



**Universidad
Popular del Cesar**

**DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA
AMBIENTAL Y SANITARIA**



**DISEÑO DEL SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL PARA LA EMPRESA AC
INGENIERÍA DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN S.A.S DE ACUERDO CON LA NTC ISO
14001-2015**

AUTOR:

FAUSTO JULIAN DE LA CRUZ BRUN

**UNIVERSIDAD POPULAR DEL CESAR
FACULTAD DE INGENIERÍA Y TECNOLÓGICAS
PROGRAMA DE INGENIERÍA AMBIENTAL Y SANITARIA
VALLEDUPAR - CESAR
2022**



www.unicesar.edu.co

Campus Universitario Sabanas, Of. 105 D. PBX (57) (5) 5848217 EXT. 1129

Línea de atención al ciudadano 01 8000 400380



**Universidad
Popular del Cesar**

**DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA
AMBIENTAL Y SANITARIA**



**DISEÑO DEL SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL PARA LA EMPRESA AC
INGENIERÍA DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN S.A.S DE ACUERDO CON LA NTC ISO
14001-2015**

AUTOR:

FAUSTO JULIAN DE LA CRUZ BRUN

DIRECTOR / ASESOR:

SANDY MILENA PINTO ROBLES

**UNIVERSIDAD POPULAR DEL CESAR
FACULTAD DE INGENIERÍA Y TECNOLÓGICAS
PROGRAMA DE INGENIERÍA AMBIENTAL Y SANITARIA
VALLEDUPAR - CESAR
2022**



www.unicesar.edu.co

Campus Universitario Sabanas, Of. 105 D. PBX (57) (5) 5848217 EXT. 1129

Línea de atención al ciudadano 01 8000 400380

DEDICATORIA

A Dios y mi madre por ayudarme a culminar mi carrera.





**Universidad
Popular del Cesar**

**DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA
AMBIENTAL Y SANITARIA**



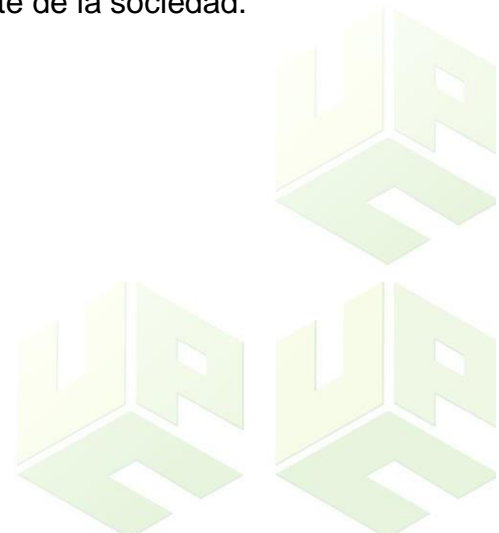
AGRADECIMIENTOS

Agradezco a Dios y mi madre Letyz María Brún Suarez por apoyarme siempre, por su gran interés en inculcarme buenas prácticas y valores, por brindarme la oportunidad de recibir una buena educación. Y Lo más importante, porque es un buen ejemplo de vida.

Gracias a mis hermanas, por representar un gran apoyo familiar y porque son mi motivo de seguir creciendo profesionalmente.

Gracias a todos mis profesores y a mi profesora Sandy Milena Pinto Robles por ser mi tutora, a el Ingeniero Samir Rafael Álvarez Castro por permitirme conocer y entender como es la vida laboral.

Agradezco a la Universidad Popular del Cesar por ser mi casa, mi alma mater, donde he podido formarme como persona y como aportante de la sociedad.



www.unicesar.edu.co

Campus Universitario Sabanas, Of. 105 D. PBX (57) (5) 5848217 EXT. 1129

Línea de atención al ciudadano 01 8000 400380

TABLA DE CONTENIDO

DEDICATORIA	3
AGRADECIMIENTOS.....	4
CARTA DE APROBACION.....	12
INTRODUCCIÓN.....	13
SITUACIÓN PROBLEMA EN LA EMPRESA.....	14
2. OBJETIVOS DE LA PRÁCTICA ACADÉMICA	16
2.1. OBJETIVO GENERAL.....	16
2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	16
3. JUSTIFICACIÓN DE LA PRÁCTICA ACADÉMICA	17
4. MARCO REFERENCIAL	18
4.1. GENERALIDADES DE LA EMPRESA.....	18
4.2. MARCO CONTEXTUAL	27
4.3. MARCO CONCEPTUAL.....	29
4.3.1 GESTION AMBIENTAL	29
4.3.2 SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL.....	29
4.3.3 ISO 14001.....	31

4.3.4 COMPONENTES DEL SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL	33
4.4. MARCO LEGAL.....	35
5. ASPECTOS METODOLÓGICOS DE LA PRÁCTICA.....	41
5.1. CAMPO DE APLICACIÓN DE LA PRÁCTICA.....	41
5.2. FUNCIONES ESPECÍFICAS POR DESARROLLAR.....	41
5.3. RESPONSABLE DE LA SUPERVISIÓN EN LA EMPRESA.....	42
5.4. DESCRIPCIÓN DE LAS ESTRATEGIAS, MÉTODOS, TÉCNICAS Y PROCEDIMIENTOS.....	42
5.4.1 DIAGNOSTICAR EL ESTADO ACTUAL DE LAS ACTIVIDADES QUE REALIZA LA EMPRESA AC INGENIERÍA DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN S.A.S DE ACUERDO CON LA NTC ISO 14001-2015	47
MATRIZ DOFA	48
PARTES INTERESADAS	50
5.4.2 DESARROLLAR UN MANUAL DE PLANES Y PROGRAMAS QUE CONFORMAN LOS FORMATOS DE AUDITORIA PARA EL CUMPLIMIENTO DE LOS REQUISITOS LEGALES DE LAS PARTES INTERESADAS DE ACUERDO CON LA NTC ISO 14001-2015.....	57
ACTUALIZACIÓN DE LA POLÍTICA AMBIENTAL	57
OBJETIVOS AMBIENTALES.....	58

DIAGNOSTICO AMBIENTAL INICIAL.....	58
5.4.3 EVALUAR LOS IMPACTOS AMBIENTALES DE LAS ACTIVIDADES QUE REALIZA LA EMPRESA AC INGENIERÍA DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN S.A.S DE ACUERDO CON LA NTC ISO 14001-2015.....	59
RECURSO AGUA.....	61
RECURSO AIRE	62
RECURSO SUELO.....	64
RECURSO ENERGETICO	65
RESIDUOS SÓLIDOS	65
FLORA Y FAUNA	67
PAISAJE.....	68
MATRIZ REQUISITOS LEGALES	68
5.4.4 Formular el programa de gestión ambiental con indicadores de seguimiento y evaluación del sistema de gestión ambiental de la empresa AC Ingeniería Diseño y Construcción S.A.S de acuerdo con la NTC ISO 14001-2015.....	75
PROGRAMAS AMBIENTALES	75
PROGRAMA DE GESTION INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS.....	75
PROGRAMA DE MANEJO Y USO EFICIENTE DEL RECURSO AGUA	78
PROGRAMA DE PROTECCION DEL SUELO	81

PROGRAMA DE GESTIÓN PARA EL CONTROL DE EMISIONES Y RUIDO.....	84
PROGRAMA DE USO EFICIENTE Y AHORRO DE ENERGÍA ELÉCTRICA	88
PROGRAMA DE MANEJO DE COMBUSTIBLES Y ACEITES	90
PROGRAMA DE COMPRAS SOSTENIBLES.....	92
6. CRONOGRAMA	95
7. PRESUPUESTO.....	99
8. PRODUCTOS, INDICADORES Y ANÁLISIS DE RESULTADOS	100
ASPECTOS AMBIENTALES	100
9. ASUNTOS DE PROTECCIÓN LEGAL	102
10. CONCLUSIONES.....	103
11. RECOMENDACIONES.....	104
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	108
ANEXOS.....	111
ANEXO 1	111
ANEXO 2. FORMATOS DE EVALUACION PARA LOS PROGRAMAS PROPUESTOS.....	1
ANEXO 3. MATRIZ DE ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES.....	0

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Marco Legal.....	35
Tabla 2. Análisis de partes interesadas.....	50
Tabla 3. Etapa 1 Sistema de Gestión Ambiental.....	44
Tabla 4. Etapa 2 Sistema de Gestión Ambiental.....	45
Tabla 5 Etapa 3 Sistema de Gestión Ambiental.....	46
Tabla 6. Matriz DOFA.....	48
Tabla 7. Matriz requisitos legales.....	69
Tabla 8. Programa de Gestión Integral de Residuos Sólidos.....	76
Tabla 9. Programa de protección de suelo.....	82
Tabla 10. Programa de gestión para el control de emisiones y ruido.....	84
Tabla 11. Programa de uso eficiente y ahorro de energía eléctrica.....	88
Tabla 12. Programa de manejo de combustibles y aceites.....	91
Tabla 13. Programa de compras sostenibles.....	93
Tabla 14. Esquema adaptado por el autor, 2022.....	99
Tabla 15 Aspectos e impactos ambientales significativos. Ajustado por el autor.....	100

LISTA DE FIGURAS

Figura No. 1 Organograma de la empresa AC Ingeniería Diseño y construcción.....	26
Figura No. 2 Localización específica del proyecto. (Fuente: AC Ingeniería Diseño y construcción).....	28
Figura No. 3 Relación entre ciclo PHVA y la estructura de alto nivel de la ISO 14001-2015 (Fuente: NTC ISO 14001-2015).....	34

Figura No. 4. Actividades preliminares.....	52
Figura No. 5. Obras varias	53
Figura No. 6. Concretos	54
Figura No. 7. Aceros	55
Figura No. 8. Redes de distribución	56
Figura No. 9. Materiales Involucrados en la construcción	60
Figura No. 10. Excavación para instalación de tubería PEAD D=90 mm en callejón #2, sector las flores.	111
Figura No. 11. Excavación a mano en tramo troncal, sector cogasucre para instalación de tubería PEAD D=250 mm.....	111
Figura No. 12. Aguas servidas estancadas en zanjas excavadas del callejón #2, sector las flores.....	111
Figura No. 13. Evacuación de aguas servidas estancadas en excavación de callejón #2, sector las flores para instalación de tubería PEAD D=90 mm	111
Figura No. 14. Reunión con alta gerencia	1
Figura No. 15. Compactación de relleno con material del sitio en tubería PEAD D=250 mm en tramo troncal sector entrada Villa Rosita.....	1
Figura No. 16 Relimpieza de excavación en tramo troncal zona lateral de caja macromedidor 3" ubicada en entrada principal.	1
Figura No. 17 trabajo en oficina	1
Figura No. 18 Recolección de escombros.....	2
Figura No. 19. Trabajo en oficina	2

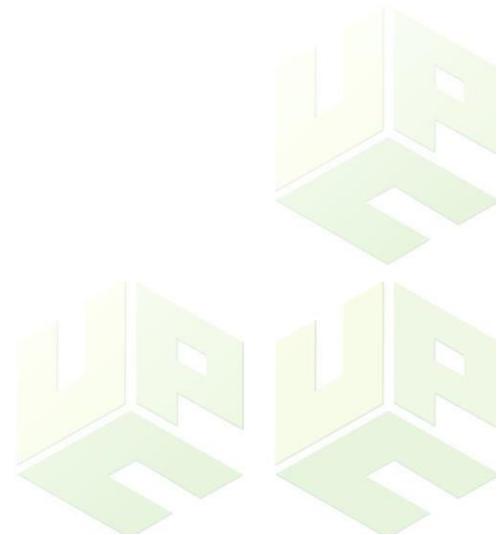


**Universidad
Popular del Cesar**

**DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA
AMBIENTAL Y SANITARIA**



Figura No. 20 Trabajo en oficina 2



www.unicesar.edu.co

Campus Universitario Sabanas, Of. 105 D. PBX (57) (5) 5848217 EXT. 1129

Línea de atención al ciudadano 01 8000 400380

CARTA DE APROBACION



Sincelejo, 02 de septiembre de 2022.

Señores:

Armando Luis Cotes de Armas

Programa: Ingeniería Ambiental y Sanitaria.

Facultad de Ingeniería y Tecnológicas.

Universidad Popular del Cesar

Valledupar – Cesar.

LA EMPRESA AC INGENIERÍA DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN S.A.S,
IDENTIFICADA CON EL NIT: 900482944-1

CERTIFICA QUE:

El estudiante **FAUSTO JULIAN DE LA CRUZ BRUN**, identificado con C.C. 1.005.575.709, del programa de Ingeniería Ambiental y Sanitaria de la Universidad Popular del Cesar, desarrolló en esta empresa su opción de grado PASANTÍA para obtener su título profesional y culmina satisfactoriamente con los compromisos establecidos en la pasantía durante el periodo comprendido entre el 11 de abril de 2022 y el 12 de agosto de 2022 cumpliendo con una intensidad horaria mínima establecida y ejecutada de 640 horas, por lo tanto, la empresa AC INGENIERÍA DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN S.A.S da por terminada la pasantía.

La presente se firma a solicitud del interesado a los 02 días del mes de septiembre del año 2022

Sin otro particular,



ÁLVARO RAFAEL CABALLERO GUERRERO.

REP. LEGAL: AC INGENIERÍA DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN S.A.S



SAMIR RAFAEL ÁLVAREZ CASTRO.
SUPERVISOR DE PRACTICAS.

CEL: 3226505453 – Tel: 2821531, Calle 11C N° 24B - 90, Barrio: La Palma
Sincelejo - Sucre

www.acingenieria.com.co

Correo: arcaballero26@acingenieria.com.co

www.unicesar.edu.co

Campus Universitario Sabanas, Of. 105 D. PBX (57) (5) 5848217 EXT. 1129

Línea de atención al ciudadano 01 8000 400380



**Universidad
Popular del Cesar**

**DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA
AMBIENTAL Y SANITARIA**



INTRODUCCIÓN

El principal oficio de empresa AC Ingeniería Diseño y Construcción S.A.S. es, como dice su nombre, el diseño y la construcción de proyectos en los sectores residencial, comercial e industrial. La empresa está interesada en desarrollar un sistema de gestión ambiental basado en la norma ISO 14001-2015, acogiéndose a una articulación orientada a la gestión ambiental, contribuyendo al desarrollo sostenible y obteniendo así un certificado ambiental.

Estas prácticas tienen como objetivo diseñar el sistema de gestión ambiental para la empresa AC Ingeniería Diseño y Construcción S.A.S de acuerdo con la norma ISO 14001-2015, que ayude a controlar y prevenir los impactos ambientales de la empresa. La fase inicial de planificación estará compuesta por la dirección estratégica, la estructura del plan de gestión ambiental y la estructura de la estrategia de control, medición y seguimiento, teniendo en cuenta el contexto de la organización. Posteriormente, se espera que la empresa implemente el sistema de gestión ambiental propuesto.



www.unicesar.edu.co

Campus Universitario Sabanas, Of. 105 D. PBX (57) (5) 5848217 EXT. 1129

Línea de atención al ciudadano 01 8000 400380

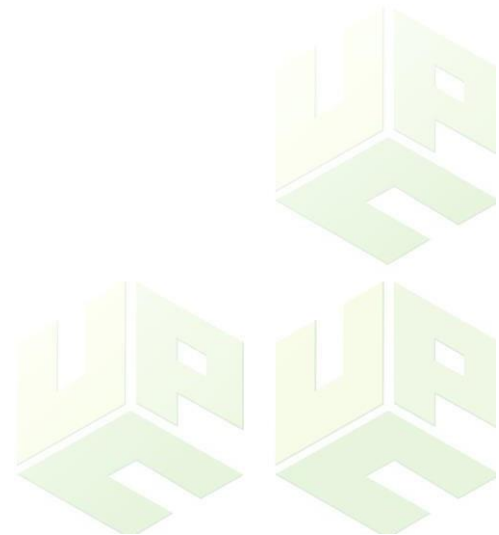
SITUACIÓN PROBLEMA EN LA EMPRESA

La construcción es una actividad que le permite las personas crear y desarrollar espacios para la residencia, educación, salud, entretenimiento u ocio. (Gutierrez, 2022) Pero, tiene un impacto significativo en el medio ambiente y no se le tiene el control suficiente para disminuir dicho impacto; por ello el Consejo Comercial para el Desarrollo Sostenible destacó que el comercio y la industria necesitaban herramientas que les permitieran medir su desempeño ambiental y desarrollar técnicas de gestión ambiental (Malmborg, 2006). Es entonces cuando la ISO (International Organization for Standardization) publicó la primera versión de la norma ISO 14001 en el año 1996, seguida por la versión 14001-2004 y actualmente, la última versión vigente, la ISO 14001-2015.

Entre de las compañías dedicadas a la actividad de construcción está la empresa AC Ingeniería Diseño y Construcción S.A.S la cual desarrolla proyecto que buscan beneficios para saciar necesidades básicas como la construcción de redes de acueducto para llevar agua potable a las comunidades, estas actividades necesitan de la remoción y excavación del suelo, actividad que aumenta la contaminación del aire por material particulado, generación de residuos sólidos de construcción, que a la larga modifican el paisaje disminuyendo las zonas verdes y afectando la salud de las personas.

La empresa en cuestión está interesada en desarrollar un sistema de gestión ambiental basado en la ISO 14001-2015, para adoptar un enfoque sistémico con relación a la

gestión ambiental empresarial y de esta manera contribuir a la sostenibilidad y adicionalmente obtener un certificado ambiental. En atención al interés de la empresa, este trabajo de grado tiene la finalidad de diseñar un sistema de gestión ambiental, basado en la norma ISO 14001-2015 para contribuir con el control y la prevención de impactos ambientales generados por esta empresa. Se tiene inicialmente una etapa de planificación que estará compuesta por un direccionamiento estratégico, estructuración del plan de gestión ambiental y estructuración de estrategias de control, medición y seguimiento, teniendo en cuenta el contexto de la organización. Se espera que, posteriormente, la empresa implemente el sistema de gestión ambiental propuesto.





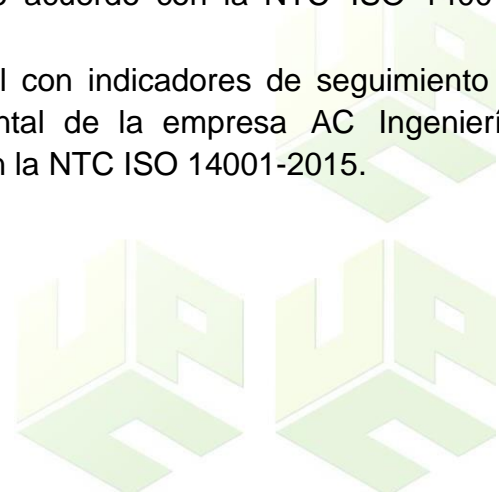
2. OBJETIVOS DE LA PRÁCTICA ACADÉMICA

2.1. OBJETIVO GENERAL

Diseñar el sistema de gestión ambiental para la empresa AC Ingeniería Diseño y Construcción S.A.S de acuerdo con la NTC ISO 14001-2015

2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

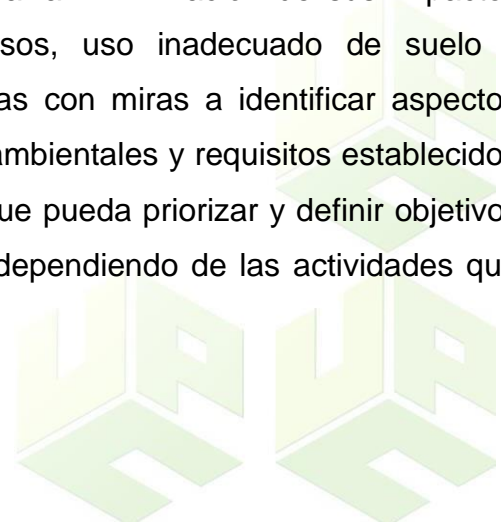
- Diagnosticar el estado actual de las actividades que realiza la empresa AC Ingeniería Diseño y Construcción S.A.S de acuerdo con la NTC ISO 14001-2015.
- Desarrollar un manual de planes y programas que conforman los formatos de auditoria para el cumplimiento de los requisitos legales de las partes interesadas de acuerdo con la NTC ISO 14001-2015.
- Evaluar los impactos ambientales de las actividades que realiza la empresa AC Ingeniería Diseño y Construcción S.A.S de acuerdo con la NTC ISO 14001-2015.
- Formular el programa de gestión ambiental con indicadores de seguimiento y evaluación del sistema de gestión ambiental de la empresa AC Ingeniería Diseño y Construcción S.A.S de acuerdo con la NTC ISO 14001-2015.



3. JUSTIFICACIÓN DE LA PRÁCTICA ACADÉMICA

La puesta en marcha de proyectos hechos por la empresa ha sido de gran satisfacción para las partes interesadas. Sin embargo, los proyectos de ingeniería y de construcción generan preocupación a la empresa por los impactos socioambientales que se generan. Para contrarrestar esto, se busca emplear nuevas actitudes y comportamientos tanto individuales como corporativo, utilizando herramientas como las normas ISO 14001 -2015, que busca crear un sistema de gestión ambiental que promueva la disminución de costos administrativos y legales causado por comportamientos no apropiados con el ambiente, además de lograr ahorros de consumo de energía y de materias primas (Peris y Marquina, 2002).

En este sentido, estas prácticas académicas tienen como objetivo diseñar el sistema de gestión ambiental empresarial AC Ingeniería Diseño y Construcción S.A.S de acuerdo con la norma NTC ISO 14001-2015, en relación a la minimización de sus impactos ambientales como el desperdicio de los recursos, uso inadecuado de suelo y contaminación del aire, acogiendo nuevas políticas con miras a identificar aspectos ambientales importantes, evaluación de impactos ambientales y requisitos establecidos por la legislación ambiental aplicable. Asimismo, que pueda priorizar y definir objetivos y programas para la implementación de un SGA dependiendo de las actividades que realiza la empresa.



4. MARCO REFERENCIAL

4.1. GENERALIDADES DE LA EMPRESA.

La empresa AC INGENIERIA DISEÑO Y CONSTRUCCION SAS con Nit: 900482944-1,
Se encuentra ubicada en Calle 11C # 24B – 90, Sincelejo.

RESEÑA HISTÓRICA

La empresa AC- INGENIERIA DISEÑO Y CONSTRUCCION S.A.S es constituida legalmente el 7 de diciembre del año 2011 en la Cámara de Comercio. Esta se constituye por la decisión del Ingeniero Álvaro Caballero, de cuyas iniciales resulta la razón social de la empresa seguida de las actividades que se desarrollan en ella que son principalmente la ingeniería del diseño, consultoría y la construcción (AC- INGENIERIA DISEÑO Y CONSTRUCCION S.A.S.) con el fin de convertirla en líder en el campo de la construcción. Esta gran idea surge con la visión de ofrecer soluciones integrales en el área de la consultoría y la construcción y a través de la trayectoria y la experiencia que tenemos en el campo ofrecerles la mejor opción en ingeniería especializada a nuestros clientes y buscar desde luego la plena satisfacción de estos con el producto recibido. Al lado de su padre el Señor Álvaro Rafael Caballero Otero y con el apoyo incondicional de toda su familia su madre, su hermana y por supuesto su esposa Olga y sus tres hijos el Ingeniero Álvaro empieza la travesía en el mercado de

la construcción arrojando hasta el día de hoy excelentes resultados y cumpliendo a cabalidad con lo planeado desde un principio. Y por supuesto con la firme intención de seguir en la mejora continúa buscando poder cumplir las necesidades de clientes y futuros clientes.

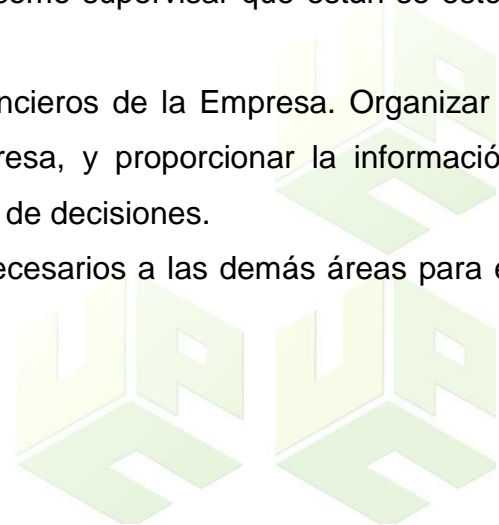
EMPLEADOS DIRECTOS

GERENTE GENERAL: Ingeniero civil o Arquitecto que posea conocimientos básicos en Administración de Empresas con experiencia mínima de 5 años en el área de la construcción y gestión de proyectos, todo lo anterior debidamente acreditado y sustentado mediante documentación, así mismo tener conocimientos en contabilidad, presupuesto y supervisión de obra.

SUS FUNCIONES SERÁN: Dirigir, controlar, planear y ejecutar todas las actividades de las distintas dependencias de la empresa, así como supervisar que estén se estén llevando a cabo de la forma correcta.

Administrar y supervisar los fondos y valores financieros de la Empresa. Organizar y optimizar la administración financiera de la empresa, y proporcionar la información contable adecuada y oportuna para facilitar la toma de decisiones.

Proveer oportunamente los recursos y servicios necesarios a las demás áreas para el cumplimiento de los objetivos y metas.



Llevar y mantener actualizado el control patrimonial respecto de los activos fijos de la empresa, ordenando los inventarios de los bienes muebles, el registro de los bienes inmuebles y el saneamiento físico legal de los títulos de propiedad de los bienes registrable de la empresa.

Designar todas las posiciones gerenciales.

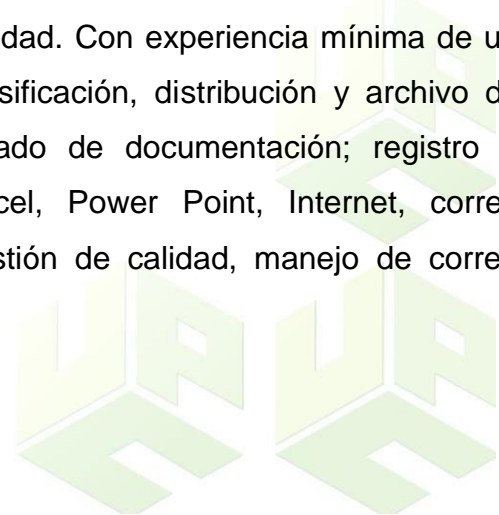
Realizar Evaluaciones periódicas acerca del cumplimiento de las funciones de los diferentes departamentos.

Planear y desarrollar metas a corto y largo plazo junto con objetivos anuales y entregar las proyecciones de dichas metas para la aprobación de los demás gerentes.

Revisar los registros y análisis se están llevando correctamente.

Crear y mantener buenas relaciones con los clientes, empresas y proveedores, para mantener el buen funcionamiento de la empresa.

AUXILIAR ADMINISTRATIVO: Técnico en secretariado ejecutivo sistematizado o estudiante de administración de empresas o afines contaduría o economía, preferiblemente mujer entre los 19 y 30 años de edad. Con experiencia mínima de un año en la recepción de llamadas; recepción, clasificación, distribución y archivo de documentación; digitación, impresión y fotocopiado de documentación; registro y control de documentos; Manejo de Word, Excel, Power Point, Internet, correo electrónico y conocimiento en el sistema de gestión de calidad, manejo de correo masivo y de correspondencia.



Excelente presentación personal, responsable, organizada, proactiva y diligente. Con competencias enfocadas en atención al cliente, orientación ha resultado, responsabilidad, habilidades comunicativas y sociales.

SUS FUNCIONES SERÁN: Apoyar en los procesos administrativos Planeación, Organización, Dirección y Control.

Llevar los asuntos secretariales, archivos, cartas, registros, entregas, cheques etc.

Tratar por todos los medios de llevar una agenda, dinámica y cumpliendo con todos los compromisos de sus superiores.

Informar a jefes y a gerente sobre sus entrevistas y reuniones con la exactitud de estas.

Confirmar reuniones con terceros para llamarle y confirmar que deben presentarse si tienen reunión.

Apoyo en el departamento de contabilidad, elaboración de cheques, entrega de cheques y otros.

Jefe Inmediato: COORDINADOR DE PROYECTOS Ingeniero Civil o Arquitecto con experiencia mínima de 5 años en la coordinación, revisión y evaluación de proyectos.

PLANEACIÓN ESTRATÉGICA:

www.unicesar.edu.co

Campus Universitario Sabanas, Of. 105 D. PBX (57) (5) 5848217 EXT. 1129

Línea de atención al ciudadano 01 8000 400380

MISIÓN:

Nosotros AC-INGENIERIA DISEÑOS Y CONSTRUCCIONES, somos una empresa dedicada al desarrollo de actividades relacionadas con la consultoría y la ejecución de obras civiles. Contamos con talento humano competente, íntegro y comprometido con su labor garantizando calidad en nuestros servicios y satisfacción en nuestros asiduos: La innovación y el mejoramiento continuo de nuestros procesos operativos y tecnológicos nos permiten obtener una mayor competitividad en el mercado, y un amplio respaldo con las necesidades de nuestros clientes.

VISIÓN:

AC- INGENIERIA DISEÑOS Y CONSTRUCCIONES pretende al corto plazo ser una empresa altamente competitiva y reconocida en la parte de las consultorías y Construcciones de obras civiles, caracterizada por su flexibilidad y fácil adaptación de nuevas tendencias operativas, que se preocupa por alinear correctamente los conceptos de eficiencia y eficacia con el fin de contribuir el desarrollo de sus labores y por ende de su buena imagen.

POLÍTICA AMBIENTAL

Cuidar que los empleados estén acordes con nuestras normas de cuidado de medio ambiente las respeten y se sientan identificados y comprometidos con ellas al igual que

www.unicesar.edu.co

Campus Universitario Sabanas, Of. 105 D. PBX (57) (5) 5848217 EXT. 1129

Línea de atención al ciudadano 01 8000 400380

la empresa. MEDIOAMBIENTALES: En AC- INGENIERIA DISEÑO Y CONSTRUCCION S.A.S somos conscientes del alto impacto que genera la actividad realizada al medio ambiente, es por esto por lo que en pro de la preservación y la responsabilidad de la empresa con su medio la empresa está comprometida a seguir las normas establecidas en la NTC ISO 14001:2015, según esto se realizan los siguientes compromisos:

Vigilar que los desechos y desperdicios provocados por las actividades de obra se lleven a los sitios adecuados.

Utilizar de forma adecuada los recursos naturales pertinentes a nuestras actividades.

Implementar las capacitaciones de concientización en los operarios y demás trabajadores de la empresa sobre la importancia del medio ambiente en nuestras vidas y como a través de nuestra actividad se logra mantener el equilibrio en este.

POLÍTICA DE CALIDAD

La empresa tiene dentro de sus principales objetivos suministrar un servicio y productos de alta calidad siempre enfocados en buscar la satisfacción del cliente, es por esto por lo que se basa en los estándares de calidad establecidos en las normas para proporcionar al cliente la seguridad y confianza de que está recibiendo un excelente trabajo.

www.unicesar.edu.co

Campus Universitario Sabanas, Of. 105 D. PBX (57) (5) 5848217 EXT. 1129

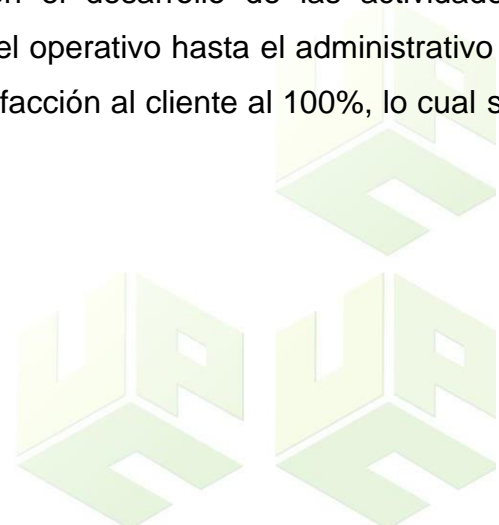
Línea de atención al ciudadano 01 8000 400380

Con el respaldo de nuestros empleados idóneos para manejar las funciones encargadas, se pretende marcar la diferencia entre las empresas pertenecientes al sector y convertirnos en firma líder en la consultoría, diseño y construcción de proyectos desde luego con estándares de alta calidad.

Desde la Alta Gerencia hasta el nivel productivo de la empresa se hacen el compromiso consigo misma de ser consecuentes con los objetivos establecidos para ofrecer un servicio de calidad y mantener una mejora continua conforme a los requisitos y nuevos retos que nos propicie el medio en el que nos desarrollamos diariamente.

En la gestión de la calidad y la optimización de la productividad es sumamente necesario diseñar estándares que permitan medir la eficiencia y eficacia de los procesos realizados para alcanzar los objetivos planteados para el desarrollo de las actividades, es por esto que AC-Ingeniería Diseño y Construcción S.A.S se han creado objetivos medibles y no medibles basados en la norma de calidad con el fin de acaparar todos los procesos llevados a cabo en el desarrollo de las actividades principales de la empresa, abarcando desde el nivel operativo hasta el administrativo y sus distintas dependencias con el fin entregar satisfacción al cliente al 100%, lo cual se encuentra consagrado en nuestra misión.

OBJETIVOS DE CALIDAD:

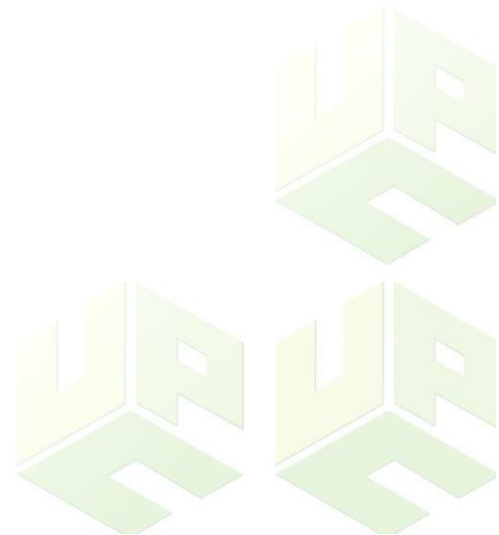


Aplicar el ciclo PHVA en busca de la mejora continua en la prestación del servicio y con el firme objetivo de llevar a nuestros clientes el mejor producto de calidad ofrecido en el mercado de la consultoría y la construcción.

Alcanzar el equilibrio en la productividad en un 90% con relación a los proyectos mensuales recibidos es decir lograr el equilibrio entre demanda y oferta con el objetivo de ofrecer un mejor servicio al cliente en aspectos como calidad, tiempo y costo.

Conseguir que por lo menos el 90% de nuestros clientes se encuentren satisfechos con el servicio prestado, teniendo siempre en cuenta las especificaciones que el cliente pretende del servicio prestado.

Lograr tener una buena comunicación con el 100% de nuestros clientes aun después de la culminación de la prestación del servicio ofrecido, con el objetivo de fidelizar y captar nuevos clientes.



ORGANIGRAMA

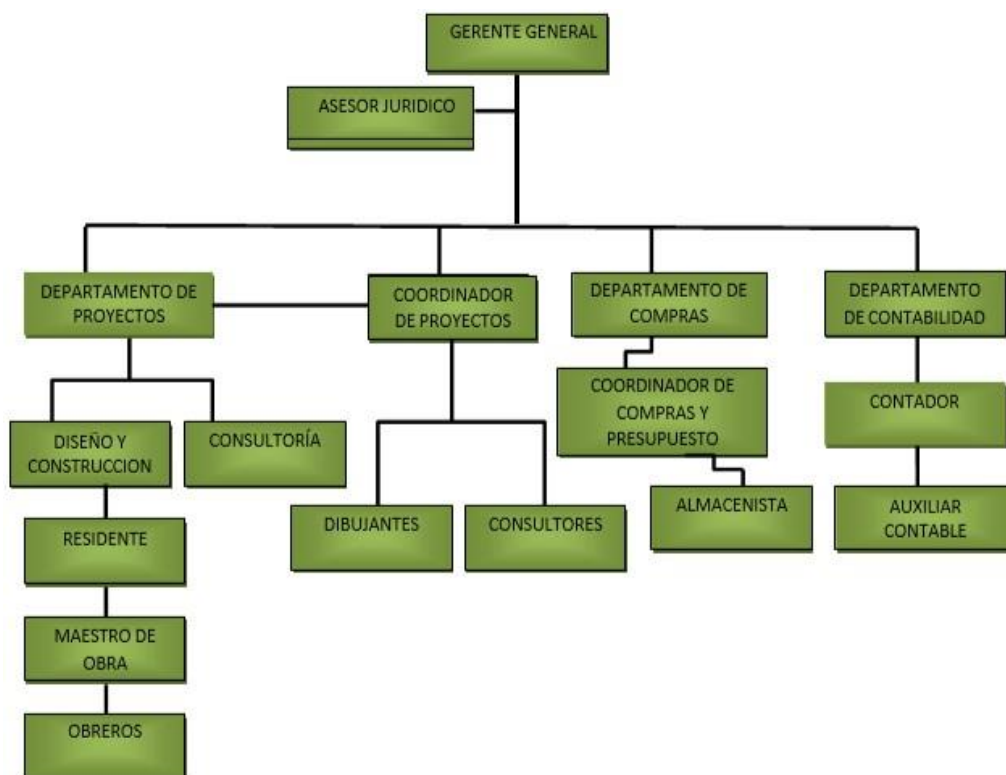


Figura No. 1 Organograma de la empresa AC Ingeniería Diseño y construcción



**Universidad
Popular del Cesar**

**DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA
AMBIENTAL Y SANITARIA**



SERVICIOS

AC- Ingeniería Diseño y Construcción es una empresa dedicada al diseño y la construcción. Principalmente al análisis y diseño de estructuras metálicas, arquitectónico, hidráulico, así como al estudio de suelos, de igual forma la empresa brinda el servicio de vulnerabilidad, patología y rehabilitación de estructuras, consultorías, interventorías, diseños hidro-sanitarios, estudios Hidrológicos e Hidráulicos, programación, presupuesto, construcción de obras civiles y consultoría en proyectos públicos y privados de forma íntegra.

Cuenta con un excelente equipo de trabajo comprometido con los objetivos de la empresa que se enfocan en la satisfacción de los clientes y en presentarle a estos la mejor solución en el momento que lo requieran es por esta razón que AC- Ingeniería Diseño y Construcción es preferida en el difícil y dinámico mercado de la construcción.

4.2. MARCO CONTEXTUAL.

El Corregimiento de la gallera con coordenadas Latitud: 9.23333. Longitud: -75.4167; hace parte del municipio de Sincelejo el cual está ubicado al noroeste del país, en la Costa Caribe colombiana exactamente en la subregión sabanas en el departamento de Sucre. Sincelejo dista 987 km de Bogotá, 459 km de Medellín, 110 km de Montería, 220 km de Barranquilla, 180 km de Cartagena de Indias, 84 km de Magangué y 40 km de Tolú

www.unicesar.edu.co

Campus Universitario Sabanas, Of. 105 D. PBX (57) (5) 5848217 EXT. 1129

Línea de atención al ciudadano 01 8000 400380

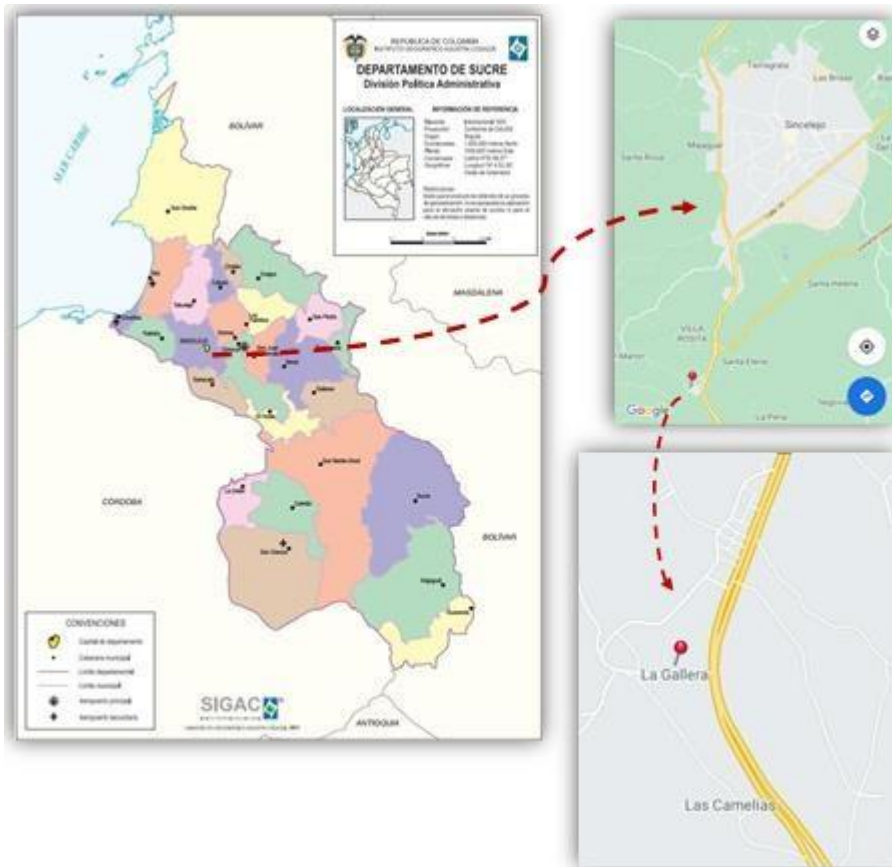


Figura No. 2 Localización específica del proyecto.
(Fuente: AC Ingeniería Diseño y construcción)

4.3. MARCO CONCEPTUAL.

4.3.1 GESTION AMBIENTAL.

La Gestión ambiental es un proceso que buscan prevenir, resolver, mantener y fortalecer el desarrollo sostenible, relacionado con el uso racional de los recursos, en el cual tiene participación diferentes actores como la comunidad, las organizaciones y el Estado, mediante acciones que tiendan a la defensa, protección y mejora del medio ambiente, a través de la formulación y adopción de políticas públicas (Pulido y Narcizo, 2014).

Por lo tanto, dentro de una empresa, la gestión ambiental es aquella que incorpora los valores del desarrollo sostenible en las metas corporativas y que a su vez integra prácticas, programas y políticas encaminadas hacia la identificación, corrección y mitigación de impactos ambientales que se generen dentro de las actividades de su negocio, jugando así un papel preponderante en la toma de decisiones y siendo participe en todas las etapas productivas (Gómez, 2014).

4.3.2 SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL

Un Sistema de Gestión Ambiental (SGA) es un proceso cíclico donde se planean, implementan, se revisan y mejoran de los procedimientos y acciones que lleva a cabo una organización para realizar sus actividades garantizando el cumplimiento de la política ambiental, las metas y objetivos ambientales. Este sistema de gestión

ambiental está construido bajo el modelo o ciclo planear, hacer, verificar y actuar (PHVA) (MINCIT, 2013).

El objetivo de un SGA es proporcionar a las organizaciones las herramientas y lineamientos para contribuir al desarrollo sostenible mediante la protección del ambiente y/o mitigación de impactos ambientales, cumplimiento de requisitos legales, mejoramiento del desempeño ambiental, control de la forma en que la organización diseña, fabrica, distribuye, consume y lleva a cabo la disposición final de productos o servicios, utilizando una perspectiva de ciclo de vida y obteniendo el logro de beneficios financieros (NTC ISO 14001-2015).

El SGA proporciona un marco que ayuda a la organización a aprovechar las oportunidades de prevenir o mitigar sus impactos ambientales y contribuye al cumplimiento de sus metas ambientales a través del control constante de sus operaciones. Un SGA es un proceso de mejora continua con los siguientes elementos básicos (Bedoya y Chávez, 2008):

- Determinar el contexto de la organización
- Revisar los objetivos ambientales de la compañía
- Analizar sus impactos ambientales y requerimientos legales
- Establecer objetivos y metas ambientales
- Establecer programas para alcanzar estos objetivos y metas
- Seguimiento y medición de los avances en el logro de los objetivos
- Asegurar la conciencia y la competencia ambiental de los empleados



- Revisión del progreso del SGA y mejoras

4.3.3 ISO 14001

La ISO (International Standardization Organization) es la entidad internacional encargada de producir estándares de fabricación, comercio y comunicación en todo el mundo. Las normas Internacionales ISO tienen el propósito de garantizar que los productos y servicios sean seguros, fiables y de buena calidad. Para las empresas, son herramientas estratégicas, ya que reducen los costos al minimizar los residuos y los errores y aumentan la productividad. Estas normas ayudan a las empresas a acceder a nuevos mercados, a nivelar el campo de juego para los países en desarrollo y facilitar el comercio mundial libre y justo (ISO, 2015). Las normas más utilizadas son:

- ISO 9000 de gestión de calidad
- ISO 14000 Gestión ambiental
- ISO 3166 Los códigos de país
- ISO 26000 Responsabilidad social
- ISO 50001 Gestión de la energía
- ISO 31000 de gestión de riesgos
- ISO 22000 de gestión de seguridad alimentaria
- ISO 27001 de gestión de seguridad de la información
- ISO 20121 eventos sostenibles



La familia ISO 14000 aborda diversos aspectos de la gestión del ambiente. Proporciona herramientas prácticas para las empresas y organizaciones que buscan identificar y controlar su impacto ambiental y mejorar continuamente su desempeño ambiental. Las ISO 14001: 2015 e ISO 14004: 2004 se centran en los sistemas de gestión ambiental. Alcanzar una certificación ISO 14001 permite obtener el reconocimiento oficial a nivel mundial con respecto a los requisitos de la norma ISO 14001:2015.

La norma ISO 14001-2015 es una norma internacional que especifica los requisitos para un sistema de gestión ambiental, destinada a permitir que una organización desarrolle e implemente un sistema de gestión medioambiental (SGM) eficaz (NTC ISO 14001, 2015). La norma es utilizada por la organización para gestionar sus responsabilidades ambientales de forma sistemática para contribuir con la sostenibilidad (NTC ISO 14001, 2015). Según la política ambiental que se establezca en la organización, los resultados esperados de un Sistema de Gestión Ambiental incluyen:

- Una mejora en el desempeño ambiental
- Cumplir con las regulaciones establecidas
- Cumplir los objetivos ambientales

La norma NTC - ISO 14001 es aplicable a cualquier organización que quiera implementar, mantener y mejorar un sistema de gestión ambiental; asegurarse de su conformidad con la política ambiental establecida; demostrar tal conformidad a terceros; solicitar la certificación/ registro de su sistema de gestión ambiental por una organización externa y realizar una autodeterminación y auto declaración de

conformidad con esta norma (Juan, 2010). La norma ambiental es útil a cualquier empresa sin importar el tamaño, el tipo y la naturaleza, además se aplican los aspectos ambientales a sus actividades, productos y servicios, ya que la organización determina qué puede controlar o influir considerando la perspectiva del ciclo de vida (NTC ISO 14001, 2015).

4.3.4 COMPONENTES DEL SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL

El enfoque de la ISO 14001-2015 se fundamenta en el concepto del ciclo PHVA bajo el liderazgo de la alta dirección, se debe tener en cuenta el contexto de la organización. Esto proporciona un proceso cíclico que permite a las organizaciones lograr la mejora continua. El ciclo se puede describir brevemente de la siguiente manera:

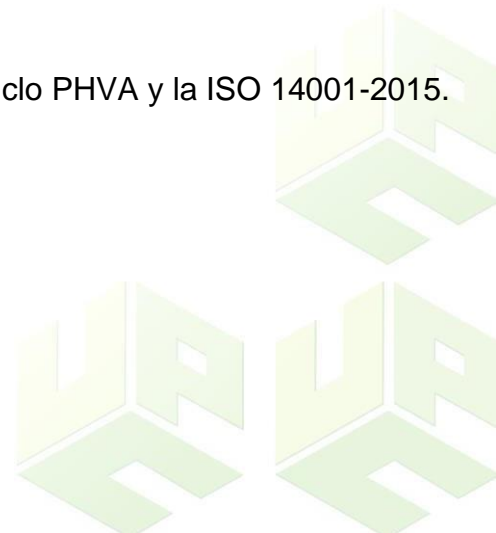
Planificar: Establecer los objetivos ambientales y los procesos necesarios para generar resultados de acuerdo con la política ambiental.

Hacer: implementar las acciones según lo planificado.

Verificar: realizar seguimiento y medir los procesos respecto a la política Ambiental.

Actuar: mejorar continuamente.

En la Figura 2 se observa la relación entre el ciclo PHVA y la ISO 14001-2015.



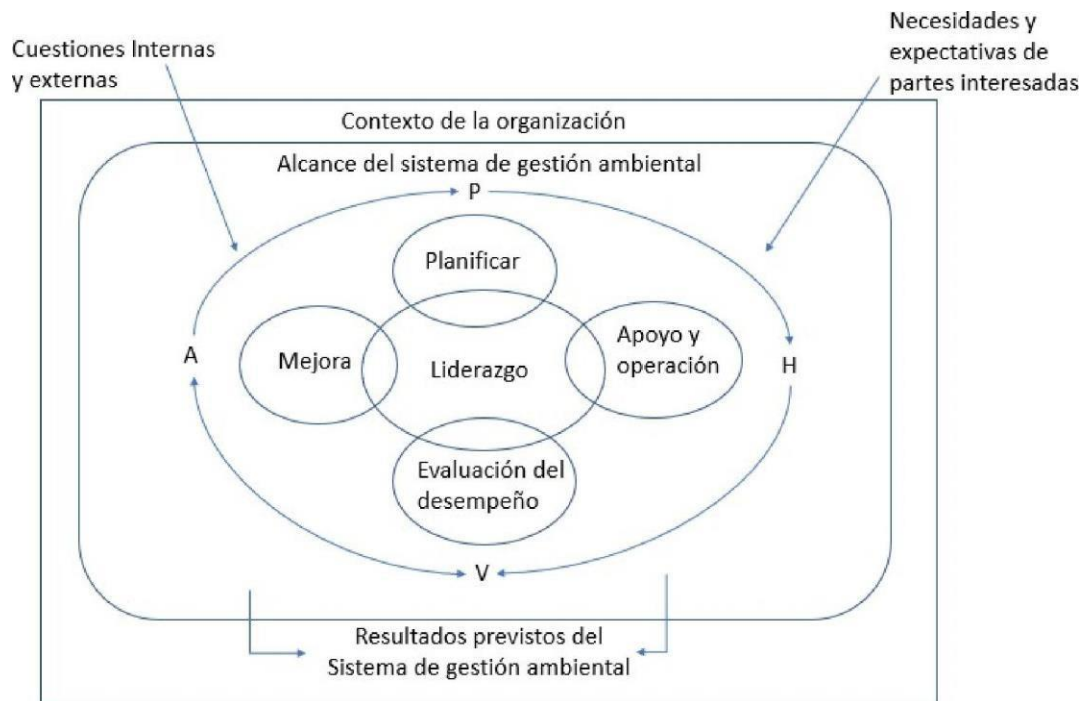
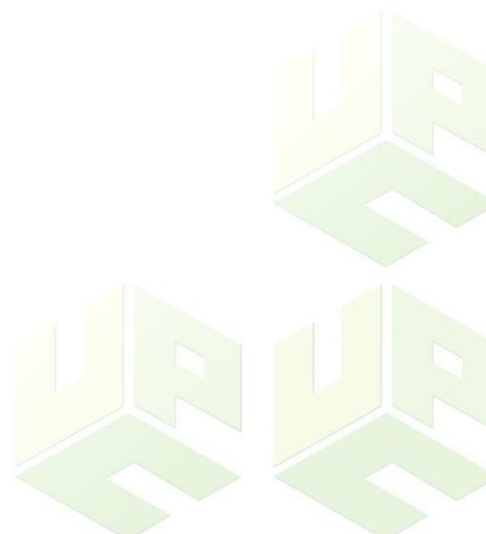


Figura No. 3 Relación entre ciclo PHVA y la estructura de alto nivel de la ISO 14001-2015
(Fuente: NTC ISO 14001-2015)



4.4. MARCO LEGAL

Tabla 1. Marco Legal

NORMA	DESCRIPCION
<p>Ley 80 de 1993. Son de especial interés los siguientes artículos:</p>	Artículo 58: sanciones
	Artículos 60 y 61, Capítulo VI - De la liquidación de los contratos. Han de observarse igualmente
	El Decreto 679 del 28 de marzo de 1994, reglamentario de la Ley 80 de 1993, sobre intereses moratorios, garantía única, requisitos de ejecución, de los consorcios y uniones temporales, entre otros.
	La Ley 190 de 1995 - Estatuto Anticorrupción.
	Resolución 2413 de 1979 del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social, por la cual se reglamenta la higiene y seguridad para la Industria de la Construcción.
	Resolución 574 del 23 de octubre de 1995, por la cual se establece la responsabilidad que ejercen las funciones de la interventoría.
	<p>Artículo 48. Faltas gravísimas. Son faltas gravísimas las siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 30. Intervenir en la tramitación, aprobación, celebración o ejecución de contrato estatal, o con omisión de los estudios técnicos, financieros y jurídicos previos requeridos para su ejecución o sin la previa obtención de la correspondiente licencia ambiental. • 34. No exigir, el interventor, la calidad de los bienes y servicios adquiridos por la entidad estatal, o en su defecto, los exigidos por las normas técnicas obligatorias, o certificar como recibida a satisfacción, obra que no ha sido ejecutada a cabalidad.



**Ley 734 del 5 de febrero de 2002.
Código Disciplinario Único.**

Artículo 53. Sujetos disciplinables. El presente régimen se aplica a los particulares que cumplan labores de interventoría en los contratos estatales; que ejerzan funciones públicas, en lo que tienen que ver con estas; presten servicios públicos a cargo del Estado, de los contemplados en el artículo 366 de la Constitución Política, administren recursos de este, salvo las empresas de economía mixta que se rijan por el régimen privado.

Cuando se trate de personas jurídicas la responsabilidad disciplinaria será exigible del representante legal o de los miembros de la Junta Directiva.

Sistema de General de Riesgos Profesionales que son aplicables al proyecto

NORMA	DESCRIPCION
Ley 99 del 22 de diciembre de 1993	Por la cual se crea el Ministerio del Medio Ambiente, se reordena el Sector Público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables, se organiza el Sistema Nacional Ambiental, SINA, y se dictan otras disposiciones.
Ley 388 de julio 19 de 1997	Por la cual se modifica la Ley 9ª de 1989, y la Ley 3ª de 1991 y se dictan otras disposiciones
Decreto 2811 del 18 de diciembre de 1974 (presidencia)	Por el cual se dicta el Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente.

Para el sistema de gestión ambiental

NORMA	DESCRIPCIÓN
Ley 134 del 31 de mayo de 1994	cual se dictan normas sobre mecanismos de participación ciudadana. Dentro de los mecanismos de participación ciudadana regulados por esta Ley se encuentra el de usos del agua y residuos líquidos
Decreto 1594 del 26 de junio de 1984 (presidencia)	
	Por el cual se reglamentan parcialmente los Títulos VIII y

Decreto 1220 de 2005 (MINAMBIENTE)	XII de la Ley 99 de 1993 sobre licencias ambientales.
	cual se dictan normas sobre mecanismos de participación ciudadana. Dentro de los mecanismos de participación ciudadana regulados por esta Ley se encuentra el de
	iniciativa legislativa de la comunidad para presentar proyectos legislativos para el control y protección del medio ambiente.
Resolución 2400 de mayo 22 de 1979 (Ministerio de Trabajo)	Por la cual se establecen las disposiciones sobre vivienda, higiene y seguridad industrial en establecimientos de trabajo.

Mitigación, prevención y control

MANEJO INTEGRAL DE REISUDUOS SOLIDOS	
NORMA	DESCRIPCION
Resolución 541 del 14 de diciembre de 1994 (M.A.V.D.T.)	Por medio de la cual se regula el cargue, descargue, transporte, almacenamiento y disposición final de escombros, materiales, elementos, concretos y agregados sueltos, de construcción, de demolición y capa orgánica, suelo y subsuelo de excavación En lo pertinente al manejo de escombros esta Resolución regula el debido cubrimiento de escombros mientras se encuentran en el frente de trabajo, así como las especificaciones de los automotores que los transporten y los permisos que deben acreditar los dueños de los lugares donde se han de disponer definitivamente.
Decreto 948 del 5 de junio de 1995 (M.A.V.D.T.)	"Por el cual se reglamentan; parcialmente, la Ley 23 de 1973; los artículos 33, 73, 74, 75 y 76 del Decreto Ley 2811 de 1974; los artículos 41, 42, 43, 44, 45, 48 y 49 de la Ley 9 de 1979; y la Ley 99 de 1993, en relación con la prevención y control de la contaminación atmosférica y la protección de la calidad del aire". Modificado por el Decreto 2107 de noviembre 30 de 1995.
Decreto número 1713 de agosto 6 de 2002 (presidencia)	Por el cual se reglamenta la Ley 142 de 1994, la Ley 632 de 2000 y la Ley 689 de 2001, en relación con la prestación del

	servicio público de aseo, y el Decreto Ley 2811 de 1974 y la Ley 99 de 1993 en relación con la Gestión Integral de Residuos Sólidos.
Resolución 2400 de mayo 22 de 1979 (MINTRABAJO)	Por la cual se establecen las disposiciones sobre vivienda, higiene y seguridad industrial en establecimientos de trabajo.
Resolución 2413 de 1979 (MINTRABAJO)	Por la cual se reglamenta la higiene y seguridad para la industria de la construcción.
EMISIONES ATMOSFERICAS	
Decreto 02 del 11 de enero de 1982 (MINSALUD)	Por el cual se reglamentan parcialmente el título i de la ley 09 de 1979 y el decreto ley 2811 de 1974, en cuanto a emisiones atmosféricas.
Resolución 005 del 9 de enero de 1996 (M.A.V.D.T. y MINTRANSPORTE)	Por la cual se reglamentan los niveles permisibles de emisión de contaminantes producidos por fuentes móviles terrestres a gasolina o Diesel, y se definen los equipos
	y procedimientos de medición de dichas emisiones y se adoptan otras disposiciones.
Resolución 909 del 20 de agosto de 1996 (M.A.V.D.T. y MINTRANSPORTE)	Por la cual se modifica parcialmente la Resolución 005 de 1996 que reglamenta los niveles permisibles de emisión de contaminantes producidos por fuentes móviles terrestres a gasolina o Diesel, y se definen los equipos y procedimientos de medición de dichas emisiones y se adoptan otras disposiciones.
Resolución no. 619 del 7 de julio de 1997 (M.A.V.D.T.)	Por la cual se establecen parcialmente los factores a partir de los cuales se requiere permiso de emisión atmosférica para fuentes fijas.
Resolución no. 1792 del 3 de mayo de	Por la cual se adoptan valores límites permisibles para la exposición ocupacional a ruido.

1990 (MINSALUD)	
Resolución no. 601 del 4 de abril de 2006 (M.A.V.D.T.)	Por la cual se establece la Norma de Calidad del Aire o Nivel de Inmisión, para todo el territorio nacional en condiciones de referencia.
Resolución no. 627 del 7 de abril de 2006 (M.A.V.D.T.)	Por la cual se establece la norma nacional de emisión de ruido y ruido ambiental.
MANEJO INTEGRAL DE CUERPOS DE AGUA	
Decreto 1594 del 26 de junio de 1984 (presidencia)	Por el cual se reglamenta parcialmente el título I de la ley 9 de 1979, así como el capítulo II del título VI -parte III- libro II y el título III de la parte III -libro I- del decreto - ley 2811 de 1974 en cuanto a usos del agua y residuos líquidos. Se establecen los parámetros para vertimientos en las redes de alcantarillado público cuando haya necesidad de ello y dentro del desarrollo de las obras se establece la prohibición de verter combustibles y aceites a estas redes.
Decreto 1541 del 26 de julio de 1978 (MINAGRICULTURA)	Por el cual se reglamenta la parte III del libro II del decreto - ley 2811 de 1974: "de las aguas no marítimas" y parcialmente la ley 23 de 1973.

Salud ocupacional y salud integral

NORMA	DESCRIPCION
Ley 9 del 24 de enero de 1979	Por la cual se dictan normas para preservar, conservar y mejorar la salud de los individuos en sus ocupaciones.
	Por la cual se crea el sistema de Seguridad Social Integral y se dictan otras disposiciones. La Seguridad Social Integral es el conjunto de instituciones, normas y procedimientos, de que disponen la persona y la comunidad para gozar de una calidad de vida, mediante el cumplimiento progresivo de los

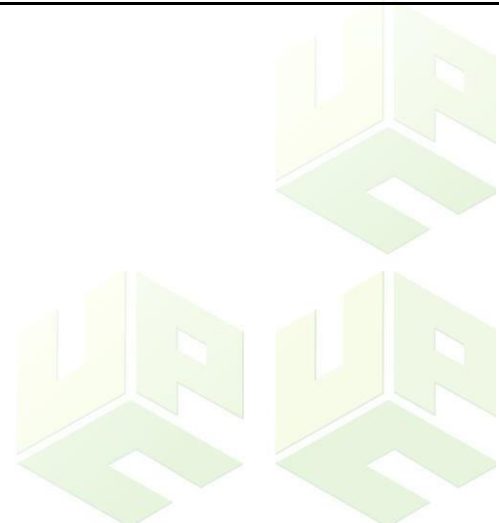


**Universidad
Popular del Cesar**

**DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA
AMBIENTAL Y SANITARIA**



Ley 100 del 23 de diciembre de 1993	planes y programas que el Estado y la sociedad desarrollen para proporcionar la cobertura integral de las contingencias, especialmente las que
	menoscaban la salud y la capacidad económica, de los habitantes del territorio nacional, con el fin de lograr el bienestar individual y la integración de la comunidad.
Resolución 2400 de mayo 22 de 1979 (MINTRABAJO)	Por la cual se establecen las disposiciones sobre vivienda, higiene y seguridad industrial en establecimientos de trabajo.
Resolución 2413 de 1979 (MINTRABAJO)	Por la cual se reglamenta la higiene y seguridad para la industria de la construcción. Esta norma regula los mecanismos y directrices que se deben tener en cuenta en la industria constructiva con el fin de lograr el adecuado manejo de la higiene y seguridad industrial en esta actividad.
Decreto 614 del 14 de marzo 1984. (MINTRABAJO)	Bases para la organización de la administración de Salud Ocupacional en el país.



www.unicesar.edu.co

Campus Universitario Sabanas, Of. 105 D. PBX (57) (5) 5848217 EXT. 1129

Línea de atención al ciudadano 01 8000 400380



5. ASPECTOS METODOLÓGICOS DE LA PRÁCTICA.

5.1. CAMPO DE APLICACIÓN DE LA PRÁCTICA.

Estas prácticas académicas se enmarcan en la línea de investigación Sostenibilidad y Gestión Ambiental adscrita al programa de Ingeniería Ambiental y Sanitaria de la facultad de Ingenierías y tecnologías, además se ubica en la sublínea de investigación Seguridad y salud en el trabajo, sistemas de gestión y gestión del riesgo ya que dentro de esta investigación se trabajará el área temática Sistema de gestión ambiental – NTC ISO 1400. (Acuerdo No. 003, 2021)

5.2. FUNCIONES ESPECÍFICAS POR DESARROLLAR.

Función Principal:

Diseñar el sistema de gestión ambiental para la empresa AC Ingeniería Diseño y Construcción S.A.S de acuerdo con la NTC ISO 14001-2015.

Funciones complementarias:

Acompañamiento en la identificación de áreas de estudio y asuntos en materia ambiental, Analizar información recolectada en campo y Asistir en el desarrollo estratégico de proyectos para mejorar la prestación de los servicios en aspectos ambientales.

5.3. RESPONSABLE DE LA SUPERVISIÓN EN LA EMPRESA.

Es el Ingeniero Civil. Especialista en Vías y transporte, Samir Rafael Álvarez Castro. Su correo electrónico es samirrafaelfondo@gmail.com y número de contacto 3016072488. Actualmente es Coordinador de obras y proyectos de la Empresa AC Ingeniería Diseño y Construcción S.A.S ubicada en Sincelejo – Sucre. Además, fue coordinador de proyecto en la fundación líder del desarrollo del municipio de Buenavista – Córdoba. Así mismo, hizo acompañamiento en oficina de planeación de la Alcaldía de pueblo– Córdoba, fue Asesor integral en la subgerencia de proyectos y apoyo integral del sector transporte de la empresa Fondo Adaptación de la ciudad de Bogotá.

Estuvo como secretario de infraestructura y jefe en la oficina de planeación de la Alcaldía de San Onofre- Sucre, Residente de obra del Consorcio vía caribe en el municipio de Tolú – Sucre e Ingeniero de apoyo de la empresa David Diaz Villalobos de Sincelejo - Sucre.

5.4. DESCRIPCIÓN DE LAS ESTRATEGIAS, MÉTODOS, TÉCNICAS Y PROCEDIMIENTOS.

Primeramente, se realizó una revisión preliminar del contexto, comprobar la existencia de programas y sistemas ambientales en la empresa, para cuantificar y cualificar las condiciones ambientales de la empresa AC Ingeniería Diseño y Construcción S.A.S.



**Universidad
Popular del Cesar**

**DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA
AMBIENTAL Y SANITARIA**

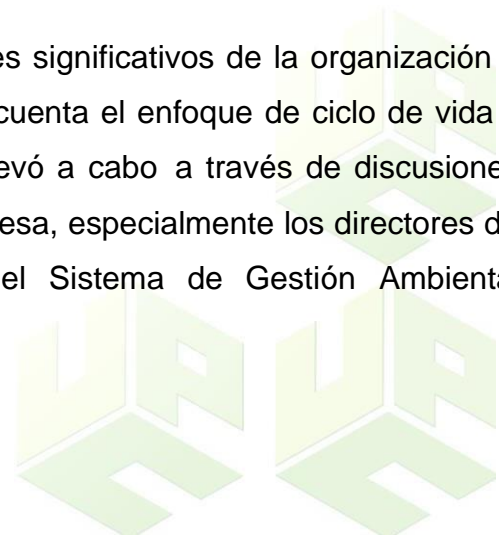


Para ello, se requirió recopilar información documental primaria y la recolección de datos relacionados con las variables ambientales a analizar, para su medición y evaluación.

Para identificar los aspectos ambientales se realizó una visita a una construcción donde se pudo observar cada uno de los recursos y los aspectos relacionados con cada recurso; para identificarlos, se realizó una descripción cualitativa por medio de la matriz de impactos ambientales en donde se evaluó la importancia de cada uno de los aspectos ambientales, y por último determinó cuáles son los más significativos.

El sistema de gestión ambiental se realizó bajo el modelo del ciclo PHVA, para lo cual se tuvo en cuenta la estructura de alto nivel, que se refiere a la participación de la alta gerencia. Se inició con la planificación de la empresa, comprendiendo la organización y su contexto, determinando los aspectos internos y externos pertinentes. Estos aspectos incluyen las condiciones ambientales capaces de afectar o verse afectadas por la organización.

Se determinó cuáles eran los aspectos ambientales significativos de la organización y los impactos ambientales asociados, teniendo en cuenta el enfoque de ciclo de vida y la normatividad legal aplicable. Esta revisión se llevó a cabo a través de discusiones con diferentes estamentos involucrados en la empresa, especialmente los directores de obra y los trabajadores de obra. El diseño del Sistema de Gestión Ambiental comprendió tres etapas:



www.unicesar.edu.co

Campus Universitario Sabanas, Of. 105 D. PBX (57) (5) 5848217 EXT. 1129

Línea de atención al ciudadano 01 8000 400380

ETAPA I: En el **Direccionamiento del Sistema de Gestión Ambiental**, se construyó la política ambiental de la empresa AC Ingeniería Diseño y Construcción S.A.S. con base en sus lineamientos estratégicos corporativos y que cumplieran los requisitos de la NTC ISO 14001:2015. Esta política fue construida en conjunto por los miembros administrativos y el gerente, ya que la ISO 14001-15 se basa en la estructura de alto nivel.

La fuente de información primaria se obtuvo a través de entrevistas informales y visitas de campo. La fuente de información secundaria a través de consulta directa, revisión documental y revisión cartográfica.

La formulación del sistema de gestión en la Fase 1 (Tabla 2) se realizó desarrollando, teniendo en cuenta el diagnóstico inicial de la gestión ambiental en la organización. La determinación del cumplimiento de los requisitos de la Norma ISO 14001- 2015. Matriz para la evaluación de aspectos e impactos ambientales o Evaluación de legislación aplicable.

Tabla 2. Etapa 1 Sistema de Gestión Ambiental

ETAPA	PROCESOS
ETAPA I	Se identifican las partes interesadas (clientes, Proveedores, Vecinos, Usuarios, etc.), se analizan sus necesidades
	Se hace un diagnóstico de la gestión ambiental llevada a cabo por la empresa
	Se determina la política y el alcance del sistema de gestión ambiental, considerando los aspectos internos y externos, los requisitos legales y las

	funciones de la organización
	Se determinan los aspectos e impactos ambientales de cada proceso
	Se identifica el estado de cumplimiento de la normatividad
	Se documentan de manera secuencial las anteriores actividades

ETAPA II: Se realizó una **Estructuración del Sistema de Gestión Ambiental**, en el que se fijaron objetivos y metas ambientales, además se planteó un programa ambiental correlacionado con los objetivos globales y los compromisos asumidos en la política ambiental; se detallaron indicadores, actividades específicas, responsables por el cumplimiento de los objetivos, fechas y recursos, lo cual se definió por componente ambiental (suelo, aire, agua) (Tabla 3). Esta estructuración se realizó de forma participativa conforme la composición de la empresa.

Tabla 3. Etapa 2 Sistema de Gestión Ambiental

ETAPA	PROCESOS
	Chequeo completo del componente ambiental de la empresa y trazar las directrices y orientaciones estrategias en materia ambiental





ETAPA II

Se realizaron reuniones con la gerencia para preparar, ajustar y aprobar la propuesta, para establecer la política y los objetivos ambientales, la gerencia debió asegurarse que es compatible con la dirección estratégica y el contexto de la organización.

ETAPA III: Teniendo en cuenta la ETAPA 1 y 2, se diseñó la **Implementación y operación del Sistema de Gestión Ambiental**, en la cual se estableció por componente de impacto ambiental generado por las actividades de la empresa AC Ingeniería Diseño y Construcción S.A.S, a través de los cuales se definió un plan de control operacional, plan de medición y monitoreo mediante el cual se llevará el control, medición y seguimiento del SGA y se promoverá la mejora continua en la organización respecto al SGA.

Se planteó un análisis detallado de los procesos que se llevan a cabo en la empresa, en el que se definió los procesos del SGA para valorar los aspectos e impactos ambientales que se tienen en el proceso. El plan de desarrollo del sistema de gestión ambiental basado en la ISO 14001-2015, se realizó como se muestra en la Tabla 4.

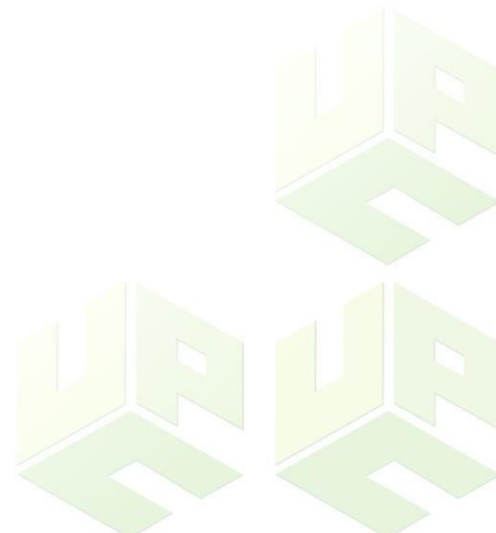
Tabla 4 Etapa 3 Sistema de Gestión Ambiental

ETAPA	PROCESO
ETAPA III	Configurar el SGA con los objetivos y metas ambientales, detallando indicadores, actividades específicas, responsables, fechas y recursos
	Se tienen en cuenta cada uno de los indicadores de SGA.

Se plantearán estrategias que permitan la medición y el monitoreo constante del SGA

5.4.1 DIAGNOSTICAR EL ESTADO ACTUAL DE LAS ACTIVIDADES QUE REALIZA LA EMPRESA AC INGENIERÍA DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN S.A.S DE ACUERDO CON LA NTC ISO 14001-2015.

Para determinar el contexto de la organización se realizó un análisis de los factores internos y externos que interactúan con la empresa. En la Tabla 5 se observa la matriz DOFA en donde se exponen las situaciones de oportunidades y amenazas para la empresa constructora.



MATRIZ DOFA

Tabla 5. Matriz DOFA

FACTORES INTERNOS		
	Fortalezas	Debilidades
	Disponibilidad de equipos y maquinaria.	Desconocimiento de la competencia
	Disponibilidad de recursos humanos para ejecutar extensas obras simultáneamente.	Ausencia de certificaciones en Calidad, SSG y Ambiental
	Excelentes Relaciones Publicas.	No cuentan con personal especializado para ofrecer otro tipo de servicios asociados a la construcción.
	Alta experiencia en construcción reflejada en proyectos exitosos	Falta de estrategias corporativas para mejorar la experiencia comercial
		Falta de capacitaciones a los trabajadores en general
FACTORES EXTERNOS		
Oportunidades	Estrategias FO (Fortalezas / Oportunidades)	Estrategias DO (Debilidades / Oportunidades)
1. La ciudad de Sincelejo se encuentra en crecimiento urbanístico.	Adecuación de equipos y adquisición tecnología ecoeficiente	Gestionar capacitaciones para los trabajadores en nuevas técnicas de construcción sostenible.
2.La empresa tiene buena capacidad de financiamiento		
3.Nuevas Técnicas Constructivas	Promover el diseño de edificaciones sostenibles a través de la nueva línea de negocio.	Gestionar certificaciones para la empresa como valor agregado para aprovechar oportunidades de nuevos proyectos en edificaciones sostenibles.
4.Diseño estructural y de redes hidrosanitarias en edificaciones como nueva línea de negocio		
Amenazas	Estrategias FA (Fortalezas /	Estrategias DA (Debilidades

	Amenazas)	/ Amenazas)
1. Cambios en la política del país en el sector de la construcción	Gestionar sistemas efectivos de comunicación que permitan un reconocimiento de la competencia en el mercado.	Desarrollar un sistema de información que permita consultar a la empresa las novedades en requisitos normativos acerca de la construcción a nivel nacional, que además le permita actualizar información sobre la competencia en la ciudad para gestionar estrategias corporativas comerciales
2. Competencia con otras empresas del sector		
3. Aumento en los precios de mano de obra	Mantener precios competitivos para evitar atrasos en los pagos de los clientes a la empresa	
4. Incumplimiento en pagos de clientes		
5. Temporada de lluvias generan retrasos	Implementar estrategias de mejora continua en el rendimiento productivo (recursos/tiempo) que compensen los retrasos por la lluvia.	

También se realizó un análisis de factores externos en el entorno político, económico, social, tecnológico, social, ambiental y legal lo cual permitió identificar las situaciones de riesgo y oportunidad para la organización, además se identificaron los factores internos donde se consideraron aspectos comerciales, recursos humanos, directivos y organizacionales, financieros, entre otros. El análisis de estos factores se observa en las tablas que se anexan a este documento (Anexo 2). Se realizó un análisis de relacionamiento con partes interesadas como se observa en la Tabla 6, para identificar hacia quien van dirigidas o quienes se afectan con las situaciones de riesgo y/o oportunidades identificadas en el contexto de la organización.

PARTES INTERESADAS

Tabla 6. Análisis de partes interesadas

PERSONA, GRUPO DE PERSONAS O ENTIDAD CON LA QUE ES NECESARIO RELACIONARSE	EXTERNA EMPRESA	INTERNA EMPRESA	PORQUE/POR QUÉ ES NECESARIA LA RELACIÓN	CUALES SON LAS NECESIDADES DE LA PARTE INTERESADA	CUALES SON LAS EXPECTATIVAS DE LA PARTE INTERESADA	CUALES SON LOS REQUERIMIENTOS HACIA LA PARTE INTERESADA	SITUACIÓN DE RIESGO U OPORTUNIDAD PARA LA EMPRESA
Empleados	X	X	Para cumplir con las tareas asignadas por los clientes a la compañía	Condiciones de trabajo adecuadas	Pago justo y reconocimiento. Estabilidad	Cumplimiento oportuno de tareas asignadas	Creación de sindicatos / Bienestar de los trabajadores
Clientes	X		Compradores	Cumplimiento en las actividades contratadas	Precios Justos	Pago a tiempo	Participación en nuevos proyectos
Proveedores	X		Obtener materia prima y equipos de buena calidad	Contratación de servicios	Estabilidad y fidelidad hacia los proveedores	Materia prima y equipos de buena calidad	Crear relaciones con proveedores innovadores
Competidores	X		Ajustar precios en el mercado	Mejores precios que la competencia	Que sus productos y servicios sean de mejor calidad	Que los precios sean competitivos en el mercado	Es posible que la competencia atraiga un número mayor de clientes.

Socios		X	Capital para nuevos proyectos	Gestión adecuada de aspectos que puedan afectar la organización	Proyectos exitosos	Inyección de capital	Gestionar Proyectos Innovadores
--------	--	---	-------------------------------	---	--------------------	----------------------	---------------------------------

PERSONA, GRUPO DE PERSONAS O ENTIDAD CON LA QUE ES NECESARIO RELACIONARSE	EXTERNA EMPRESA	INTERNA EMPRESA	PORQUE/PORQUE ES NECESARIA LA RELACIÓN	CUALES SON LAS NECESIDADES DE LA PARTE INTERESADA	CUALES SON LAS EXPECTATIVAS DE LA PARTE INTERESADA	CUALES SON LOS REQUERIMIENTOS HACIA LA PARTE INTERESADA	SITUACIÓN DE RIESGO U OPORTUNIDAD PARA LA EMPRESA
Comunidades locales	X		Valorización de construcciones aledañas	Que las obras realizadas no afecten el entorno	Que se valorice la zona por nuevas obras	Participación Comunitaria en la socialización de nuevos proyectos	Comunidad en desacuerdo con el desarrollo de nuevos proyectos
Comunidad académica y científica	X		Avances tecnológicos	desarrollo de nuevas tecnologías y metodologías	futura aplicación de tecnologías ecoeficientes	Difundir Avances tecnológicos relacionados a la construcción	Aplicar nuevos conocimientos para la compañía

Medios de comunicación	X		Publicidad	Difusión de publicidad para obtener dinero	Reconocimiento	Veracidad en la información difundida	Generar un reconocimiento positivo para la compañía
Ongs y grupos de presión	X		Cumplimiento de normas	Cumplimiento de la legislación	Entidades de control vigilando los procesos de la compañía	Acompañamiento en proyectos sostenibles	Posibles fuentes de financiación para nuevos proyectos.

ACTIVIDADES PRELIMINARES

En la Figura 5 se muestra el proceso que implica realizar las actividades preliminares en la construcción.

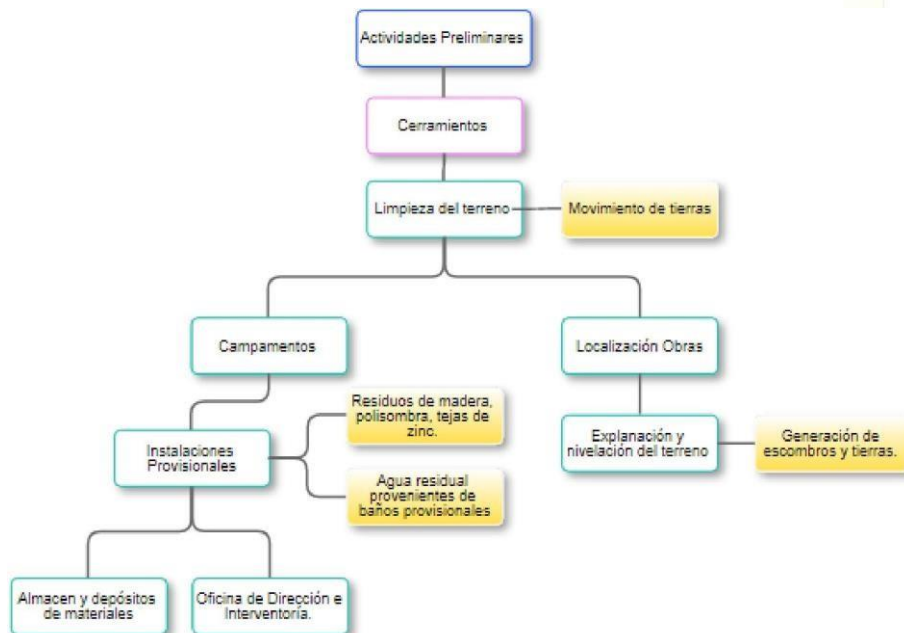


Figura No. 4. Actividades preliminares

Obras Varias

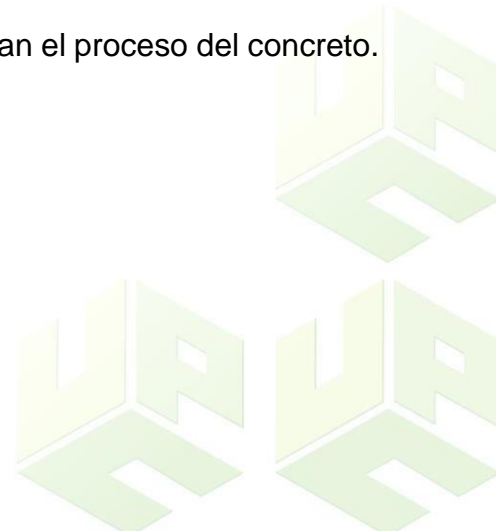
Obras adicionales en el proceso de la construcción se muestran en la Figura 6.



Figura No. 5. Obras varias

Concretos

En la Figura 7 se muestra las actividades que implican el proceso del concreto.



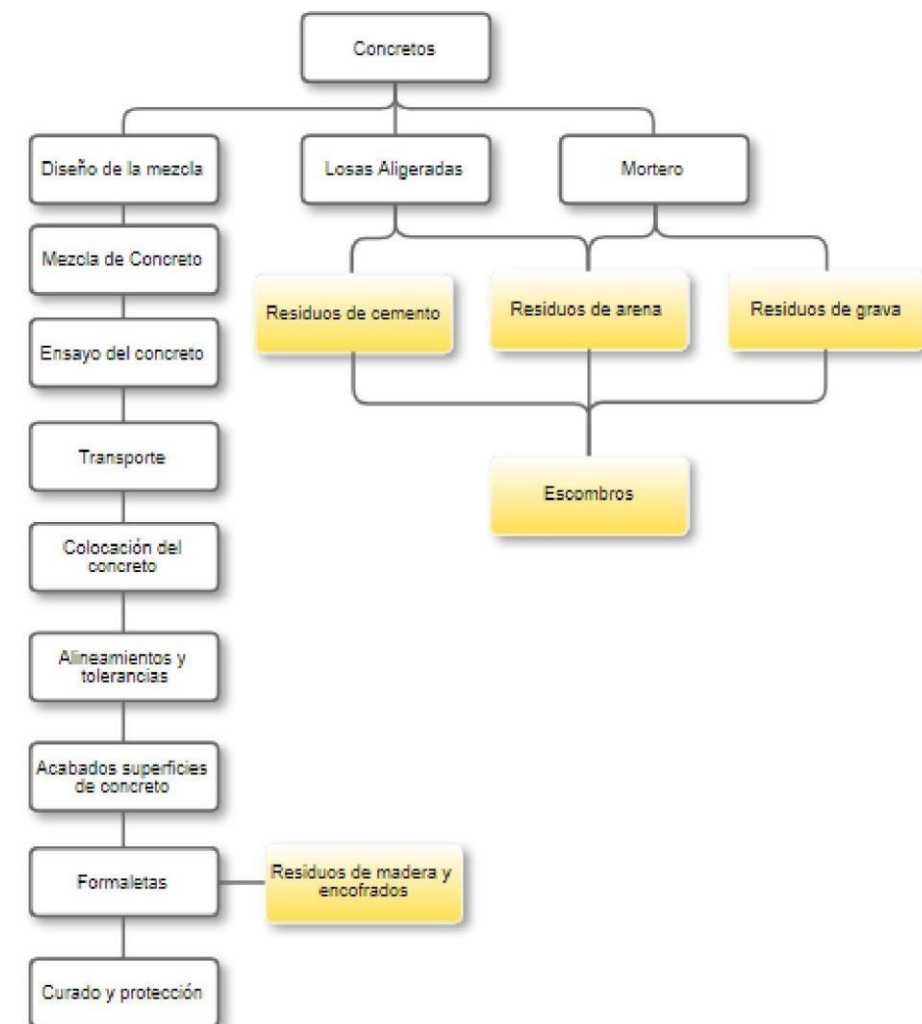
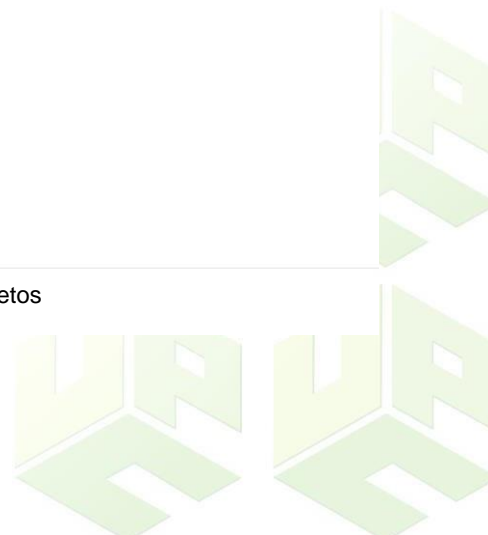


Figura No. 6. Concretos



Aceros

La Figura 8 muestra las actividades necesarias para el empleo de acero en la obra civil.



Figura No. 7. Aceros



Redes de Distribución

Las diferentes instalaciones hidrosanitarias requieren un proceso de actividades representadas en la Figura 9.

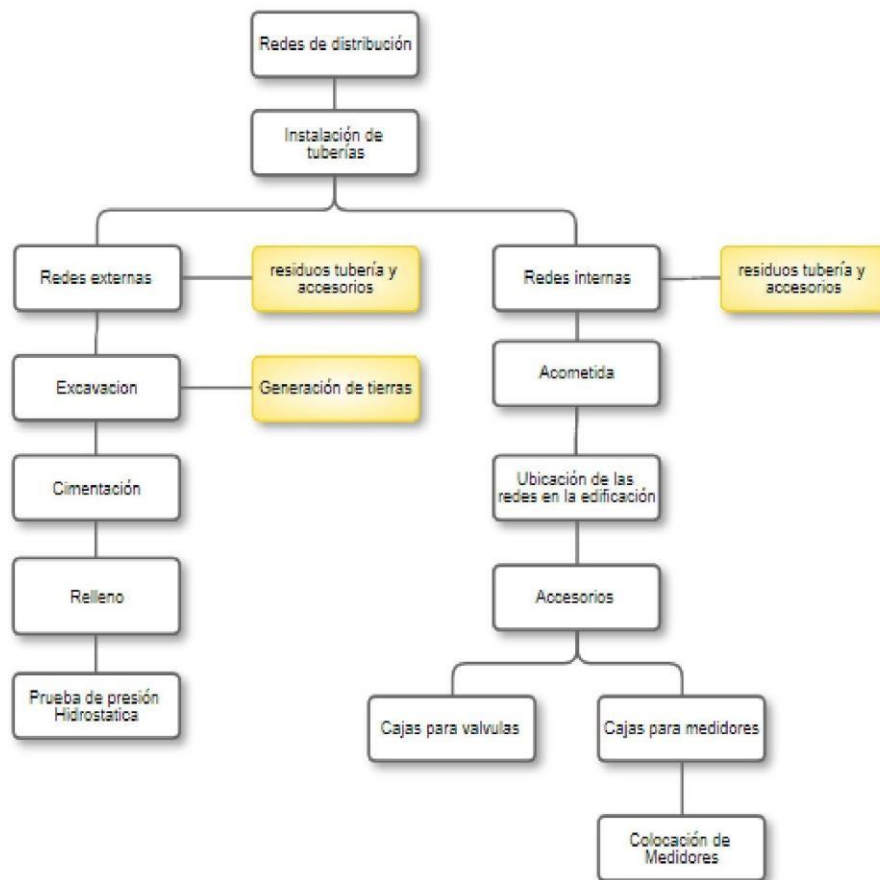


Figura No. 8. Redes de distribución

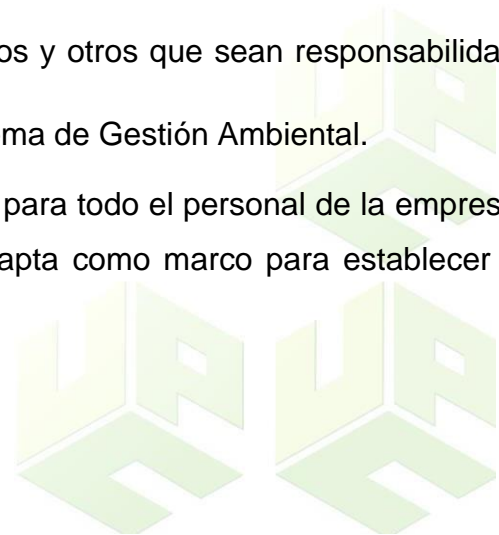
5.4.2 DESARROLLAR UN MANUAL DE PLANES Y PROGRAMAS QUE CONFORMAN LOS FORMATOS DE AUDITORIA PARA EL CUMPLIMIENTO DE LOS REQUISITOS LEGALES DE LAS PARTES INTERESADAS DE ACUERDO CON LA NTC ISO 14001-2015.

ACTUALIZACIÓN DE LA POLÍTICA AMBIENTAL

AC Ingeniería Diseño y Construcción S.A.S es una empresa dedicada a el diseño y la construcción con los estándares técnicos legales de calidad para atender y satisfacer las necesidades de cada uno de sus clientes, teniendo en cuenta factores importantes para lograr el éxito de la empresa como: la protección del medio ambiente y la salud y seguridad de nuestros colaboradores. Por lo tanto, AC Ingeniería Diseño y Construcción S.A.S se compromete a:

- Gestionar los aspectos ambientales en el desarrollo de nuestras actividades a fin de mitigar los impactos ambientales significativos mediante la implementación de programas ambientales.
- Cumplir con los requisitos legales, normativos y otros que sean responsabilidad de la constructora.
- Promover el mejoramiento continuo del Sistema de Gestión Ambiental.

La presente política es de obligatorio cumplimiento para todo el personal de la empresa AC Ingeniería Diseño y Construcción S.A.S y es apta como marco para establecer y revisar los objetivos del sistema.



OBJETIVOS AMBIENTALES

Promover la responsabilidad ambiental en todos los niveles de la organización y partes interesadas, cumpliendo los retos y compromisos asumidos con el ambiente.

DIAGNOSTICO AMBIENTAL INICIAL

Se realizó una revisión ambiental inicial, la cual tuvo como propósito establecer el punto de partida para el diseño del sistema de gestión ambiental para la empresa AC Ingeniería Diseño y Construcción S.A.S. Mediante entrevistas informales con la gerencia, el personal administrativo y de construcción, se pudo identificar que no se realiza una gestión ambiental en la empresa; no cuentan con objetivos, lineamientos, programas o prácticas enfocadas en la protección y cuidado del ambiente.

Para el diagnóstico y la identificación de los aspectos e impactos ambientales, se tomó como caso de estudio el proyecto extensión de redes de acueducto para el suministro de agua potable al corregimiento la gallera en el municipio de Sincelejo.

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

“El contrato de obra se encuentra soportado en el Plan de Desarrollo del Municipio de Sincelejo 2020-2023 “Unidos transformamos más”, bajo uno de los programas bandera de la administración. Que consiste en llevar servicios públicos de Calidad y con usuarios Satisfechos a la comunidad sincelejana. Luego de una serie de estudios adelantados por el equipo técnico de la administración municipal, se logró establecer



que en el corregimiento la Gallera localizado al sur del Municipio de Sincelejo existía uno de los mayores índices de necesidades básicas insatisfechas en materia de saneamiento y acceso al agua, por la ausencia total de redes de conducción y distribución que les permitiera a los habitantes acceder al preciado líquido y contar con un servicio agua potable, de calidad y con acceso equitativo. En la actualidad gran parte de la comunidad debe desplazarse hasta localidades vecinas para lograr obtener agua que les permita cumplir con los quehaceres diarios del hogar y poder preparar sus alimentos. Con la puesta en marcha del proyecto, se busca el mejoramiento del servicio de acueducto en el corregimiento la Gallera, mejorando a su vez, la calidad de vida de sus pobladores, garantizándoles acceso al servicio de agua con calidad, transformando las vidas de los habitantes del corregimiento”. (AC, 2022)

En las visitas a la obra de construcción no se evidenció preocupación por el cuidado del medio ambiente, puesto que la atención se centra en el área técnica, presupuesto y programaciones de obra.

No se cuenta con una matriz ambiental aplicable al proyecto en la cual se identifiquen y valoren los aspectos e impactos ambientales que se generan de las actividades constructivas.

5.4.3 EVALUAR LOS IMPACTOS AMBIENTALES DE LAS ACTIVIDADES QUE REALIZA LA EMPRESA AC INGENIERÍA DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN S.A.S DE ACUERDO CON LA NTC ISO 14001-2015.

Los aspectos ambientales relacionados con la construcción de la red de acueducto se

clasificaron según los recursos naturales; a continuación, se describe cada uno de ellos y las posibles causas del impacto. Cabe mencionar que actualmente la constructora no cuenta con personal capacitado, para la implementación, seguimiento y evaluación del sistema de gestión ambiental propuesto.

En la Figura 10 se exponen los recursos naturales y materiales utilizados en los diferentes procesos de la construcción y lo que estos generan en el ambiente de manera general.

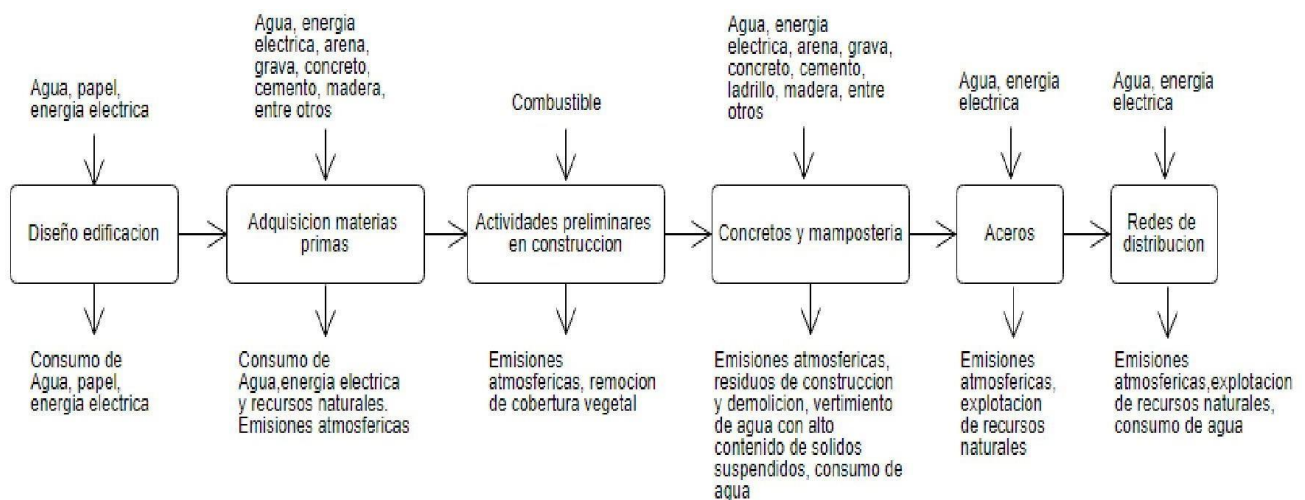


Figura No. 9. Materiales Involucrados en la construcción



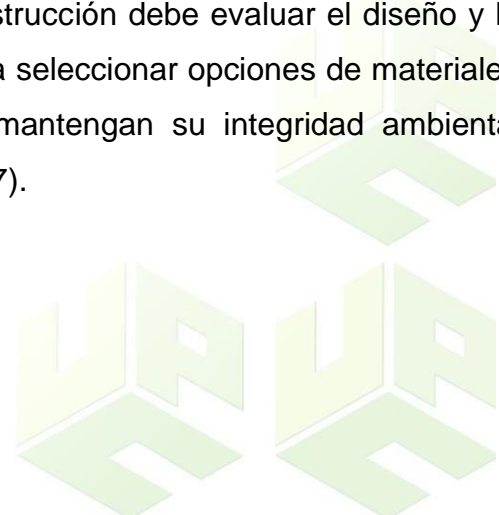
RECURSO AGUA

Consumo de agua

Actividades de construcción como el fundido y curado del concreto, curado de revoque, mampostería, colocación de tuberías, preparación de morteros y superficies para pintura, limpieza, fabricación de carpintería metálica, entre otras, implican un alto consumo de agua (Mera & Piñeros, 2012). Adicionalmente, el personal de la obra emplea agua en labores de tipo doméstico como el uso de baños públicos. Las conexiones erradas en la instalación de tubería de agua potable también pueden ocasionar desperdicios de este recurso.

Al investigar el consumo de agua desde el análisis del ciclo de vida de la construcción (Treloar & Crawford, 2004) afirman que el agua requerida directamente para la construcción es insignificante en comparación con el agua indirecta requerida para la fabricación de materiales y productos de construcción. Estos hallazgos sugieren que la selección de elementos y materiales tiene un gran impacto en el consumo de agua del ciclo de vida de un edificio. La industria de la construcción debe evaluar el diseño y la construcción en términos ambientales amplios para seleccionar opciones de materiales neutrales en cuanto a costos y que al tiempo mantengan su integridad ambiental (McCormack, Treloar, Palmowski, & Crawford, 2007).

Vertimientos de agua residual



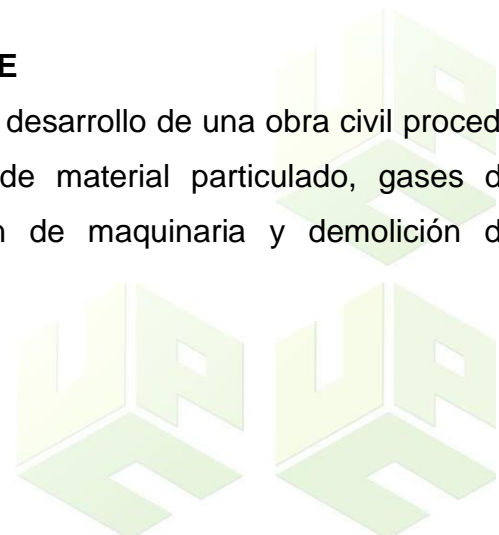
El agua resultante de las obras de construcción tiene un alto contenido de partículas minerales suspendidas, y en ocasiones, puede estar mezclada con restos de cemento, concreto u otras sustancias, lo que aumenta de forma importante su alcalinidad. Estos materiales provocan taponamientos en los conductos en alcantarillas, generan contaminación en los cuerpos de agua que actúan como sus receptores o, en caso de llegar a las redes de aguas residuales, causan problemas en las plantas de tratamiento (SMAM, 2010). Los efluentes líquidos, generados por las actividades del personal de la obra, pueden contaminar las aguas, además del suelo, si no se disponen adecuadamente.

Algunas viviendas tienen la tubería de aguas grises hacia las calles por lo que dificultaba el trabajo de la empresa en la realización las excavaciones, estas, se colmaban de agua por lo que se debía sacar y verter a una conexión de pozas sépticas, al igual que el agua residual resultante de la construcción.

RECURSO AIRE

La contaminación atmosférica generada durante el desarrollo de una obra civil procede de tres fuentes principales: emisiones difusas de material particulado, gases de combustión y ruido generado por la operación de maquinaria y demolición de estructuras (SMAM, 2010)

Emisión de material particulado



El material particulado (MP) es un conjunto de partículas sólidas y líquidas emitidas directamente al aire, donde permanecen suspendidas debido a su tamaño y densidad (Arciniegas, 2011). Durante el proceso de construcción, la emisión de estas partículas se debe a la disposición o almacenamiento inadecuado de materiales, tráfico vehicular, cargue y descargue de materiales, excavaciones y movimientos de tierra (Bedoya & Chávez, 2008). Estas producen contaminación atmosférica y visual del sitio de la construcción y de la comunidad aledaña a la obra, además de representar un riesgo para la salud humana.

Emisión de gases y vapores

La operación de maquinaria, equipos y vehículos de transporte a motor usados en la construcción como volquetas, retroexcavadoras, compactador de cilindro, buldócer, saltarín, entre otros, generan gases nocivos para el ambiente y la salud humana como el Monóxido de carbono CO, Hidrocarburos HC, Óxidos de Nitrógeno, Plomo y compuestos de plomo Pb, Dióxidos de azufre SO₂, hollín, etc. (Rodrigo, 2008).

La emisión de vapores que generan olores ofensivos se debe a manejos inadecuados que se puedan dar a las aguas residuales, y a los productos químicos utilizados en la construcción como pinturas a base de aceites y/o acrílicas, solventes, pegantes y otros (Bedoya & Chávez, 2008).

Generación de ruido

La generación de ruido se da por el uso de vehículos, bulldozers, retroexcavadoras, taladros, plantas eléctricas, entre otros equipos necesarios para actividades de la obra



como figuración y armada de hierro, transporte de materiales, colocación soporte de cielo raso, instalación de carpintería metálica y de madera, instalación de vidrios y transporte e instalación de equipos especiales (Mera & Piñeros, 2012).

RECURSO SUELO

El suelo es uno de los recursos que puede resultar más afectado a causa de las actividades asociadas con la construcción de obras civiles (SMAM, 2010)

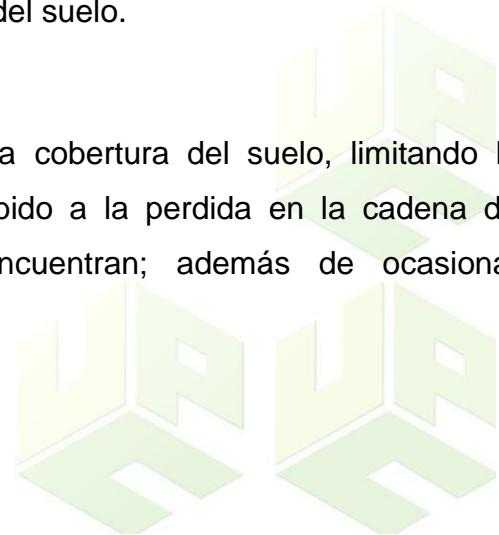
Variación de las características fisicoquímicas del terreno

Esta variación se presenta cuando se modifica alguno de los componentes principales de la matriz suelo, como los minerales y la materia orgánica, debido a diferentes actividades como el desplazamiento, la fragmentación del hábitat o por la remoción de la cobertura vegetal (Bedoya & Chávez, 2008). Dentro de las causas de esta variación se encuentran el manejo inadecuado de los residuos, la inadecuada disposición del material, vertimiento de aguas de lavados o derrame de sustancias químicas (Sierra, 2015), lo que ocasiona contaminación y alteración del suelo.

Remoción de la vegetación

El descapote del pastizal produce cambios en la cobertura del suelo, limitando la presencia de flora y fauna en el ecosistema debido a la pérdida en la cadena de nutrientes de los organismos que allí se encuentran; además de ocasionar contaminación visual (Sierra, 2015).

Erosión y compactación del terreno





La necesidad de retirar la cobertura vegetal y remover grandes volúmenes de tierra acelera procesos erosivos (SMAM, 2010) Igualmente, el suelo se ve afectado por la compactación causada por el movimientos de tierra, así mismo, el inadecuado almacenamiento de escombros o materiales de construcción y la instalación de la infraestructura que finalmente permiten la perdida de las funciones ecológicas del suelo, disminuyéndole su productividad (Bedoya & Chávez, 2008)

RECURSO ENERGETICO

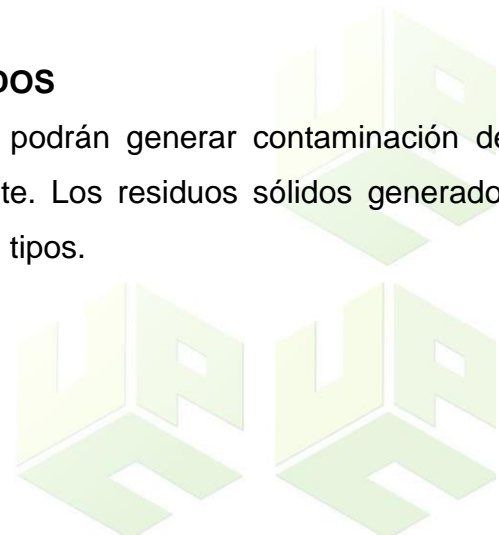
Las construcciones generan altos consumos energéticos antes, durante y después de construidas, debido a la necesidad de energía eléctrica para el funcionamiento de todos los equipos y herramientas menores (pulidoras, taladros, entre otros) que se usan en las diferentes actividades de la obra (SMAM, 2010)

En el proyecto llevado a cabo en el corregimiento de la gallera obtiene la energía eléctrica de plantas generadoras, las cuales emplean combustibles fósiles para su funcionamiento.

RESIDUOS SÓLIDOS

Los residuos sólidos producidos durante la obra podrán generar contaminación del suelo y el agua si no se disponen adecuadamente. Los residuos sólidos generados durante el proceso de construcción son de diversos tipos.

Generación de residuos aprovechables



El personal de la obra y la ejecución de distintas actividades del proceso de construcción generan residuos aprovechables como el papel, cartón, plástico, metal, vidrios y orgánicos. Por lo observado en las visitas, en el proyecto de extensión de red de acueducto en el corregimiento de la gallera, no existe una adecuada separación de residuos, estos son recolectados y llevados al relleno sanitario ocasionando presión sobre el relleno, contaminación visual, alteración paisajística y proliferación de vectores en el sitio donde se dispongan.

Generación de residuos de construcción y demolición (RCD)

Los escombros son aquel conjunto de residuos propios de una obra de construcción y están compuestos por materiales como ladrillos, piedras, hormigón, madera, hierro, metales, y cualquier otro material que interviene en una construcción (IGAC., 2017). La disposición de estos residuos causa presión sobre las escombreras y cambios en el uso del suelo (Sierra, 2015).

La empresa AC Ingeniería Diseño y Construcción S.A.S mantuvo un control de generación y traslado de RCD susceptibles de aprovechamiento entre obras del municipio de Sincelejo para desarrollar una gestión integral de residuos según la res 0472 de 2017

Generación de residuos peligrosos

En la obra de construcción se pueden generar residuos peligrosos como los aceites usados en equipos de transporte o maquinaria industrial que se contaminan con impurezas físicas y químicas o residuos inestables que pueden llegar a reaccionar



violentamente sin explosión o generar gases tóxicos, vapores y humos (IGAC., 2017). La inadecuada disposición de estos residuos genera contaminación del agua, aire y suelo (Sierra, 2015).

Generación de residuos sólidos no aprovechables

En esta clasificación se encuentran residuos como empaques con trazas de comida, mugre de barrido, cartón y papel contaminado, envases y objetos metálicos contaminados, plástico contaminado. Son residuos sólidos que no tienen ningún valor comercial, requieren tratamiento y disposición final y por lo tanto generan costos de disposición (IGAC., 2017)

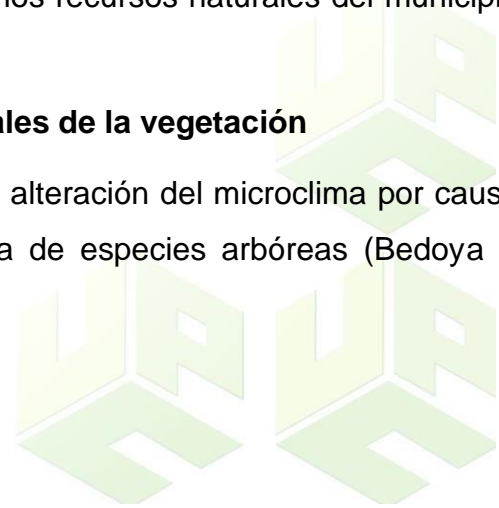
FLORA Y FAUNA

Pérdida de la vegetación

Obedece a la pérdida del componente arbóreo del área de construcción, por acciones antrópicas como tala y transporte de árboles, retiro de la cobertura vegetal, poda de especies arbóreas. Lo cual ocasiona reducción en los recursos naturales del municipio (Bedoya & Chávez, 2008)

Disminución de la calidad de servicios ambientales de la vegetación

Es la vulnerabilidad que presentan los árboles y la alteración del microclima por causa de su intervención, se presenta debido a la poda de especies arbóreas (Bedoya & Chávez, 2008).



PAISAJE

Alteración del contorno y contraste visual

Se refiere a cualquier modificación sustancial al entorno existente generada por actividades asociadas a la construcción, como la intervención arbórea, instalación de avisos, descapote del terreno, disposición del material sobrante, modificación de la geomorfología, lo cual ocasiona contaminación visual.

Incluyendo la distorsión de la morfología propia de algunas plantas por modificaciones en ellos principalmente por la poda de especies arbóreas.

MATRIZ REQUISITOS LEGALES

Se realizó una investigación de la normatividad ambiental vigente en Colombia, para determinar los requisitos legales que debe cumplir la compañía de acuerdo con su actividad productiva, estos se compilaron en una matriz en donde se especifica que artículos de cada normativa, son aplicables a las actividades realizadas dentro de la compañía y su cumplimiento (Tabla 8).



Tabla 7. Matriz requisitos legales.

Aspecto ambiental	Normatividad	Artículos aplicables	Contenido	Cumplimiento
Todos los aspectos	Constitución política	Artículos 79, 80 y 85	Derecho a gozar de un ambiente sano, Proteger la diversidad e integridad del ambiente, Prevenir y controlar los factores de deterioro ambiental	Si
Todos los aspectos	Ley 99 del 2003	Artículo 1	El consumo humano tendrá prioridad sobre cualquier otro uso. El paisaje por ser patrimonio común deberá ser protegido	Si
Todos los aspectos	Decreto Ley 2811 de 1974	Artículos 1 y 7	El ambiente es patrimonio común, El Estado y los particulares deben participar en su preservación y manejo	Si
Uso del suelo	Ley 388 de 1997	Capitulo IV	Los planes de ordenamiento territorial clasificarán el territorio de los municipios y distritos en suelo urbano, rural y de expansión urbana.	Si
Agua	Decreto 4728 de 2010	Artículo 2	Se modifica parcialmente del Decreto 3930 de 2010	Si
Agua	Ley 23 de 1973	Artículo 18	Expedición del código de recursos naturales y de protección al medio ambiente	Si
Agua	Ley 373 de 1997	Artículos 1 y 11	Programa para uso eficiente y ahorro del agua	No
Agua	Decreto 1449 de 1977	Artículos 2, 6 y 8	Se reglamenta parcialmente el inciso 1 del numeral 5 del artículo 56 de la Ley 135 de 1961 y Decreto-Ley 2811 de 1974	Si



Agua	Decreto 3102 de 1997	Artículos 2, 4, 6 y 7	Instalación de equipos, sistemas e implementos de bajo consumo de agua	No
Agua	Decreto 4742 de 2005	Artículo 1	Tasas por utilización de aguas	Si
Agua	Decreto 3930 de 2010	Artículos 2, 24, 25, 30, 38, 41 y 42	Usos del agua y residuos líquidos	Si
Agua	Decreto 4728 de 2010	Artículo 2	Se modifica parcialmente el Decreto 3930 de 2010.	Si
Agua	Decreto 2667 de 2012	Artículos 1, 21, 22, 23 y 25	La tasa retributiva por la utilización directa e indirecta del agua como receptor de los vertimientos puntuales	Si
Agua	Resolución 631 de 2015	Artículos 14 y 16	Se establecen los parámetros y los valores límites máximos permisibles en vertimientos puntuales a cuerpos de aguas superficiales y a sistemas de alcantarillado público	Si
Agua	Resolución 2659 de 2015	Artículo 1	Se modifica el artículo 21 de la Resolución 631 de 2015.	Si
Aire	Ley 1383 de 2010	Artículo 11	Se reforma la Ley 769/2002 Código Nacional de Tránsito Terrestre	Si
Aire	Decreto 948 de 1995	Artículos 4, 13, 20, 22, 29, 45, 72, 73, 75, 86, 95, 97 y 110	La prevención y control de la contaminación atmosférica y la Protección de la calidad del aire.	No



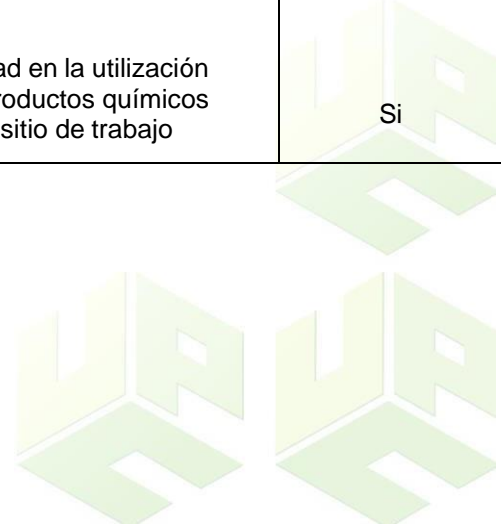
Aire	Decreto 2107d e1995	Artículos 1, 4, 5, 6, 8	Reglamento de Protección y Control de la Calidad del Aire	Si
Aire	Decreto 1697d e1997	Articulo 1	Reglamento de Protección y Control de la Calidad del Aire.	Si
Aire	Decreto 979 de 2006	Artículos 2, 3 y 4	Se modifican los artículos 7°, 10, 93, 94 y 108 del Decreto 948 de 1995.	Si
Aire	Resolución 1446 de 2005	Artículos 2 y 3	Establece los casos en los cuales se permite la combustión de aceites de desecho o usados y las condiciones técnicas para realizar la misma	Si
Aire	Resolución 909 de 2008	Artículos 7 y 69	Se establecen las normas y estándares de emisión admisibles de contaminantes a la atmósfera por fuentes fijas y se dictan otras disposiciones.	Si
Aire	Resolución 910 de 2008	Artículos 5, 8, 16, 17, 18, 19, 20 y 22	Se reglamentan los niveles permisibles de emisión de contaminantes que deberán cumplir las fuentes móviles	Si
Aire	Resolución 1309 de 2010	Articulo 6	Se modifica la Resolución 909 del 5 de junio de 2008.	Si
Aire	Resolución 760 de 2010	Artículos 1 y 2	Protocolo para el Control y Vigilancia de la Contaminación Atmosférica Generada por Fuentes Fijas.	No
Aire	Decreto 0019 de 2012	Articulo 201 y 202	Procedimientos y trámites existentes en la Administración Pública. Revisión periódica de los vehículos.	Si
Ruido	Resolución 627 de	Artículos 9, 17, 26	Norma nacional de emisión de ruido y ruido ambiental	Si



	2006			
Energía	Ley 697 de 2001	Artículo 7	Se fomenta el uso racional y eficiente de la energía, se promueve la utilización de energías alternativas	No
Energía	Decreto 3683 de 2012	Artículos 11, 12 y 13	Se crea una comisión intersectorial (Uso Racional de Energía).	Si
Energía	Decreto 895 de 2008	Artículos 1, 2, 3 y 4	Uso racional y eficiente de energía eléctrica	No
Energía	Resolución 180919 de 2010	Artículo 5	Plan para desarrollar el Programa de Uso Eficiente y Ahorro de Energía.	No
Energía	Resolución 1511 de 2010	Artículo 16 y 20	Sistemas de recolección selectiva y gestión ambiental de residuos de bombillas y se adoptan otras disposiciones	Si
Residuos	Ley 1252 de 2008	Artículos 4, 7, 9, 10, 12, 15 y 17	Normas prohibitivas en materia ambiental, referentes a los residuos y desechos peligrosos	Si
Residuos	Ley 1259 de 2008	Artículo 4	Comparendo ambiental a los infractores de las normas de aseo, limpieza y recolección de escombros	Si
Residuos	Ley 1801 de 2008	Artículos 100, 101, 102, 103, 111, 116, 117, 118, 140	Código Nacional de Policía y Convivencia Ciudadana	Si
Residuos	Decreto 1609 de 2002	Artículos 4, 11, 26, 27, 28	El manejo y transporte terrestre automotor de mercancías peligrosas por carretera	Si

Residuos	Decreto 1079 de 2015	Artículo 2.2.1.7.8.1.	Requisitos de la unidad de transporte y vehículo de	Si
Residuos	Decreto 4741 de 2005	Artículos 5, 6, 7, 8 10, 11, 13, 19, 23, 28 y 35	La prevención y manejo de los residuos o desechos peligrosos generados en el marco de la gestión integral.	No
Residuos	Resolución 1326 de 2007	Artículos 2, 4, 5, 6, 7 y 12	Registro de Generadores de Residuos o Desechos Peligrosos	Si
Residuos	Resolución 541 de 1994	Artículos 2 y 7	Se regula el cargue, descargue, transporte, almacenamiento y disposición final de escombros, materiales, elementos, concretos y agregados sueltos, de construcción, de demolición y capa orgánica, suelo y subsuelo de excavación.	Si
Residuos	Resolución 472 de 2017	Todo	Reglamenta la gestión integral de los residuos de construcción y demolición o escombros	No
Residuos	Resolución 1402 de 2006	Artículos 1, 2, 3 y 4	Reglamentación de residuos peligrosos	Si
Residuos	Resolución 754 de 2014	Artículo 1	Metodología para la formulación, implementación, evaluación, seguimiento, control y actualización de los Planes de Gestión Integral de Residuos Sólidos	No

Residuos	GTC 24	Toda la norma	Gestión ambiental Residuos Sólidos. Guía para la separación en la fuente.	No
Suelo	Ley 388 de 1997	Artículo 1	Se modifica la Ley 9 de 1989, y la Ley 2 de 1991 y se dictan otras disposiciones	Si
Pos-consumo	Resolución 1297 de 2010	Artículos 16 y 20	Establece los Programas de Recolección Selectiva y Gestión Ambiental de Pilas y/o Acumuladores y se adoptan otras disposiciones	Si
Pos-consumo	Resolución 1457 de 2010	Artículos 14 y 16	Establece los Programas de Recolección Selectiva y Gestión Ambiental de Llantas Usadas y se adoptan otras disposiciones	No
Pos-consumo	Resolución 1511 de 2010	Artículos 16 y 20	Establece los Programas de Recolección Selectiva y Gestión Ambiental de Bombillas	Si
Pos-consumo	Resolución 1512 de 2010	Artículos 15 y 19	Programas de Recolección Selectiva y Gestión Ambiental de Computadores y/o Periféricos	Si
Productos químicos	Ley 55 de 1993	Artículos 7, 8, 10, 11, 12, 13, 14 y 15	Seguridad en la utilización de los productos químicos en el sitio de trabajo	Si



5.4.4 FORMULAR EL PROGRAMA DE GESTIÓN AMBIENTAL CON INDICADORES DE SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL DE LA EMPRESA AC INGENIERÍA DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN S.A.S DE ACUERDO CON LA NTC ISO 14001-2015.

PROGRAMAS AMBIENTALES

PROGRAMA DE GESTION INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS

Objetivo:

Reducir la generación de residuos sólidos provenientes de las actividades constructivas de la empresa AC Ingeniería Diseño y Construcción S.A.S.

Alcance:

Aplica a todas las actividades desarrolladas a nivel de proyectos de la empresa AC Ingeniería Diseño y Construcción S.A.S.

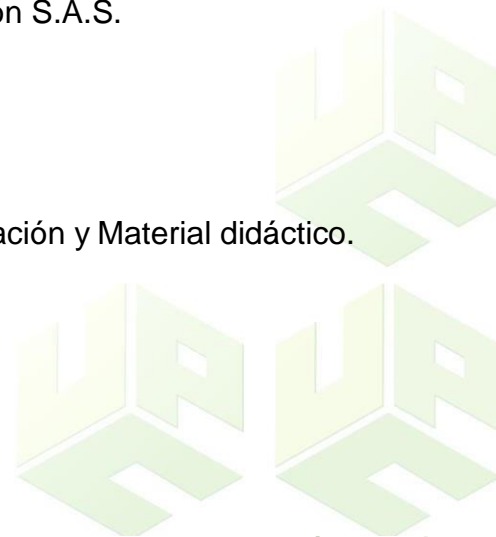
Responsable:

Director HSEQ.

Recursos:

Recipientes para acopio. Material de señalización y Material didáctico.

Metas, Actividades e Indicadores:



www.unicesar.edu.co

Campus Universitario Sabanas, Of. 105 D. PBX (57) (5) 5848217 EXT. 1129

Línea de atención al ciudadano 01 8000 400380

Tabla 8. Programa de Gestión Integral de Residuos Sólidos

Meta (Mensual)	Actividad	Responsable	Indicador
Implementar ecodiseño en el sistema de recolección interna de residuos	Colocar recipientes de recolección para los residuos aprovechables y no aprovechables.	Ing. Ambiental	Área de aprovechamiento de residuos/Área total de almacenamiento
	Separar los residuos y disponer de espacio suficiente para realizar el almacenamiento de los residuos aprovechables	Ing. Ambiental	
Disminuir en un 10% la generación de los residuos sólidos producidos	Identificar y registrar de las cantidades y tipos de residuos generados	Ing. Ambiental	Kg mensual de residuos generados en obra
	Comprar productos con poco embalaje	Área de compras	
	Evitar el uso de bolsas y desechables plásticos	Todo el personal	
	Reutilizar las cajas de cartón para guardar archivo o elementos de oficina	Todo el personal	
Aprovechamiento mínimo del 30% los residuos sólidos producidos	Identificar y clasificar los residuos generados	Ing. Ambiental	Índice de aprovechamiento de residuos: Relación porcentual entre la
	Instalación de puntos ecológicos que cuenten con recipientes para la clasificación de los residuos	Ing. Ambiental	
	Elaborar un procedimiento de reciclaje para los residuos aprovechables	Ing. Ambiental	
	Ubicar y adecuar zonas de almacenamiento seguro de los residuos	Ing. Ambiental	

	Vincularse con empresas de aprovechamiento de residuos	Alta gerencia, Ing. Ambiental	cantidad de residuos generados y aquellos que son aprovechado
Capacitar el 100% del personal en la Gestión Integral de Residuos Solidos	Realizar charlas de concienciación y sensibilización al personal	Ing. Ambiental	Relación porcentual entre el personal capacitado y el personal total de la obra.
	Elaborar materiales educativos que informen sobre la adecuada clasificación e incluyan medidas para la reducción de la generación de residuos solidos	Ing. Ambiental	
	Aplicar estrategias que estimulen la clasificación de los residuos solidos	Ing. Ambiental	
	Creacion de comité ambiental, Realizar un cronograma de actividades para el comité ambiental	Ing. Ambiental	Relación porcentual entre las actividades ejecutadas y las actividades totales
	Realizar un seguimiento mensual a los indicadores relacionados con el programa	Ing. Ambiental	
	Programar comités de revisión por la alta dirección dos veces al mes, para	Ing. Ambiental	
	asegurar la eficacia y mejora continua del sistema de gestión	Ing. Ambiental	



PROGRAMA DE MANEJO Y USO EFICIENTE DEL RECURSO AGUA

Objetivo:

Mejorar el uso del recurso hídrico en los procesos de construcción. Adicionalmente, prevenir el aporte de residuos líquidos y sólidos a los cuerpos de agua o redes de alcantarillado.

Alcance:

Aplica a todas las actividades desarrolladas a nivel de proyectos de la empresa AC Ingeniería Diseño y Construcción S.A.S que impliquen consumo de recurso hídrico.

Responsable:

Director HSEQ.

Recursos:

Elementos de protección de sumideros o rejillas de alcantarillado. Ahorradores de agua. Mangueras, Material didáctico, entre otros.

Metas, Actividades e Indicadores:

Tabla 12. Programa de manejo y uso eficiente del recurso hídrico

Meta (Mensual)	Actividad	Responsable	Indicador
	Realizar reutilización de aguas lluvias	Ing. Ambiental	

Implementar ecodiseño en las redes hidrosanitarias	Evaluar la posibilidad de realizar tratamiento de aguas grises (procedentes de lavabos y duchas) para su reutilización.	Ing. Ambiental	Volumen (m ³) de agua lluvia recolectada
	Aplicar tecnologías y equipos de ahorro de consumo de agua	Ing. Ambiental	
Disminuir hasta un 5% el consumo de agua con respecto al mes anterior	Revisar y hacer mantenimiento a las tuberías e instalaciones hidráulicas de la obra.	Personal de mantenimiento	Relación porcentual entre el consumo de agua del mes a evaluar y el mes anterior
	Realizar el lavado de las instalaciones, maquinaria y áreas con equipos a presión.	Personal de mantenimiento	
	ahorrar agua en los sistemas de lavados.	Todos	
	Registro, seguimiento y control sobre los consumos mensual.	Ing. Ambiental	
	Diseñar sistemas de aprovechamiento de aguas lluvias para lavado y cortes	Ing. Ambiental	
Instalar sistemas de recuperación de agua de procesos como el lavado de hormigones	Ing. Ambiental		
	Identificar cuerpos de agua, canales y redes que puedan verse afectados por la obra.	Ing. Ambiental	

Disminuir la contaminación de los cuerpos de agua y redes de alcantarillado	Proteger los sumideros con bandejas o canastillas perforadas recubiertas con una membrana protectora que retenga material	Ing. Ambiental	Número de elementos de protección a redes y pretratamiento instalados
	Revisar periódicamente el estado interno de los sumideros	Ing. Ambiental	
	Instalar desarenadores y trampas de grasas en las áreas de mantenimiento, reparación, limpieza y lavado.	Ing. Ambiental	
Capacitar el 100% del personal en el manejo y uso eficiente del agua	Realizar charlas de concienciación y sensibilización al personal	Ing. Ambiental	Relación porcentual entre el personal capacitado y el personal total de la obra.
	Elaborar materiales educativos que incluyan medidas para la reducción en el uso del agua	Ing. Ambiental	
	Aplicar estrategias que estimulen la reducción del consumo de agua	Ing. Ambiental	
Cumplir en un 100% las actividades planteadas en el programa	Realizar un cronograma de actividades para el comité ambiental	Ing. Ambiental	Relación porcentual entre las actividades ejecutadas y las actividades totales
	Realizar un seguimiento mensual a los indicadores relacionados con el programa	Ing. Ambiental	
	Programar comités de revisión por la alta dirección dos veces al mes, para asegurar la eficacia y mejora continua del sistema de gestión	Ing. Ambiental	





**Universidad
Popular del Cesar**

**DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA
AMBIENTAL Y SANITARIA**



PROGRAMA DE PROTECCION DEL SUELO

Objetivo:

Prevenir procesos erosivos y realizar control sobre la escorrentía en las actividades de construcción.

Alcance:

Aplica a todas las actividades desarrolladas a nivel de proyectos de la empresa AC Ingeniería Diseño y Construcción S.A.S que impliquen movimientos de tierra.

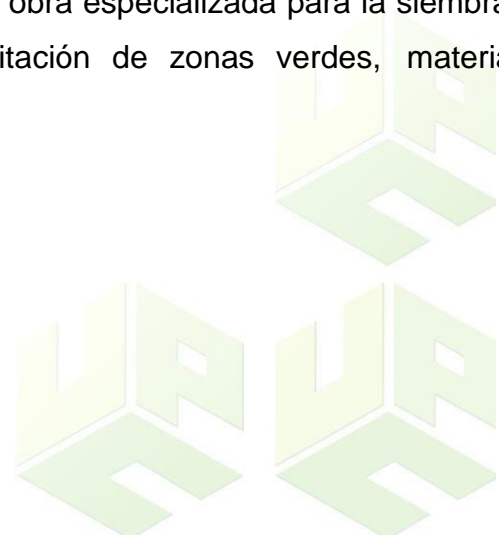
Responsable:

Director HSEQ.

Recursos:

Anclajes, barreras, plataformas, geotextil, mano de obra especializada para la siembra, poda o tala de árboles, elementos para delimitación de zonas verdes, material didáctico, entre otros.

Metas, Actividades e Indicadores:



www.unicesar.edu.co

Campus Universitario Sabanas, Of. 105 D. PBX (57) (5) 5848217 EXT. 1129

Línea de atención al ciudadano 01 8000 400380

Tabla 9. Programa de protección de suelo

Meta (mensual)	Actividad	Responsable	Indicador
Implementar ecodiseño para la protección del suelo	Implementar diseños que minimicen la remoción de cobertura vegetal, flora y arbórea.		Área (m ²) de cobertura vegetal a remover
Prevención de procesos erosivos	Asegurar la estabilidad de los taludes intervenidos mediante la verificación del diseño geotécnico donde debe especificarse las pendientes, anclajes, barreras contra la erosión, obras de drenaje y siembra de especies.	Ing. Civil	Área de cobertura vegetal recuperada (m ²)
	Recuperar la cobertura vegetal de forma inmediata a la terminación de la intervención sobre el talud.	Ing. Ambiental	
	La remoción de la cobertura vegetal y los horizontes del suelo deben efectuarse de manera escalonada según el avance del proyecto, evitando la intervención en zonas donde no se requiere.	Ing. Civil	
	Seleccionar los sitios para ubicación de campamentos y despachos donde se requiera una menor intervención sobre el suelo en términos de excavaciones, llenos y nivelaciones.	Ing. Ambiental	
	canalización de las aguas de escorrentía: de esta forma evitará procesos erosivos que deterioren las obras y generen sobrecostos	Ing. Ambiental	

	Establecer y verificar protocolos de restauración ecológica (siembra de árboles, mantenimiento e instalación de nuevas zonas verdes)	Ing. Ambiental	
Prevención de la contaminación y compactación del suelo	Llevar a cabo las mezclas de concreto sobre una plataforma o geotextil para evitar la contaminación del suelo	Ing. Ambiental	-No. de plataformas/barreras instaladas
	Evitar el derrame de aceite o combustible sobre el suelo, instalando barreras y la maquinaria sobre superficies que permitan la recolección de estas sustancias.	Ing. Ambiental	
	Proyectar y construir las vías y áreas de circulación desde la fase inicial de la obra: de esta forma reducirá las áreas afectadas por la compactación.	Ing. Civil	
Capacitar el 100% del personal en la protección del suelo	Realizar charlas de concienciación y sensibilización al personal	Ing. Ambiental	Relación porcentual entre el personal
	Elaborar materiales educativos que incluyan medidas para la reducción de la contaminación del suelo	Ing. Ambiental	capacitado y el personal total de la obra.
Cumplir en un 100% las actividades planteadas en el programa	Realizar un cronograma de actividades para el comité ambiental	Ing. Ambiental	Relación porcentual entre las actividades ejecutadas y las actividades totales
	Realizar un seguimiento mensual a los indicadores relacionados con el programa	Ing. Ambiental	
	Programar comités de revisión por la alta dirección dos veces al mes, para asegurar la eficacia y mejora continua del sistema de gestión	Ing. Ambiental	



PROGRAMA DE GESTIÓN PARA EL CONTROL DE EMISIONES Y RUIDO

Objetivo:

Reducir las emisiones atmosféricas como material particulado, gases y ruido en el proceso constructivo.

Alcance:

Aplica a todas las actividades desarrolladas a nivel de proyectos de la empresa AC Ingeniería Diseño y Construcción S.A.S

Responsable:

Director HSEQ.

Recursos:

Malla polisombra, plástico o lonas para cubrir materiales, Material didáctico, entre otros.

Metas, Actividades e Indicadores:

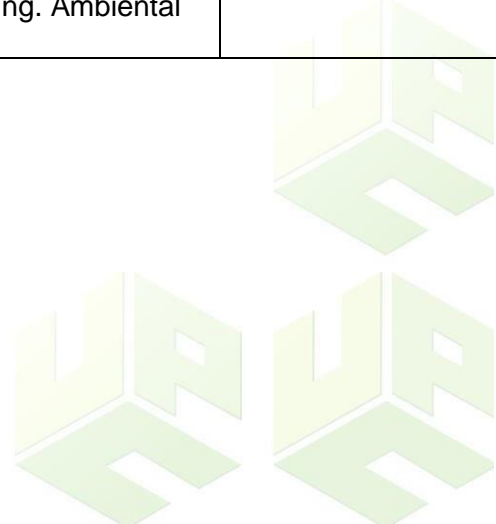
Tabla 10. Programa de gestión para el control de emisiones y ruido

Meta (Mensual)	Actividad	Responsable	Indicador
Implementar ecodiseño orientado a reducir la	Considerar el empleo de materiales ecológicos cuya fabricación implique menor contaminación	Área de diseño	No. de estudios realizados

contaminación atmosférica	Considerar la implementación de energías renovables.	Área de diseño	
Reducir la generación de emisiones de material particulado	Lavar las llantas de los vehículos para controlar emisiones de material particulado	Personal de mantenimiento	-Concentración de Material Particulado
	Inspeccionar que los vehículos de transporte estén acondicionados con carpas o lonas para cubrir los materiales.	Ing. Ambiental	
	Controlar la velocidad de los vehículos dentro del área del proyecto, para evitar los riesgos de emisión de material particulado	Ing. Ambiental	
	Utilizar agua para prevenir la emisión de material particulado durante los procesos de corte de material	Ing. Ambiental	Certificados de mantenimiento y revisión técnico-mecánica
	Los materiales de construcción que deben estar debidamente cubiertos y protegidos de la acción del aire y del agua	Ing. Ambiental	
	Los frentes de obra deben estar demarcados con malla polisombra para controlar el material articulado.	Ing. Ambiental	
	Monitorear el nivel de exposición promedio a material particulado	Ing. Ambiental	
	Monitorear la concentración de emisiones mediante balance de masas o factores de emisión	Ing. Ambiental	
	Realizar mantenimiento preventivo de la maquinaria y equipos presentes en la obra	Ing. Ambiental	

Reducir la generación de emisiones de gases	Realizar revisión técnico-mecánica a los vehículos que realicen actividades dentro de la obra	Ing. Ambiental	
	Se prohíbe realizar quemas a cielo abierto en los sitios donde se adelantan las obras	Ing. Ambiental	
	Se prohíbe la utilización de aceites usados y madera como combustibles	Ing. Ambiental	
	Verificar que el tubo de escape de los vehículos pesados y maquinaria Diesel cumpla con la altura mínima de 3m, exigida por en el decreto 2107 de 1995	Ing. Ambiental	
Reducir los niveles de ruido ocupacional hasta un máximo de 85 dB	Identificar las fuentes de ruido para determinar los límites permisibles	Ing. Ambiental	Nivel promedio de ruido ocupacional
	Evaluar la exposición de los trabajadores al ruido ocupacional mediante mediciones periódicas	Ing. Ambiental	
	Notificar previamente a la comunidad y a cada núcleo institucional la programación de operación de estos equipos.	Ing. Ambiental	
	Establezca un único horario para el cargue y descargue de materiales.	Ing. Ambiental	
	Verificar que los equipos móviles, vehículos y maquinaria cuenten con los respectivos silenciadores en los exostos	Ing. Ambiental	
	Verificar el estado técnico de los equipos utilizados en calidad de arriendo	Ing. Ambiental	

	Evaluar la exposición de los trabajadores al ruido ocupacional mediante mediciones periódicas	Ing. Ambiental	
Capacitar el 100% del personal en el control de emisiones y ruido	Realizar charlas de concienciación y sensibilización al personal	Ing. Ambiental	Relación porcentual entre el personal capacitado y el personal total de la obra.
	Elaborar materiales educativos que incluyan medidas para la reducción de la generación de material particulado	Ing. Ambiental	
	Tener los equipos de protección suficientes para el personal y vigilar su uso	Ing. Ambiental	
Cumplir en un 100% las actividades planteadas en el programa	Realizar un cronograma de actividades para el comité ambiental	Ing. Ambiental	Relación porcentual entre las actividades ejecutadas y las actividades totales
	Realizar un seguimiento trimestral a los indicadores relacionados con el programa	Ing. Ambiental	
	Programar comités de revisión por la alta dirección dos veces al mes, para asegurar la eficacia y mejora continua del sistema de gestión	Ing. Ambiental	



PROGRAMA DE USO EFICIENTE Y AHORRO DE ENERGÍA ELÉCTRICA

Objetivo:

Disminuir el consumo de energía eléctrica en las diferentes actividades de construcción que desarrolla la empresa AC Ingeniería Diseño y Construcción S.A.S.

Alcance:

Aplica a todas las actividades desarrolladas a nivel de proyectos de la empresa AC Ingeniería Diseño y Construcción S.A.S que impliquen consumo de recurso energético.

Responsable:

Director HSEQ.

Recursos:

Mano de obra especializada para las revisiones eléctricas. Material didáctico, entre otros.

Metas, Actividades e Indicadores:

Tabla 11. Programa de uso eficiente y ahorro de energía eléctrica

Meta (Mensual)	Actividad	Responsable	Indicador
----------------	-----------	-------------	-----------

Reducir en un 10% el consumo de la electricidad con respecto al mes anterior.	Sustituir las lámparas y/o bombillos convencionales por bombillos ahorradores (LED)	Ing. Ambiental	Relación porcentual entre el consumo energético del mes a evaluar y el mes anterior.
	Verificar en que horarios es pertinente encender la luz y en qué zonas, para no incurrir en gasto de energía en zonas desocupadas.	Ing. Ambiental	
Capacitar el 100% del personal en el uso eficiente y ahorro de energía eléctrica	Realizar charlas de concienciación y sensibilización al personal	Ing. Ambiental	Relación porcentual entre el personal capacitado y el personal total de la obra.
	Elaborar materiales educativos que incluyan medidas para la reducción del consumo de energía	Ing. Ambiental	
	Aplicar estrategias que estimulen la reducción en los consumos de energía	Ing. Ambiental	
Cumplir en un 100% las actividades planteadas en el programa	Realizar un cronograma de actividades para el comité ambiental	Ing. Ambiental	Relación porcentual entre las actividades ejecutadas y las actividades totales
	Realizar un seguimiento mensual a los indicadores relacionados con el programa	Ing. Ambiental	
	Programar comités de revisión por la alta dirección dos veces al mes, para asegurar la eficacia y mejora continua del sistema de gestión	Ing. Ambiental	





**Universidad
Popular del Cesar**

**DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA
AMBIENTAL Y SANITARIA**



PROGRAMA DE MANEJO DE COMBUSTIBLES Y ACEITES

Objetivo:

Manejar adecuadamente todo tipo de combustibles, grasas y aceites empleados durante las actividades de construcción para reducir su impacto ambiental.

Alcance:

Aplica a todas las actividades desarrolladas a nivel de proyectos de la empresa AC Ingeniería Diseño y Construcción S.A.S

Responsable:

Director HSEQ.

Recursos:

Envases, formatos de control, material educativo, entre otros.

Metas, Actividades e Indicadores:



www.unicesar.edu.co

Campus Universitario Sabanas, Of. 105 D. PBX (57) (5) 5848217 EXT. 1129

Línea de atención al ciudadano 01 8000 400380

Tabla 12. Programa de manejo de combustibles y aceites

Meta (Mensual)	Actividad	Responsable	Indicador
Prevención de contaminación debido a aceites y combustibles	Los cambios de aceite de los motores se harán exclusivamente en el área destinada para el mantenimiento y se deben evitar los derrames al suelo y al agua.	Ing. Ambiental	-Número de derrames de aceite y combustible
	En el evento de que hallan derrames, se debe evitar el escurrimiento haciendo canaletas alrededor y posteriormente debe ser recogido empleando materiales como aserrín, tierra o arena.	Ing. Ambiental	
	El aceite usado debe ser recogido y entregado a los proveedores, o debe disponerse de acuerdo con las normas vigentes	Ing. Ambiental	
	Verificar que el proveedor del combustible esté provisto de un plan de contingencia que contemple todo el sistema de seguridad, prevención, organización de respuesta, equipos, personal capacitado y presupuesto para la prevención y control de emisiones contaminantes y reparación de daños.	Ing. Ambiental	
Reducir en un 5% el consumo de combustibles	Llevar control de los consumos de cada una de las maquinarias y vehículos de la empresa.	Ing. Ambiental	Relación porcentual entre el consumo de combustible del
	Realizar mantenimientos a toda la maquinaria y vehículos.	Ing. Ambiental	

para vehículos y maquinaria.	Evitar que se suministre el combustible por medios artesanales como embudos hechizos o directamente.	Ing. Ambiental	mes a evaluar y el mes anterior
Capacitar el 100% del personal en el manejo de combustibles y aceites	Realizar charlas de concienciación y sensibilización al personal	Ing. Ambiental	Relación porcentual entre el personal capacitado y el personal total de la obra.
	Elaborar materiales educativos que incluyan medidas para el adecuado manejo de combustibles y aceites	Ing. Ambiental	
Cumplir en un 100% las actividades planteadas en el programa	Realizar un cronograma de actividades para el comité ambiental	Ing. Ambiental	Relación porcentual entre las actividades ejecutadas y las actividades totales
	Realizar un seguimiento mensual a los indicadores relacionados con el programa	Ing. Ambiental	
	Programar comités de revisión por la alta dirección dos veces al mes, para asegurar la eficacia y mejora continua del sistema de gestión	Ing. Ambiental	

PROGRAMA DE COMPRAS SOSTENIBLES

Objetivo:

Mejorar las compras con el fin de minimizar el impacto generado por los materiales de construcción en su etapa de producción.

Alcance:

Aplica a todas las actividades de compra desarrolladas a nivel de proyectos de AC Ingeniería Diseño y Construcción S.A.S.

Responsable:

Director HSEQ, Residente ambiental e Inspector SISOMA, Coordinador del Sistema de Gestión Ambiental, Gestor Ambiental.

Recursos:

Formatos de evaluación, fichas técnicas de productos, material educativo, entre otros.

Metas, Actividades e Indicadores:

Tabla 13. Programa de compras sostenibles

Meta (Anual)	Actividad	Responsable	Indicador
Incrementar el número de proveedores sostenibles	Conocer las condiciones en que operan los proveedores, sus circunstancias, límites y potencial para prevenir las posibles amenazas y oportunidades, así como las opciones de mejora y sinergias existentes.	Área de compras	Número de proveedores certificados por la autoridad ambiental en cumplimiento legal / Número total de proveedores
	Evaluar los proveedores en cuanto a su cumplimiento de la normatividad y certificaciones ambientales	Área de compras	
	Evaluar que los diseños contratados incluyan principios de sostenibilidad, como la reducción de materia prima y la reutilización de recursos.	Área de contratación	

Incrementar el número de compras verdes	Evaluar los productos que se adquieren desde el análisis de ciclo de vida (Características físicas, proceso de fabricación, nivel de desempeño requerido)	Ing. Ambiental	Numero de compras verdes / Numero de compras totales
	Elaborar fichas técnicas para los productos o servicios prioritarios, definiendo criterios para que estos se consideren ambientalmente amigables	Ing. Ambiental	
	Investigar los diferentes productos y servicios en el mercado que pueden reemplazar los que actualmente se adquieren y no son amigables con el ambiente.	Área de compras	
Mejorar la metodología de compra	Evaluar la logística con el fin de optimizar en tiempo y recursos las actividades que se realicen.	Área de compras	Numero de cambios implementados
	Disminuir la frecuencia de compra.	Área de compras	
	Aplicar el concepto de desmaterialización mediante el cambio de compra de productos por servicios, de la compra por el alquiler, de la compra en físico por la digital, entre otros.	Área de compras	
Capacitar el 100% del personal en el modelo de gestión de compras sostenibles	Realizar charlas de concienciación y sensibilización al personal, donde se dé a conocer el modelo y como aplicarlo desde sus respectivas áreas de trabajo	Ing. Ambiental	Relación porcentual entre el personal capacitado y el personal total de la obra.
	Elaborar materiales educativos que incluyan medidas para realizar compras sostenibles	Ing. Ambiental	

Cumplir en un 100% las actividades planteadas en el programa	Realizar un cronograma de actividades para el comité ambiental	Ing. Ambiental	Relación porcentual entre las actividades ejecutadas y las actividades totales
	Realizar un seguimiento mensual a los indicadores relacionados con el programa	Ing. Ambiental	
	Programar comités de revisión por la alta dirección dos veces al mes, para asegurar la eficacia y mejora continua del sistema de gestión	Ing. Ambiental	

6. CRONOGRAMA

Estas prácticas académicas comprenden un periodo de cuatro meses, comprendido entre el 11 de abril – 12 de agosto del año 2022.

Actividades	Abril				Mayo				Junio				Julio				Agosto			
	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4
1. Diagnosticar el estado actual de las actividades que realiza la empresa AC Ingeniería Diseño y Construcción S.A.S de acuerdo con la NTC ISO 14001-2015.																				

4.1. Se plantearán estrategias que permitan la medición y el monitoreo constante del SGA																				
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Esquema adaptado por el autor, 2022





7. PRESUPUESTO

Tabla 14. Esquema adaptado por el autor, 2022

Actividad desarrollada		Cantidad	Valor Unitario	Valor Total
Puntos ecológicos 35 lts Fuller pinto (canecas)			410.900	410.900
Kit x16 señalización fotoluminiscente para obra/oficina			185.900	185.900
Papelería	Impresiones		500	500
	Carpetas		2.500	2.500
	Copias		200	200
Rejilla ventilación/protección aluminio a 0.15x0.15			17.900	17.900
Ahorrador de agua hembra-macho lavamanos/lavaplatos			39.900	39.900
Anclajes tipo EZ corto tornillo			5.100	5.100
Estibas 1.00x1.00x10.5			115.900	115.900
Geotextil NT 2000 1.00L x 3.50 A			27.500	27.500
Poli sombras negra 80% 1.00mt x 4.00mt			8.900	8.900
Plástico NEGRO 3.00mt x3.00mt Cal.3.5			17.900	17.900
Transporte a la obra y/o oficina		4	200.000	800.000
Total				1.633.100



8. PRODUCTOS, INDICADORES Y ANÁLISIS DE RESULTADOS

ASPECTOS AMBIENTALES

Los aspectos ambientales significativos se evalúan a partir del análisis por actividades en el proceso de la construcción que ejecuta la empresa AC Ingeniería Diseño y Construcción S.A.S en este caso el proyecto “extensión de redes de acueducto para el suministro de agua potable al corregimiento la galleria en el municipio de Sincelejo” Por medio de la matriz de evaluación de aspectos e impactos ambientales (Anexo 3), se determinaron que los aspectos e impactos ambientales significativos son los que se observan en la Tabla 7, por lo tanto, los programas del sistema de gestión ambiental estarán orientados a mitigar y/o prevenir los siguientes impactos ambientales asociados a las actividades de construcción de la empresa.

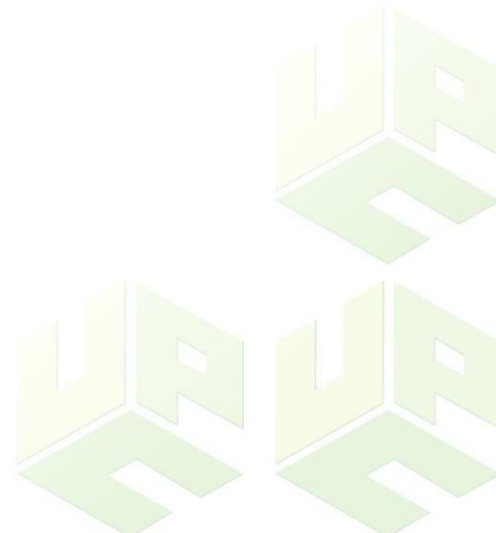
Tabla 15 Aspectos e impactos ambientales significativos.
Ajustado por el autor

Aspectos Ambientales Significativos	Impactos Ambientales Significativos
Consumo de agua /vertimientos	Agotamiento del recurso
Consumo de materia prima	Agotamiento del recurso
Emisiones de gases y material particulado	Contaminación atmosférica
Remoción de vegetación	Pérdida de fauna y flora



	Alteración de la cobertura del suelo
Consumo de combustible	Agotamiento del recurso
Generación de tierras	Ocupación de suelos
Generación de ruido	Contaminación acústica
Generación de vibraciones	Alteración del suelo
Generación de residuos de construcción y demolición	Ocupación de suelo

Además, se propone unos formatos de evaluación para los programas ambientales propuestos a la empresa (Anexo 2)



9. ASUNTOS DE PROTECCIÓN LEGAL



Sincelejo, 15 de septiembre de 2022.

Señores:

Armando Luis Cotes de Armas
Programa: Ingeniería Ambiental y Sanitaria.
Facultad de Ingeniería y Tecnológicas.
Universidad Popular del Cesar
Valledupar – Cesar.

CARTA DE AUTORIZACION DE ACCESO A INFORMACIÓN

LA EMPRESA AC INGENIERÍA DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN S.A.S, identificada con nit: 900482944-1, manifiesta haber autorizado y permitido que el estudiante **FAUSTO JULIAN DE LA CRUZ BRUN**, identificado con C.C. 1.005.575.709 tuviera acceso a la documentación e información correspondiente a la empresa, toda vez que en el ejercicio de sus funciones y durante el desarrollo de las pasantías como opción de grado, fué indispensable el manejo de dicha información.

Siendo así, a través del presente comunicado resaltamos que los datos y accesos autorizados tuvieron seguimiento especial por parte del equipo administrativo de la empresa con el propósito de suministrarle al pasante información verídica.

La presente carta se firma a los 15 días del mes de septiembre del año 2022.



ÁLVARO RAFAEL CABALLERO GUERRERO.
REP. LEGAL: AC INGENIERÍA DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN S.A.S

CEL: 3226505453 – Tel: 2821531. Calle 11C N° 24B - 90. Barrio: La Palma
Sincelejo - Sucre
www.acingenieria.com.co Correo: arcaballero26@acingenieria.com.co

www.unicesar.edu.co

Campus Universitario Sabanas, Of. 105 D. PBX (57) (5) 5848217 EXT. 1129

Línea de atención al ciudadano 01 8000 400380

10. CONCLUSIONES

Este diseño realizado de un sistema de gestión ambiental para la empresa AC Ingeniería Diseño y Construcción S.A.S, de acuerdo con los requisitos de la NTC ISO 14001-2015, permite identificar el estado de la empresa en temas de gestión ambiental y además permite establecer estrategias de implementación y operativas encaminadas a mejorar la calidad ambiental de la empresa. La propuesta de un sistema de gestión ambiental basado en la metodología NTC ISO 14001-2015 demuestra que es factible crear un departamento ambiental en la empresa AC Ingeniería Diseño y Construcción S.A.S. Esto garantiza el cumplimiento de los requisitos legales aplicables a las actividades realizadas durante la construcción, lo que evitará sanciones o multas por incumplimiento. En la matriz de identificación y evaluación de factores e impactos ambientales, se identificaron como impactos significativos que se consideran importantes, se desarrollan planes de manejo integrado que permitan a las empresas constructoras hacer un uso racional, adecuado y eficiente de los recursos, prácticas y demás elementos relacionados con sus actividades constructivas. El involucramiento de los directivos en el desarrollo de un sistema de gestión ambiental es importante ya que ayuda a identificar los factores ambientales más relevantes para que las estrategias propuestas para mejorar el medio ambiente puedan implementarse en su totalidad.





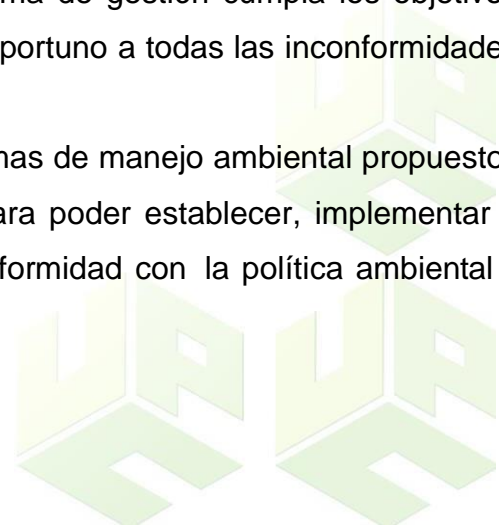
11. RECOMENDACIONES

A nivel general, la empresa AC Ingeniería Diseño y Construcción S.A.S, debe asignar un responsable para mejorar los aspectos ambientales de sus actividades a través del establecimiento e implementación del sistema de gestión ambiental propuesto bajo la norma NTC14001-2015, la cual es su compromiso y responsabilidad con la preservación de la contaminación, el cumplimiento de la normatividad ambiental vigente y el mejoramiento continuo de su desempeño ambiental.

El éxito de la implementación de los programas propuestos dependerá de la continuidad de su ejecución en el tiempo y la mejora continua. Por lo tanto, es importante que se siga alimentado el sistema de gestión ambiental diseñado para la empresa AC Ingeniería Diseño y Construcción S.A.S.

Realizar revisión al sistema de gestión ambiental mediante auditorías internas como mínimo 2 veces al año, con el fin de que el sistema de gestión cumpla los objetivos planteados. Igualmente se recomienda dar cierre oportuno a todas las inconformidades que se presenten.

Para una adecuada implementación de los programas de manejo ambiental propuestos se deben proporcionar los recursos necesarios para poder establecer, implementar y mantener el sistema de gestión ambiental en conformidad con la política ambiental y los objetivos planteados.





Recomendaciones para el programa de gestión integral de residuos sólidos:

El almacenamiento de los residuos debe hacerse en recipientes con tapa.

Se debe evitar el almacenamiento prolongado de material vegetal para evitar su descomposición, este se puede someter a compostaje para ayudar a la restauración de plantas en zonas verdes.

Almacenamiento de residuos peligrosos: Si no es posible retirar rápidamente de la obra los residuos peligrosos que se generen, estos deben ser almacenados en recipientes herméticos, debidamente marcados y rotulados como peligrosos y se deben colocar en lugares libres de humedad y de calor excesivo.

El material procedente de excavaciones no puede interferir con el tráfico peatonal y/o vehicular, debe estar apilado, bien protegido, acordonado.

Los vehículos destinados al transporte de materiales sobrantes de construcción en general no podrán ser llenados por encima de su capacidad (a ras con el borde superior más bajo del platón), la carga debe ir cubierta.

No se permite la quema de ningún tipo de residuo (Artículo 29 del Decreto 948 de 1995).

Recomendaciones para el programa de manejo y uso eficiente del recurso agua:

Adecuar un sitio especial para el almacenamiento de materiales, lo más alejado posible de cualquier cuerpo de agua.

Evaluar la posibilidad de instalar de sistemas sanitarios secos, donde la materia fecal se disponga separadamente de la orina, en total ausencia de agua, de forma que propicie un proceso de deshidratación.

El camino más sencillo para proteger los recursos agua es no contaminarlos, en lugar de buscar cómo eliminar la contaminación causada.

No lavar en el sitio de obra los tambores de vehículos mezcladores de concreto, de transporte de sustancias peligrosas, ni los vehículos particulares de visitantes o del personal de la obra.

Recomendaciones para el programa de protección del suelo:

Ejecutar las obras de reconstrucción en el menor tiempo posible.

Restaurar todas las áreas intervenidas de tal manera que su condición sea igual o mejor a la existente antes de ejecutar las obras.

Reutilizar la capa orgánica extraída en los lugares donde se adelanten obras, para la conformación de las zonas verdes del proyecto.

Evitar el paso de la maquinaria pesada sobre el suelo extendido.

Evitar que las operaciones involucradas en el manejo de la capa fértil del suelo se efectúen en época de lluvias, para evitar el arrastre de sólidos.

Recomendaciones para el programa de gestión para el control de emisiones y ruido:



**Universidad
Popular del Cesar**

**DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA
AMBIENTAL Y SANITARIA**



Interrumpir la carga y descarga si hay viento fuerte

Solo si es necesario, humedecer las áreas de trabajo para reducir la emisión de material particulado.

Proteger los materiales de construcción bajo techo siempre que sea posible.

Eliminar el uso de cornetas, bocinas, pitos y sirenas de todos los vehículos que laboran en el proyecto, menos la alarma de reversa.

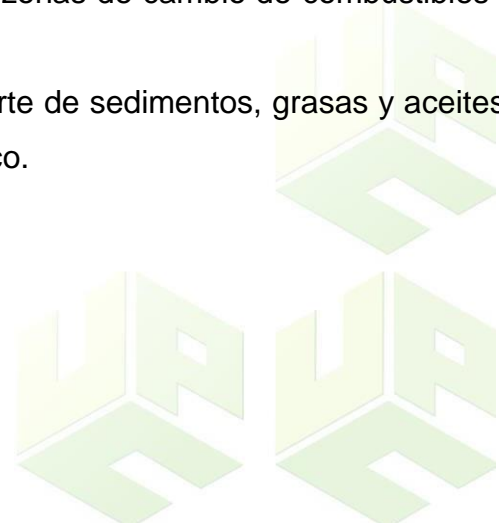
Recomendaciones para el programa de uso eficiente y ahorro de energía:

Aprovechar la luz natural, Activar las funciones de ahorro de energía en los equipos de cómputo, Apagar y desconectar los equipos que no se encuentren en uso

Recomendaciones para el programa de manejo de combustibles y aceites:

Si es posible colocar una trampa de grasas en las zonas de cambio de combustibles y aceites para separar los hidrocarburos del agua

En todo momento, el ejecutor debe prevenir el aporte de sedimentos, grasas y aceites, evitando el deterioro de la calidad del recurso hídrico.



www.unicesar.edu.co

Campus Universitario Sabanas, Of. 105 D. PBX (57) (5) 5848217 EXT. 1129

Línea de atención al ciudadano 01 8000 400380



REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

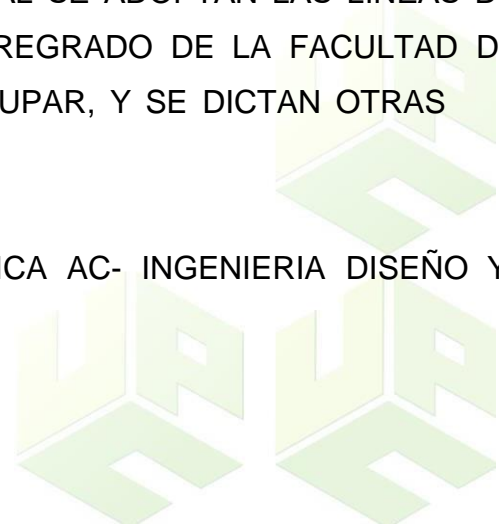
- AC, I. (2022). *Informe Mensual de Cumplimiento* .
- Arciniegas, C. (2011). *Diagnóstico y control de material particulado: partículas suspendidas totales y fracción respirable pm10*. . Manizales, Colombia.: Luna Azul ISSN 1909-2474. .
- Bedoya, C., & Chávez, P. (2008). *Guía Para Planificar un Sistema de Gestión Ambiental en la Empresa Inversiones Getro Ltda*. Colombia.
- Gutierrez, M. (26 de 04 de 2022). *¿Por Qué Es Importante La Industria De La Construcción?* Obtenido de transdinamic: <https://transdinamic.com/por-que-es-importante-la-industria-de-la-construccion/#:-:text=La%20construcci%C3%B3n%20es%20valiosa%20para,en%20entrenamiento%2C%20ocio%20y%20otras%20m%C3%A1s>.
- IGAC. (2017). *Guía para el manejo ambiental en obra y la gestión integral de residuos de construcción y demolición (RCD) en obras que se realicen en el instituto por terceros*. Bogota D.C., Colombia.: Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC). .
- Malmberg, A. (2006). *ISO 14001 in Uruguay: Problems and Opportunities. Tesis de maestría de Business Administration. Swedish University of Agricultural Science, Uruguay*.
- McCormack, M., Treloar, G., Palmowski, L., & Crawford, R. (2007). En *Modelling direct and indirect water requirements of construction*. (págs. Volume 35. Pages 156-162.). Journal Building Research & Information.



- Mera, H., & Piñeros, O. (2012). *Diagnostico rapido para empresas del sector de construccion que permite posteriormente implementar un sistema de gestion ambiental (SGA)*. . Universidad ICESI. Cali, Colombia.
- Rodrigo, J. (2008). *Emisiones contaminantes*. Zaragoza, España.: Centro Zaragoza, Instituto de investigación sobre vehículos S.A. .
- Sierra, S. (2015). *Diseño e implementación parcial del sistema de gestión ambiental de la empresa CyG Ingeniería y Construcciones S.A.S. bajo la norma NTC ISO 14001:2004*. . Bogota D.C., Colombia: Universidad Santo Tomas. .
- SMAM. (2010). *Manual de Gestión Socio-Ambiental para Obras de Construcción*. . Medellín, Colombia.: Secretaría del Medio Ambiente de Medellín.
- Treloar, G., & Crawford, R. (2004). *Assessing direct and indirect water requirements of construction. The 38th International Conference of Architectural Science Association ANZAScA*. Launceston, Tasmania.

Acuerdo No. 003. (2021). "POR MEDIO DEL CUAL SE ADOPTAN LAS LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN DE LOS PROGRAMAS DE PREGRADO DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA Y TECNOLÓGICAS SEDE VALLEDUPAR, Y SE DICTAN OTRAS DISPOSICIONES". Universidad Popular del Cesar.

Caballero, A. (2014). PLANEACION ESTRATEGICA AC- INGENIERIA DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN. Universidad del valle.





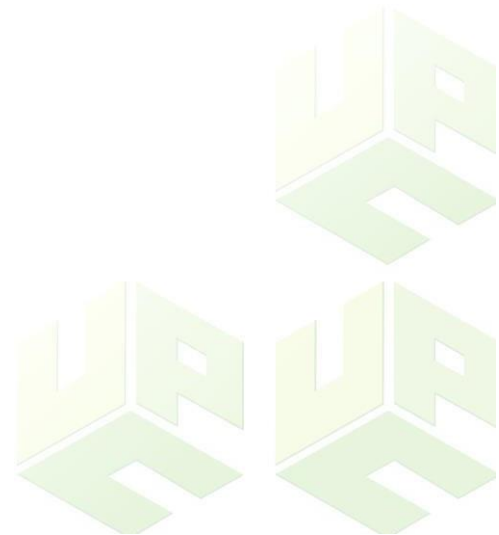
**Universidad
Popular del Cesar**

**DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA
AMBIENTAL Y SANITARIA**



Gómez, J. (2019). Formulación del sistema de gestión ambiental para la empresa constructora construir s.a.s. bajo NTC ISO 14001-2015. Tomado de:
<https://bibliotecadigital.univalle.edu.co/handle/10893/17814>

Peris Mora E. y Marquina Picón L.E. (2002). Sistemas de gestión ambiental ISO 14000 y EMAS en la ingeniería civil, I Congreso de Ingeniería Civil, Territorio y Medio Ambiente, Madrid, España. Tomado de:
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1135252312600963>



www.unicesar.edu.co

Campus Universitario Sabanas, Of. 105 D. PBX (57) (5) 5848217 EXT. 1129

Línea de atención al ciudadano 01 8000 400380

ANEXOS

ANEXO 1.



Figura No. 10. Excavación para instalación de tubería PEAD D=90 mm en callejón #2, sector las flores.



Figura No. 11. Excavación a mano en tramo troncal, sector cogasucre para instalación de tubería PEAD D=250 mm.

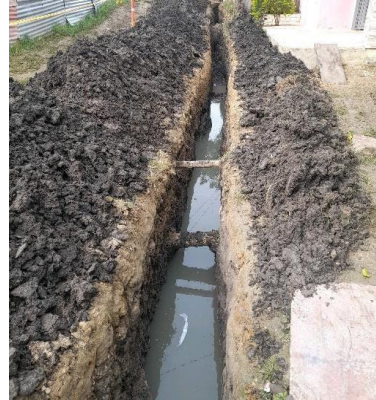


Figura No. 12. Aguas servidas estancadas en zanjas excavadas del callejón #2, sector las flores.



Figura No. 13. Evacuación de aguas servidas estacadas en excavación de callejón #2, sector las flores para instalación de tubería PEAD D=90 mm



Figura No. 14. Reunión con alta gerencia



Figura No. 16 Relimpieza de excavación en tramo troncal zona lateral de caja macromedidor 3" ubicada en entrada principal.



Figura No. 15. Compactación de relleno con material del sitio en tubería PEAD D=250 mm en tramo troncal sector entrada Villa Rosita..



Figura No. 17 trabajo en oficina



Figura No. 18 Recolección de escombros



Figura No. 20 Trabajo en oficina

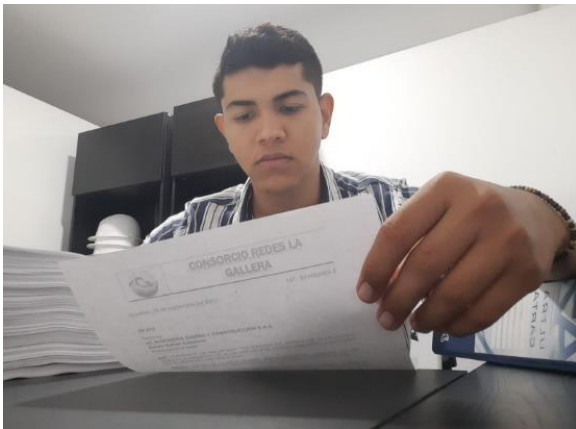
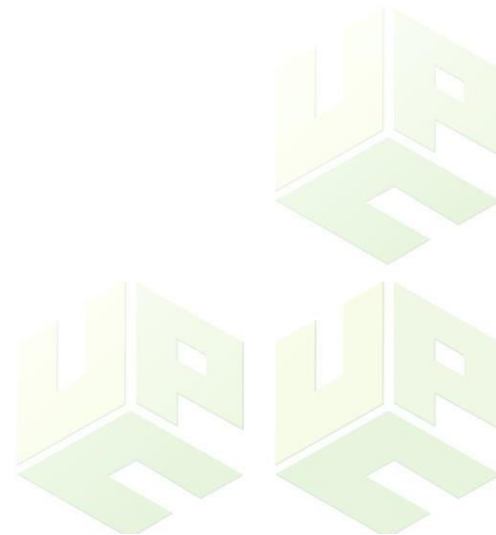


Figura No. 19. Trabajo en oficina





ANEXO 2. FORMATOS DE EVALUACION PARA LOS PROGRAMAS PROPUESTOS

AC INGENIERÍA DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN S.A.S.	FORMATO PARA EL SEGUIMIENTO DEL PROGRAMA DE GESTION INTEGRAL DE RESIDUOS SOLIDOS	FECHA:
---	---	---------------

Meta 1: Implementar ecodiseño en la recolección interna de residuos

No. de diseños	Área de aprovechamiento de residuos (m ²)	Área total de almacenamiento de residuos (m ²)	Indicador

Meta 2: Disminuir en un 10% la generación de los residuos sólidos producidos

Semana	Residuos generados (kg)							Total (kg)
	Madera	Metal	Plástico	Papel	Biorresiduos	RCDs	Residuos no aprovechables	
1								
2								
3								
4								
Total (kg)								

Meta 3: Aprovechamiento mínimo del 30% los residuos sólidos producidos

Semana	Residuos aprovechados (kg)							Total (kg)
	Madera	Metal	Plástico	Papel	Bioresiduos	RCDs	Residuos no aprovechables	
1								
2								
3								
4								
Total (kg)								
Relación porcentual entre la cantidad de residuos generados y aquellos que son aprovechados (%)								

No. de certificaciones de la disposición de residuos aprovechables, no aprovechables y RCDs:

Meta 4: Capacitar el 100% del personal en la Gestión Integral de Residuos Sólidos

Fecha charla	Tema	Asistencia a la Charla



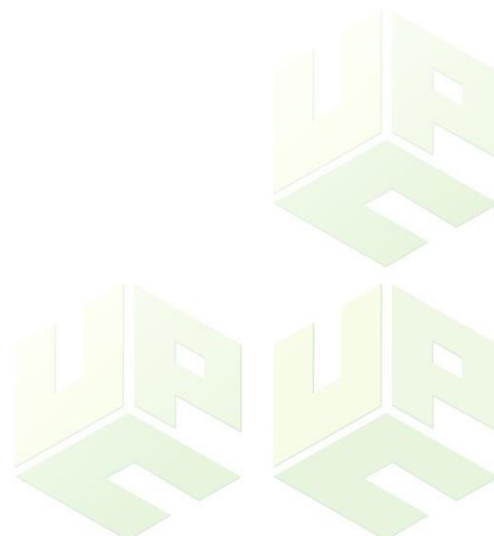
**Universidad
Popular del Cesar**

**DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA
AMBIENTAL Y SANITARIA**



Personal promedio en la obra:

Relación porcentual entre el personal capacitado y el personal total de la obra:



www.unicesar.edu.co

Campus Universitario Sabanas, Of. 105 D. PBX (57) (5) 5848217 EXT. 1129

Línea de atención al ciudadano 01 8000 400380



AC INGENIERÍA DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN S.A.S.	FORMATO PARA EL SEGUIMIENTO DEL PROGRAMA DE USO EFICIENTE Y AHORRO DE ENERGIA ELECTRICA	FECHA:
---	--	---------------

Meta 1: Implementar ecodiseño en el sistema de iluminación

No. de diseños de Edificaciones	No. de Aires acondicionados/calefacción a instalar

Meta 2: Reducir en un 10% el consumo de la electricidad con respecto al mes anterior

Mantenimientos realizados		
Fecha	Área de trabajo	Descripción

Consumo eléctrico del mes: _____

Porcentaje de reducción en el consumo de electricidad con respecto al mes anterior:



**Universidad
Popular del Cesar**

**DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA
AMBIENTAL Y SANITARIA**

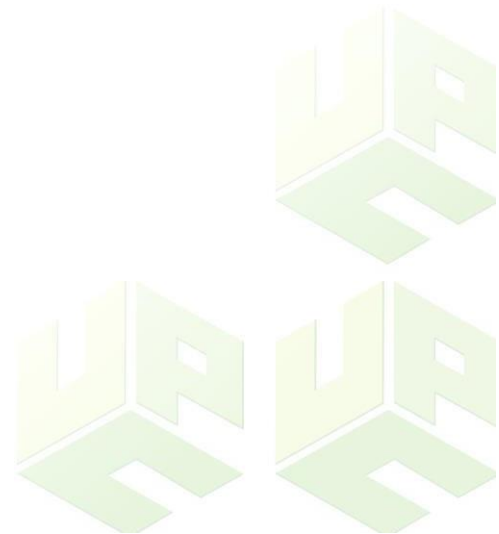


Meta 3: Capacitar el 100% del personal en el uso eficiente y ahorro de energía eléctrica

Fecha charla	Tema	Asistencia a la charla

Personal total en la obra:

Relación porcentual entre el personal capacitado y el personal total de la obra:



www.unicesar.edu.co

Campus Universitario Sabanas, Of. 105 D. PBX (57) (5) 5848217 EXT. 1129

Línea de atención al ciudadano 01 8000 400380



AC INGENIERÍA DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN S.A.S.	FORMATO PARA EL PROGRAMA DE MANEJO Y USO EFICIENTE DEL RECURSO HIDRICO	FECHA:
---	---	---------------

Meta 1: Implementar ecodiseño en las redes hidrosanitarias

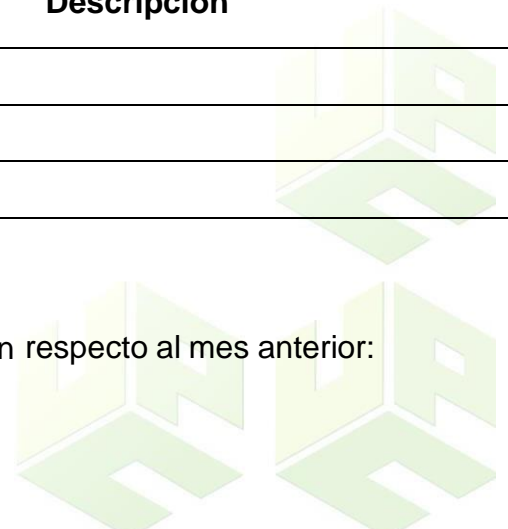
No. de diseños de Edificaciones	Volumen (m³) de agua lluvia recirculada por día

Meta 2: Disminuir hasta un 5% el consumo de agua con respecto al mes anterior

Mantenimientos realizados		
Fecha	Área de trabajo	Descripción

Consumo de agua en el mes: _

Porcentaje de reducción en el consumo de agua con respecto al mes anterior:



Meta 3: Disminuir la contaminación de los cuerpos de agua y redes dealcantarillado

Revisiones realizadas a las instalaciones hidrosanitarias		
Fecha	Área de trabajo	Descripción

Consumo de agua en el mes: _

No. de elementos de protección a redes y pretratamiento instalados: _____

Meta 4: Capacitar el 100% del personal en el manejo y uso eficiente del agua

Fecha charla	Tema	Asistencia a la Charla

Personal total en la obra:

Relación porcentual entre el personal capacitado y el personal total de la obra:

AC INGENIERÍA DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN S.A.S..	FORMATO PARA EL PROGRAMA DE GESTION PARA EL CONTROL DE EMISIONES Y RUIDO	FECHA:
--	---	---------------

Meta 1: Implementar ecodiseño en la contaminación atmosférica

No. de diseños de Edificaciones	No. de estudios realizados

Meta 2: Reducir la generación de emisiones de material particulado

Nivel promedio de exposición ocupacional	Nivel promedio de exposición ocupacional

Meta 3: Reducir la generación de emisiones de gases

Mantenimiento y Revisiones realizadas a los vehículos y maquinaria de la obra		
Fecha	Área de trabajo	Descripción



**Universidad
Popular del Cesar**

**DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA
AMBIENTAL Y SANITARIA**



Certificados de mantenimiento y revisión técnico-mecánica: _

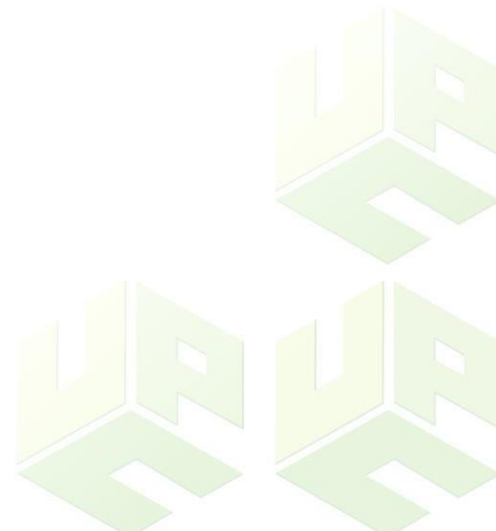
Meta 4: Reducir los niveles de ruido ocupacional hasta un máximo de 85 dBNivel promedio de ruido ocupacional (dB):

Meta 5: Capacitar el 100% del personal en el control de emisiones y ruido

Fecha charla	Tema	Asistencia a la charla

Personal total en la obra:

Relación porcentual entre el personal capacitado y el personal total de la obra:



www.unicesar.edu.co

Campus Universitario Sabanas, Of. 105 D. PBX (57) (5) 5848217 EXT. 1129

Línea de atención al ciudadano 01 8000 400380

AC INGENIERÍA DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN S.A.S.	FORMATO PARA EL PROGRAMA DE PROTECCION DEL SUELO	FECHA:
---	---	---------------

Meta 1: Implementar ecodiseño para la protección del suelo

Diseño arquitectónico realizado	Área de cobertura vegetal a remover en la obra civil (m²)

Meta 2: Prevención de procesos erosivos

Revisiones realizadas a las actividades en obra que requieran movimientos de tierra*		
Fecha	Área de trabajo	Descripción

*Revisar y registrar que se realicen actividades como barreras contra la erosión, obras de drenaje y restauración ecológica.

Área de cobertura vegetal recuperada (m²):

Meta 3: Prevención de la contaminación y compactación del suelo

Revisiones realizadas a las actividades en obra que implican el derrame de sustancias		
Fecha	Área de trabajo	Descripción

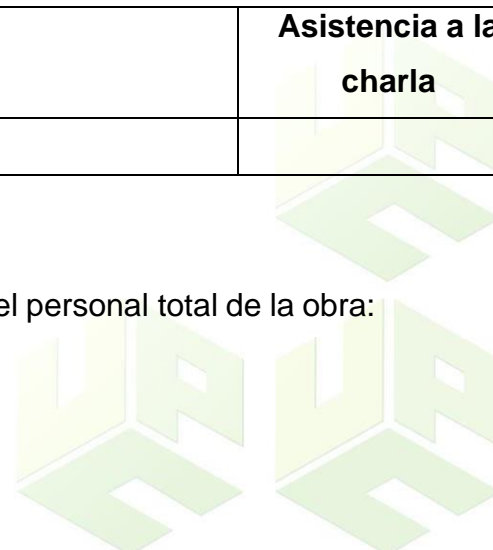
No. de plataformas/barreras instaladas:

Meta 4: Capacitar el 100% del personal en la protección del suelo

Fecha charla	Tema	Asistencia a la charla

Personal total en la obra:

Relación porcentual entre el personal capacitado y el personal total de la obra:





AC INGENIERÍA DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN S.A.S.	FORMATO PARA EL PROGRAMA DE MANEJO DE COMBUSTIBLES Y ACEITES	FECHA:
---	---	---------------

Meta 1: Prevención de contaminación debido a aceites y combustibles

Cambios de Aceite/Entrada de combustible		
Fecha	Área de trabajo	Descripción

Número de derrames de aceite y combustible: __

Meta 2: Reducir en un 5% el consumo de combustibles para vehículos y maquinaria.

Maquinaria/Vehículo	Combustible consumido (L)
Total	



Relación porcentual entre el consumo de combustible del mes anterior y el mes actual:

—

Mantenimientos programados a las maquinarias y vehículos de la obra		
Fecha	Área de trabajo	Descripción

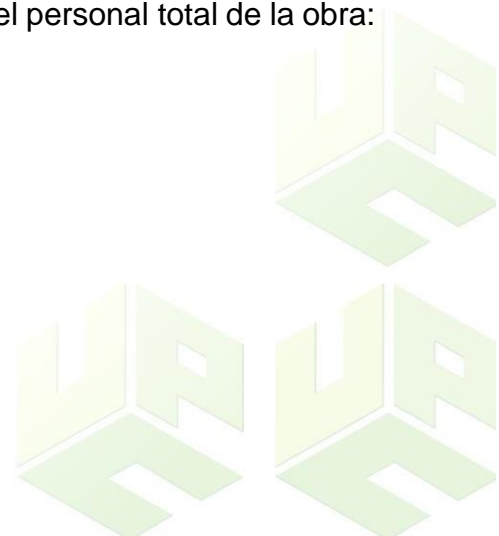
Meta 3: Capacitar el 100% del personal en el manejo de combustibles y aceites

Fecha charla	Tema	Asistencia a la charla

Personal total en la obra:

Relación porcentual entre el personal capacitado y el personal total de la obra:

—



AC INGENIERÍA DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN S.A.S.	FORMATO PARA EL PROGRAMA DE COMPRAS SOSTENIBLES	FECHA:
---	--	---------------

Meta 1: Incrementar el número de proveedores sostenibles

Proveedores	Certificaciones Ambientales entregadas

Número de proveedores certificados por la autoridad ambiental en cumplimiento legal /

Número total de proveedores: _

Diseños contratados	¿Incluye principios de sostenibilidad?

Meta 2: Incrementar el número de compras verdes

Productos/Servicios prioritarios	¿Se tiene un análisis de ciclo de vida?	¿Se tiene la ficha técnica?	¿Se clasifica como compra verde?



Numero de compras verdes / Numero de compras totales:

Meta 3: Mejorar la metodología de compra

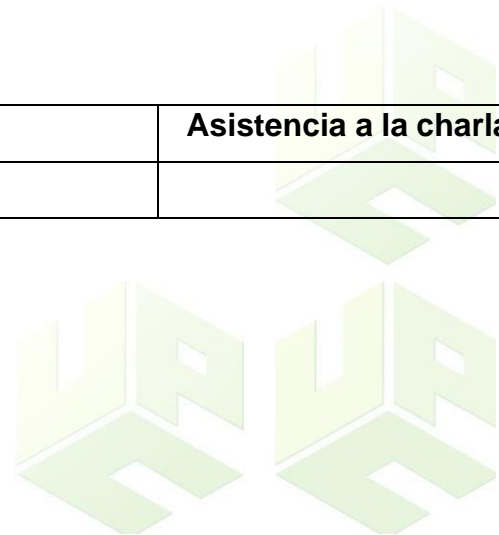
Productos/Servicios prioritarios	Cambios en la metodología de compra

Numero de cambios implementados:

Meta 4: Capacitar el 100% del personal en el modelo de gestión de compras sostenibles

Fecha charla	Tema	Asistencia a la charla

Personal total en el área de compras: _



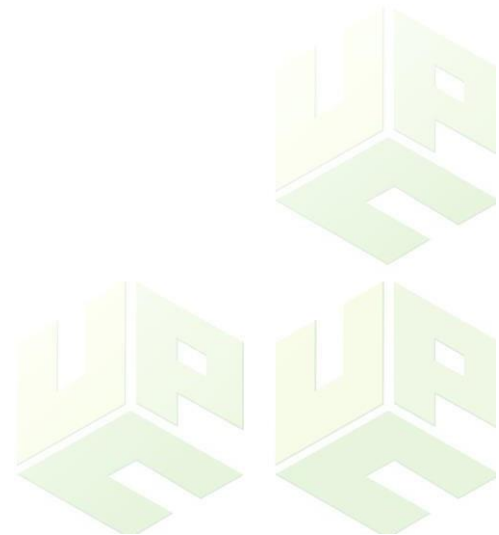


**Universidad
Popular del Cesar**

**DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA
AMBIENTAL Y SANITARIA**



Relación porcentual entre el personal capacitado y el personal total en el área de compras: ____



www.unicesar.edu.co

Campus Universitario Sabanas, Of. 105 D. PBX (57) (5) 5848217 EXT. 1129

Línea de atención al ciudadano 01 8000 400380

ANEXO 3. MATRIZ DE ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES

MATRIZ DE ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES

PROCESO / TIPO DE ACTIVIDAD	ÁREA	ACTIVIDAD	CONDICION ACTIVIDAD (Normal/Anormal Emergencia)	COMPONENTE AMBIENTAL	ASPECTO AMBIENTAL	DESCRIPCIÓN	CONTROLES EXISTENTES	RESPONSABLE	IMPACTO AMBIENTAL	CARÁCTER (+/-)	VALORACIÓN				MEDIDAS DE CONTROL				CONTROL PROPUESTOS		
											Magnitud	Probabilidad de Ocurrencia	Total	Significancia	COMPENSACIÓN	CORRECCIÓN	MITIGACIÓN	PREVENCIÓN	MEDIDAS DE CONTROL	PROGRAMAS DE GESTIÓN	MEDIDAS DE SEGUIMIENTO A LOS CONTROLES
Diseño de Obra	Administrativa	Actividades de diseño y administrativas	Normal	ENERGIA ELECTRICA	Consumo de energía eléctrica	Consumo de energía eléctrica por iluminación, encendido y operación de equipos como computadores para realizar funciones de diseño y administrativas durante 8 horas diarias de lunes a viernes.	Hibernación de equipos mientras no se estén usando, uso de lámparas led para menos consumo de energía	GERENTE ADMINISTRATIVO	Agotamiento del recurso	NEGATIVO	3	D	6	MODERADO			x		Hibernación de equipos, lámparas led.	uso eficiente y ahorro de energía	Relación Porcentual del presente mes con respecto al anterior.
			Normal	RESIDUOS SOLIDOS	consumo de papel	Impresión de documentos administrativos, proyectos, planos. Generación de residuos de papel.	Reusó de hojas, impresión por ambos lados, el 90% de la información se maneja formato digital	GERENTE	Agotamiento del recurso	NEGATIVO	2	D	4	BAJO			x		Reusó de hojas. Manejo digital de información.	Gestión integral de residuos solidos	Kg mensual de residuos sólidos generados
			Normal	AGUA	CONSUMO DE AGUA m	Consumo de agua para funcionamiento de instalaciones en la oficina, como baños y cocina	Aparatos sanitarios ahorradores de agua	GERENTE	Agotamiento del recurso agua	NEGATIVO	3	A	15	EXTREMO			x		Aparatos sanitarios ahorradores de agua	Manejo y uso eficiente del recurso hídrico	Relación porcentual entre el consumo de agua del mes a evaluar y el mes anterior.

PROCESO / TIPO DE ACTIVIDAD	ÁREA		CONDICION ACTIVIDAD (Normal Anormal Emergencia)	COMPONENTE AMBIENTAL	ASPECTO AMBIENTAL	DESCRIPCIÓN	CONTROLES EXISTENTES	RESPONSABLE	IMPACTO AMBIENTAL	CARÁCTER (+ / -)	VALORACIÓN				MEDIDAS DE CONTROL				CONTROL PROPUESTOS											
	Transporte de materiales	Selección y adquisición de materia prima para construcción									Magnitud	Probabilidad de Ocurrencia	Total	Significancia	COMPENSACIÓN	CORRECCIÓN	MITIGACIÓN	PREVENCIÓN	MEDIDAS DE CONTROL	PROGRAMAS DE GESTIÓN	MEDIDAS DE SEGUIMIENTO A LOS CONTROLES									
Adquisición materias primas	Compras		Normal	ENERGIA ELECTRICA	Consumo de energía eléctrica	Consumo de energía eléctrica por iluminación, encendido y operación de equipos como computadores para realizar requisiciones de materiales, facturas y demás documentos relacionados con procesos de compras.	Hibernación de equipos mientras no se estén usando, uso de lámparas led para menos consumo de energía	Jefe de compras	Agotamiento del recurso	NEGATIVO	3	D	6	MODERADO					Hibernación de equipos, lámparas led.	Uso eficiente y ahorro de energía	Relación Porcentual del presente mes con respecto al anterior.									
	Normal	SUELO									consumo materia prima	Consumo de materiales para construcción como: madera, arena, entre otros.	Ninguno	Jefe de compras	Agotamiento del recurso	NEGATIVO	5	A				25	EXTREMO			x		Incrementar el número de proveedores sostenibles	Compras Sostenibles	Número de proveedores certificados por la autoridad ambiental en cumplimiento legal / Número total de proveedores
	Normal	AIRE									emisiones de gases y material particulado	Emisiones de gases y material particulado por consumo de combustibles asociado al transporte de abastecimiento de materiales para la obra	Ninguno	Almacenista	Contaminación atmosférica	NEGATIVO	4	B				16	EXTREMO			x				

Actividades preliminares en construcción		PROCESO / TIPO DE ACTIVIDAD	
Ingeniería		ÁREA	
Limpieza del terreno, localización de obray campamento	Cerramiento provisional	ACTIVIDAD	
Normal	Normal	CONDICION ACTIVIDAD (Normal Anormal Emergencia)	
SUELO	SUELO	COMPONENTE AMBIENTAL	
Remoción de vegetación y tala de arboles	Consumo materia prima	ASPECTO AMBIENTAL	
Remoción de vegetación y tala de arboles para establecimiento de campamento provisional y localización de la obra	Consumo de materiales para realizar el cerramiento provisional de obra como guaduas, basidores de madera, mallas eslabonadas, etc.	DESCRIPCIÓN	
Ninguno	Ninguno	CONTROLES EXISTENTES	
Director de obra	Director de obra	RESPONSABLE	
Alteración de la cobertura del suelo	Perdida de flora y fauna	Agotamiento del recurso	IMPACTO AMBIENTAL
NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	CARÁCTER (+ / -)
2	2	5	Magnitud
A	A	B	Probabilidad de Ocurrencia
20	20	5	Total
EXTREMO	EXTREMO	MODERADO	Significancia
			COMPENSACIÓN
			CORRECCIÓN
			MITIGACIÓN
X	X	X	PREVENCIÓN
Implementar ecodiseño para la protección del suelo	Incrementar el número de proveedores sostenibles		MEDIDAS DE CONTROL
Protección del suelo	Protección del suelo		PROGRAMAS DE GESTIÓN
Área (m2) de cobertura vegetal a proteger	Número de proveedores certificados por la autoridad ambiental en cumplimiento legal / Número total de proveedores		MEDIDAS DE SEGUIMIENTO A LOS CONTROLES

PROCESO / TIPO DE ACTIVIDAD	ÁREA	ACTIVIDAD	CONDICIÓN ACTIVIDAD (Normal Anormal Emergencia)	COMPONENTE AMBIENTAL	ASPECTO AMBIENTAL	DESCRIPCIÓN	CONTROLES EXISTENTES	RESPONSABLE	IMPACTO AMBIENTAL	CARÁCTER (+/-)	VALORACIÓN				MEDIDAS DE CONTROL				CONTROL PROPUESTOS		
											Magnitud	Probabilidad de Ocurrencia	Total	Significancia	COMPENSACIÓN	CORRECCIÓN	MITIGACIÓN	PREVENCIÓN	MEDIDAS DE CONTROL	PROGRAMAS DE GESTIÓN	MEDIDAS DE SEGUIMIENTO A LOS CONTROLES
Excavaciones y rellenos estructurales	Ingeniería y Construcción	Movimiento de tierras	Normal	SUELO	Generación de tierras	Al iniciar excavaciones se requerirá evacuar la tierra de dicha excavación a un sitio de disposición	La evacuación de tierras proveniente de las excavaciones de las obras es llevada a sitios certificados para su correcta disposición	Director de obra	Occupación de suelo (sitios de disposición final)	NEGATIVO	2	B	16	EXTREMO				x	Prevención de procesos erosivos	Protección del suelo	Área de cobertura vegetal recuperada (m2)
		relleno y apisonado de zanjas	Normal	AIRE	Generación de ruido	Ruido por el tránsito de maquinaria	Ninguno	Director de obra	Contaminación acústica	NEGATIVO	3	B	12	ALTO			x		Reducir la generación de emisiones de material particulado	Gestión para el control de emisiones y ruido	Nivel promedio de exposición ocupacional-Concentración de emisión de material particulado
		Normal	SUELO	Generación de vibraciones	Se generan vibraciones provenientes de la maquinaria pesada utilizada para movimiento de tierras y rellenos.	Ninguno	Director de obra	Afectación a fauna en entorno natural	NEGATIVO	2	C	12	ALTO					x	Prevención de la contaminación y compactación del suelo	Protección del suelo	Relación porcentual entre las actividades ejecutadas y las actividades totales
					Alteraciones en el suelo	NEGATIVO	2	B	16	EXTREMO					x						
					Compactación del suelo	NEGATIVO	2	A	20	EXTREMO					x						

PROCESO / TIPO DE ACTIVIDAD	ÁREA	ACTIVIDAD	CONDICION ACTIVIDAD (Normal A normal Emergencia)	COMPONENTE AMBIENTAL	ASPECTO AMBIENTAL	DESCRIPCIÓN	CONTROLES EXISTENTES	RESPONSABLE	IMPACTO AMBIENTAL	CARÁCTER (+ / -)	VALORACIÓN				MEDIDAS DE CONTROL				CONTROL PROPUESTOS		
											Magnitud	Probabilidad	Total	Significancia	COMPENSACION	CORRECCIÓN	MITIGACIÓN	PREVENCIÓN	MEDIDAS DE CONTROL	PROGRAMAS DE GESTIÓN	MEDIDAS DE SEGUIMIENTO A LOS CONTROLES
Concretos y mampostería	Ingeniería y Construcción	Preparación de mezcla y fundiciones	Normal	AGUA	Consumo de agua	Alto consumo de agua para la preparación de mezcla de concreto para fundiciones	Ninguno	Director de obra	Agotamiento del recurso	NEGATIVO	2	A	20	EXTREMO			x		Disminuir hasta un 5% el consumo de agua con respecto al mes anterior	Manejo y uso eficiente del recurso hídrico	Relación porcentual entre el consumo de agua del mes a evaluar y el mes anterior
			Normal	AIRE	Ruido por el tránsito de maquinaria	Generación de ruido de maquinaria que transporta el material para fundición	Ninguno	Director de obra	Contaminación acústica		3	B	16	EXTREMO			x		Reducir los niveles de ruido ocupacional hasta un máximo de 85 dB	Gestión para el control de emisiones y ruido	Nivel promedio de ruido ocupacional
			Normal	AIRE	Emissiones de gases y material particulado	Emisión de gases provenientes de las maquinarias utilizadas en obra y generación de material particulado proveniente de sacos de cemento utilizados para fundir en sitio	Ninguno	Director de obra	Contaminación atmosférica		2	A	20	EXTREMO			x		Reducir la generación de emisiones de material particulado	Gestión para el control de emisiones y ruido	Nivel promedio de exposición ocupacional -Concentración de emisión de Material Particulado
			Normal	SUELO	Generación de residuos de construcción y demolición	Se generan escombros y residuos del material utilizado para la fundición	Sitio de acopio para estos materiales para luego ser transportados al sitio de disposición final	Director de obra	Ocupación del suelo	NEGATIVO	2	B	16	EXTREMO			x		Disminuir en un 10% la generación de los residuos sólidos	Gestión integral de residuos sólidos	Kg mensual de residuos generados en obra
			Normal	AGUA	Consumo de agua	Vertimiento de agua con alto contenido de sólidos suspendidos	Ninguno	Director de obra	Agotamiento de recurso natural	NEGATIVO	3	B	12	ALTO			x		Disminuir la contaminación de los cuerpos de agua y redes de alcantarillado	Manejo y uso eficiente del recurso hídrico	Número de elementos de protección a redes y pretratamiento instalados

POSIBILIDAD		CONSECUENCIA				
		Muy importante	Importante	Moderada	Menor	Insignificante
		5	4	3	2	1
Casi seguro	5	25	20	15	10	5
Probable	4	20	16	12	8	4
Posible	3	15	12	9	6	3
Improbable	2	10	8	6	4	2
Raro	1	5	4	3	2	1

Nivel	Descriptor	Descripción
A	Casi seguro	Se espera que ocurra en la mayoría de las circunstancias.
B	Probable	Probablemente ocurra en la mayoría de las circunstancias.
C	Posible	Podría ocurrir.
D	Improbable	Podría ocurrir, pero no se espera.
E	Raro	Ocurre solamente en circunstancias excepcionales.

INTERPRETACIÓN SIGNIFICANCIA

	EXTREMO	>= 15
	ALTO	10 A 14
	MODERADO	
	BAJO	5 A 9
		1 A 4