	[illegible] Jesús	Plástico	[illegible]		
10	Juan Ramos	Contraloría	[illegible]		
11	Estefanía Núñez	Medio Ambiente	[illegible]		
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					

MATERIAL ENTREGADO :

TIPO DE CAPACITA Programa / Curso / Taller / Inducción

f. [signature]
Instructor

f. [signature]
Jefe de Recursos Humanos

GCA-FOR-016 Versión: 3 Enero / 2010

REGISTRO DE CAPACITACION

Fundametz

TEMA : DIFUSION DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL FECHA : 23/05/2017

INSTRUCTOR : ING. ESTEFANIA NUÑEZ. # Horas : 1:00

No.	Nombre	Area	Firma	Evaluación (marque del 1 al 10)	Observaciones
1		Ambiente Medio			
2					
3	Jimmy Diaz Agu	Logistica			
4	Isidro Pineda Angulo	M.A			
5		M A			
6		Reciclaje			
7		Reciclaje			
8		Contraloría			
9		Compras		+10	
10				+10	
11		Sistemas		10	
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					

MATERIAL ENTREGADO : _____

TIPO DE CAPACITA Programa / Curso / Taller / Inducción

f. _____
Instructor

f. _____
Jefe de Recursos Humanos

Fundametz

REGISTRO DE CAPACITACION

TEMA : USO ADECUADO DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN FECHA : 24-MAYO-2017

INSTRUCTOR : Jorge Cepeda - 3M # Horas : 1:00H

No.	Nombre	Area	Firma	Evaluación (marque del 1 al 10)	Observaciones
1	Walter Villacreses	Mant.	[signature]		
2	Daniel Cevallos	Mant.	Daniel Cevallos		
3	Lauin Suárez	Mant.	Lauin Suárez		
4	CESAR QUAMBO	MANT	[signature]		
5	Diego Gamacho	MT	Diego F. Gamacho		
6	Hector Mera	Mntto	[signature]		
7	José A. Ramírez	Mtto	[signature]		
8	Estefanía Núñez	Medio Ambiente	[signature]		
9	Diego Chere B	MT	[signature]		
10	Jorge Morote	MT	[signature]		
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					

MATERIAL ENTREGADO :

TIPO DE CAPACITA Programa / Curso / Taller / Inducción

f. [signature]
Instructor

f. [signature]
Jefe de Recursos Humanos

GCA-FOR-016 Versión: 3 Enero / 2010

Fundametz

REGISTRO DE CAPACITACION

TEMA: SENSIBILIZACION SOBRE LA ADICCION AL ALCOHOL, DROGAS Y OTRAS ADICCIONES FECHA: 15/08/2017

INSTRUCTOR: Dr. JULIO ABRIL # Horas: 0:45

No.	Nombre	Area	Firma	Evaluación (marque del 1 al 10)	Observaciones
1	Xavier Nuñez	Producción	[firma]		
2	Iklar Llagas	ORNO	[firma]		
3	JHOKARANA	ORNO	[firma]		
4	Luis Ochoa	Logística	Luis Ochoa		
5	Ricardo Moreira	Recuperación	[firma]		
6	Julio Laicado	Recuperación	Julio Laicado		
7	Daniel Cevallos	Mantenimiento	Daniel Cevallos		
8	Jhonny Santana	Producción	[firma]		
9	Jorge Bonchen	Mantenimiento de Agua	[firma]		
10	QUIÑÓNEZ ALFREDO	Refinación	[firma]		
11	Wellington Bueyes	Refinación	[firma]		
12	Johnny Zambrano	Logística	[firma]		
13	Dalton Sanchez	Refinación	[firma]		
14	José Marcillo	Refinación	[firma]		
15	Ronal Sanchez	Refinación	[firma]		
16	Eulofio Mateo	Refinación	Eulofio Mateo		
17	DARWIN CEBEÑO	REFINACIÓN	[firma]		
18	Isidro Pérez Arzuela	Medio Ambiente	[firma]		
19	Cristhian Obregón	Refinación	Cristhian Obregón		
20	Rene Almeida	Refinación	Rene Almeida		

MATERIAL ENTREGADO:

TIPO DE CAPACITA Programa / Curso / Taller / Inducción

f. [firma]
Instructor

f. [firma]
Jefe de Recursos Humanos

GCA-FOR-016 Versión: 3 Enero / 2010

REGISTRO DE CAPACITACION

Fundametz

TEMA: SENSIBILIZACION SOBRE LA ADICCION AL ALCOHOL, DROGAS Y OTRAS ADICCIONES FECHA: 15/08/2017

INSTRUCTOR: Dr. Julio Abril # Horas: 0:45

No.	Nombre	Area	Firma	Evaluación (marque del 1 al 10)	Observaciones
1	Oscar Intriago Castro	Seguridad	[firma]		
2	Jenin Soledispa Castro	Seguridad	[firma]		
3	Wilson Granda Z	Refritrado	[firma]		
4	Victor Correa Muñoz	Plastico	[firma]		
5	Ulo Lopez	REFINACION	[firma]		
6	[illegible]	Recuperación	[firma]		
7	Raúl [illegible]	MT	[firma]		
8	[illegible] Espinoza	Logistica	[firma]		
9	Washington Castillo	RECUPERACION	[firma]		
10	Dionicio Leon	RECUPERACION	[firma]		
11	Damian Jimenez	RECUPERACION	[firma]		
12	Jorge Jimenez S	RECUPERACION	[firma]		
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					

MATERIAL ENTREGADO:

TIPO DE CAPACITA Programa / Curso / Taller / Inducción

f. [firma]
Instructor

f. [firma]
Jefe de Recursos Humanos

Consecuencias Sociales

- *Pueden arruinarse o destruirse las relaciones íntimas y perderse las amistades.*
- *Se puede dejar de participar en el mundo, abandonar metas y planes, dejar de crecer como persona.*
- *Las reacciones violentas a las drogas pueden llevar al usuario a cometer asaltos e incluso asesinatos.*

Consecuencias Legales

- *Abusar de las drogas es contrala ley.*
- *Ciertas drogas pueden desencadenar una violencia incontrolable y conducir al usuario a crímenes que son severamente punibles por la ley.*

Consecuencia Económicas

- *El uso continuo de drogas puede ser muy caro, ya que sus costos se elevan a cientos y, en ocasiones, a miles de dólares por año. Para sostener su hábito muchos usuarios recurren al crimen.*

SeguMedik

SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL

Vigilancia de la Salud

Tema:
Consumo de Drogas

(04) 5041613 - (04) 5041612
info@segumedik.com
www.segumedik.com

¿Qué es?

Segúnla OMS una droga es toda sustancia que, introducida en el organismo por cualquier vía de administración, puede alterar de algún modo el sistema nervioso central del individuo que las consume.

USO: Aquella forma de relación con las drogas en la que por su cantidad, su frecuencia o por la situación física y social del sujeto no se detectan consecuencias negativas inmediatas sobre el consumidor ni sobre su entorno.

ABUSO: Aquella forma de relación con las drogas en la que por su cantidad, su frecuencia o por la situación física, psíquica y social del sujeto se producen consecuencias negativas para el consumidor y/o su entorno.

DEPENDENCIA: Pauta de comportamiento en la que se prioriza el uso de una sustancia psicoactiva frente a otras conductas consideradas antes como más importantes.

DEPENDENCIA FÍSICA: El organismo se habitúa a presencia constante de la sustancia, de tal manera q necesita mantener un determinado nivel en sangre pa funcionar con normalidad. Cuando este nivel descien por debajo de cierto límite aparece el síndrome de abs nencia. Este concepto está muy asociado a la tolerancia

DEPENDENCIA PSÍQUICA: Situación en la que existe un sentimiento de satisfacción y un impulso psíquico que exigen la administración regular o continua de la droga para producir placer o para evitar malestar.

EFECTOS: La alteración que produce la sustancia en el momento de ser introducida en el organismo, y en el momento posterior es lo que se denomina efecto producido por la sustancia.

ACCI N: por suacción las drogas pueden ser depresoras, estimulante o perturbadoras del Sistema Nervioso Central.

Fundametz

REGISTRO DE CAPACITACION

SENSIBILIZACION SOBRE LA ADICCION

TEMA : AL ALCOHOL, DROGAS Y OTRAS ADICCIONES FECHA : 18/08/2017

INSTRUCTOR : Dr. Julio Abril. # Horas : 045

No.	Nombre	Area	Firma	Evaluación (marque del 1 al 10)	Observaciones
1	Ruggero Franco	RECUPERACION	Franco O.		
2	[illegible]	Recuperación	[illegible]		
3	Julio Vinces	C. Calidad	[illegible]		
4	[illegible]	Recuperación	[illegible]		
5	MANUEL VILLAFUERTE	[illegible]			
6	Diego Ohene B	MANTENIMIENTO	[illegible]		
7	Angel Pérez	Refinación	Angel Pérez		
8	ISMAEL MORA	Recuperación	[illegible]		
9	Edison Chaez Ch	RECUPERACION	Edison Chaez		
10	Frixon Marcillo C.	Recuperación	Frixon Marcillo		
11	Ricardo Mora	Refinación	[illegible]		
12	Jimmy Suarez T	Refinación	[illegible]		
13	[illegible] Santo Gómez R.	Mecánico	[illegible]		
14	Jose Preciado	Recuperación	[illegible]		
15	Wellington [illegible]	Recuperación	[illegible]		
16	RICHARD CAICEDO	Producción	[illegible]		
17	[illegible]	Seguridad	[illegible]		
18	Florencio Sanchez Ruiz	Seguridad	[illegible]		
19	[illegible]	Refinación	[illegible]		
20					

MATERIAL ENTREGADO : —

TIPO DE CAPACITA Programa / Curso / Taller / Inducción

f. [illegible]
Instructor

f. [illegible]
Jefe de Recursos Humanos

GCA-FOR-016 Versión: 3 Enero / 2010

Fundametz

REGISTRO DE CAPACITACION

TEMA : SENSIBILIZACION SOBRE LA ADICCION AL ALCOHOL, DROGAS Y OTRAS ADICCIONES FECHA : 29/08/2017

INSTRUCTOR : Dr. Julio Abril # Horas : 1:00

No.	Nombre	Area	Firma	Evaluación (marque del 1 al 10)	Observaciones
1	Cristhian Lemos	Calidad	[firma]		
2	Angela Adila	Bodega	Angela Adila		
3	Julieta Flores	Seguridad	[firma]		
4	Olgamar Lobo	Proyectos	[firma]		
5	Ricardo Blum	Producción	[firma]		
6	Hector Roq.	MNTTO	[firma]		
7	Rene Taranto	RRHH	[firma]		
8	Stalin Sánchy	Reciclaje	[firma]		
9	Jesús Jesús	Plástico	[firma]		
10	Raúl Díaz	Recupera	[firma]		
11	Estefania Núñez	Medio Ambiente y S.O.	[firma]		
12	Fátima Mezones	Logística	[firma]		
13	Katiuska Vera	Logística	[firma]		
14	Valeria Cisneros	Com. Ext	[firma]		
15	Marcela Escobar	Com. Ext.	[firma]		
16	Veronica Tola	Logística	[firma]		
17	Bianka Gómez	Administración	[firma]		
18	Ileana Carrillo Vera	Administración	[firma]		
19	Haico Almeida	Sistemas	[firma]		
20	Carlos Cedeño D.	Contabilidad	[firma]		

MATERIAL ENTREGADO :

TIPO DE CAPACITA Programa / Curso / Taller / Inducción

Dr. Julio Abril Sánchez
MÉDICO GENERAL
REG # CU-13-4358

Instructor

Jefe de Recursos Humanos

GCA-FOR-016 Versión: 3 Enero 2010

Fundametz

REGISTRO DE CAPACITACION

TEMA: SENSIBILIZACION SOBRE LA ADICCION AL ALCOHOL, DROGAS Y OTRAS ADICCIONES

FECHA: 29/08/2017

INSTRUCTOR: Dr. Julio Abril

Horas: 1:00

No.	Nombre	Area	Firma	Evaluación (marque del 1 al 10)	Observaciones
1	Eduardo Yánez H.	Logística	[signature]		
2	Fernando Terán	Mantenimiento	[signature]		
3	Andrea Arbeláez	Administr.	[signature]		
4	Viviana Muñoz	Recursos H	[signature]		
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					

MATERIAL ENTREGADO:

TIPO DE CAPACITA Programa / Curso / Taller / Inducción

Dr Julio Abril Sánchez
MÉDICO GENERAL
Instructor

f. [signature]
Jefe de Recursos Humanos

GCA-FOR-016 Versión: 3 Enero 2016

REG. # CU-13-4358

REGISTRO DE CAPACITACION

Fundametz

TEMA: CARBONO NEUTRO

FECHA: 18-08-2017

INSTRUCTOR: CINDY PADILLA

Horas: 1:00

No.	Nombre	Area	Firma	Evaluación (marque del 1 al 10)	Observaciones
1	Manuela Escobar	Consejo Activos	M. Escobar		
2	Isidro Piñafiel A	M.A.	Isidro P		
3	Clemente Castro	Reciclaje	Clemente		
4	Toño		[illegible]		
5	Cristo Delgado	Refinación	[illegible]		
6	Javier Saavedra L.	REFINACION	Javier S. L.		
7	Jimmy Diaz Aguilera	Logistica	Jimmy Diaz A		
8	Vicente Lucas	Refinación	[illegible]		
9	Yosmani Aviles	Refinación	Yosmani A		
10	Leonel Tomalá	Refinación	Leonel Tomalá		
11	Isidro Villavicencio	Refinación	Isidro Villa		
12	Fernando Moran	Refinación	Fernando Moran		
13	Alexander Bedeño	Refinación	Alexander Bedeño		
14	Stalin Sánchez	Reciclaje	Stalin		
15	Cristhian Vidal	M. A	Vidal		
16	Cesar Quevedo	Mantenimiento	[illegible]		
17	Ricardo Blanco	Producción	[illegible]		
18	Diego Ramacho	Mantenimiento	[illegible]		
19	Juan Ramos	Contraloría	[illegible]		
20	Rene Tarantino	RRHH	[illegible]		

MATERIAL ENTREGADO:

TIPO DE CAPACITA Programa / Curso / Taller / Inducción

f. [illegible]
Instructor

f. [illegible]
Jefe de Recursos Humanos

GCA-FOR-016 Versión: 3 Enero / 2010

Fundametz

REGISTRO DE CAPACITACION

TEMA: SOCIABILIZACION DE MEDIDAS PREVENTIVAS FRENTE HALLAZGOS DE CONTAMINACION BASE DE CARGA

FECHA: 18/08/2017

INSTRUCTOR: SRTA. JULIETA FLORES

Horas: 1:00

No.	Nombre	Area	Firma	Evaluación (marque del 1 al 10)	Observaciones
1	Manolo Escobar	Banco Estero	M. Escobar		
2	Isidro Peñafiel A	M.A	Isidro P.		
3	Clemente Castro	Reciclaje	Clemente		
4	Toño		[illegible]		
5	Cristo Alzo G	Refinación	[illegible]		
6	Javier Domedro L	REFINACION	Javier D. L		
7	Jimmy Diaz Aguilera	Logistica	Jimmy Diaz		
8	Vicente Lucas	Refinación	Vicente Lucas		
9	Yosmani Avilés	Refinación	Yosmani Avilés		
10	Leonel Tomalá	Refinación	Leonel Tomalá		
11	Isidro Villavicencio	Refinación	Isidro Villa		
12	Fernando Moran	Refinación	Fernando Moran		
13	Alexander Cedeño	Refinación	Alexander Cedeño		
14	Stalin Sánchez	Reciclaje	Stalin		
15	Cristian Vidal	M.A	Vidal		
16	Hector Luis Roca	Mantenimiento	[illegible]		
17	Angela Patricia Achila Nain	Bodega	Angela Achila		
18	Algamar Ch. Lobo C	Proyectos	[illegible]		
19	Estefania Nuñez	Medio Ambiente	[illegible]		
20	[illegible]	Producción	[illegible]		

MATERIAL ENTREGADO: ——

TIPO DE CAPACITA Programa / Curso / Taller / Inducción

f. _____
Instructor

f. [illegible]
Jefe de Recursos Humanos

GCA-FOR-016 Versión: 3 Enero / 2010

Fundametz

REGISTRO DE CAPACITACION

TEMA: SENSIBILIZACION SOBRE LA ADICCION AL ALCOHOL, DROGAS Y OTRAS ADICCIONES

FECHA: 30/08/2017

INSTRUCTOR: Dr. Julio Abril

Horas: 1:00 h.

No.	Nombre	Area	Firma	Evaluación (marque del 1 al 10)	Observaciones
1	Leonel Tomalá	Refinación	Leonel Tomalá		
2	Cavanza José	Recuperación	[illegible]		
3	Lidro Villavicencio	Refinación	Lidro Vill		
4	Clemente Castro	Reactor	Clemente		
5	[illegible]	[illegible]	[illegible]		
6	Vicente Pico	Logística	[illegible]		
7	Yosmani Avilés M	Refinación	Yosmani		
8	Alexander Cedeño	Refinación	Alexander		
9	[illegible]	[illegible]	[illegible]		
10	[illegible] Díaz A.	Logística	[illegible]		
11	[illegible]	Refinación	[illegible]		
12	Ivan Chávez	Recuperación	[illegible]		
13	[illegible]	Recuperación	[illegible]		
14	Nelson Pacheco	Recuperación	Nelson Pacheco		
15	José Luis	Recuperación	[illegible]		
16	Fernando Moran	Refinación	Fernando Moran		
17	Cristian Vidal O	OH. OH	Cristian Vidal		
18	Diego Bamacho	Mantenimiento	Diego Bamacho		
19	Zaña	Recuperación	[illegible]		
20	Jimmy Arvendal	Refinación	J. Arvendal		

MATERIAL ENTREGADO:

TIPO DE CAPACITA Programa / Curso / Taller / Inducción

Dr Julio Abril Sánchez
MÉDICO GENERAL

f. [illegible]
Jefe de Recursos Humanos

GCA-FOR-016 Versión: [illegible] 2010

REG # CU-13-4358

Fundametz

REGISTRO DE CAPACITACION

TEMA: SENSIBILIZACION SOBRE LA ADICCION AL ALCOHOL, DROGAS Y OTRAS ADICCIONES FECHA: 30/08/2017

INSTRUCTOR: Dr. Julio Abril # Horas: 1:00h.

No.	Nombre	Area	Firma	Evaluación (marque del 1 al 10)	Observaciones
1	Angel	REFINCIO	[firma]		
2	[illegible]	Refinería	[firma]		
3	[illegible]	RECUPERACION	[firma]		
4	CESAR [illegible]	Mantenimiento	[firma]		
5	[illegible]	Refinería	[firma]		
6	[illegible] Almeida	Logística	[firma]		
7	Juan Chavez	RECUPERACION	[firma]		
8	Gustavo Rivera	Recuperación	[firma]		
9	[illegible]	Recuperación	[firma]		
10	JOSÉ LUIS	Recuperación	[firma]		
11	ARTURO LOOR	MED. AMBIENTE	[firma]		
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					

MATERIAL ENTREGADO:

TIPO DE CAPACITA Programa / Curso / Taller / Inducción

Dr Julio Abril Sánchez
MÉDICO GENERAL
REG. # CU-13-4358

Instructor

f. [firma]
Jefe de Recursos Humanos

Fundametz

REGISTRO DE CAPACITACION

TEMA : USO Y MANEJO DE EXTINTORES. FECHA : 23/09/2017

INSTRUCTOR : JULIETA FLORES. # Horas : _____

No.	Nombre	Area	Firma	Evaluación (marque del 1 al 10)	Observaciones
1	Ismael Moro	Recuperacion			
2	Jorge España	Recuperacion			
3	Jose Jimenez S.	Recuperacion			
4	ARTURO LOOR	MEDIO AMBIENTE			
5	Damian Jimenez	Recuperacion	Damian Jimenez		
6	CHOEZ EDISON	RECUPERACION	Edison Choez		
7	Fernando Vargas	Plastico			
8	Vicente cachua	Recuperacion			
9	Weber Granda	Peletizado			
10	Fabian Morillo C.	Recuperacion	Fabian Morillo		
11	FRANKLIN HERRERA M	Peletizado			
12	Cristian Herrera J	Peletizado			
13	Joel Borja Salazar				
14	Ramon Mendoza	planta plastico			
15					
16					
17					
18					
19					
20					

MATERIAL ENTREGADO : _____

TIPO DE CAPACITA Programa / Curso / Taller / Inducción

f. _____
Instructor

f. _____
Jefe de Recursos Humanos

GCA-FOR-016 Versión: 3 Enero / 2010

Fundametz

REGISTRO DE CAPACITACION

TEMA : MANEJO DE EXTINTORES

FECHA : 14-10-2017

INSTRUCTOR : SRTA. JULIETA FLORES

Horas : 1:30 h

No.	Nombre	Area	Firma	Evaluación (marque del 1 al 10)	Observaciones
1	Juan Chavez	Recuperación	[illegible]		
2	Nelson Peñaherrera	Recuperación	Nelson Peñaherrera		
3	José Luis	Recuperación	[illegible]		
4	[illegible]	Recuperación	[illegible]		
5	[illegible]	Refinación	[illegible]		
6	Fernando Moran	Precisión	Fernando Moran		
7	[illegible]	Producción	[illegible]		
8	Leonel Tomalá	Producción	Leonel Tomalá		
9	[illegible]	Refinación	[illegible]		
10	HONNO	JHON-ARANA	[illegible]		
11	Angel [illegible]	Refinación	Angel		
12	[illegible]	Pidermán	[illegible]		
13	Gustavo Rivera	Recuperación	[illegible]		
14	[illegible]	HONNO	[illegible]		
15	[illegible]	T. AGUA	[illegible]		
16	Jefferson Laforme	Producción	Jefferson Laforme		
17	Dilguer Chavarría [illegible]	Seguridad	[illegible]		
18	[illegible] Terán	Seguridad	[illegible]		
19	Leon Soledispa Castro	Seguridad	[illegible]		
20	Enrique Asanza	MASO	[illegible]		

MATERIAL ENTREGADO :

TIPO DE CAPACITA Programa / Curso / Taller / Inducción

f. _____
Instructor

f. [illegible]
Jefe de Recursos Humanos

GCA-FOR-016 Versión: 3 Enero / 2010

Fundametz

REGISTRO DE CAPACITACION

TEMA : VIGILANCIA DE LA SALUD VIH SIDA

FECHA : 27/10/2017

INSTRUCTOR : Dr. JULIO ABRIL

Horas : 1:00

No.	Nombre	Area	Firma	Evaluación (marque del 1 al 10)	Observaciones
1	Katiuska Vera	Logística	Katiuska Vera		
2	Indira Pazmiño	Contraloría	[illegible]		
3	Marco Almeida	Sistemas	[illegible]		
4	Eduardo Yánez	Logística	[illegible]		
5	[illegible]	Plástico	[illegible]		
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					

MATERIAL ENTREGADO : ——

TIPO DE CAPACITA Programa / Curso / Taller / Inducción

f. [signature]
Instructor

f. [signature]
Jefe de Recursos Humanos

GCA-FOR-016 Versión: 3 Enero / 2010

Fundametz

REGISTRO DE CAPACITACION

TEMA: Vigilancia de la Salud VIH SIDA

FECHA: 26/10/2017

INSTRUCTOR: Dr. Julio Abril

Horas: 1:00

No.	Nombre	Area	Firma	Evaluación (marque del 1 al 10)	Observaciones
1	Thomas Zúñiga	Recuperación	[firma]		
2	Ricardo Moreira	Recuperación	[firma]		
3	Jorge Jiménez S.	Recuperación	Jiménez		
4	Elo López	Refinación	[firma]		
5	Washington Pilozo	Recuperación	[firma]		
6	Dionicio Leon	Recuperación	Dionicio Leon		
7	Quiñónez Alfredo	Refinación	[firma]		
8	Shalin Ricardo	Refinación	Shalin		
9	Linda Borung	Limpieza	Linda Borung		
10	Enrique Asanga	MASO	[firma]		
11	Cristhian Obregón	Refinación	[firma]		
12	Leonardo Alava	Logística	Leonardo Alava		
13	Fabian Matos Dacola	Refinación	Fabian Matos		
14	[illegible]	Recuperación	[firma]		
15	Jorge Bordón	TRATAMIENTO DE AGUA	Jorge Bordón		
16	Wellington Quiroz	Refinación	[firma]		
17	[illegible]	Latas	[firma]		
18	Johnny Zambrano	Logística	Johnny Zambrano		
19	Alexander Cedeño	Refinación	Alexander		
20	Dalton Sanchez	Refinación	[firma]		

MATERIAL ENTREGADO:

TIPO DE CAPACITA Programa / Curso / Taller / Inducción

f. [firma]
Instructor

f. [firma]
Jefe de Recursos Humanos

GCA-FOR-016 Versión: 3 Enero / 2010

Fundametz

REGISTRO DE CAPACITACION

TEMA: Manejo de extintores y aplicación (Planta 2) **FECHA:** 25/11/2017

INSTRUCTOR: Srta. Julieta Flores - Ing. Estefanía Núñez **# Horas:** 1:30 minutos

No.	Nombre	Area	Firma	Evaluación (marque del 1 al 10)	Observaciones
1	Danny Jiménez O	Horno	Danny Jiménez		
2	Erixon Marcillo C.	Recuperación	Erixon Marcillo		
3	Ismael Mora	Recuperación	[illegible]		
4	Rogelio Franco	Recuperación	Franco. O		
5	Jimmy Suárez	Refinación	[illegible]		
6	Julio Salazar Alvarez	Refinación	Julio Salazar Alvarez		
7	[illegible] Vicente [illegible]	Refinación	[illegible]		
8	Jorge España [illegible]	Recuperación	[illegible]		
9		medio ambiente			
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					

MATERIAL ENTREGADO: Práctica con fuego controlado y extintores

TIPO DE CAPACITA Programa / Curso / Taller / Inducción

f. [illegible]
Instructor

f. [illegible]
Jefe de Recursos Humanos

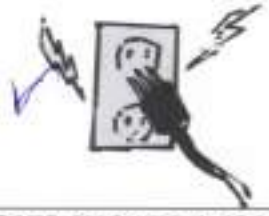
GCA-FOR-016 Versión: 3 Enero / 2010

Danny Jimenez

➢ **El extintor de CO_2, ¿qué tipos de fuegos extingue?**

MADERA	**CARTON Y PAPEL**	**PLASTICOS**
COMBUSTIBLE	**CORTO CIRCUITO ELECTRICO O ELECTRONICO**	**GAS (GLP)**

➢ **El extintor de PQS, ¿qué tipos de fuegos extingue?**

MADERA	**CARTON Y PAPEL**	**PLASTICOS**
		
COMBUSTIBLE	**CORTO CIRCUITO ELECTRICO O ELECTRONICO**	**GAS (GLP)**

Ysmael MORA.

➢ **El extintor de CO_2, ¿qué tipos de fuegos extingue?**

MADERA	**CARTON Y PAPEL**	**PLASTICOS**
COMBUSTIBLE	**CORTO CIRCUITO ELECTRICO O ELECTRONICO**	**GAS (GLP)**

➢ **El extintor de PQS, ¿qué tipos de fuegos extingue?**

MADERA	**CARTON Y PAPEL**	**PLASTICOS**
COMBUSTIBLE	**CORTO CIRCUITO ELECTRICO O ELECTRONICO**	**GAS (GLP)**

Anexo 12:

Fotografías de capacitaciones y simulacro

CAPACITACIONES

CAPACITACIONES

CAPACITACIONES

CAPACITACIONES

SIMULACRO DE EVACUACIÓN POR SISMO

SIMULACRO DE EVACUACIÓN POR SISMO

SIMULACRO DE EVACUACIÓN POR SISMO

SIMULACRO DE EVACUACIÓN POR SISMO

PRÁCTICA SOBRE MANEJO DE EXTINTORES

PRÁCTICA SOBRE MANEJO DE EXTINTORES

PRÁCTICA SOBRE MANEJO DE EXTINTORES

PRÁCTICA SOBRE MANEJO DE EXTINTORES

PRÁCTICA SOBRE MANEJO DE EXTINTORES

Anexo 13:

Simulacro de Evacuación Período 2017

8° Simulacro de Terremoto de Guayaquil
FUNDAMETZ S.A. Planta2

8° Simulacro de Terremoto de Guayaquil
FUNDAMETZ S.A. Planta 2

Información general

Razón social: FUNDAMETZ S.A.
Razón comercial: FUNDAMETZ S.A. Planta 2
Dirección: Km 15, 5 Vía a Daule, entrando por Agripac.
Actividad comercial: Fundición, refinación y aleación de metales comunes no ferrosos
Número total de empleados: 23
Población flotante: 0
Facebook: n/a
Twitter: n/a
Instagram: n/a
Skype: n/a
Whatsapp: n/a

Objetivos generales

1. Evaluar el plan de emergencia
2. Medir el tiempo de respuesta de la coordinación interinstitucional para la atención de emergencias.
3. Identificar oportunidades de mejora en nuestras instalaciones.

8° Simulacro de Terremoto de Guayaquil
FUNDAMETZ S.A. Planta 2

Objetivos específicos

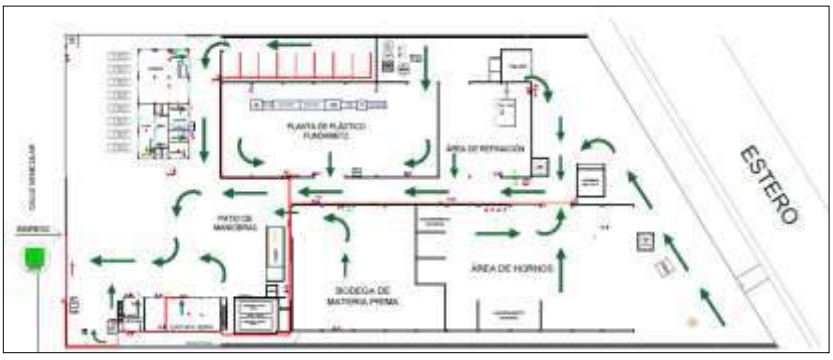
1. Evaluar el tiempo de respuesta de los brigadistas y líderes de piso
2. Evaluar los conocimientos de los colaboradores referentes a las rutas de evacuación y puntos de encuentro.
3. Evaluar el correcto funcionamiento del sistema de detección y alarma, evacuación y combate contra incendios.

8° Simulacro de Terremoto de Guayaquil
FUNDAMETZ S.A. Planta 2

Escenarios

1. Evacuación general por sismo.

8° Simulacro de Terremoto de Guayaquil
FUNDAMETZ S.A. Planta 2



Guión de escenario por evacuación general

Actividad	Tiempo	Acción a ejecutar
1	0:00:00	Se activa el sistema de alarma para iniciar la evacuación
2	0:01:00	Los líderes de piso verifican y garantizan que no haya colaboradores en las zonas evacuadas.
3	0:02:00	Los brigadistas de cada piso contabilizan su personal.
4	0:03:00	Se informa la evacuación total y novedades
5	0:03:30	Se recibe notificación para retornar al edificio.
6	0:03:40	Se organiza y realiza el retorno del personal a sus lugares de trabajo.

8° Simulacro de Terremoto de Guayaquil
FUNDAMETZ S.A. Planta 2

Recursos propios disponibles

1. **Brigada de seguridad** (evacuación).
2. **Sistema de detección y alarma** (detectores de humo, sirena, luces estrobo, estaciones manuales).
3. **Protección activa contra incendios** (extintores portátiles de fuego, espumas de incendio y bocas de incendio equipadas).
4. **Circuito cerrado de TV** (cámaras internas).
5. **Sistema privado de ambulancia** (Segumedik).
6. **Empresa privada de seguridad.** (Liderman).

Recursos externos de apoyo

1. **No necesito apoyo externo** (lo resolveré con recursos propios)

8° Simulacro de Terremoto de Guayaquil
FUNDAMETZ S.A. Planta 2

Intervinientes

Tipo	Cantidad
Número de personas directamente involucradas: (Incluye brigadistas, comité paritario, asesores y empresa de seguridad)	6
Número de personas indirectamente involucradas: (Incluye empleados, clientes, visitantes y contratistas)	16
Número de personas con discapacidad evacuadas:	1
Número de personas heridas atendidas localmente: (Serán atendidos por brigadista o dispensario médico sin necesidad de traslado)	0
Número de personas heridas que requieren traslado: (Serán trasladados por ambulancias hasta la emergencia de un hospital quienes simularán la atención médica incluida cirugía)	0

8° Simulacro de Terremoto de Guayaquil

FUNDAMETZ S.A. Planta 2

Portada de presentación

g. REGISTRO DE ENTREGA DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL

FUNDAMETZ S.A.

Nº	Trabajador NOMBRE Y APELLIDOS	Nº de Identificación FZ	Descripción del EPP	Fecha de Entrega	Recibí conforme (FIRMA)
	NAU JAMA	63	1G CLARA FILTRO 3G CUERO	03-01	[signature]
	ING. JESUS		1 TAJEL [illegible] 8 SORVI 6 JABON	03-01	[signature]
	OCHOA VICENTE	305	1G OSCURA 3 FILTRO 1 SORVI	x	[signature]
	MASINI		1G OSCURA 1 JABON 3 FILTRO 1 SORVI	03-01	[signature]
	ESPAÑA ROCA	319	1 MASCARILLA	04-01	[signature]
	JULIO ZALASAR	62	1G CLARA 1DC 1 JABON 3 FILTRO 3G CUERO	04-01	[signature]
	LIGUA	82	1G OSCURA 1 JABON 3 FILTRO 1 SORVI	00-01	[signature]
	DANI JIMENE	317	1DC 1MC 1G CLARA 1 API 1 NITRILO 3 FILTRO 2G CUERO	04-10	[signature]
	ESPAÑA ROCA	319	1DC 1MC 1 API 1 JABON 1G CLARA 1 NITRILO 3 FILTRO 2G CUERO	04-01	[signature]
	ESPAÑA ROCA	319	1 CAPUCHA	04-01	[signature]
	FRIJON MARSILLO	303	1 API 1 NITRILO JABON 1DC 1MC 1G CLARA 1 FILTRO 2G CUERO	05-01	[signature]
	JUAN SANTANA	310	1 SORVI 1G OSCURA 1 NITRILO 3 FILTRO 1 API 1 JABON	06-01	[signature]
	GUSTABO RIVERA	304	NITRILO 2G CUERO 3 FILTRO 1G CLARA 1DC 1MC 1 API	06-01	[signature]
	NELSON PEÑAERRA	301	1 API 1 NITRILO 1G CLARA 1DC 1MC 3 FILTRO 2G CUERO	00-01	[signature]
	JUAN CHAVE	312	1DC 1MC 1 API 1 NITRILO 1G CLARA 3 FILTRO 2G CUERO	06-01	[signature]
	ESTUPIÑA AVILA	39	1 API 1DC 1MC 1 JABON 3 FILTRO 2G CUERO	08-01	[signature]
	PILOSO	314	1DC 1MC 1 NITRILO 1 API 3 FILTRO 2G CUERO	09-01	[signature]
	CORTE	70	1G CLARA 1 JABON 3 FILTRO 3G CUERO	09-01	[signature]
	DIEGO CAMACHO	17	1 SORVI 1G CLARA 3 FILTRO 1 API	09-01	[signature]
	ISMAEL MORA	306	1 API 1 NITRILO 1DC 1MC 1G CLARA 3 FILTRO 2G CUERO	10-01	[signature]
	OBREGON	55	1G CLARA 1DC 1 JABON 3 FILTRO 3G CUERO	10-01	[signature]
	DIONISIO LEON	308	1DC 1MC 1G CLARA 1 API 3 FILTRO 2G CUERO	10-01	[signature]

FUNDAMETZ S.A.					
Nº	Trabajador NOMBRE Y APELLIDOS	Nºde Identificación FZ	Descripción del EPP	Fecha de Entrega	Recibí conforme (FIRMA)
	VICTOR SANTACRUZ	402	1 SORVI 1 BOTAS CUERO T 40 3 FILTRO 1 API 1 NAFA	11-01	x Santacruz
	GUSTABO RIVERRA	304	1 FAJA. M	16-01	[signature]
	NELSON PEÑAERRA	301	1 FAJA M	16-01	[signature]
	ESTURIÑAN AVILA	35	1 Bota cuero t 39	18-01	x [signature]
	JORGE JIMENE	316	1 MEDICO 1 DC 1 MC 1 GOSCURA 1 JABON 3 Filtro 2 GC 1 API	18-01	x Jiminez -
	DIONISIO LEON	308	1 Bota cuero t 42	18-01	x Dionisio Leon
	JOEL POSO	325	1 FAJA. t. M	18-01	x Joel Poso
	CORTES ALVARO	70	1 Bota S cuero t 41	18-01	[signature]
	JULIO SALAZAR	62	1 Bota S cuero. t 40	23-01	Julio Salazar Mayorga.
	GUSTABO RIBERA	304	1 Bota S cuero t. 40	36-01	[signature]

~~Orejera~~ Marzo 2018

FUNDAMETZ S.A.

Nº	Trabajador NOMBRE Y APELLIDOS	Nº de Identificación FZ	Descripción del EPP	Fecha de Entrega	Recibí conforme (FIRMA)	
X	Jefferson Estupiñan	N 301	Orejera	6/3/18	[signature]	X TRF
X	Joel Villacres	N 323	Bota de cuero N41	8/3/18	Joel Villacres	X Plastico
X	Ramón Mendoza	N 318	1 Capucha Roja Faja Tm	9/3/18	Ramon Mendoza	X Plastic
X	Joel Pozo	N325	Orejera	14/3/18	[signature]	X Plastico
X	Julio Salazar	N 62	3F2096 3 g cuero Delantal C. 1 Jabón 1 Gafa clara	12/3/18	Julio Salazar	X RF
X	Fixón Marcillo	N303	3F2096 1 g Api 1 g cuero Delantal C. 1 Manga C. 1 Jabón 1 g Nitrito 1 Capucha R. 1 Gafa Clara	12/3/18	Frixon Marcillo	X HRF
X	Isidro Peñafiel	N 8	3 Filtro 1 g Napa 1 Jabón 1 g Nitrito 1 Capucha R	12/3/18	[signature]	X M.A
X	Dionicio León	N 308	1 Casco Azul	13/3/18	Dionicio Leon	X TRF
X	Dionicio Leon	N 308	3F2096 1 g Api 1 g cuero 1 Delantal C. Manga C. 1 Gafa Clara 1 Jabón	13/3/18	Dionicio Leon	X TRF
X	Gustavo Rivera	N 304	1 Capucha Roja Faja Tm	14/3/18	Gustavo R	X TRF
X	Nelson Peñaherrera	N 309	Bota N 40	14/3/18	Nelson Peñaherrera	X HRF
X	Jesus Mejia		12 Guante 4540 10 Prefiltro 2 g Nitrito	15/3/18	[signature]	X Platico
X	Ismael Mora	N306	3F2096 1 g Api 1 g cuero Delantal C. 1 Manga C. 1 Jabón 1 Gafa Clara	16/3/18	[signature]	X HRF
X	Joel Villacres	N323	2 Gafa Clara	16/3/18	Joel Villacres	X Plastico
X	Jorge Jimenez	N316	3F2096 1 g Api 1 g cuero 1 Delantal Manga cuero 1 Gafa clara 1 Jabón	16/3/18	Jorge Jimenez	X HRF
X	Darwin Tuiran		1 Mascarillo 7502 1 Filtro 2097	19/3/18	[signature]	X MT
X	Victor Santacruz	N327	1 g. 4540	20/3/18	[signature]	X MT
X	Jesus Mejia		1 Soporte H24 M 1 Visor WP96	20/3/18	[signature]	X Plastico
X	Frixon Marcillo	N 303	Bota de cuero N 42	20/3/18	Frixon Marcillo	X TRF
X	Cristopher Ortega	N320	1 Orejera 1 g 4540 3 Pantalon Tela 3 Buzo	21/3/18	[signature]	X Plastico
X	Danny Jimenez	N307	1 Visor WP96	21/3/18	Danny Jimenez	X TRF
X	W. Pilozo	N 314	1 Visor WP96	22/3/18	[signature]	X HRF

SGP-FOR-001 Version 2 Mayo 2015

Marzo 2018

FUNDAMETZ S.A.						
Nº	Trabajador NOMBRE Y APELLIDOS	Nº de Identificación FZ	Descripción del EPP	Fecha de Entrega	Recibí conforme (FIRMA)	
X	Juan Chavez	N 312	3 Filtro 1 Delantal 1 Manga 1 g. Api 1 g. Nitrilo 2 g. Cuero 1 Capucha R 1 g. Clara	3/3/18	[signature]	X HRF
	Frixon Marcilla	N 303	3 Pantalón 3 Buso	7/3/18	Frixon Marcilla	HRF
	Dani Jimenez	N 307	3 Pantalon 3 Buso	7/3/18	Dani V. Jimenez	TRF
X	Naul Jamá	N 63	3 Filtro 3 g. cuero 1 D cuero 1 g. Crema 1 Jabon	8/3/18	[signature]	X RF
X	Victor Sata Cruz	N 327	3 F. 297 1 g. Api 1 Gafa Crema 1 Jabón	8/3/18	[signature]	X MT
X	Diego Camacho	N 17	3 F 2097 1 g. Api 1 Jabon 1 g. 4540	8/3/18	Diego Camacho	X MT
X	Juan Santana	N 310	3 F 2097 1 g. Api 1 Jabon 1 Gafa Crema 1 g. Nitrilo	8/3/18	[signature]	X MT
X	Cristhian Obregon	N 55	3 F. 2096 + 3 g. cuero 1 Jabon 1 g. Clara 1 Delantal cuero	8/3/18	Cristhian Obregon	X RF
X	W. Pilozo	N 314	3 F 2096 2 g. cuero 1 g. Api 1 g. Clara 1 Jabon 1 M. cuero 1 Delantal C.	9/3/18	[signature]	X HRF
X	Oswaldo Silva	N 89	3 Filtro 2096 3 g. cuero 1 Gafa Clara 1 Jabon 1 Delantal cuero	9/3/18	Oswaldo Silva	X RF
X	Ramón Mendoza	N 318	1 Gafa Clara	9/3/18	Ramon Mendoza	X Plastica
X	Nestor Lopez	N 92	1 Gafa Clara	9/3/18	[signature]	X MT
X	Jeferson Estopiñán	N 301	3 F 2096 1 g. Api 1 g. cuero 1 Delantal 1 M. cuero 1 Gafa Clara 1 g. Nitrilo	9/3/18	[signature]	X TRF
X	Anderson Valencia	N 67	3 F 2096 3 g. cuero 1 Delantal 1 g. Clara 1 Jabon	10/3/18	[signature]	X RF
X	Nelson Peñahurera	1 Guardián N. 309	3 F 2096 1 g. Api 1 g. cuero 1 Delantal 1 M. cuero 1 g. Clara 1 Jabon 1 g. Nitrilo	10/3/18	Nelson Peñahurera	X HRF
X	Alvaro Cortez	N. 70	3 F. 2096 3 g. cuero 1 Delantal 1 g. Clara 1 Jabon	10/3/18	[signature]	X RF
X	Vicente Ochoa	N 305	2 F. 2096 1 g. Napa 1 Gafa Crema 1 g. 4540	12/3/18	Vicente Ochoa	X TRF
X	Gustavo Rivera	N 304	3 F 2096 1 g. Api 1 g. cuero 1 Delantal C. 1 Manga C. 1 Gafa Clara 1 Jabon	12/3/18	Gustavo Rivera	X TRF
X	Geovany Martinez		2 Filtro 2096 1 g. 4540 1 Gafa Crema 1 Jabon	12/3/18	Geovany Martinez	X HRF
X	Jose Lucio	1 Guardián N 311	3 F 2096 1 g. Api 1 g. cuero 1 g. Nitrilo 1 Manga cuero 1 Delantal C. 1 Jabon 1 g. Clara	12/3/18	[signature]	X TRF
X	Jorge España	N 319	3 F. 2096 1 g. Api 1 g. cuero 1 Delantal C. 1 Manga C. 1 g. Nitrilo 1 Gafa Clara 1 Jabon	12/3/18	[signature]	X TRF
X	Dany Jimenez	N 307	3 F 2096 1 g. Api 1 g. cuero 1 Delantal 1 Manga C. 1 g. Nitrilo 1 Gafa Clara 1 Jabon	12/3/18	Dany Jimenez	X TRF

h. INFORME DE EJECUCIÓN DE SIMULACROS

REGISTRO FOTOGRÁFICO – SIMULACRO DE SISMO – DÍA VIERNES 17	Noviembre 2017

i. FACTURA POR LA EJECUCIÓN DE EXÁMENES MÉDICOS

INTERNATIONAL LABORATORIES SERVICES INTERLAB S.A.

El laboratorio clínico de su confianza

Guayaquil, 4 de julio de 2018

Señores
Fundametz S.A.
Att. Ing. Estefanía Núñez
Ciudad,

De mis consideraciones:

Adjunto a la presente sírvase encontrar la factura 015-001-000006050 de los exámenes realizados en International Laboratories Services INTERLAB S.A. a los pacientes del convenio FUNDAMETZ S.A., correspondientes a JUNIO de 2018.

La factura va por US$ 3,540.40 (Tres mil quinientos cuarenta 40/100 dólares). Menos la retención en la fuente (2%).

Favor girar cheque cruzado a nombre de **INTERNATIONAL LABORATORIES SERVICES INTERLAB S. A.** por US$ 3,469.59 (Tres mil cuatrocientos sesenta y nueve 59/100 dólares).

Tener en cuenta el llenado del comprobante de Retención con los datos detallados a continuación:

RAZON SOCIAL : INTERNATIONAL LABORATORIES SERVICES INTERLAB S. A.
RUC : 0991353119001
Dirección : Cdla. Unión y Progreso Calle Alejandro Andrade Coello 12A # 11 y Av. Francisco de Orellana.
E-mail dctos. Electrónicos : convenios@interlabsa.com

Atentamente,

Ritha Ponce M.
Departamento Tesorería

FUNDAMETZ
FECHA: 6/7/2018
FIRMA: Blanca Flores

Estimado cliente el envío de la factura física se hace solo como una formalidad para la recepción de la misma, los archivos XML y PDF de su factura llegan de forma automática al correo por usted comunicado para este fin, por tanto una solicitud de anulación de factura por motivos de traspapelo o pérdida no será válida.

j. FACTURA POR LA RECARGA DE EXTINTORES

VESEIND

WALTER DIZZY VEGA SANTOS

Cdla. Nueva Kennedy Este 5ta. Este 112 entre Calle E y Calle C
Telf.: 2284665 * Fax: 2286796 - Guayaquil - Ecuador
Asesoramiento de Seguridad Industrial y Defensa Contra Incendios
Control y Mantenimiento de Equipos de Seguridad en general.
Venta y Recarga de Extintores - Cursos prácticos de Seguridad Industrial

Obligado a llevar Contabilidad
R.U.C. 0905091989001

Factura

No. 001-001-00 0007233

Aut. S.R.I. 1117378796
Válido hasta 06/Agosto/2016

Cliente: FUNDAMETZ S.A.
R.U.C.: 0992369625001
Dirección: VIA DAULE KM 16.5

Fecha: 01/10/2015
Ciudad: GUAYAQUIL
Teléfono: 5012093

Cant.	Descripción	Precio Unitario	Precio Venta
10	RECARGA DE EXTINTOR DE 10 LIBRAS DE POLVO QUIMICO SECO	10,00	100,00
5	RECARGA DE EXTINTOR DE 20 LIBRAS DE POLVO QUIMICO SECO	20,00	100,00
2	RECARGA DE EXTINTOR DE 20 LIBRAS DE DIOXIDO DE CARBONO	20,00	40,00
1	RECARGA DE EXTINTOR DE 10 LIBRAS DE DIOXIDO DE CARBONO	10,00	10,00
1	RECARGA DE EXTINTOR DE 50 LIBRAS DE POLVO QUIMICO SECO	50,00	50,00
1	CORNETA PARA EXTINTOR DE CO2	12,00	12,00
1	MANGUERA PARA EXTINTOR DE PQS	4,00	4,00
3	CABEZALES PARA EXTINTOR DE PQS	6,00	18,00
3	MANOMETROS	3,00	9,00

FIEL COPIA DE LA ORIGINAL
VESEIND
Firma Autorizada

SON: TRESCIENTOS OCHENTA Y CUATRO DOLARES 16/100

Sub-Total $	343,00
I.V.A. 12% $	41,16
I.V.A. 0% $	
Valor Total $	384,16

Recibí Conforme

Firma autorizada

OFFSETCOMPANY S.A.- RUC. 0992380610001 - AUT. 8673 * Documento Categorizado: NO
500 FACTURAS x3 No. 7101 - 7600 - EMISIÓN: 06/AGOSTO/2015

ORIGINAL: Adquirente / COPIA CELESTE: Emisor
COPIA ROSADA: Sin valor tributario

VESEIND

WALTER DIZZY VEGA SANTOS

Cdla. Nueva Kennedy Este 5ta. Este 112 entre Calle E y Calle C
Telf.: 2284665 * Fax: 2286796 - Guayaquil - Ecuador
Válido hasta 06/Agosto/2016

OBLIGADO A LLEVAR CONTABILIDAD

GUIA DE REMISIÓN

R.U.C. 0905091989001
Aut. SRI # 1117378796

No. 001-001-00 0005633

Fecha de Emisión: _____ Punto de Partida: _____
Comprobante de Venta: _____ Punto de Llegada: _____
MOTIVO DEL TRASLADO: _____ Carro Placa #: _____

VENTA ☐ **DEVOLUCION** ☐

VESEIND

WALTER DIZZY VEGA SANTOS

Cdla. Nueva Kennedy Este 5ta. Este 112 entre Calle E y Calle C
Telf.: 2284665 * Fax: 2286796 - Guayaquil - Ecuador
Asesoramiento de Seguridad Industrial y Defensa Contra Incendios
Control y Mantenimiento de Equipos de Seguridad en general.
Venta y Recarga de Extintores - Cursos prácticos de Seguridad Industrial

Obligado a llevar Contabilidad
R.U.C. 0905091989001

Factura

No. 001-001-00 0007496

Aut. S.R.I. 1117378796
Válido hasta 06/Agosto/2016

Cliente: FUNDAMETZ S.A.
R.U.C.: 0992369825001
Dirección: VIA DAULE KM 16,5

Fecha: 08/01/2016
Ciudad: GUAYAQUIL
Teléfono: 5012093

Cant.	Descripción	Precio Unitario	Precio Venta
1	RECARGA DE EXTINTOR DE 20 LIBRAS DE DIOXIDO DE CARBONO	20.00	20.00
1	RECARGA DE EXTINTOR DE 20 LIBRAS DE POLVO QUIMICO SECO	20.00	20.00
1	RECARGA DE EXTINTOR DE 10 LIBRAS DE POLVO QUIMICO SECO	10.00	10.00
1	CABEZAL HILO FINO PARA EXTINTOR DE CO2	18.00	18.00
1	MANOMETRO	3.00	3.00

SON: SETENTA Y NUEVE DOLARES 52/100

Sub-Total $	71.00
I.V.A. 12% $	8.52
I.V.A. 0% $	
Valor Total $	79.52

Recibí Conforme

Firma autorizada

OFFSETCOMPANY S.A.- RUC. 0992380810001 - AUT. 5873 * Documento Categorizado: NO
500 FACTURAS x3 No. 7101 - 7600 - EMISIÓN: 06/AGOSTO/2015

ORIGINAL Adquirente COPIA CELESTE Emisor
COPIA ROSADA Sin valor tributario

OBLIGADO A LLEVAR CONTABILIDAD

GUIA DE REMISIÓN

VESEIND

WALTER DIZZY VEGA SANTOS

Cdla. Nueva Kennedy Este 5ta. Este 112 entre Calle E y Calle C
Telf.: 2284665 * Fax: 2286796 - Guayaquil - Ecuador
Válido hasta 06/Agosto/2016

R.U.C. 0905091989001
Aut. SRI # 1117378796

No. 001-001-00 0005896

Fecha de Emisión: _____ Punto de Partida: _____
Comprobante de Venta: _____ Punto de Llegada: _____
MOTIVO DEL TRASLADO: _____ Carro Placa #: _____

VENTA		**DEVOLUCION**	
COMPRA		**OTROS**	

VESEIND
WALTER DIZZY VEGA SANTOS

Cdla. Nueva Kennedy Este 5ta. Este 112 entre Calle E y Calle C
Telf.: 2284665 * Fax: 2286796 - Guayaquil - Ecuador
Asesoramiento de Seguridad Industrial y Defensa Contra Incendios
Control y Mantenimiento de Equipos de Seguridad en general.
Venta y Recarga de Extintores - Cursos prácticos de Seguridad Industrial

Obligado a llevar Contabilidad
R.U.C. 0905091989001

Factura

No. 001-001-00 0007915

Aut. S.R.I. 1118290650
Válido hasta 01/Febrero/2017

Cliente: FUNDAMETZ S.A.
R.U.C.: 0992369825001
Dirección: VIA A DAULE KM 16,5

Fecha: 12/05/2016
Ciudad: GUAYAQUIL
Teléfono: 5012093

Cant.	Descripción	Precio Unitario	Precio Venta
4	RECARGA DE EXTINTOR DE 20 LIBRAS DE POLVO QUÍMICO SECO	20,00	80,00
1	RECARGA DE EXTINTOR DE 10 LBS DE POLVO QUÍMICO SECO	10,00	10,00
	RECARGA DE EXTINTOR DE 10 LBS DE DIÓXIDO DE CARBONO	10,00	20,00
2	CABEZAL PARA EXTINTOR DE PQS	6,00	12,00
1	MANOMETRO	3,00	3,00

SON: CIENTO CUARENTA DOLARES 00/100

Sub-Total $	125,00
I.V.A. 12% $	15,00
I.V.A. 0% $	
Valor Total $	140,00

Recibí Conforme

Firma autorizada

OFFSETCOMPANY S.A.- RUC. 0992380610001 - AUT. 6873 * Documento Categorizado: NO
500 FACTURAS x3 No. 7601 - 8100 - FECHA DE EMISIÓN: 01/Febrero/2016

ORIGINAL: Adquirente / COPIA CELESTE: Emisor
COPIA ROSADA: Sin valor tributario

VESEIND
WALTER DIZZY VEGA SANTOS

Cdla. Nueva Kennedy Este 5ta. Este 112 entre Calle E y Calle C
Telf.: 2284665 * Fax: 2286796 - Guayaquil - Ecuador
Válido hasta 01/Febrero/2017

OBLIGADO A LLEVAR CONTABILIDAD

GUIA DE REMISIÓN

R.U.C. 0905091989001
Aut. SRI # 1118290650

No. 001-001-00 0006315

Fecha de Emisión: _____ Punto de Partida: _____
Comprobante de Venta: _____ Punto de Llegada: _____
MOTIVO DEL TRASLADO: _____ Carro Placa #: _____

VENTA ☐ **DEVOLUCION** ☐

k. INFORME SITUACIONAL DEL SISTEMA CONTRA INCENDIOS

FUNDAMETZ S.A.

PLANTA 2

ISO- SEGURIDAD

"INFORME SITUACIONAL DEL SISTEMA DE SUPRESION Y DETECCION DE INCENDIOS"

PLANTA FUNDAMETZ 2

Guayaquil, Junio 06 de 2018

Sr. Ing.
Edwin Vinueza
Jefe de Ambiente y Seguridad Ocupacional
Fundametz S.A.

Sr. Ing.
Darwin Tuiran
Supervisor de mantenimiento
Fundametz S.A.

Asunto: Informe situacional del sistema de supresión y detección contra incendios de la planta 2.

Estimada Ingeniera,

Por medio de la presente me permito informar a usted, las siguientes novedades encontradas durante la inspección "IN SITU" realizada al **Sistema de Supresión y Detección contra Incendios** de las instalaciones de la planta 2. A continuación el detalle:

Novedades encontradas:

- Durante la inspección se pudo observar que el tablero de control de encontraba apagado debido a mantenimiento que le estaban realizando al sistema de bombeo.

Imagen 1: Tablero de control apagado.

Imagen 2: Interior del tablero de control.

- Durante la inspección realizada, se encontró el manómetro del banco de válvula del sistema de rociadores de la bodega de materia prima con una presión de 235psi, por lo cual se procedió a purgar el sistema y dejarlo a 140psi. Esta actividad debe ser inspeccionada a diario por el personal encargado.

Imagen 3: Manómetro encontrado en 235psi

Imagen 4: Manómetro después de la purgación del sistema a 140psi.

- Se pudo verificar que el sistema de bombeo se encontraba en mantenimiento por lo tanto se encontraba sin presión, debido al mantenimiento en la tubería de la válvula de alivio el cual se pude observar que aún no se encontraba conectada.

Imagen 5: Sistema de bombeo encontrado sin presión debido a mantenimiento en proceso.

Imagen 6: Válvula de alivio encontrada en mantenimiento y tubería aun sin conexión.

- De igual manera, se evidencio que las etiquetas montadas en las válvulas habían sido arrancadas y tiradas en el piso. Se recomienda volverlas a colocar.

Imagen 7: Etiquetas arrancadas

Imagen 8: Etiquetas arrancadas

Imagen 9: Etiquetas arrancadas

- Se pudo observar que la cisterna la habían vaciado para poder cambiar la válvula de pie de la succión de la bomba principal. Esta información fue brindada por el guardia de seguridad.

Imagen 10: Cisterna encontrada vacía por cambio de válvula de pie

- Existe una falta de señalización de los extintores y estaciones manuales de emergencia.

Imagen 11: Extintor y estación manual sin señalización

Imagen 12: Extintor sin señalización.

- El gabinete ubicado cerca del horno o torre de enfriamiento de agua se encuentra con el vidrio roto y la parte metálica con daños severos en su estructura debido a algún tipo de impacto. Es necesario cambiar en su totalidad el gabinete debido a que el vidrio en ese estado puede generar un riesgo para la integridad física de los trabajadores. Adicionalmente se requiere mantenimiento para constatar su funcionamiento.

Imagen 11: Gabinete encontrado con daños por impacto.

Imagen 12: Mismo gabinete con daños en el vidrio y estructura metálica.

- El sistema de alarma y detección contra incendio no presentaba ninguna novedad, sin embargo tablero se encontraba con polvo en su interior.

Imagen 13: Tablero de alarma y detección sin novedad.

Recepción de dispositivos de supresión y detección de incendios

A continuación se detallan las cantidades de equipos de supresión y detección de incendios instalados en la planta de Fundametz 1:

Sistema de supresión:

Bomba Eléctrica (Principal): 1
Bomba Jockey: 1
Tablero de control: 1
Gabinetes contra incendios: 4

Sistema de detección:

Panel de alarmas: 1
Teclado: 1
Detectores de humo: 15
Estaciones manuales de incendio: 7
Luces estroboscópicas: 6
Sensor de flujo sistema de rociadores: 1

Observaciones generales:

- Se recomienda volver a colocar la respectiva señalización de las etiquetas en áreas donde fueron arrancadas. Esto ofrece una importante ayuda de cómo debe permanecer cada equipo del sistema.
- Se necesita reemplazar en su totalidad gabinete encontrado con daños en vidrio y estructura metálica asi como se recomienda el cambio de mangueras ya que estas tienen un tiempo de vida útil aunque fueron probadas al inicio pero no garantiza su resistencia en un caso de incendio.
- Además se requiere un informe relacionado a los últimos mantenimientos e intervenciones realizados por personal propio de Fundametz y contratistas externos que hayan manipulado el sistema, con el objetivo de llevar un control óptimo de los sistemas tanto de detección como de supresión.
- Es de suma importancia que para la próxima visita se encuentre persona responsable por parte de Fundametz que haga el acompañamiento durante la inspección.

Particular que ponemos en su conocimiento, para los fines consiguientes.

Atentamente,

Ing. Paúl Cedeño Albán
Iso-Seguridad

I. REGISTRO DE CAPACITACIÓN EN MANEJO DE EXTINTORES

Fundametz

REGISTRO DE CAPACITACION

TEMA: Manejo de extintores y aplicación (Planta 2) **FECHA:** 25/11/2017

INSTRUCTOR: Srta. Julieta Flores - Ing. Estefanía Núñez **# Horas:** 1:30 minutos

No.	Nombre	Area	Firma	Evaluación (marque del 1 al 10)	Observaciones
1	Danny Jiménez O	Horno	Danny Jiménez		
2	Erixon Marcillo C.	Recuperación	Erixon Marcillo		
3	Ismael Mora	Recuperación	[illegible]		
4	Ayala Franco	Recuperación	Franco. O		
5	Jimmy Suárez +	Refinación	[illegible]		
6	Julio Salazar Alaya	Refinación	Julio Salazar Alaya		
7	[illegible]	Refinación	[illegible]		
8	Jorge España [illegible]	Recuperación	[illegible]		
9		medio ambiente			
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					

MATERIAL ENTREGADO: Práctica con fuego controlado y extintores

TIPO DE CAPACITA Programa / Curso / Taller / Inducción

f. [illegible]
Instructor

f. [illegible]
Jefe de Recursos Humanos

GCA-FOR-016 Versión: 3 Enero / 2010