



**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA
INDOAMÉRICA**

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y TECNOLOGÍAS DE LA
INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN**

CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

TEMA:

**FICHA Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PARA LA EMPRESA
GRUPO JET EN LA CIUDAD DE QUITO**

**Trabajo de titulación bajo la modalidad de Propuesta Metodológica previo a
la obtención del título de Ingeniera Industrial**

Autora

Tapia Erazo Kamila Sophia

Tutor

Ing. Pablo Elicio Ron Valenzuela MSc.

QUITO – ECUADOR

2019

**AUTORIZACIÓN POR PARTE DEL AUTOR PARA LA CONSULTA,
REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL, Y PUBLICACIÓN
ELECTRÓNICA DEL TRABAJO DE TITULACIÓN**

Yo, Kamila Sophia Tapia Erazo, declaro ser autor del Trabajo de Titulación con el nombre “Ficha y Plan de manejo ambiental para la empresa GRUPO JET en la ciudad de Quito”, como requisito para optar al grado de Ingeniero Industrial y autorizo al Sistema de Bibliotecas de la Universidad Tecnológica Indoamérica, para que con fines netamente académicos divulgue esta obra a través del Repositorio Digital Institucional (RDI-UTI).

Los usuarios del RDI-UTI podrán consultar el contenido de este trabajo en las redes de información del país y del exterior, con las cuales la Universidad Tecnológica Indoamérica no se hace responsable por el plagio o copia del contenido parcial o total de este trabajo.

Del mismo modo, acepto que los Derechos de Autor, Morales y Patrimoniales, sobre esta obra, serán compartidos entre la Universidad Tecnológica Indoamérica y mi persona, y que no tramitare la publicación de esta obra en ninguno otro medio, sin autorización expresa de la misma. En caso de que exista el potencial de generación de beneficios económicos o patentes, producto de este trabajo, acepto que se deberán firmar convenios específicos adicionales, donde se acuerden los términos de adjudicación de dichos beneficios.

Para constancia de esta autorización, en la ciudad de Quito, al 1 día del mes de junio de 2018, firmo conforme:

Autor: Kamila Sophia Tapia Erazo

Firma:

Numero de Cedula: 1723008007

Dirección: Chimbacalle, Villaflora Av. Maldonado 953 y Pedro de Alfaro

Correo Electrónico: kamilasophia_123@hotmail.com

Teléfono: 0958613631

APROBACIÓN DEL TUTOR

En mi calidad de Tutor de Titulación “FICHA Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PARA LA EMPRESA GRUPO JET EN LA CIUDAD DE QUITO” presentado por Kamila Sophia Tapia Erazo, para optar el Título Ingeniero Industrial.

CERTIFICO

Que dicho trabajo de investigación ha sido revisado en todas sus partes y considero que reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a la presentación pública y evaluación por parte del Tribunal Examinador que se designe.

Quito, 11 de abril del 2019

.....
Ing. Pablo Elicio Ron Valenzuela MSc.

C.C. 170852026-5

DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD

Quien suscribe, declaro que los contenidos y los resultados obtenidos en el presente trabajo de investigación, como requerimiento previo para la obtención del Título de Ingeniero Industrial, son absolutamente originales, auténticos y personales y de exclusiva responsabilidad legal y académica del tutor.

Quito, 11 de abril del 2019

.....

Kamila Sophia Tapia Erazo

C.C. 172300800-7

APROBACIÓN TRIBUNAL

El trabajo de Titulación, ha sido revisado, aprobado y autoriza su impresión y empastado, sobre el Tema: FICHA TÉCNICA Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PARA LA EMPRESA GRUPO JET EN LA CIUDAD DE QUITO, previo a la obtención del Título de Ingeniera Industrial, reúne los requisitos de fondo y forma para que el estudiante pueda presentarse a la sustentación del trabajo de titulación.

Quito,.....

.....
Ing. Jacqueline del Pilar Villacís Guerrero Mgs.
PRESIDENTE DEL TRIBUNAL

.....
Ing. Juan Joel Segura D´Rouville MSc.
VOCAL

.....
Ing. Andrés Eduardo Morán Navarrete MSc.
VOCAL

DEDICATORIA

A Dios

Por haberme permitido llegar hasta este punto y haberme dado salud para lograr mis objetivos, además de su infinita bondad y amor.

A mi madre Karina

Por haberme apoyado en todo momento, por sus consejos, sus valores, por la motivación constante que me ha permitido ser una persona de bien, pero más que nada, por su amor.

A mi padre Mauricio

Por los ejemplos de perseverancia y constancia que lo caracterizan y que me ha infundado siempre, por el valor mostrado para salir adelante y por su amor.

AGRADECIMIENTO

Quiero agradecer a todos mis maestros ya que ellos me enseñaron a valorar los estudios y a superarme cada día, también agradezco a mis padres porque ellos estuvieron en los días más difíciles de mi vida como estudiante. Y agradezco a Dios por darme la salud que tengo, por permitirme ser la mujer que ahora soy.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

PRELIMINARES	Pág.
AUTORIZACIÓN PARA EL REPOSITORIO DIGITAL.....	ii
APROBACIÓN DEL TUTOR.....	iii
DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD.....	iv
APROBACIÓN TRIBUNAL.....	v
DEDICATORIA.....	vi
AGRADECIMIENTO.....	vii
ÍNDICE DE CONTENIDOS.....	viii
ÍNDICE DE TABLAS.....	x
ÍNDICE DE FIGURAS.....	xi
ÍNDICE DE ANEXOS.....	xii
RESUMEN EJECUTIVO.....	xiii
ABSTRACT.....	xiv
CAPÍTULO I	1
INTRODUCCIÓN	1
Antecedentes.....	3
Justificación.....	5
Objetivos.....	6
Objetivos General.....	6
Objetivos Específicos.....	6
CAPÍTULO II	7
INGENIERÍA DEL PROYECTO	7
Diagnóstico de la situación actual de la empresa.....	7
Área de estudio.....	14
Modelo Operativo.....	14
Desarrollo del modelo operativo.....	15
Ficha Técnica.....	15

Aspectos e impactos ambientales	15
Plan de Manejo Ambiental	15
CAPÍTULO III	16
PROPUESTA Y RESULTADOS ESPERADOS	16
Presentación de la Propuesta	16
Matriz de identificación de impactos	26
Plan de Manejo Ambiental (PMA)	28
Política Ambiental	31
Plan de Prevención y Mitigación de Impactos	32
Plan de Prevención y Mitigación de Impactos	34
Plan de Manejo de Desechos.....	36
Plan de Comunicación, Capacitación y Educación Ambiental	38
Plan de Relaciones Comunitarias	39
Plan de Contingencia	40
Plan de Seguridad y Salud Ocupacional	42
Plan de Monitoreo y Seguimiento	48
Plan de Rehabilitación	49
Plan de Cierre y Abandono	50
Cronograma de actividades a desarrollarse para el cumplimiento del PMA	51
Análisis Financiero	52
CAPÍTULO IV	53
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	53
Conclusiones.....	53
Recomendaciones	54
BIBLIOGRAFÍA	55
ANEXOS.....	56

ÍNDICE DE TABLAS

	Pág.
Tabla N° 1: Maquinaria GRUPO JET	7
Tabla N° 2: Diagnóstico de ruido en las instalaciones donde opera la maquina...	11
Tabla N° 3: Límites máximos de ruido permisibles según uso del suelo	12
Tabla N° 4: Matriz de identificación de Impactos; continuación.....	26
Tabla N° 5: Cronograma de cumplimiento del PMA	51
Tabla N° 6: Costos.....	52

ÍNDICE DE FIGURAS

	Pág.
Figura N° 1: Logo GRUPO JET.....	2
Figura N° 2: Grúa Telescópica XCMG	9
Figura N° 3: Cañería del fluido hidráulico.....	9
Figura N° 4: IZUSU FVR	10
Figura N° 5: HINO GH.....	11
Figura N° 6: Montacargas BAOLI	13
Figura N° 7: Derrame de Baoli.....	13
Figura N° 8: Modelo Operativo.....	14

ÍNDICE DE ANEXOS

	Pág.
Anexo N° 1: Diagnóstico del Camión Grúa FVR	56
Anexo N° 2: Diagnóstico del Camión Grúa FVR	57
Anexo N° 3: Criterios de Evaluación	58

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA INDOAMÉRICA
FACULTAD DE INGENIERÍA Y TECNOLOGÍAS DE LA
INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN
CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

TEMA: FICHA Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PARA LA EMPRESA GRUPO JET EN LA CIUDAD DE QUITO.

AUTOR: TAPIA ERAZO KAMILA SOPHIA

TUTOR: ING. PABLO RON

RESUMEN EJECUTIVO

La empresa GRUPO JET ubicada en la ciudad de Quito, es reconocida a nivel nacional por sus diversos contratos que ha tenido, en este caso el METRO DE QUITO uno de los proyectos más importantes para Quito, la empresa cuenta con maquinaria pesada la cual ha sido calificada y aceptada para que realice sus trabajos en dicho proyecto; por otro lado, la empresa no tiene una ficha técnica ni mantiene un plan de manejo ambiental es por ello que surge la necesidad de desarrollar una propuesta que corrija estas deficiencias y que le permita a la empresa GRUPO JET ser más competitiva y exitosa.

La matriz de identificación de aspectos e impactos ambientales utilizada permitió determinar a aquellos impactos significativos que mayor contaminación emitían al ambiente; para ello se realizó un estudio desde el mes de Junio del 2018 a Enero 2019 en este tiempo se hizo un análisis de las causas que originaban consecuencias negativas al ambiente por parte de la empresa en estudio. La ficha y Plan de Manejo Ambiental se construyó en función de los requerimientos que establece el Ministerio del Ambiente cumpliendo de esta manera con la normativa técnica legal y las necesidades de la empresa GRUPO JET.

Descriptor: Ficha técnica, Plan de Manejo Ambiental (PMA), matriz de identificación de impactos.

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA INDOAMÉRICA
FACULTAD DE INGENIERÍA Y TECNOLOGÍAS DE LA
INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN
CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

THEME: TECHNICAL SHEET AND ENVIROMENTAL MANAGMENT PLAN FOR ENTERPRISE “GRUPO JET” IN THE CITY OF QUITO.

AUTHOR: TAPIA ERAZO KAMILA SOPHIA

TUTOR: ING. PABLO RON

ABSTRACT

The company “GRUPO JET” located in the city of Quito, is recognized nationally for its various contracts that have had, in this case the “METRO DE QUITO” one of the most important projects for Quito, the company has heavy machinery which has been qualified and accepted to carry out their work in said project. On the other hand, the company does not have a technical sheet or maintain an environmental management plan, which is why the need arises to develop a proposal that corrects these deficiencies and that allows the “GRUPO JET” company to be more competitive and successful.

The matrix of identification of environmental aspects and impacts used, allowed determining those significant impacts that caused the greatest pollution to the environment. For this purpose, a study was carried out from June 2018 to January 2019, during this time an analysis was made of the causes that added up to negative consequences to the environment on the part of the company under this study. The technical sheet and environmental management plan was built according to the requirements established by the Ministry of the Environment, complying with the legal technical regulations and the needs of “GRUPO JET” company.

KEYWORDS: Technical sheet, Environmental Management Plan (PMA), impact identification matrix.

CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN

El Plan de Manejo Ambiental es un instrumento de gestión que permite establecer las diversas medidas para eliminar, corregir y controlar los impactos negativos, incluye políticas y medidas de manejo ambiental de la actividad. Por otro lado la ficha técnica ambiental es un requerimiento que brinda información de acuerdo a la empresa para prevenir los impactos ambientales negativos significativos que podría generar esta.

Las grúas de pluma o más conocida como grúas telescópicas son maquinarias que se utilizan para diferentes proyectos, obras, construcciones, etc. A nivel mundial la empresa GRÚAS MIANSÁ se encuentra ubicada en España, país en el cual la maquinaria pesada sobresale en comparación con otros países ya que poseen buena calidad de construcción de las mismas. La empresa desarrolló varios proyectos grandes como es la construcción del metro que conecta países como: Francia, Italia y España. Por otro lado GRÚAS MIANSÁ así como es una de las empresas más reconocidas a nivel mundial tiene su problemática ambiental cuando realizan el respectivo mantenimiento a su maquinaria ya sea dentro o fuera de los talleres, no poseen un kit anti derrames para el correspondiente cambio de aceites y por ende produce una contaminación al suelo. La empresa actualmente se encuentra brindando servicios de traslado de vehículos así como también materiales de construcción. (Toro, 2002).

A nivel nacional la empresa NOROCCIDENTAL es una organización que brinda servicios a todo el Ecuador, tiene diferentes sucursales: sierra, costa, oriente y Galápagos, la misma está dedicada al alquiler y manejo de maquinaria pesada, su participación en proyectos del sector petrolero y montaje industrial la han hecho merecedora de un gran reconocimiento en el mercado a nivel de todo

el país siendo una empresa que está enfocada a cumplir los niveles de exigencia y seguridad en el levantamiento de carga, transporte y maniobras especializadas. La empresa a lo largo de su trayectoria ha tenido problemas ambientales que han sido muy evidentes y esto ha hecho que la empresa como tal disminuya su prestación de servicios, al realizar los mantenimientos correspondientes a cada una de las máquinas se puede evidenciar que la emisión de gases o el nivel de opacidad ha incrementado conforme pasan los años.

GRUPO JET a lo largo de su trayectoria laboral ha formado parte de proyectos muy importantes como ECU 911, EMASEO y actualmente se encuentra aportando en el proyecto METRO DE QUITO con toda la maquinaria antes mencionada. Este grupo cuenta con un taller de mantenimiento para la misma, la prestación de sus servicios es a nivel nacional de acuerdo a las necesidades del mercado, la principal sede es en la ciudad de Quito y su sucursal en la parroquia de Tababela. La visión es “Ser una de las cinco mejores empresas de servicio de grúas y alquiler de equipos para izaje y montajes industriales del Ecuador, con una estructura empresarial sólida y flexible, abierta a la innovación y nuevos proyectos para traducirlos en soluciones a nuestros clientes” y tiene como misión “Brindar un servicio de excelencia que abarca seguridad, eficacia y puntualidad con los clientes, con equipos y maquinaria modernos, personal calificado y experiencia en el servicio de alquiler de grúas y equipos para izaje y montajes industriales, abiertos al cambio e innovación permanente de acuerdo a las necesidades del mercado, cumpliendo nuestra filosofía: ”Ser los mejores para los mejores”.



Figura N° 1: Logo GRUPO JET
Fuente: Investigador
Elaborado por: La Investigadora

Antecedentes

“GRUPO JET” se fundó en el año de 1997, es una empresa dedicada a brindar servicio de izamiento de carga con brazos hidráulicos, montacargas y grúas telescópicas. Además, de brindar el servicio de transporte de vehículos a través de la plataforma auto cargable.

La empresa GRUPO JET durante todos sus años de funcionamiento y prestación de servicios jamás le ha dado prioridad al tema ambiental, al ser una empresa dedicada al izamiento de cargas provoca perjuicios ambientales debido a que la maquinaria en la labor diaria genera contaminación sonora producido por el alto nivel de ruido que genera dicha maquinaria al entrar en funcionamiento. Además, de la contaminación del aire producido por la emisión de gases nocivos, por otro lado, la contaminación del suelo producido por el goteo de aceite y residuos sólidos en los mantenimientos sin dejar de lado el derrame de combustibles y lubricantes procedentes de la maquinaria generando una grave alteración del ambiente y afectación a la salud de los trabajadores, a todos estos problemas ya mencionados durante todo el trayecto de vida laboral no se les ha dado la debida importancia lo que ha generado que el impacto ambiental provocado sea altamente negativo para el entorno en general.

GRUPO JET no cuenta con una ficha y un plan de manejo de ambiental con medidas claramente definidas y estructuradas para contrarrestar los posibles impactos ambientales.

De acuerdo con el TEXTO UNIFICADO DE LEGISLACIÓN SECUNDARIA DE MEDIO AMBIENTE PÁRRAFO IV DEL AIRE Y DE LAS EMISIONES A LA ATMOSFERA

Art. 219.- De la calidad del aire.- Corresponde a características del aire ambiente como el tipo de sustancias que lo componen, la concentración de las mismas y el período en el que se presentan en un lugar y tiempo

determinado; estas características deben garantizar el equilibrio ecológico, la salud y el bienestar de la población. (AMBIENTE, Aire y emisiones de atmosfera, 2003)

De acuerdo con el TEXTO UNIFICADO DE LEGISLACIÓN SECUNDARIA DE MEDIO AMBIENTE PÁRRAFO II DEL SUELO

Art. 212.- La Autoridad Ambiental Competente y las entidades del Sistema Nacional Descentralizado de Gestión Ambiental, en el marco de sus competencias, realizarán el control de la calidad del suelo de conformidad con las normas técnicas expedidas para el efecto. Constituyen normas de calidad del suelo, características físico-químicas y biológicas que establecen la composición del suelo y lo hacen aceptable para garantizar el equilibrio ecológico, la salud y el bienestar de la población. (AMBIENTE, Suelo, 2017)

De acuerdo con el TEXTO UNIFICADO DE LEGISLACIÓN SECUNDARIA DE MEDIO AMBIENTE PÁRRAFO V DE LOS FENÓMENOS FÍSICOS RUIDO

Art. 224.- De la evaluación, control y seguimiento.- La Autoridad Ambiental Competente, en cualquier momento podrá evaluar o disponer al Sujeto de Control la evaluación de la calidad ambiental por medio de muéstreos del ruido ambiente y/o de fuentes de emisión de ruido que se establezcan en los mecanismos de evaluación y control ambiental. (AMBIENTE, Fenomenos Físicos Ruido, 2018)

Justificación

El presente plan de manejo ambiental toma **importancia** debido a que contrarrestan en un gran porcentaje los impactos ambientales producidos por la maquinaria que se utiliza para laborar, de igual manera la elaboración de la ficha técnica permite referir la información esencial de la empresa, además le da evidencia que se está cumpliendo con los estándares establecidos.

Genera un **impacto** positivo en el entorno ya que se implementa medidas preventivas para llevar a cabo el desarrollo sostenible de la empresa tomando en cuenta el medio ambiente, le permite a GRUPO JET manejarse con un plan de manejo ambiental y fichas técnicas las cuales aportan con las herramientas necesarias para medir posibles riesgos a través de indicadores los cuales marcan la pauta y los parámetros para contrarrestar y mitigar los daños ambientales.

El plan de manejo ambiental (PMA), presenta su **utilidad** como un plan para integrar estrategias generales de manejo y monitoreo ambiental. Además, de evaluar los problemas ambientales que surgen durante el desarrollo de un proyecto así como también en ámbitos legales permiten conseguir licencias, registros, certificaciones ambientales, permisos, etc.

El principal **beneficiario** será el Grupo JET ya que se reduce los impactos provocados en el mismo, así como también el medio ambiente y la empresa subcontratista METRO DE QUITO las cuales necesitan soluciones para prevenir el daño y contaminación ambiental que provocan.

Es **factible** ya que a la empresa GRUPO JET se le está brindando una solución práctica a una necesidad real que no ha podido resolverla y que está causando un grave daño ambiental.

Objetivos

Objetivos General

Generar la ficha y el plan de manejo ambiental para la empresa GRUPO JET en la ciudad de Quito.

Objetivos Específicos

- Realizar la identificación de aspectos, mediante la matriz de ponderación para la evaluación de impactos ambientales.
- Determinar los requerimientos, en base a la información proporcionada por la empresa para la generación de la ficha técnica.
- Establecer medidas correctivas y preventivas, mediante fichas individuales del Ministerio del Ambiente para el desarrollo del Plan de Manejo Ambiental.

CAPÍTULO II

INGENIERÍA DEL PROYECTO

Diagnóstico de la situación actual de la empresa

Actualmente Grupo Jet se encuentra laborando en el proyecto “Metro de Quito” desde el año 2016, para lo cual realiza las operaciones de izamiento y traslado de carga a lo largo de todos los frentes desde el sur hasta el norte de la ciudad.

Además, de formar parte del proyecto de la empresa EMASEO dedicada a la recolección de contenedores de basura de la ciudad de Quito, desde el mes de enero del 2018 proyecto en el cual brinda sus servicios laborales como son el levantamiento de 4 a 5 contenedores por día.

Igualmente se encuentra formando parte del Sistema Integrado de Seguridad (ECU 911) empresa dedicada al monitoreo integrado de seguridad en la ciudad de Quito desde el 2017, brindando sus servicios.

Para poder realizar los diferentes izamientos y traslados se utiliza maquinaria estática (Grúas Telescópicas) y dinámica (Camiones Grúa) de variado tonelaje.

Tabla N° 1: Maquinaria GRUPO JET

Grúas Telescópicas, Camiones Grúa y Montacargas				
Marca	Modelo	Placa o Serie	Frente	Tonelaje
Sanyon	XCMG	GT-415	POZO 1	25 Ton
Izusu	FVR	PBW-2110	POZO 14	14 Ton
Hino	GH	IBD-4411	SAN FRANCISCO	15 Ton
Montacargas	Baoli	M- 109	Talleres y cocheras	10 Ton

Fuente: Observación directa

Elaborado por: La Investigadora

De acuerdo con el estudio visual analizado en diferentes frentes de trabajo del Metro de Quito, se pudo determinar que las actividades en cada estación se diferencia uno de otro debido al uso de distinta maquinaria con tonelajes variables, cada grúa tiene la capacidad de cargar desde 10 hasta 25 Ton, valores con los que cuentan los diversos materiales que son transportados por las grúas: dovelas, andamios, varillas, mini retro excavadoras, bobcat, etc. Dentro del proyecto ECU 911 de la misma manera de manejan brazos hidráulicos con canastillas para el cambio y colocación de cámaras, en la empresa de limpieza pública “EMASEO” se encuentra laboralmente un camión grúa auto cargable el que realiza trabajos de levantamiento de contenedores de basura para posteriormente ser trasladados y ser desembarcados en el botadero de basura de Zambiza parroquia ubicada al norte de Quito.

Grupo Jet al no contar con una ficha técnica y plan de manejo ambiental, provoca perjuicios ambientales como: contaminación sonora producido por el alto nivel de ruido, contaminación del aire producido por la emisión de gases nocivos, contaminación del suelo producido por el goteo de aceite, residuos sólidos, derrame de combustibles y lubricantes, el departamento de seguridad y salud ocupacional no cuenta con medidas preventivas ambientales es decir cuando las grúas se encuentran operando no existen parámetros o medidas que resguarden la seguridad del medio ambiente. Como resultado del estudio de los trabajos que se ejecutan a lo largo de todos los frentes del metro de Quito se obtuvo la siguiente información:

La grúa telescópica con modelo Sanyon XCMG, serie GT-415 se encuentra actualmente en el pozo 1, se pudo constatar que esta maquinaria produce un impacto ambiental negativo como es la contaminación del suelo ya que en muchos de los casos presenta goteo de aceite, derrame de combustibles, derrame de lubricantes, etc.



Figura N° 2: Grúa Telescópica XCMG

Fuente: Grupo JET

Elaborado por: La Investigadora



Figura N° 3: Cañería del fluido hidráulico

Fuente: Grupo JET

Elaborado por: La Investigadora

La máquina actualmente presenta goteos que han producido un alto nivel de contaminación al suelo, el principal derrame que posee la maquina es por el cambio de aceite o en varios casos se ha presentado que las mangueras hidráulicas han explotado y esto causa un aspecto negativo para la empresa y la obra. Por otro lado, en este caso la grúa telescópica fue suspendida durante una semana puesto

que la cañería de fluido hidráulico que pasa por la bomba, se había reventado a causa de que está en constante presión y esto provocó un derrame en la estación donde laboraba, se recomienda cambiar cada 2 meses la manguera por el deterioro de la misma para evitar derrames y una baja a la empresa.

El Camión grúa Izusu FVR con placa PBW-2110 se encuentra laborando en la estación de Iñaquito pero en ocasiones se le da más utilidad de lo estipulado ya que se lo ocupa para transportar material de fundición a lo largo de los pozos de sur a norte, produciendo contaminación del aire por la emisión de gases nocivos.



Figura N° 4: IZUSU FVR
Fuente: Grupo JET
Elaborado por: La Investigadora

El camión grúa Izusu FVR al igual que otras maquinarias necesitan de varios requisitos y el principal requerimiento es la prueba de opacidad en la que son sometidos todos los equipos para alcanzar la liberación anual del “Metro de Quito”, dentro de la prueba de opacidad existen varios parámetros y uno de ellos es tener un máximo del 50% de opacidad; es así que el camión grúa FVR pasa por un sin número de monitoreos y en cada revisión se determinaba que el porcentaje era alto sobre pasando el límite como se puede observar en el Anexo 1, por lo tanto se realizó un chequeo general de la máquina para que por última vez pase por el monitoreo y así se diagnosticó que el nivel de opacidad fue de 44% como se puede evidenciar en el Anexo 2.

El camión grúa con modelo HINO GH y placa IBD-4411 presta sus servicios en el pozo de extracción, se dedica al transporte de varillas desde su frente de trabajo hasta variante Quitumbe Tramo #3. Generando contaminación sonora por el alto nivel de ruido.



Figura N° 5: HINO GH

Fuente: Grupo JET

Elaborado por: La Investigadora

Después de haber realizado un estudio previo con el sonómetro se pudo obtener la siguiente información tomando en cuenta que los decibeles son sumamente altos en comparación con la tabla que se presenta de acuerdo a las zonas de suelo.

Tabla N° 2: Diagnóstico de ruido en las instalaciones donde opera la maquina

N°	HORARIO	DECIBELES	NORMA
1	7:00 a 8:00	80	75
2	10:00 a 11:00	92	75
3	13:00 a 14:00	87	75
4	16:00 a 17:00	85	75
5	19:00 a 20:00	96	75
		88	75

Fuente: La Investigadora

Elaborado por: La Investigadora

Tabla N° 3: Límites máximos de ruido permisibles según uso del suelo

TIPO DE ZONA SEGÚN USO DE SUELO	LÍMITES DE PRESIÓN SONORA EQUIVALENTE NPS eq [dB(A)]	
	DE 06H00 A 20H00	DE 20H00 A 06H00
Zona hospitalaria y educativa	55	45
Zona Residencial	60	50
Zona Residencial mixta	65	55
Zona Comercial	65	55
Zona Comercial mixta	70	60
Zona Industrial	75	65
Zonas de Preservación de Hábitat	60	50

Fuente: Norma técnica que establece los límites permisibles de ruido ambiente para fuentes fijas y Fuentes móviles LIBRO VI ANEXO 5

Elaborado por: La Investigadora

“Norma técnica que establece los límites permisibles de ruido ambiente para fuentes fijas y Fuentes móviles”. (Ley de Gestión, 2002)

Luego de haber realizado las respectivas mediciones se llega a la siguiente conclusión de que los decibeles que se establecen en la grúa están fuera del rango tomando en cuenta que la medición se realizó de 06H00 a 20H00 y determinar cuáles son los ruidos permisibles según el tipo de suelo, como se puede notar, el espacio donde la maquinaria trabajan es una zona industrial es por eso que los decibeles no son aceptables ya que el número máximo de decibeles son 75 y los decibeles que se mostraron en el estudio sobrepasan el límite.

El montacargas de modelo Baoli 109 está determinado para el movimiento de los rieles por donde transitara el Metro de Quito, el montacargas genera contaminación del suelo por los derrames que se producen al cambiar de filtros o en muchos de los casos en las rupturas de mangueras.



Figura N° 6: Montacargas BAOLI
Fuente: Grupo JET
Elaborado por: La Investigadora

Diagnóstico del montacargas Baoli como se puede observar en la siguiente imagen el montacargas tiene una ruptura de la cañería del hidráulico del cilindro o gato que levanta la carga y remueve al equipo para ser reparado hasta que se le arregle y, pueda seguir laborando sin ningún tipo de impedimento.



Figura N° 7: Derrame de Baoli
Fuente: Grupo JET
Elaborado por: La Investigadora

En el taller de mantenimiento de Grupo Jet se determinó que cuando se realizan cambios de aceite en las grúas existen derrames, así también se determina la contaminación del aire por los gases nocivos ya que se utiliza diésel, lo que provoca la propagación de humo.

De la misma manera emana este gas cuando la maquina recién está encendida, se determinó también que el alto nivel de ruido provocado por la maquinaria

afecta al sentido auditivo tanto de las personas como de los animales ahuyentando las aves del lugar atentado al ecosistema.

Área de estudio

Dominio: Tecnología y Sociedad.

Línea: Gestión Ambiental.

Campo: Ingeniería Industrial.

Área: Seguridad y Ambiente.

Aspecto: Ficha y Plan de Manejo Ambiental para GRUPO JET.

Periodo de análisis: Junio 2018 – Enero 2019.

Modelo Operativo

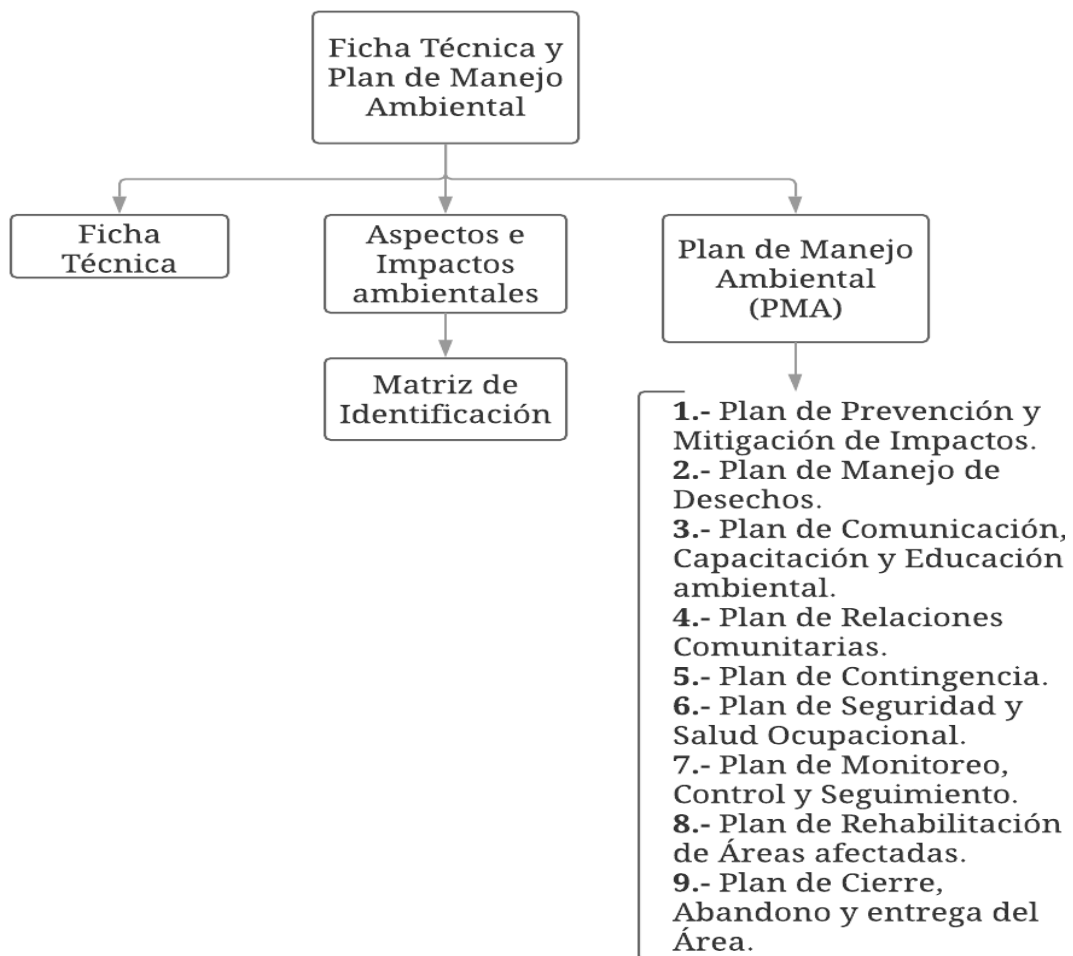


Figura N° 8: Modelo Operativo

Fuente: Investigador

Elaborado por: La Investigadora

Desarrollo del modelo operativo

Ficha Técnica

La ficha técnica es un documento en el que se determinan las especificaciones y características técnicas que se requieren para inspeccionar la maquinaria.

Dentro de Grupo Jet la maquinaria requiere de una ficha técnica para así determinar detalladamente las características generales de las mismas.

Aspectos e impactos ambientales

Todos los efectos que la actividad humana produce al realizar proyectos en áreas determinadas sobre el medio ambiente directa o indirectamente.

Los impactos ambientales producidos por la maquinaria son el motivo para desarrollar proyectos a través de investigaciones para mitigar y dar soluciones a todos los efectos negativos provocados por la maquinaria.

Plan de Manejo Ambiental




El Plan de Manejo Ambiental (PMA) establece las acciones que se requieren para prevenir, mitigar, controlar, compensar y corregir los posibles efectos e impactos ambientales negativos causados en el desarrollo de un proyecto, determinando así las causas más comunes.


CAPÍTULO III

PROPUESTA Y RESULTADOS ESPERADOS

Presentación de la Propuesta

1. PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD				2. ACTIVIDAD ECONÓMICA		
Ficha y Plan de Manejo Ambiental GRUPO JET				Alquiler de Grúas y Montacargas		
3. DATOS GENERALES						
ESTADO DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD	Construcción:	X	Operación:		Cierre:	
DIRECCIÓN DE LA EMPRESA:			Av. Maldonado 953 y Pedro de Alfaro			
CANTÓN:	Quito	CIUDAD:	Quito	PROVINCIA:	Pichincha	
PARROQUIA		ZONA NO DELIMITADA			PERIFÉRICO	
URBANA:	X	
RURAL:						
DATOS DE LA EMPRESA:		GRUPO JET				
CORREO ELECTRÓNICO:		ventasyservicios@jetgruas.com			TELÉFONO:	2644-001

CARACTERÍSTICAS DE LA ZONA			
ÁREA DE LA EMPRESA	120m ²	INFRAESTRUCTURA:	Piso flotante, paredes enlucidas y loza
MAPA DE UBICACIÓN: HOJA TOPOGRÁFICA GOOGLE EARTH			
			
EQUIPOS Y ACCESORIOS PRINCIPALES DE LA EMPRESA			
1.- Grúa telescópica	2.- Camión Grúa	3.- Montacargas	
4.- Cama Baja	5.- Cama Alta	6.- Trailers	
7.- Plataforma Autocargable	8.- Uñetas	9.- Manlif	
REQUERIMIENTO PERSONAL			
Trabajan 45 personas: once (11) administrativos y supervisión, tres (3) seguridad y salud ocupacional y treinta y uno (31) entre operarios y aparejadores.			

ESPACIO FÍSICO DEL PROYECTO					
ÁREA TOTAL:		1.884m ²	ÁREA DE IMPLEMENTACIÓN:		183m
AGUA POTABLE:	Si: (x)	No: ()	ENERGÍA ELÉCTRICA:		Si: (x) No: ()
ACCESO VEHICULAR:	Si: (x)	No: ()	FACILIDADES DE TRANSPORTE PARA ACCESO:		
TELEFONÍA:		Movil: (x)	Fija: (x)	Otra: ()	
INFRAESTRUCTURA DE LA EMPRESA					
<p>La infraestructura de GRUPO JET se encuentra distribuida en 2 plantas de construcción y un patio donde se ubican los distintos departamentos tales como: Planta Baja (bodegas de repuestos, bodega de EPP y patios), Planta Alta (departamento administrativo, talento humano, coordinació de proyectos, seguridad y salud, gerencia y contabilidad.</p> <p>Planta Baja</p> <p>1.- Bodegas de repuestos</p>					
					

2.- Bodegas de EPP



3.- Patios



Planta Alta

1.- Departamento administrativo



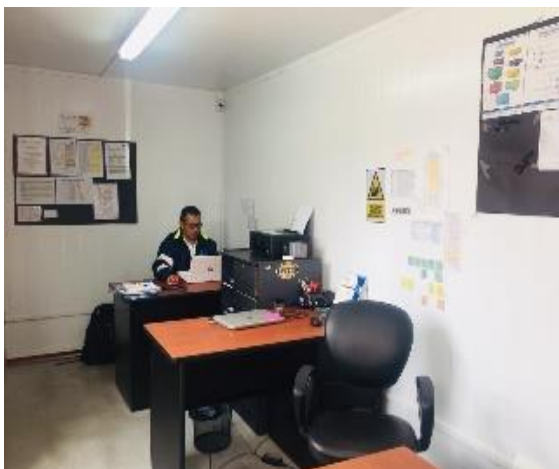
2.- Talento humano



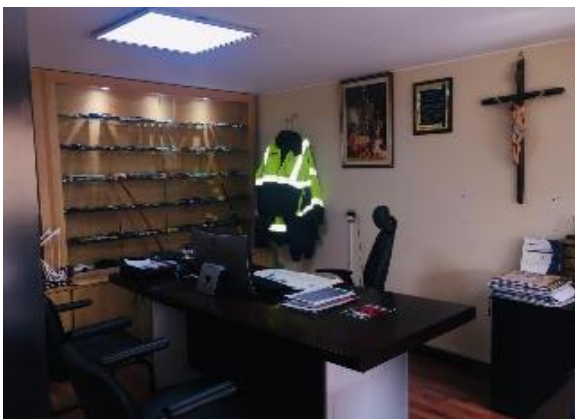
3.- Coordinación de Proyectos



4.- Seguridad y Salud



5.- Gerencia



6.- Contabilidad



DESCRIPCIÓN DEL PROCESO (DIAGRAMA DE FLUJO)

Dentro de la ficha técnica de GRUPO JET, se presenta individualmente los procesos que se realizan cada departamento y cada máquina.

DIAGRAMA DE FLUJO DE LA EMPRESA GRUPO JET

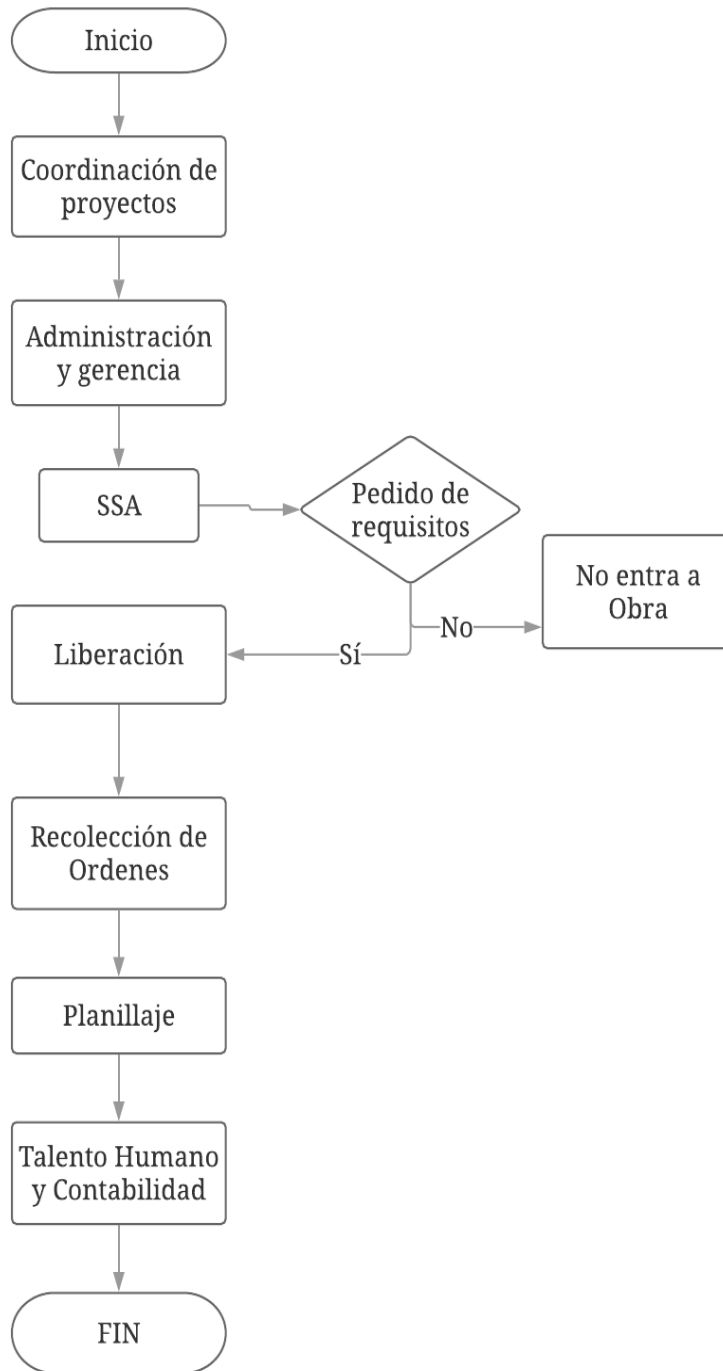


DIAGRAMA DE FLUJO CAMIÓN GRÚA

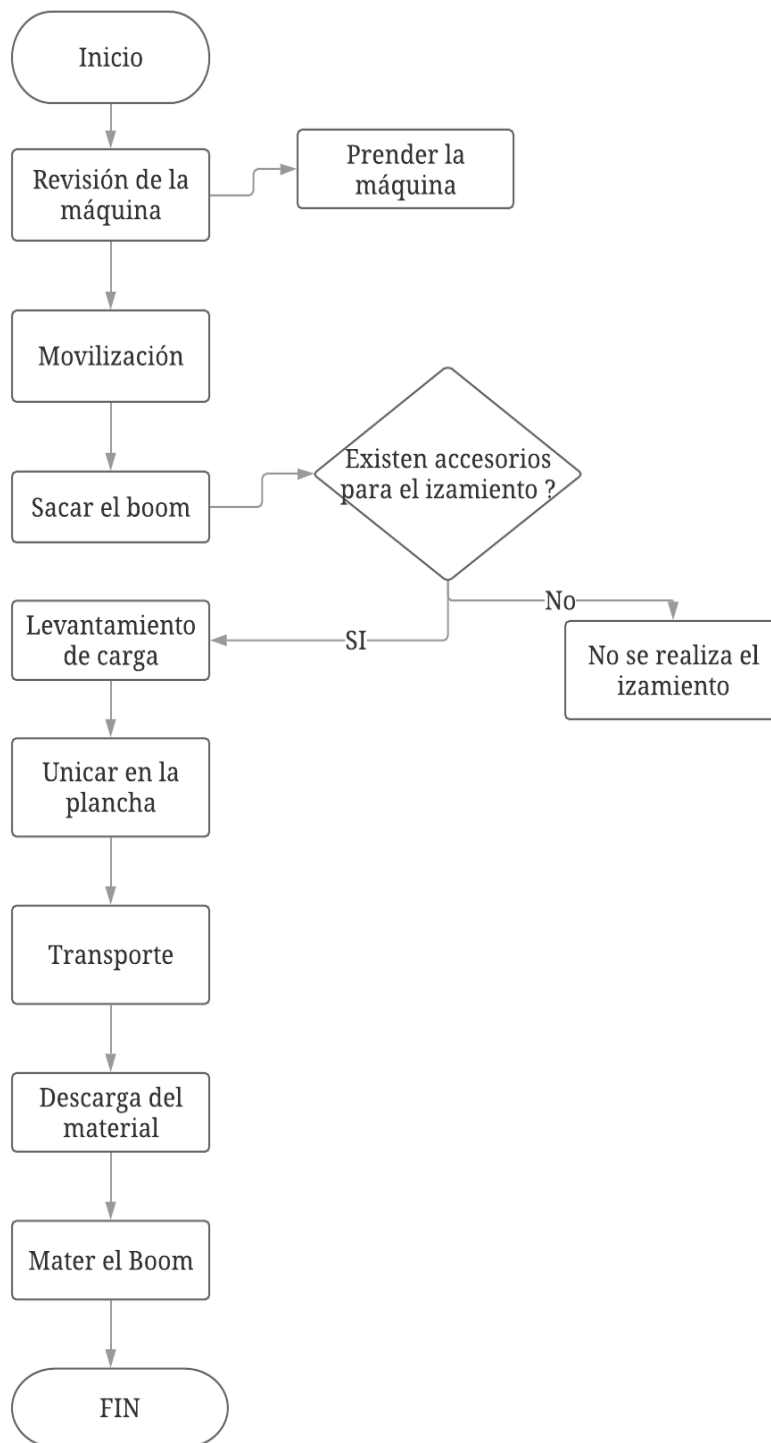


DIAGRAMA DE FLUJO MONTACARGA

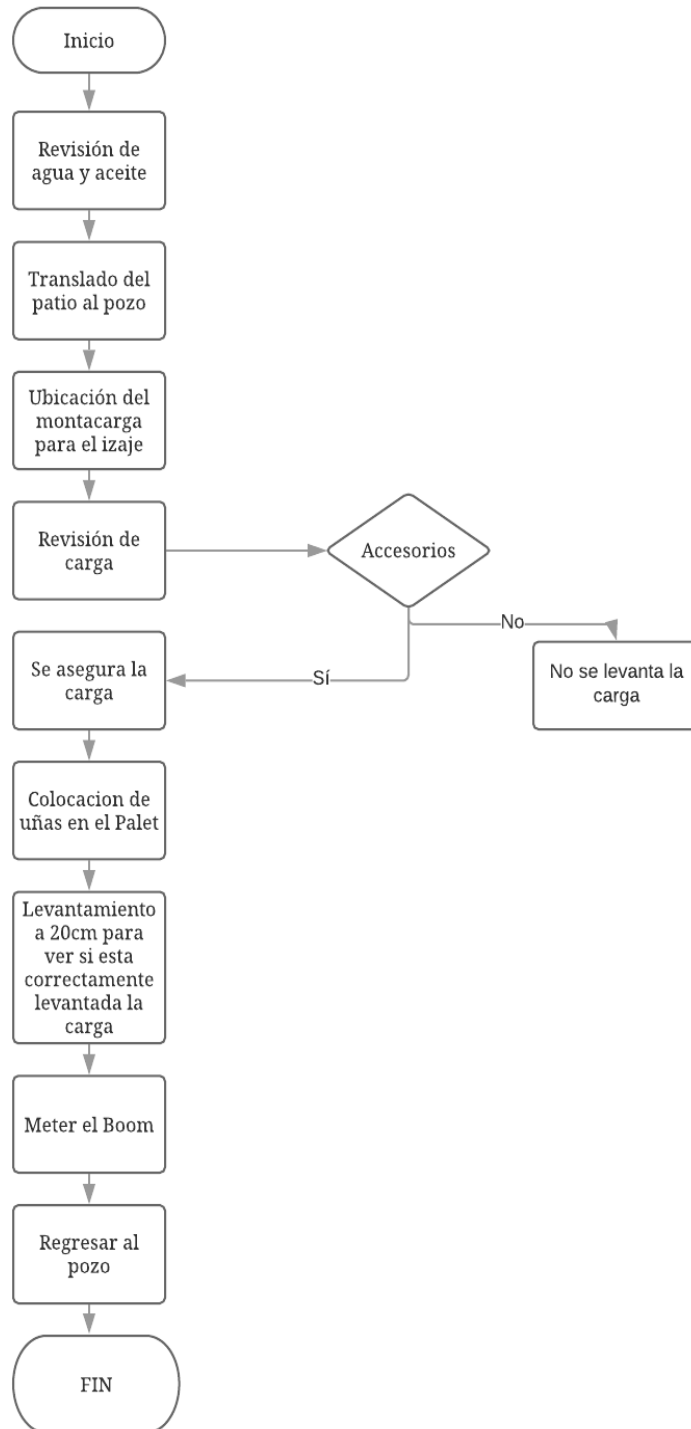
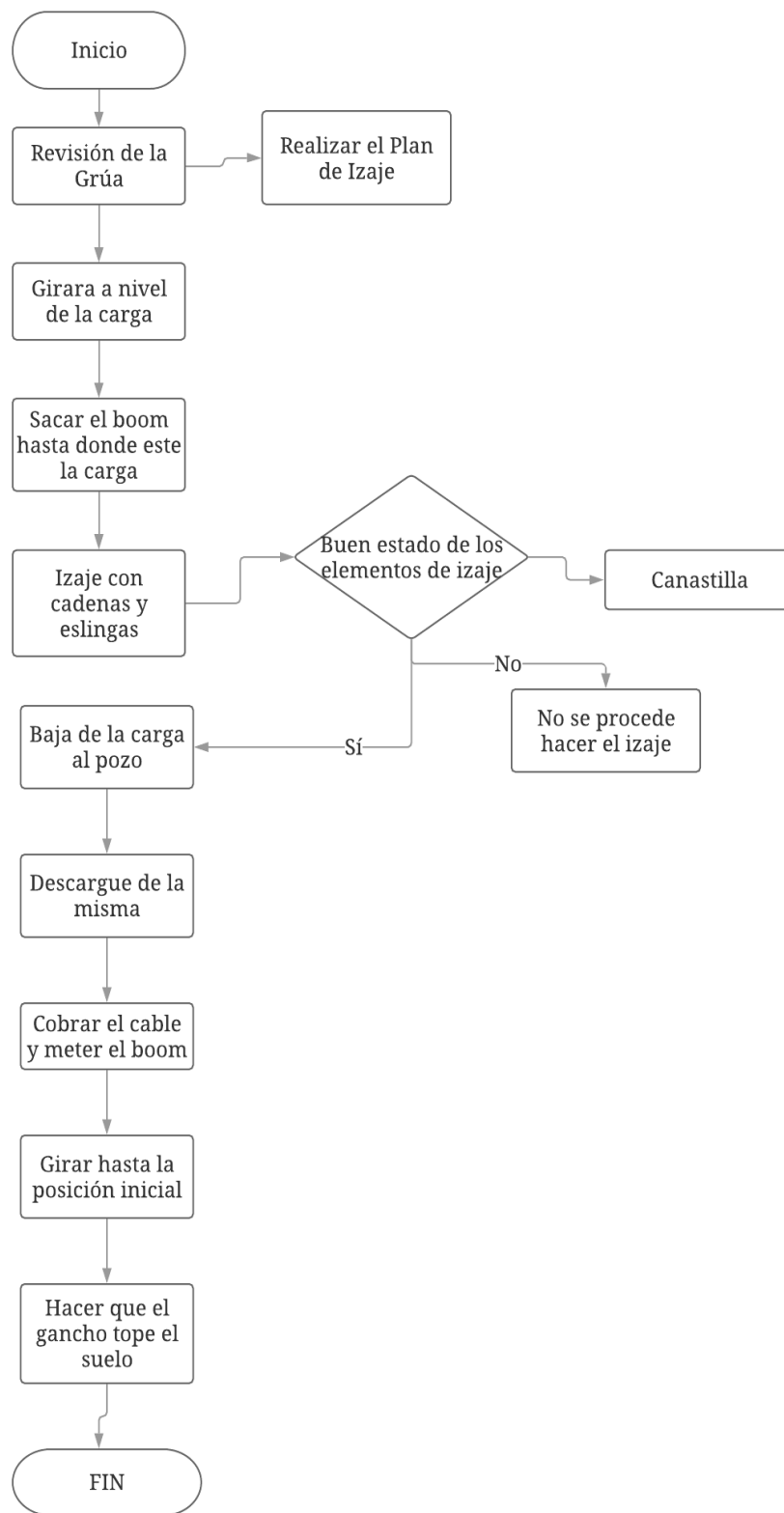


DIAGRAMA DE FLUJO GRÚA TELESCÓPICA



Matriz de identificación de impactos

Tabla N° 4: Matriz de identificación de Impactos

MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE ASPECTOS E IMPACTOS EN LA EMPRESA GRUPO JET										
ETAPA DEL PROYECTO	ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	POSITIVO / NEGATIVO	C	M	I	F	E	IMP.	SIGNIFICANCIA
Traslado de material	Generación de smog y polvo	Calidad del aire	Negativo	-1	3	2	3	1	-17	Significativo
Cimentación				-1	2	2	1	1	-12	Significativo
Fundición				-1	1	2	1	1	-9	Significativo
Desmontaje				-1	3	2	3	1	-17	Significativo
Cimentación	Generación de ruido y vibración	Nivel sonoro y vibración	Negativo	-1	3	2	1	1	-15	Significativo
Acabados				-1	3	2	1	1	-15	Significativo
Descarga de materiales				-1	2	1	3	1	-12	Significativo
Traslado de material				1	3	2	3	1	17	No significativo
Derrame de aceite	Contaminación por mala disposición de residuos solidos	Calidad del suelo	Negativo	-1	3	2	2	1	-16	Significativo
Ruptura de mangueras				-1	3	2	2	1	-16	Significativo
Excavaciones				-1	3	2	2	1	-16	Significativo
Nivelación del terreno				-1	2	2	1	1	-12	Significativo
Cimentación	Riesgos a los que están expuesto los trabajadores en el proyecto	Seguridad y salud ocupacional	Negativo	-1	3	2	1	1	-15	Significativo
Acabados				-1	2	2	1	1	-12	Significativo
Excavaciones				-1	3	2	2	1	-16	Significativo
Desmontaje				-1	2	2	3	1	-14	Significativo

Tabla N° 4: Continuación

MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE ASPECTOS E IMPACTOS EN LA EMPRESA GRUPO JET										
ETAPA DEL PROYECTO	ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	POSITIVO / NEGATIVO	C	M	I	F	E	IMP.	SIGNIFICANCIA
Cierre de proyecto	Generación de fuentes de mano de obra	Empleo	Positivo	-1	1	1	1	1	-7	Significativo
Instalación de servicios básicos				-1	3	2	1	1	-15	Significativo
Nivelación del terreno				1	2	2	2	1	13	No significativo
Localización de material				1	1	1	1	1	7	No significativo

Fuente: Investigador

Elaborado por: La Investigadora

Significativo: Cuando la importancia resulta moderada, alta o no cumple con la normatividad

No significativo: Cuando la importancia es baja

FÓRMULA	Imp =C*(3*M+2*I+F+E)
----------------	-----------------------------

VARIABLES	SÍMBOLO
Impacto	IMP
Carácter	C
Magnitud	M
Intensidad	I
Frecuencia	F
Extensión	E

Plan de Manejo Ambiental (PMA)

Introducción

Una vez que ya fueron identificados y valorados los impactos ambientales que pueden generar las diversas actividades que se realizan en la construcción de la primera fase del Metro de Quito se procede hacer el Plan de Manejo Ambiental (PMA).

Se presenta a continuación un plan de manejo ambiental que busca reducir y evitar los posibles impactos generados por la maquinaria que posee la empresa GRUPO JET.

El presente Plan de Manejo Ambiental (PMA) debe estrictamente tener responsables en las áreas de ejecución del plan; así:

Gerencia general

- Obtener los recursos necesarios para la correcta implementación del Plan de Manejo Ambiental (PMA).
- Asignar personal para la ejecución del mismo y estar al tanto de conocimientos adecuados en SSO.
- Motivar a cada uno de los colaboradores así como también a los administrativos a participar en los programas del PMA.

Responsable de SSO

- Ejecutar las actividades y programas del PMA.
- Realizar monitoreos de cumplimiento mediante el cronograma del PMA.
- Realizar auditorías internas para evaluar las diversas actividades en el Plan de Manejo Ambiental.

A continuación se exponen los programas ambientales del PMA para dar cumplimiento, siguiendo un cronograma anual para la ejecución del mismo.

- **Pasos a seguir para la realización un PMA son los siguientes:**

Plan de Prevención y Mitigación de Impactos

El plan comprende acciones tendientes a minimizar los impactos y riesgos sobre el ambiente en las diferentes fases del proyecto

Plan de manejo de desechos

Comprende las medidas y estrategias concretas a aplicarse en obra para prevenir, tratar, reciclaje, reusar y disponer los diferentes desechos: No peligrosos y líquidos.

Plan de comunicación, capacitación y educación ambiental

Tiene la finalidad de aplicar actividades sobre los elementos y la utilización del plan de manejo ambiental para todo el personal que participara en la fase de construcción, operación y mantenimiento de los diferentes sistemas que conforman en la obra.

Plan de relaciones comunitarias

Comprende un cronograma de actividades a ser desarrollado con la población directamente involucrada con el proyecto, la autoridad y comercio. Se debe incluir medidas de difusión ambiental, las principales estrategias de información y comunicación, así como un programa de educación ambiental participativa a la comunidad.

Plan de contingencia

El plan de contingencia tiene como objetivo establecer las acciones con la finalidad de ayudar al personal, ya sean obreros, técnicos o administrativos a responder rápida y eficazmente ante un evento que genere riesgos a la salud

humana, instalaciones físicas, maquinarias, equipos y al ambiente durante las diferentes fases de la obra.

Plan de seguridad y salud ocupacional

El principal objetivo del plan de seguridad y salud ambiental es proveer seguridad, protección y atención a los colaboradores que laboren en el sitio de disposición final, y personal involucrado en la obra. Se debe impartir a los trabajadores, capacitación y entrenamiento en seguridad al momento de su contratación y durante el desempeño de su labor pudiendo implementarse programas como medidas de seguridad industrial y salud ocupacional.

Plan de monitoreo, control y seguimiento

Determinar las medidas de prevención y mitigación de impactos definidos, se ejecutan adecuadamente, dentro de este plan se debe realizar como mínimo:

- Monitoreo de las emisiones atmosféricas.
- Monitoreo de ruido
- Monitoreo de suelo

Plan de rehabilitación de áreas afectadas

Comprende las medidas, estrategias y tecnologías a aplicarse en la obra para restablecer la cobertura vegetal, garantizar la estabilidad y duración de la obra, remediar los suelos contaminados, entre otras actividades.

Describe las obras y medidas a realizarse para el cierre de la celda durante el periodo de vida útil.

Plan de cierre, abandono y entrega de área

Comprende la implementación de actividades a cumplirse especialmente una vez concluida la etapa de operación, la manera de proceder el abandono y entrega del área de la obra. Las medidas propuestas son generales, sin mayor detalle destinadas a la restauración de los sitios intervenidos en los siguientes casos: bodegas, letrinas utilizadas en la construcción de la obra.

	POLÍTICA EMPRESARIAL	CÓDIGO	SSA-PA-001
		VIGENCIA	2018
		VERSIÓN	2
		Página 1 de 1	


POLÍTICA AMBIENTAL

En **GRUPO JET**, nos dedicamos a la actividad de servicio de alquiler de grúas móviles, adoptamos como objetivo primordial el respeto del medioambiente en la realización de nuestras actividades. Este objetivo se concreta en una serie de compromisos asumidos desde la Dirección general, siendo estos:


- El cumplimiento de los requisitos legales y otros requisitos escritos de aplicación a sus aspectos ambientales.
- La mejora continua del desempeño ambiental.
- La prevención de la contaminación.


Para la consecución de estos compromisos, desde la Dirección de **GRUPO JET**, establecemos como principios de nuestra política ambiental:


- Dar máxima prioridad a la protección ambiental y al uso sostenible de los recursos.
- Controlar y asegurar la mejora continua de los procesos, productos y servicios, cumpliendo la legislación aplicable y reduciendo los efectos ambientales.
- De formación y motivar a los empleados para que se involucren en la gestión de los residuos de mantenimiento y adecuación del vertido del lavadero.
- Dar formación y motivar a los empleados para que se involucren en la gestión ambiental de la empresa.
- Para el logro y mantenimiento de estos principios se requiere la colaboración de todos y cada uno de los empleados que trabajan para la organización y el nombre de ella.

	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA)	CÓDIGO	PMA-001
		VIGENCIA	2019
		Página 1 de 19	


PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS	
Objetivo:	Prevenir y/o mitigar el impacto de generación de smog y polvo, mediante la ejecución de mantenimientos preventivos de la maquinaria.
Alcance:	Este instrumento contempla las medidas de prevención y/o mitigación de los impactos ambientales negativos producidos al componente físico, biológico y socio-económico, generados por las actividades de la etapa de construcción del proyecto.
Lugar de aplicación:	Construcción del Metro de Quito 1º Fase
Responsables:	GRUPO JET, Departamento de SSO, Supervisores
Aspecto ambiental:	Generación de smog y polvo
Impacto identificado:	Calidad del aire
Medidas propuestas:	<ul style="list-style-type: none"> • Los vehículos que ingresen a los pozos o frentes de trabajo deberán contar los Certificados de la revisión vehicular realizada por la Corporación de mejoramiento del aire para Quito (CORPAIRE).


	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA)	CÓDIGO	PMA-001
		VIGENCIA	2019
		Página 2 de 19	


	<ul style="list-style-type: none"> El control de polvo se lo hará mediante el empleo de riegos permanentes de agua, la misma que deberá ser distribuida de forma uniforme 2 veces al día. Uso exclusivo de EPP respirador de media cara 3M 6200 filtro de partículas 3M 2097 P100 para partículas. <div style="text-align: center;">  </div>
Indicadores:	<ul style="list-style-type: none"> Revisión periódica de la maquinaria o equipo que entra al pozo o frente de trabajo dentro de la obra. % Consumo de agua en el espacio de trabajo % cumplimiento= (entregas de EPP realizadas / entregas de EPP planificada)* 100
Medio de verificación:	<ul style="list-style-type: none"> Ficha de registro de CORPAIRE. Libro de obra, ficha de registro. Medidor de agua, fichas de registro.
Plazo:	<ul style="list-style-type: none"> 1 vez al mes 2 veces al mes 2 veces al día

	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA)	CÓDIGO	PMA-001
		VIGENCIA	2019
		Página 3 de 19	


PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS	
Objetivo:	Prevenir y/o mitigar el impacto de ruido y vibraciones
Alcance:	Este instrumento contempla las medidas de prevención y/o mitigación de los impactos ambientales negativos producidos al componente físico, biológico y socio-económico, generados por las actividades de la etapa de construcción del proyecto.
Lugar de aplicación:	Construcción del Metro de Quito 1° Fase
Responsables:	GRUPO JET, Departamento de SSO, Supervisores
Aspecto ambiental:	Generación de ruido y vibración
Impacto identificado:	Nivel sonoro y vibración
Medidas propuestas:	<ul style="list-style-type: none"> • La mayoría de ruido es generado por el empleo de equipo pesado y por la descarga de materiales del camión grúa. • Para reducir los altos niveles de ruido, deberán realizarse mantenimientos periódicos de las maquinarias usadas para el relleno de los pozos, y así minimizar la generación de ruido.

	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA)	CÓDIGO	PMA-001
		VIGENCIA	2019
		Página 4 de 19	


	<ul style="list-style-type: none"> • Uso exclusivo de EPP Tapones auditivos 3M340-4002 reusables Ultrafit. Con cordón de plástico y caja. Permite un NRR 25 Db 
Indicadores:	<ul style="list-style-type: none"> • Mantenimiento periódico de la maquinaria • % cumplimiento= (monitoreos realizados/ monitoreos planificados)*100 • % cumplimiento= (tapones auditivos entregados/ tapones auditivos planificados)*100
Medio de verificación:	<ul style="list-style-type: none"> • Registro fotográfico. • Informes de monitoreo, fichas de registro • Registro de entregas de EPP (tapones auditivos), registro fotográfico.
Plazo:	<ul style="list-style-type: none"> • 1 vez al mes • 1 vez al mes • 2 veces a la semana

	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA)	CÓDIGO	PMA-002
		VIGENCIA	2019
		Página 5 de 19	


PLAN DE MANEJO DE DESECHOS	
Objetivo:	Prevenir el impacto de la calidad del suelo y minimizar los impactos ambientales vinculados con la generación de desechos sólidos.
Alcance:	El control de los desechos sólidos durante la etapa de construcción del proyecto, abarcará todos los aspectos del problema de su manejo, lo que incluye: almacenamiento, transporte y disposición final.
Lugar de aplicación:	Construcción del Metro de Quito 1º Fase
Responsables:	GRUPO JET, Departamento de SSO, Supervisores
Aspecto ambiental:	Calidad del suelo
Impacto identificado:	Contaminación por mala disposición de desechos sólidos.
Medidas propuestas:	<ul style="list-style-type: none"> • Mantenimiento de maquinaria • Implementar recipientes para el almacenamiento de cada uno de los tipos de desechos, los cuales deberán contar con: señalización, tapa, estar bajo Cubierta. <p>Azul (papel y cartón)</p> <p>Amarillo (plásticos y latas)</p> <p>Verde (vidrio)</p> <p>Rojo (desechos peligrosos)</p> <p>Gris (resto de residuos)</p> <p>Naranja (orgánico)</p>

	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA)	CÓDIGO	PMA-002
		VIGENCIA	2019
		Página 6 de 19	


	<div data-bbox="699 472 1230 645" data-label="Image"> </div> <ul style="list-style-type: none"> Se prohíbe el mantenimiento (cambio de aceite) y lavado de la maquinaria dentro de los pozos y frentes de trabajo para evitar la generación de diferentes tipos de desechos (comunes y peligrosos). Y el uso exclusivo del kit anti derrames (guantes de nitrilo, mono gafas, mascarilla n95, aserrín, fundas rojas y negras, cinta de peligro, paños absorbentes) <div data-bbox="820 1055 1098 1245" data-label="Image"> </div> <p>Implementación e identificación de un centro de acopio así como también la señalización de las mismas.</p>
Indicadores:	<ul style="list-style-type: none"> % cumplimiento= (revisiones de aceite realizadas/ revisiones de aceite planificada)*100 Acta y entrega de recepción de kit anti derrames 100% de señales colocadas en zonas específicas
Medio de verificación:	<ul style="list-style-type: none"> Registros fotográficos Libro de obra, informe de cambio de aceite, registro fotográfico Libro de obra, registro fotográfico
Plazo:	<ul style="list-style-type: none"> 1 vez al mes 1 vez cada 6 meses 1 vez cada 3 meses

	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA)	CÓDIGO	PMA-003
		VIGENCIA	2019
		Página 7 de 19	


PLAN DE COMUNICACIÓN, CAPACITACIÓN Y EDUCACIÓN AMBIENTAL	
Objetivo:	Comunicar eficientemente los temas relacionados con la obra de construcción entre autoridades y trabajadores.
Alcance:	El presente programa está orientado a cubrir las necesidades actuales de capacitación al personal que laborará en el proyecto, para mejorar su desempeño ambiental por lo cual se establece talleres de capacitación.
Lugar de aplicación:	Construcción del Metro de Quito 1º Fase
Responsables:	GRUPO JET, Departamento de SSO, Supervisores
Aspecto ambiental:	Capacitación del personal
Impacto identificado:	Incumplimiento por desconocimiento de las normativas.
Medidas propuestas:	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar inducciones de cinco minutos antes de empezar con trabajos diarios relacionados a seguridad y ambiente. • Se capacitará al personal administrativo y operativo de los pozos, en los siguientes temas: difusión del PMA, Identificación de riesgos, Procedimientos de seguridad y salud. • Entrega de folletos informativos.
Indicadores:	<ul style="list-style-type: none"> • % cumplimiento = (charla semanal realizada/ charlas semanales planificadas)*100 • % cumplimiento = (folleto semanal entregado/ folletos semanales planificados)*100 • 100% de señales colocadas en zonas específicas y de riesgo
Medio de verificación:	<ul style="list-style-type: none"> • Registro de asistencia, informes • Registro de asistencia, registro fotográfico • Registro fotográfico
Plazo:	<ul style="list-style-type: none"> • Todos los días • 1 vez al mes • 1 vez a la semana


 <p>GRUPO JET GRUAS Levantamos cargas, transportamos retos.</p>	<p>PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA)</p>	CÓDIGO	PMA-004
		VIGENCIA	2019
		Página 8 de 19	


PLAN DE RELACIONES COMUNITARIAS	
Objetivo:	Establecer un canal de comunicación entre los diferentes jefes de obra, encargados de SSO, y supervisores, para aclarar cualquier consulta, queja o peticiones de la comunidad.
Alcance:	Inicia con el análisis de todas las áreas de la empresa y del entorno, sobre posibles causas de conflictos sociales, y concluye, cuando se ha reportado el mapa, con las acciones recomendadas.
Lugar de aplicación:	Construcción del Metro de Quito 1° Fase
Responsables:	GRUPO JET, Departamento de SSO, Supervisores
Aspecto ambiental:	Entorno social
Impacto identificado:	Quejas, reclamos y peticiones
Medidas propuestas:	<ul style="list-style-type: none"> • Instalar un rótulo informativo de la obra. • Se realizaran reuniones informativas para dar a conocer a la población sobre la ejecución del proyecto y medidas ambientales; así como los lineamientos establecidos por la Autoridad Ambiental. • Implementar un sistema de recepción de consultas, comentarios, quejas, denuncias y solicitudes de la comunidad del área de influencia
Indicadores:	<ul style="list-style-type: none"> • Letrero informativo, acta entrega recepción de letrero informativo • % cumplimiento = (charlas de información a la comunidad realizadas / charlas de información a la comunidad planificada)*100 • % cumplimiento = (publicaciones realizadas/publicaciones planificadas)*100
Medio de verificación:	<ul style="list-style-type: none"> • Registro fotográfico, registros mensuales del cuidado del letrero • Registros mensuales de asistencia, Registros fotográficos • Prensa, registros fotográficos
Plazo:	<ul style="list-style-type: none"> • 1 vez al mes • 1 vez cada 3 meses • 1 vez al mes


	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA)	CÓDIGO	PMA-005
		VIGENCIA	2019
		Página 9 de 19	


PLAN DE CONTINGENCIA	
Objetivo:	Establecer las acciones a seguir por parte del contratista y sub contratista en caso de presentarse anomalías como accidentes, incendios, derrames, etc.
Alcance:	El plan de contingencia permitirá durante la operación, proveer una guía de las principales acciones a seguir ante una contingencia, para salvaguardar la vida humana y preservar el ambiente.
Lugar de aplicación:	Construcción del Metro de Quito 1° Fase
Responsables:	GRUPO JET, Departamento de SSO, Supervisores
Aspecto ambiental:	Entorno social talento humano
Impacto identificado:	Riesgos internos y externos
Medidas propuestas:	<ul style="list-style-type: none"> • Quien identifique la emergencia comunicará de inmediato al jefe de los pozos o jefes de obra. • Realizar reuniones del comité paritario • En caso de que la emergencia requiera de apoyo externo, este será solicitado a entidades externas, para lo cual se mantendrán en lugares de fácil acceso los números de emergencia: <p>Policía nacional 101 Bomberos 102 Cruz roja 131 Emergencias 911 Banco de sangre 2582482</p>


	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA)	CÓDIGO	PMA-005
		VIGENCIA	2019
		Página 10 de 19	


	
	<ul style="list-style-type: none"> • Aplicar el plan de emergencias (simulacros) establecido en caso de accidentes, incendios, derrames, accidentes laborales.
Indicadores:	<ul style="list-style-type: none"> • % cumplimiento = (reuniones del comité realizadas/ reuniones del comité planificadas)*100 • 100 % de conformación de brigadas • % cumplimiento = (simulacros realizados /simulacros planificados)*100
Medio de verificación:	<ul style="list-style-type: none"> • Acta de conformación del comité paritario • Actas de conformación de brigadas • Registros fotográficos, informe de simulacro
Plazo:	<ul style="list-style-type: none"> • 1 vez al mes • 1 vez al mes

	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA)	CÓDIGO	PMA-006
		VIGENCIA	2019
		Página 11 de 19	


PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL	
Objetivo:	<ul style="list-style-type: none"> • Brindar condiciones de trabajo adecuada para el trabajador evitando lesiones o muertes. • Mejorar la imagen de la empresa salvaguardando la vida, salud e integridad de los trabajadores que conforman GRUPO JET.
Alcance:	El presente programa se aplicará a todo el personal que intervendrá durante la etapa de construcción del proyecto.
Lugar de aplicación:	Construcción del Metro de Quito 1º Fase
Responsables:	GRUPO JET, Departamento de SSO, Supervisores
Aspecto ambiental:	Talento humano
Impacto identificado:	Riesgos en el ámbito de seguridad y salud ocupacional.
Medidas propuestas:	<ul style="list-style-type: none"> • Dotar a los trabajadores de los equipos de protección personal básicos (EPP) como: • Cascos: Los cascos son protección para la cabeza, se deben usar en lugares de trabajo inseguro, o en lugares donde exista riesgo de caída de objetos pesados y/o corto punzantes que puedan lesionar la cabeza. <div style="text-align: center;">  </div> <p style="text-align: right;">Casco de seguridad tipo I. 3MH700</p>

	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA)	CÓDIGO	PMA-006
		VIGENCIA	2019
		Página 12 de 19	

	<ul style="list-style-type: none"> Protectores auditivos: Este tipo de protecciones se usa en las áreas que generalmente existe un exceso de ruido, estas normalmente son en los pozos de trabajo. <div style="text-align: center;">  <p>3M Tapón Auditivo 3M340-4002 Ultrafit</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> Botas punta de acero: El calzado es parte de la indumentaria cuando se manejan con material pesado y evitar algún tipo de lesión que pueda suscitarse al ingresar a los pozos o frentes de trabajo. <div style="text-align: center;">  <p>Bota Petrolera AL679</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> Mascarillas de polvo: Dentro de la empresa GRUPO JET se debe usar mascarillas de media cara porque están expuestos a material particulado dentro del túnel. <div style="text-align: center;">  <p>3M Respirador Elastomérico 3M6200</p> </div>
--	---

	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA)	CÓDIGO	PMA-006
		VIGENCIA	2019
		Página 13 de 19	

	<ul style="list-style-type: none"> <p>Guantes: Esta prenda tiene que ser usada de manera permanente si el trabajo implica cualquier tipo de riesgo con las manos, o cuando se esté utilizando elementos de carácter peligroso, tóxico o irritante.</p> <div style="text-align: center;">    Zorb-it </div> <p style="text-align: right;">Guantes BE4550</p> <p>Gafas: Los ojos de los operarios pueden ser perjudicados por el material que descargan o cargan al camión grúa.</p> <div style="text-align: center;">    </div> <p style="text-align: right;">Gafas de Seguridad BX 3M11381</p> <p>Arnés de seguridad: El arnés se deberá usar cuando se trabaje en lugares con mucha altura para salvaguardar la vida del operario.</p> <div style="text-align: center;">    </div> <p style="text-align: right;">Arnés de Seguridad 3M1012F Feather</p>
--	--

 <p>GRUPOJET GRÚAS Levantamos cargas, transportamos retos.</p>	<p>PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA)</p>	CÓDIGO	PMA-006
		VIGENCIA	2019
		Página 14 de 19	


- Se deberá contar con registros de entrega-recepción de EEP a los trabajadores del Metro de Quito
- Se deberá ubicar la señalética adecuada para los diferentes tipos de espacio de trabajo.

Señalética de advertencia



Señalética obligación



 <p>GRUPOJET GRÚAS Levantamos cargas, transportamos retos.</p>	<p align="center">PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA)</p>	CÓDIGO	PMA-006
		VIGENCIA	2019
		<p align="center">Página 15 de 19</p>	

Señalética salvamento










Dirección que debe seguirse
(señal indicativa adicional
a las siguientes)




Vía/salida de socorro



Teléfono de salvamento



Primeros auxilios



Camilla



Ducha de seguridad



Lavado de los ojos

Señalética prohibición



Prohibido fumar



Prohibido fumar
y encender fuego



Prohibido pasar
a los peatones



Prohibido apagar
con agua



Entrada prohibida
a personas
no autorizadas



Agua no
potable



Prohibido a
los vehículos
de manutención



No tocar

Señalética de incendio






















	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA)	CÓDIGO	PMA-006
		VIGENCIA	2019
		Página 16 de 19	


Indicadores:	<ul style="list-style-type: none"> • % cumplimiento = (inducción de EPI realizadas/ inducción de EPI planificadas)*100 • 100 % de los trabajadores conocen y aplican la normativa de SSO. • % cumplimiento = (reportes realizados /incidentes o accidentes planificados)*100
Medio de verificación:	<ul style="list-style-type: none"> • Registro de asistencia a las inducciones • Certificados de asistencia • Reporte de incidentes o accidentes reportado y revisado por el encargado de SSO
Plazo:	<ul style="list-style-type: none"> • 1 vez cada 15 días • 1 vez al mes • 1 vez al mes

	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA)	CÓDIGO	PMA-007
		VIGENCIA	2019
		Página 17 de 19	

PLAN DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO	
Objetivo:	Conocer los impactos ambientales generados dentro de la obra para establecer el grado de cumplimiento de la norma, así mismo la aplicación del PMA
Alcance:	Verificar el cumplimiento de cada uno de los programas propuestos en este Plan de Manejo Ambiental para este proyecto.
Lugar de aplicación:	Construcción del Metro de Quito 1° Fase
Responsables:	GRUPO JET, Departamento de SSO, Supervisores
Aspecto ambiental:	Entorno físico
Impacto identificado:	Contaminación del aire, suelo y ruido
Medidas propuestas:	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar un monitoreo de gases al iniciar la fase de construcción de las maquinarias y vehículos que serán utilizados. • El informe se lo realizara con una frecuencia trimestral. • La aplicación del PMA su cumplimiento de los 9 puntos. • Contratar una auditoría ambiental de cumplimiento previo a la finalización de la obra.
Indicadores:	<ul style="list-style-type: none"> • 100 % del cumplimiento del Plan de Manejo Ambiental • 100 % del personal concienciado sobre los temas de seguridad, higiene y ambiental • 100 % de cumplimiento en las normas ambientales vigentes para prevenir la contaminación ambiental
Medio de verificación:	<ul style="list-style-type: none"> • Informes mensuales • Registro de asistencia y medios de verificación • Medios de verificación reporte fotográfico
Plazo:	<ul style="list-style-type: none"> • 1 vez cada 6 meses • 1 vez cada 3 meses • 1 al año

	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA)	CÓDIGO	PMA-008
		VIGENCIA	2019
		Página 18 de 19	

PLAN DE REHABILITACIÓN	
Objetivo:	Restablecer las condiciones naturales en el área de influencia directa del proyecto.
Alcance:	Describe las obras y medidas a realizarse para el cierre de la celda durante el periodo de vida útil, en el que se incluya la recuperación de áreas verdes y medidas de integración paisajista de la zona.
Lugar de aplicación:	Construcción del Metro de Quito 1º Fase
Responsables:	GRUPO JET, Departamento de SSO, Supervisores
Aspecto ambiental:	Restauración del medio
Impacto identificado:	Integración del área al paisaje
Medidas propuestas:	<ul style="list-style-type: none"> • Se colocará un cercado para restringir el paso hacia las áreas de las escombreras especialmente para el cuidado de la vegetación existente. • En las áreas que posean vegetación se colocará señalética que incentive el cuidado y protección de las áreas. • Se dará un seguimiento de estas áreas, mediante mantenimientos, reposición de plantas, en la eliminación de malas hierbas y limpieza en general.
Indicadores:	<ul style="list-style-type: none"> • # de áreas reforestadas • # de áreas cercadas • % de cumplimiento del PMA
Medio de verificación:	<ul style="list-style-type: none"> • Registro revegetación • Registro fotográfico
Plazo:	<ul style="list-style-type: none"> • 1 vez al año • 1 vez cada 6 meses • 1 vez al mes

	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA)	CÓDIGO	PMA-009
		VIGENCIA	2019
		Página 19 de 19	

PLAN DE CIERRE Y ABANDONO	
Objetivo:	Verificar que las áreas utilizadas no cuentan con derrames menores ni mayores de residuos peligrosos.
Alcance:	El alcance del programa comprende el retiro de todas las maquinarias y equipos utilizados en la construcción, así como los desechos generados (escombros, madera, cartones, fundas de cemento, plásticos, filtros, entre otros) en toda el área de trabajo.
Lugar de aplicación:	Construcción del Metro de Quito 1º Fase
Responsables:	GRUPO JET, Departamento de SSO, Supervisores
Aspecto ambiental:	Restauración del medio
Impacto identificado:	Generación de contaminantes
Medidas propuestas:	<ul style="list-style-type: none"> • Informar a la Autoridad Ambiental con 15 días de anticipación el cierre de la escombrera. • Todos los desechos comunes generados serán entregados al recolector municipal. • Se limpiará toda el área de intervención de la escombrera y evitar que puedan implementarse labores de ocupación • Todo daño generado por las actividades de construcción de la obra que no haya remediado será reportado al fiscalizador del Metro de Quito para proceder con las respectivas multas a los contratistas y sub contratista.
Indicadores:	<ul style="list-style-type: none"> • No aplica N/A
Medio de verificación:	<ul style="list-style-type: none"> • Registros fotográficos • Registros fotográficos informe • Informe de cierre y abandono de la obra
Plazo:	<ul style="list-style-type: none"> • 2 meses para el retiro de todos los materiales

Cronograma de actividades a desarrollarse para el cumplimiento del PMA

El cronograma de actividades del Plan de Manejo Ambiental estará organizado por meses y por cada uno de los programas que se van a ejecutar. El cumplimiento del Plan de Manejo Ambiental en las diferentes etapas se determinara mediante la aplicación de una matriz de seguimiento de cada uno de los programas, como se puede observar en la siguiente matriz:

Tabla N° 5: Cronograma de cumplimiento del PMA

	JUN.	JUL.	AGO.	SEPT.	OCT.	NOV.	DIC.	ENE.	FEB.	MAR.	ABR.
1.- Programa de prevención, mitigación y control de impactos ambientales		X	X	X	X	X					
2.- Programa de manejo de desechos	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
3.- Programa de contingencia			X	X	X	X	X			X	X
4.- Programa de Seguridad y Salud ocupacional	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
5.- Programa de comunicación, educación y capacitación ambiental	X		X		X		X		X		X
6.- Programa de Relaciones comunitarias										X	X
7.- Programa de monitoreo y seguimiento ambiental					X	X	X		X	X	X
8.- Programa de rehabilitación de áreas afectadas								X	X	X	X
9.- Programa de cierre y abandono del proyecto										X	X

Fuente: Investigador

Elaborado por: La Investigadora

Análisis Financiero

Tabla N° 6: Costos

N°	DETALLE	CANT.	COSTO UNIT.	COSTO TOTAL
1	Bota P/A	8	\$ 93,99	\$ 751,92
2	Guantes Operador	8	\$ 1,61	\$ 12,88
3	Guantes Latex	8	\$ 4,62	\$ 36,96
4	Tapones Auditivos	8	\$ 1,15	\$ 9,20
5	Arnés	4	\$ 4,64	\$ 18,56
6	Terno Impermeable	8	\$ 16,50	\$ 132,00
7	Casco Safari	8	\$ 13,75	\$ 110,00
8	Gafa Negra	8	\$ 4,46	\$ 35,68
9	Camisa	8	\$ 14,90	\$ 119,20
10	Pantalón	8	\$ 15,59	\$ 124,72
11	Mascarilla Media Cara	8	\$ 11,70	\$ 93,60
12	Bota Amarilla	8	\$ 15,50	\$ 124,00
13	Mono gafas	4	\$ 4,39	\$ 17,56
14	Cinturón Arnés	4	\$ 83,68	\$ 334,72
15	Eslinga absolvedor verde	4	\$ 49,50	\$ 198,00
16	Faja de 2m 120mm	8	\$ 25,00	\$ 200,00
17	Faja de 3m 120mm	8	\$ 34,00	\$ 272,00
18	Faja de 6m 120mm	8	\$ 65,00	\$ 520,00
19	Faja de 8m 50mm	8	\$ 27,00	\$ 216,00
20	Rollo Cinta de peligro	4	\$ 12,50	\$ 50,00
21	Cono de seguridad	16	\$ 8,92	\$ 142,72
22	Fundas Industriales	4	\$ 6,47	\$ 25,88
23	PMA	1	\$ 2.000	\$ 2.000,00
			Suma Total	\$ 5.545,60

Fuente: Investigador

Elaborado por: La Investigadora

CAPÍTULO IV

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones

Según los objetivos específicos planteados y los resultados obtenidos en la investigación, se presentan las siguientes conclusiones:

- Mediante la matriz de aspectos e impactos ambientales se identificó aquellos que son significativos (aire, ruido y suelo) para la empresa GRUPO JET los cuales van en contra del medio ambiente, bienestar y salud de los trabajadores, con la finalidad de evaluar los más significativos y a partir de esto se dio soluciones como el uso exclusivo del kit anti derrames y EPP (Equipo Protección Personal).
- El establecer las pautas o requerimientos para la elaboración de una ficha técnica, permitió en una primera instancia al investigador tener una guía detallada de los parámetros a seguir en su confección, para ello se consideró los datos específicos de la empresa tales como: nombre de la empresa, actividad económica, datos generales, mapa de ubicación, equipos y accesorios de la empresa, requerimiento personal, espacio físico, infraestructura y descripciones de procesos de cada maquinaria.
- En la propuesta presentada se establecieron medidas correctivas y preventivas que permiten reducir los impactos ambientales generados por las maquinarias con las que cuenta la empresa GRUPO JET. La realización de fichas individuales como: Plan de Prevención y Mitigación de Impactos, Plan de Manejo de Desechos, Plan de Comunicación Capacitación y Educación

Ambiental, Plan de Relaciones Comunitarias, Plan de Contingencia, Plan de Seguridad Salud Ocupacional, Plan de Monitoreo, control y Seguimiento, Plan de Rehabilitación de Áreas Afectadas, Plan de Cierre, Abandono y Entrega de Área. Cumplen con lo solicitado por el Ministerio del Ambiente, garantizándose de esta forma el buen desempeño del Plan de Manejo Ambiental.

Recomendaciones

- En el caso de hacer un reevaluación de aspectos e impactos ambientales utilizar una matriz cualitativa y cuantitativa para hacer una comparación con la matriz utilizada en este proyecto y establecer aquellos significativos en los cuales se puedan determinar medidas correctivas.
- Si la empresa GRUPO JET cambia los datos específicos o generales, se procede actualizar la ficha en función de las nuevas identificaciones que presente la misma, de esta forma cambiar a las nuevas modificaciones.
- Implementar la propuesta establecida en este proyecto con el fin de cumplir con los requerimientos que solicitan todas las empresas que requieren de los servicios de GRUPO JET y mejorar las condiciones ambientales y el bienestar de los operarios de grúas.

BIBLIOGRAFÍA

- AMBIENTE, T. U. (31 de Marzo de 2003). *Aire y emisiones de atmosfera*.
Obtenido de <http://www.ambiente.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2018/11/Texto-Unificado-de-Legislacion-Secundaria-de-Medio-Ambiente.pdf>
- AMBIENTE, T. U. (29 de Marzo de 2017). *Suelo*. Obtenido de
<http://www.ambiente.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2018/05/TULSMA.pdf>
- AMBIENTE, T. U. (5 de Septiembre de 2018). *Fenomenos Físicos Ruido*.
Obtenido de <http://www.ambiente.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2018/11/Texto-Unificado-de-Legislacion-Secundaria-de-Medio-Ambiente.pdf>
- CONEZA, V. (1997). *AUDITORÍAS MEDIOAMBIENTALES GUÍA METODOLÓGICAS*. BARCELONA: Mundi Prensa.
- CONEZA, V. (2011). *GUÍA METODOLÓGICA PARA LA EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL*. Madrid: Mundi Prensa.
- DEGSO. (2017). Catálogo DEGSO . *Catálogo DEGSO 2017*, 17.
- Ley de Gestión, a. (12 de Junio de 2002). *Limites permisibles de Ruido ambiente para fuentes fijas y moviles, y para vibraciones*. Obtenido de
<https://www.dspace.espol.edu.ec/bitstream/123456789/6078/51/LIBRO%20VI%20Anexo%205%20Ruido.pdf>
- Toro, M. (25 de 10 de 2002). *GRUAS MIANSA*. Obtenido de
<https://www.gruasmiansa.es/contacto>

ANEXOS

Anexo N° 1: Diagnóstico del Camión Grúa FVR



Código: IR-17013
1 de 5

INFORME CONFIDENCIAL DE RESULTADOS DETERMINACIÓN DE OPACIDAD


NOMBRE DEL CLIENTE	CONSORCIO LÍNEA 1	
NO. DE PROYECTO	APE2017-03	
DIRECCIÓN/ TELÉFONO	AV. NACIONES UNIDAS Y NUÑEZ DE VELA, EDIF. METROPOLITAN/35001050	
REPRESENTANTE	ING. MANUEL JIMÉNEZ	
LUGAR DE MUESTREO	PATIO DE TALLERES Y COCHERAS	
FECHA DE MUESTREO	15/12/2017	
CARACTERÍSTICAS DEL VEHÍCULO	PLACA: PBW-2110 MARCA: CHEVROLET MODELO: FVR34Q CAMIÓN AÑO DE FABRICACIÓN: 2012 CILINDRAJE: 7.790 MOTOR N°: 6HK1613190 CHASIS: JALFVR347C7000153 CONCENTRACIÓN MÁXIMA PERMITIDA DE OPACIDAD: 50 %	
COORDENADAS WGS 84, ZONA 17S	771.792 / 9'967.257	
EQUIPO DE MEDICIÓN UTILIZADO	OPACÍMETRO	
	MARCA: QROTECH	
	MODELO: QDO6000	
	CÓDIGO: EJ/189	
	AUTOCALIBRACIÓN:	SI
	LECTURA INICIAL CERO:	SI
LIMPIEZA DEL ESCAPE CON TRES ACELERACIONES	SI	
TÉCNICO RESPONSABLE DEL MUESTREO	ELIANA GUEVARA	
RECEPCIONADO POR	VERÓNICA ÁLVAREZ	
SISTEMA DE ESCAPE	BUENAS CONDICIONES:	SI
	PRESENTA FUGAS:	NO
	SALIDA ADICIONAL:	NO
	NIVEL DE ACEITE:	Máximo
	TEMPERATURA DEL MOTOR (°C):	42
	TRANSMISIÓN VEHÍCULO:	Neutro
	ACELERADOR LIBRE:	SI
MEDICIÓN	VALOR PROMEDIO (%)	82,0
FECHA DE EMISIÓN	27/12/2017	
IMÁGENES DEL SISTEMA DE ESCAPE:		

MÉTODO DE REFERENCIA: NTE INEN 2 202:2000; PROCEDIMIENTO INTERNO: P-EN-08.

Anexo N° 2: Diagnóstico del Camión Grúa FVR



Código: IR-OPA-18-006
5 de 12

NOMBRE DEL CLIENTE:	CONSORCIO LÍNEA 1																															
NO. DE PROYECTO:	APE2018-03																															
DIRECCIÓN/ TELÉFONO:	AV. NACIONES UNIDAS Y NUÑEZ DE VELA. EDIF. METROPOLITAN/ (02) 5001050																															
REPRESENTANTE:	ING. MANUEL JIMÉNEZ																															
FRENTE DE OBRA	ESTACIÓN CAROLINA																															
LUGAR DE MUESTREO:	ESTACIÓN CAROLINA																															
FECHA DE MUESTREO:	05/09/2018																															
FECHA DE RECEPCIÓN:	10/09/2018																															
FECHA DE ANÁLISIS:	12/09/2018																															
FECHA DE EMISIÓN	13/09/2018																															
CARACTERÍSTICAS DEL VEHÍCULO:	PLACA: PBW-2110 MODELO: FVR34Q CILINDRAJE: 7.790 CHASIS: JALFVR347C7000153 CONCENTRACIÓN MÁXIMA PERMITIDA DE OPACIDAD: 50 %	MARCA: CHEVROLET AÑO DE FABRICACIÓN: 2012 MOTOR N°: GHK1613190																														
COORDENADAS WGS 84, ZONA 17S:	779.939 / 9979.001																															
EQUIPO DE MEDICIÓN UTILIZADO:	OPACÍMETRO																															
	MARCA: QROTECH MODELO: QDO-6000 CÓDIGO: EI/189																															
	AUTOCALIBRACIÓN:	SI																														
	LECTURA INICIAL CERO:	SI																														
LIMPIEZA DEL ESCAPE CON TRES ACELERACIONES:	SI																															
RESPONSABLE DE LA MEDICIÓN:	ALEX PALACIOS																															
RECEPCIONADO POR:	MARCELO LICTO																															
ANALIZADO POR:	MARCELO LICTO																															
LUGAR DE ANÁLISIS DE LABORATORIO:	ÁREA DE MONITOREO																															
SISTEMA DE ESCAPE	BUENAS CONDICIONES:	SI																														
	PRESENTA FUGAS:	NO																														
	SALIDA ADICIONAL:	NO																														
	NIVEL DE ACEITE:	Máximo																														
	TEMPERATURA DEL MOTOR (°C):	77																														
	TRANSMISIÓN VEHÍCULO:	Neutro																														
	ACELERADOR LIBRE:	SI																														
MEDICIÓN	VALOR PROMEDIO (%)	44,0																														
SISTEMA DE ESCAPE Y MEDICIONES DE CAMPO		<p>Diesel Motor</p> <p>2018 09 13 17:11:16</p> <p>Time Acceleration Test</p> <p>Quantity: 1000</p> <table border="1"> <tr><td>1</td><td>43.7</td><td>0</td></tr> <tr><td>2</td><td>45.5</td><td>0</td></tr> <tr><td>3</td><td>44.5</td><td>0</td></tr> <tr><td>Avg</td><td>44.5</td><td>0.0</td></tr> <tr><td>Std</td><td>2.2</td><td>0.0</td></tr> </table> <p>Result: Pass</p> <p>CO2: 2.40</p> <p>Dust Motor</p> <p>2018 09 13 17:11:16</p> <table border="1"> <tr><td>1</td><td>0.9</td><td>0</td></tr> <tr><td>2</td><td>0.9</td><td>0</td></tr> <tr><td>3</td><td>0.9</td><td>0</td></tr> <tr><td>Avg</td><td>0.9</td><td>0.0</td></tr> <tr><td>Std</td><td>0.0</td><td>0.0</td></tr> </table>	1	43.7	0	2	45.5	0	3	44.5	0	Avg	44.5	0.0	Std	2.2	0.0	1	0.9	0	2	0.9	0	3	0.9	0	Avg	0.9	0.0	Std	0.0	0.0
1	43.7	0																														
2	45.5	0																														
3	44.5	0																														
Avg	44.5	0.0																														
Std	2.2	0.0																														
1	0.9	0																														
2	0.9	0																														
3	0.9	0																														
Avg	0.9	0.0																														
Std	0.0	0.0																														

MÉTODO DE REFERENCIA: NTE INEN 2 202:2000; PROCEDIMIENTO INTERNO: P-EN-08.

Anexo N° 3: Criterios de Evaluación

Criterio	Definición	Parámetro																				
Impacto Ambiental	<p>Para cada criterio se especifican los parámetros de evaluación cualitativa y cuantitativa de acuerdo a esta tabla. Se obtiene una calificación para cada impacto por medio de la fórmula:</p> $Imp = C[3 + M + 2 + I + F + E]$ <p>C = Carácter M = Magnitud I = Intensidad F = Frecuencia E = Extensión</p> <p>Los aspectos ambientales significativos son aquellos cuyos impactos sean catalogados de media y alta importancia e implica la prioridad de su atención.</p>	<p>Positivo Alto: valores mayores o iguales a 15 (≥ 15) Positivo Medio: valores entre 11 y 14. Positivo Bajo: valores entre 7 y 10.</p> <p>Negativo Bajo: valores entre -7 y -10. Negativo Medio: valores entre -11 y -14. Negativo Alto: valores menores o iguales a -15, (≤ -15)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Calificación</th> <th>Rango</th> <th>Color</th> <th>Rango</th> <th>Color</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Alto</td> <td>[-19,-16]</td> <td>Rojo</td> <td>[16,19]</td> <td>Azul</td> </tr> <tr> <td>Medio</td> <td>[-15, -11]</td> <td>Naranja</td> <td>[11, 15]</td> <td>Azul</td> </tr> <tr> <td>Bajo</td> <td>[-10 y -7]</td> <td>Amarillo</td> <td>[7,10]</td> <td>Azul</td> </tr> </tbody> </table>	Calificación	Rango	Color	Rango	Color	Alto	[-19,-16]	Rojo	[16,19]	Azul	Medio	[-15, -11]	Naranja	[11, 15]	Azul	Bajo	[-10 y -7]	Amarillo	[7,10]	Azul
Calificación	Rango	Color	Rango	Color																		
Alto	[-19,-16]	Rojo	[16,19]	Azul																		
Medio	[-15, -11]	Naranja	[11, 15]	Azul																		
Bajo	[-10 y -7]	Amarillo	[7,10]	Azul																		
Carácter	Efecto que tiene el Impacto Ambiental en el Medio Ambiente.	<p>Positivo: cuando el Impacto Ambiental mejora el componente del medio ambiente en que se presenta. En la ecuación se introduce el símbolo (+1).</p> <p>Negativo: cuando el Impacto Ambiental es perjudicial para el componente del Medio Ambiente en que se presenta. En la ecuación se introduce el símbolo (-1).</p>																				
Magnitud	Percepción de la cantidad de residuos, agua residual, ruido,	Importante: cuando el Impacto Ambiental genera un cambio significativo en un																				

Criterio	Definición	Parámetro
	<p>material particulado, u otro contaminante que causa el Impacto Ambiental, medible en unidades de volumen (m³), masa (kg), caudal (l/s).</p> <p>Nota: Si hacen falta elementos de medición de un impacto ambiental se pueden utilizar criterios como Número Unidades Aplicativas, Centros Zonales, Hogares Infantiles u otros, en los que se presenta el Impacto ambiental que se está evaluando.</p>	<p>componente del medio ambiente. En la ecuación se introduce (3).</p> <p>Considerable: cuando los impactos generados causan un leve cambio en el componente ambiental. En la ecuación se introduce (2).</p> <p>Tolerable: cuando los impactos ambientales generados no generan cambios significativos en un componente ambiental. En la ecuación se introduce (1).</p>
Intensidad	<p>Agresividad de un impacto ambiental o la capacidad de este, para dañar el Medio Ambiente.</p> <p>Nota: Este criterio responde a la pregunta ¿Qué tan perjudicial para el medio ambiente es el Impacto Ambiental que se está evaluando?</p>	<p>Alta: cuando el impacto ambiental es altamente perjudicial para el medio ambiente y tiene contacto con ecosistemas sensibles (páramos, parques naturales, rondas de río, cuerpos de agua superficial). En la ecuación se introduce (2).</p> <p>Baja: cuando el impacto ambiental es levemente perjudicial para el medio ambiente y tiene contacto con ecosistemas construidos o poco sensibles (ciudades, municipios, sistemas agroforestales). En la ecuación se introduce (1).</p>
Frecuencia	Ocasiones en las que se presenta el impacto ambiental.	<p>Constante: Cuando el Impacto Ambiental se genera todos los días en que se realiza la actividad, se presta el servicio u opera el programa. Se introduce (3) en la ecuación.</p> <p>Frecuente: Cuando el Impacto Ambiental se presenta regularmente durante el desarrollo de la actividad, prestación del servicio u operación del programa. Se introduce (2) en la ecuación.</p> <p>Intermitente: cuando el Impacto Ambiental se presenta rara vez durante el desarrollo de la actividad, la prestación del servicio u operación del programa. Se introduce (1) en la ecuación.</p>
Extensión	Hace referencia al espacio geográfico en que se manifiesta el Impacto Ambiental.	<p>Regional: cuando el impacto ambiental se manifiesta en la regional involucrando varios municipios. Se introduce (3) en la ecuación.</p> <p>Zonal: cuando el impacto ambiental se manifiesta a nivel de centro zonal afectando solo un municipio. Se introduce (2) en la ecuación.</p> <p>Local: cuando el impacto ambiental se manifiesta a nivel de unidad aplicativa o instalaciones del ICBF y su entorno inmediato. Se introduce (1) en la ecuación.</p>