

**EVALUACIÓN Y ACTUALIZACIÓN DEL SISTEMA DE GESTION AMBIENTAL
PARA RECERTIFICACION EN LA NTC ISO 14001: 2015 DE LA EMPRESA
MEXICHEM COLOMBIA S.A.S. – GEOSISTEMAS PAVCO**

LIESEL ANDREA ALONSO BRITO

**UNIVERSIDAD POPULAR DEL CESAR
FACULTAD DE INGENIERIAS Y TECNOLOGIAS
INGENIERIA AMBIENTAL Y SANITARIA
VALLEDUPAR- CESAR**

2019

**EVALUACIÓN Y ACTUALIZACIÓN DEL SISTEMA DE GESTION AMBIENTAL
PARA RECERTIFICACION EN LA NTC ISO 14001:2015 DE LA EMPRESA
MEXICHEM COLOMBIA S.A.S. – GEOSISTEMAS PAVCO**

LIESEL ANDREA ALONSO BRITO

**Trabajo de grado presentado para optar al título de Ingeniero Ambiental y
Sanitaria**

Director

**ANGELICA VANEGAS PADILLA
Ingeniera Ambiental y Sanitaria**

Asesor

**JOSE JULIO CERRO RODRIGUEZ
Ingeniero Ambiental y Sanitario**

**UNIVERSIDAD POPULAR DEL CESAR
FACULTAD DE INGENIERIAS Y TECNOLOGIAS
INGENIERIA AMBIENTAL Y SANITARIA
VALLEDUPAR- CESAR**

2019

Nota De Aceptación:

Jurado.

Jurado.

Valledupar, Cesar; Febrero del 2019.

AGRADECIMIENTOS

Son muchas las personas a las que debo agradecer al terminar este trabajo, sin embargo se me hace necesario reconocer a mi Madre y Padre que con su amor me ayudaron a mantener y culminar esta carrera.

A mis Hermanos que con sus pequeñas palabras y gestos me hacían sentir capaz, a mis mejores amigas por desvanecer mis dudas y temores, y a Oscar que siempre estuvo allí para apoyarme.

De igual forma, agradezco a mi Directora de Tesis y Evaluadores por sus consejos y correcciones, ya que con cada una de sus observaciones este proyecto tomo forma.

TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN.....	12
1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	14
2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	16
3. JUSTIFICACION	17
4. OBJETIVOS	19
4.1 OBJETIVO GENERAL	19
4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	19
5. MARCO REFERENCIAL	20
5.1 ANTECEDENTES	20
5.2 MARCO TEORICO.....	23
5.2.1 SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL.	23
5.2.2 ISO 14000	27
5.2.3 NORMA TÉCNICA ISO 14001:2015	28
5.2.4 PROCESO DE CERTIFICACIÓN ISO 14001:2015.....	32
5.2.5 ENTIDADES CERTIFICADORAS EN COLOMBIA.	33
5.3 MARCO CONCEPTUAL	34
5.3.1 TÉRMINOS Y DEFINICIONES.....	34
5.4 MARCO CONTEXTUAL.....	38
5.4.1 UBICACIÓN GEOGRAFICA	38
5.4.2 CARACTERÍSTICAS FÍSICAS:.....	39
5.4.3 INFRAESTRUCTURA DE LA DIVISIÓN GEOSISTEMAS PAVCO....	39
5.4.4 ORGANIZACIÓN INTERNA DE LA EMPRESA.	39
5.5 MARCO LEGAL	40
5.6 MARCO INSTITUCIONAL	43

5.6.1	RESEÑA	43
5.6.2	VISIÓN	47
5.6.3	MISIÓN	47
5.6.4	VALORES CORPORATIVOS	47
5.6.5	ORGANIGRAMA ESTRUCTURAL DE LA EMPRESA.....	48
6.	METODOLOGÍA.....	49
6.1	FASES DEL ESTUDIO.....	50
6.1.1	FASE 1: EVALUACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA ISO 14001:2015 EN LA EMPRESA MEXICHEM COLOMBIA S.A.S. – GEOSISTEMAS PAVCO.....	50
6.1.2	FASE 2: ESTABLECIMIENTO DE LAS CAUSAS Y EFECTOS DE LAS NO CONFORMIDADES EN LA EVALUACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA NTC ISO 14001.	53
6.1.3	FASE 3: FORMULACIÓN DE ESTRATEGIAS PARA LA ACTUALIZACIÓN DE LA NTC ISO 14001: 2015.....	53
6.1.4	FASE 4: DETERMINACIÓN DEL IMPACTO EN LA ACTUALIZACIÓN DE LA NTC ISO 14001 EN MEXICHEM COLOMBIA S.A.S. – GEOSISTEMAS PAVCO	55
7.	RESULTADOS	57
7.1	FASE 1: EVALUACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA ISO 14001:2015 EN LA EMPRESA MEXICHEM COLOMBIA S.A.S. – GEOSISTEMAS PAVCO.....	57
7.1.1	SUBFASE 1.1: INSPECCIÓN DE LAS INSTALACIONES DE LA MEXICHEM COLOMBIA S.A.S. – GEOSISTEMAS PAVCO.....	57
7.1.2	SUBFASE 1.2: EVALUACIÓN POR LISTA DE CHEQUEO	60

7.2 FASE 2: ESTABLECIMIENTO DE LAS CAUSAS Y EFECTOS DE LAS NO CONFORMIDADES EN LA EVALUACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA NTC ISO 14001.....	73
7.3 FASE 3: FORMULACIÓN DE ESTRATEGIAS PARA LA ACTUALIZACIÓN DE LA NTC ISO 14001: 2015.....	79
7.3.1 SUB FASE 3.1: DETERMINACIÓN DE LAS ESTRATEGIAS DE ACUERDO CON EL REQUISITO A ABORDAR	79
7.3.2 SUBFASE 3.2: DISEÑO DE ESTRATEGIAS DE ACCIONES CORRECTIVAS	80
7.4 FASE 4: Determinación del impacto en la actualización de la NTC ISO 14001 en MEXICHEM COLOMBIA S.A.S. – Geosistemas PAVCO	107
7.4.1 Recalificación de la ISO 14001: 2015 en MEXICHEM COLOMBIA S.A.S. – Geosistemas PAVCO.....	107
7.4.2 DIAGNÓSTICO FINAL EN BASE A ISO 14001: 2015 DEL SGA DE MEXICHEM COLOMBIA S.A.S. – GEOSISTEMAS PAVCO.....	120
8. ANÁLISIS DE RESULTADOS	122
CONCLUSIONES.....	130
RECOMENDACIONES	132
BIBLIOGRAFIA.....	133
ANEXOS	135

CONTENIDO DE TABLAS

Tabla 1 Beneficios del SIG	26
Tabla 2 Proceso de certificación ISO 14001	32
Tabla 3 Número de trabajadores	39
Tabla 4 Marco legal	40
Tabla 5 Relación de fases del proyecto con el ciclo de Deming	49
Tabla 6 Procesos administrativos y operacionales en Geosistemas	51
Tabla 7 Esquematización de la Lista de chequeo en la planta de Geosistemas Evaluación.	51
Tabla 8 Valoración del cumplimiento	52
Tabla 9 Esquematización de la valoración de la lista de chequeo según el criterio asignado	52
Tabla 10 Descripción de las no conformidades	53
Tabla 11 Criterios de selección de incisos por tratar	54
Tabla 12 Acciones correctivas según inciso a abordar	55
Tabla 13 Información de los procesos administrativos y operacionales de Geosistemas	57
Tabla 14 Descripción de las actividades realizadas en las áreas de producción...	59
Tabla 15 Lista de chequeo en la planta de Geosistemas Evaluación.....	60
Tabla 16 Valoración de la lista de chequeo según el criterio asignado.....	73
Tabla 17 Descripción de las no conformidades	73
Tabla 18 Criterios de selección de incisos por tratar	79
Tabla 19 Acciones correctivas según inciso a abordar	80
Tabla 20 Acciones correctivas según inciso a abordar	84
Tabla 21 Acciones correctivas según inciso a abordar	87
Tabla 22 Acciones correctivas según inciso a abordar	92
Tabla 23 Acciones correctivas según inciso a abordar.....	99
Tabla 24 Acciones correctivas según inciso a abordar.....	104

Tabla 25 Lista de chequeo en la planta de Geosistemas Reevaluación.....	107
Tabla 26 Porcentaje de cumplimiento por criterio	120
Tabla 27 Paralelo entre Evaluación anterior vs posterior respecto al porcentaje de cumplimiento y requisitos de la NTC ISO 14001:2015.....	123
Tabla 28 Impacto en el aumento de porcentaje de cumplimiento	125

CONTENIDO DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1 Estructura de la norma ISO14001:2015	30
Ilustración 2 Relación entre el Ciclo de Deming (PHVA) y la NTC ISO 14001:2015	31
Ilustración 3 Ubicación de la empresa MEXICHEM COLOMBIA S.A.S	38
Ilustración 4 Organigrama Geosistemas- PAVCO	48
Ilustración 5 Esquematiza el estado del SGA respecto al cumplimiento antes y después de las acciones propuestas para abordar las no conformidades.....	124
Ilustración 6 Pareto evaluación cumplimiento NTC ISO14001:2015.....	128
Ilustración 7 Pareto reevaluación cumplimiento NTC ISO14001:2015.	129

CONTENIDOS DE ANEXOS

Anexo 1 La familia ISO 14000 de normas, guías e informes técnicos (International Trade Center, 2007).....	135
Anexo 2 Ubicación de Geosistemas PAVCO dentro de MEXICHEM COLOMBIA S.A.S.....	137
Anexo 3 División de plantas Geosistemas.....	138
Anexo 4 Mapa de la estructura interna de la empresa Geosistemas.....	139
Anexo 5 Matriz de aspectos e impactos ambientales	144

INTRODUCCIÓN

El sistema de gestión ambiental hace parte del sistema integrado de gestión de una organización, este es un instrumento con el cual se orientan las empresas y constituye su ruta crítica para desempeñarse de un modo compatible con el ambiente. Existen normas internacionales que estandarizan los requerimientos para que los diferentes sectores productivos alcancen las metas contempladas en su sistema de gestión ambiental. En Colombia la adopción de una de las normas internacionales que regulan los sistemas gestión ambiental es la NTC ISO 14001:2015 que establece los criterios y lineamientos bajos los cuales estos se deben desarrollar. Cabe destacar que todas las empresas y entidades deben cumplir con lo descrito en la norma y de no ser incurren en sanciones, multas y otros aspectos legales tan severos que pueden manifestarse hasta en cierre de estas.

En su deseo de cumplir lo descrito con la NTC ISO 14001:2015 la empresa Geosistemas PAVCO actualiza su sistema de gestión ambiental con el fin de obtener una recertificación de la norma mencionada. El procedimiento consiste en evaluar el sistema de gestión que la empresa quiere actualizar, identificando las no conformidades, sus causas y efectos sobre el desempeño ambiental, valiéndose para la calificación de una lista de chequeo en la cual se contemplan los ítems y requisitos que la norma exige relacionándolo con el porcentaje de cumplimiento en la norma.

Posteriormente de acuerdo con las no conformidades identificadas se diseñaron diferentes programas con el fin de subsanar su impacto sobre el cumplimiento de la norma y de este modo aumentarlo, dándole una mejora continua al sistema tal y como lo contempla la política ambiental de Geosistemas PAVCO.

Con las acciones propuestas se busca la recertificación obteniendo una calificación satisfactoria y un cumplimiento total de la NTC ISO 14001.

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Los sistemas de gestión ambiental son considerados ejes en los que las organizaciones se centran con el fin de alcanzar sus objetivos empresariales y operar de manera que impacten al mínimo al ambiente. En Colombia la gestión ambiental del sector industrial en su mayoría es reactiva, siendo esto el panorama de la concepción de los lineamientos ambientales y su adopción en el país, de modo que solo se cumple la normatividad ambiental aplicable cuando esta va acompañada de una sanción u otra medida.

La empresa MEXICHEM COLOMBIA S.A.S. – Geosistemas PAVCO viene produciendo diversos productos en los que se destacan tuberías, resinas y mantos de estabilización. Los lineamientos de operación de la institución incluyen el ambiental, el cual desde el inicio ha estado enmarcado en procesos de mejora continua. Sin embargo, respecto a la NTC ISO 14001:2015 se ha visto necesario evaluar y actualizar la gestión de la empresa ante las no conformidades encontradas en ella.

Aunque en la evaluación del cumplimiento de la NTC ISO 14001:2015 en MEXICHEM COLOMBIA S.A.S-Geosistemas PAVCO se ha obtenido una valoración del 83.46%, es conocido que en la brecha para cumplir a cabalidad la norma hay aspectos críticos respecto al desempeño ambiental. Uno de ellos es el desarrollo de actividades dentro de las instalaciones de un modo desenfocado del sistema de gestión ambiental planteado, evidenciándose la falta de seguimiento del SGA, permitiendo materializar el riesgo de dichos aspectos críticos y resultando en pérdidas monetarias y estructurales. Ejemplo de esta desorientación es la no consideración de los impactos potencialmente significativos dentro de su matriz ambiental, así como la falta de asignación de responsables, indicadores de seguimiento y socialización de la actualización de dicho plan.

MEXICHEM COLOMBIA S.A.S. – Geosistemas PAVCO cuenta con una oficina y cuerpo ambiental, este vigila el cumplimiento de la normatividad ambiental aplicable de manera rigurosa a sus plantas según su índice de ventas. Geosistemas PAVCO debido a esta situación tiene una gestión ambiental débil; por lo que el coordinador del SIG encargado de vigilar todos los aspectos referentes a calidad, ambiente, seguridad y salud en el trabajo sin un acompañamiento y sin un pleno conocimiento para identificar los factores potencialmente dañinos. También se conoce que el seguimiento del sistema de gestión ambiental no es eficiente y este se limita a una matriz cuyo sistema de valoración de los impactos no es adecuado debido a las brechas entre los rangos. Además, la sensibilización de los empleados está enfocada solamente en la generación de residuos y puntos importantes como la disminución del consumo recursos no son considerados cuando estas tienen lugar.

Estos incumplimientos o no conformidades en la NTC ISO 14001:2015 podrían llevar a MEXICHEM COLOMBIA S.A.S. – Geosistemas PAVCO a un procedimiento sancionatorio ambiental, ya que la autoridad ambiental competente impondría medidas las cuales se traducirían miles salarios mínimos mensuales, cierre temporal o total de la empresa.

2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

¿Con la actualización del sistema de gestión ambiental basado en la norma NTC ISO 14001: 2015 de la empresa MEXICHEM COLOMBIA S.A.S. – Geosistemas PAVCO se podrá mejorar el desempeño ambiental y obtener la recertificación?

3. JUSTIFICACION

En la actualidad la industria crece a razón de los avances tecnológicos y de innovación, los cuales inciden en la potencialización de los procesos dentro de las actividades en una empresa. También es conocido que dicho crecimiento debe estar enmarcado en diversos lineamientos que no solo determinen hacia donde estará orientado, sino que garanticen que este sea el más equilibrado y por supuesto permita alcanzar los objetivos empresariales. Dentro de estos lineamientos se encuentra el enfoque ambiental que debe tener una empresa, siendo los sistemas integrados de gestión los más representativos del mismo y las normas de estandarización el medio para su alcanzarlo.

En Colombia la empresa MEXICHEM COLOMBIA S.A.S. – Geosistemas PAVCO enfocada en la gestión ambiental tiene como objetivo mejorar continuamente sus procesos potencializándolos a fin de más ser competente frente a otras organizaciones. Es por esto por lo que la evaluación y actualización de la norma NTC ISO 14001: 2015 es imperativo para alcanzar dicho objetivo.

Evaluar y actualizar la norma anteriormente mencionada beneficiará a la entidad de modo que al proyectar la reducción de las no conformidades se podrá:

- Reducir los costes de producción a través de la disminución del consumo de energía en cada proceso de la cadena productiva de la empresa. Esto de modo que en la cadena de producción se prioricen los procesos y luego alcanzar el consumo proyectado, resultando menor inversión en la fabricación de los productos.
- Mejorar la imagen corporativa al potencializar la gestión ambiental de cada proceso, lográndose al optimizarlos con una orientación de reducción de

consumo de recursos naturales y ofreciendo productos que en su fabricación impacten al mínimo el ambiente. Siendo ejemplo de esto la reincorporación del material de los productos que no cumplen con los estándares de calidad para su comercialización. Sucediendo que ante los clientes los productos ofrecidos por la empresa tendrán un valor agregado.

- En contexto ambiental, evaluar y actualizar la NTC ISO 14001: 2015 para Geosistemas PAVCO optimizará la actuación organizacional de la empresa a través de la gestión de los aspectos e impactos ambientales significativos y potenciales, permitiendo controlar los factores susceptibles a incidir en el entorno, así como minimizar el consumo de los recursos naturales que tienen influencia en cada eslabón de la cadena.
- Además, disminuir las no conformidades respecto a la norma mencionada conducirá en la esfera nacional como en la internacional a evitar posibles sanciones, demandas y acusaciones; lo cual mejoraría el impacto de la empresa ante el mercado objetivo, así como el aumento la credibilidad y la preferencia de inversionistas, clientes regulares y potenciales.
- En cuanto a la responsabilidad social empresarial actualizar la NTC ISO 14001:2015 demuestra una actitud comprometida con la calidad de vida de la comunidad y mejora la percepción de la empresa ante la ellos.

4. OBJETIVOS

4.1 OBJETIVO GENERAL

Actualizar el sistema de gestión ambiental en la empresa MEXICHEM COLOMBIA S.A.S. – Geosistemas PAVCO según los requisitos de la NTC ISO 14001:2015 con el fin de obtener la recertificación en la norma.

4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Evaluar el sistema de gestión ambiental en la empresa MEXICHEM COLOMBIA S.A.S. – Geosistemas PAVCO según los requisitos de la NTC ISO 14001:2015 con el fin de conocer el cumplimiento de la norma.
- Establecer las causas y efectos de las no conformidades en la evaluación del cumplimiento de la NTC ISO 14001:2015.
- Formular acciones encaminadas al mejoramiento del sistema de gestión ambiental en base a las no conformidades evidenciadas.
- Determinar el impacto de las acciones formuladas en la disminución de las no conformidades anteriormente abordadas.

5. MARCO REFERENCIAL

5.1 ANTECEDENTES

- García Caro & Hernández Rodríguez, 2017. Realizaron el *Diseño de un sistema de gestión ambiental con base en la NTC ISO 14001:2015 como plan para el mejoramiento de la empresa DEWARS COSMETIQUE LTDA en la ciudad de Bogotá*, durante sus estudios en la Universidad de La Salle, Colombia. Se elaboró el sistema de gestión ambiental con base a la NTC ISO 14001:2015 delimitado a la fase de planeación donde se establece el compromiso de cuidar el ambiente y el cumplimiento con la legislación ambiental aplicable a la empresa, la metodología empleada fue dividida en tres etapas, La primera etapa se realizó mediante un diagnóstico preliminar ambiental el cual permitió identificar la situación ambiental de la empresa y dar prioridad en los aspectos ambientales significativos y cuales lo generan, la etapa 2 consiste en la formulación de técnicas de mejora ambiental y así como prácticas de consumo amigables con el medio ambiente, la etapa 3 se crea el documento del SGA como resultado de la investigación los cuales permiten evaluar, medir y hacer seguimiento a las actividades de la empresa concluyendo con un cumplimiento a los estándares de la norma aplicada a la empresa abordada.
- Aranda García, 2017. Elaboró la *Propuesta de plan de actualización del sistema de gestión ambiental de la norma ISO 14001:2004 de la empresa ENVÍA – Colvanes regional Pereira a la ISO 14001:2015*, De la Universidad Tecnológica de Pereira, Colombia; la investigación estuvo inclinada a la utilización del ciclo de Deming o PHVA, método establecido en la norma ISO 14001:2015 además se establecen tres fases metodológicas donde

en la fase de identificación se revisa la norma, su aplicabilidad a la empresa y una revisión ambiental inicial; la fase de diagnóstico permitió definir el alcance del SGA posterior donde se reconocen aquellos requisitos ausentes y se propone la adaptación a la norma actual y finalmente se realiza la fase de estructuración donde lo identificado en la fase anterior permite actualizar el SGA de la empresa así como la implementación de la misma.

- Murillo & Ángel, 2017. Realizó la *Planificación de un sistema de gestión ambiental para la empresa agropecuaria SENEGAL S.A.S fundamentada en la NTC ISO 14001:2015*, De la Universidad Tecnológica de Pereira, Colombia; el cual está basado en la NTC ISO 14001:2015 y en la investigación holística, a partir de eso se llevaron a cabo en 3 fases la exploratoria donde se acercan a la empresa y reconocen sus procesos y actividades resaltando la revisión inicial ambiental, la fase diagnóstica permite la identificación de necesidades de mejora como la matriz de aspectos e impactos y la identificación de aquellos que son significativos para la empresa y por último la fase propositiva que da como resultado el PGA según las necesidades ya identificadas. Este PGA fue diseñado de acuerdo al numeral 6 NTC ISO 14001:2015; como resultado del proyecto la Agropecuaria Senegal S.A.S obtiene un SGA que permite desarrollar un buen desempeño ante la norma y su cumplimiento total a ella se deberá a la implementación de estos.
- Meza Cuesta, 2017. Elaboró un *Diagnóstico y planificación del sistema de gestión ambiental (SGA) de la empresa PREFLEX S.A ubicada en Soacha-Cazucá, según la norma NTC ISO 14001:2015*, De la Universidad Nacional Abierta y a Distancia, Colombia; en el cual se implementó el sistema basándose en las actividades realizadas en dicha organización y los impactos ambientales negativos que se generaban; en su metodología se

encontraron los estudios cualitativos y cuantitativos que dan a entender la realidad de la organización y a través de estos datos se generaron hipótesis de causas y efectos así como el alcance del SGA anterior; posteriormente se analiza e interpreta las necesidades de ajuste a los requisitos ISO 14001:2015 y se generan diseños de procedimientos, documentos y formatos requeridos.

- Forero & Muñeton, 2016. Elaboraron la *Formulación del sistema de gestión ambiental NTC ISO 14001:2015 en la empresa IRCC LTDA*, egresados de la Universidad Libre, Colombia; en el que se presenta un sistema de gestión ambiental basado en la NTC ISO 14001: 2015 con el fin de apoyar la protección ambiental y la prevención de la contaminación; el proyecto inicia con una descripción de la empresa y con un diagnóstico inicial ambiental, seguido de un plan de monitoreo a las capacidades y capacitaciones de los empleados con respecto a dicho sistema y por último se diseñan programas, objetivos y metas ambientales para maximizar las actividades de acuerdo a la normatividad; como resultado final del proyecto de grado se da la formulación e implementación de la NTC ISO 14001:2015 y cabe resaltar la declaración de los estudiantes con respecto a la garantía de su proyecto, ya que la formulación puede no darle solución a los problemas ambientales pero si puede dar una mejora al desempeño ambiental.

5.2 MARCO TEORICO

5.2.1 SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL.

El sistema de gestión ambiental es definido en la norma NTC ISO 14001:2015 como “parte del sistema de gestión usada para gestionar aspectos ambientales, cumplir los requisitos legales y otros requisitos, y abordar los riesgos y oportunidades”, haciendo entender que se evalúa un desempeño ambiental en las organizaciones al igual que aumentar su eficiencia en su funcionamiento, asegurando que los procesos de producción cumplan con la legislación vigente aplicable dando origen a una metodología ambiental más exacta para el logro de las siguientes ambiciones :

- Un nivel de comportamiento ambiental en margen de la norma y la legislación vigente, la cual por su aplicación se convierte en hábito o costumbre.
- Acciones que garantizan la calidad de sus trabajadores y habitantes circundantes, así como el buen uso de los recursos utilizados en los procesos.
- Programas con marco ambiental siguiendo la línea productiva de la empresa.
- Actividades de la empresa, ya sea para el sistema de auditorías internas y externas no encuentre diferencias funcionales entre las diversas áreas.

Woodside & Aurrichio, 2001.

5.2.1.1 OBJETIVOS DEL SISTEMA DE GESTION AMBIENTAL.

El sistema de gestión ambiental busca un mejoramiento continuo en el comportamiento ambiental según las características de la empresa ya que lo

especificado en la norma posee un enfoque ambiental sistemático capaz de proteger el medio ambiente y los intereses empresarial.

La norma internacional a través de sus requisitos busca establecer, implementar, mantener y mejorar continuamente la gestión ambiental de forma sostenible por lo que veremos en ella que los objetivos están enfocados a:

- La protección del medio ambiente, mediante la prevención o reducción de impactos adversos al medio ambiente.
- La mitigación del impacto potencial adverso de las condiciones ambientales sobre la organización.
- La asistencia en el cumplimiento de las obligaciones de cumplimiento.
- La mejora del desempeño ambiental.
- El control o la influencia sobre la forma en la que la organización diseña, fabrica, distribuye, consume y lleva a cabo la disposición final de productos o servicios, usando una perspectiva de ciclo de vida que pueda prevenir que las cargas ambientales cambien inadvertidamente a cualquier otro lugar dentro del ciclo.
- El logro de beneficios financieros y operacionales que puedan ser el resultado de implementar alternativas ambientales respetuosas con el medio ambiente que fortalezcan la posición de la organización en el mercado.
- La comunicación de la información ambiental a las partes interesadas pertinentes.
- El desarrollo e implementación de una política y objetivos ambientales.
- La identificación de aspectos de sus actividades, productos y servicios que puedan provocar impactos ambientales significativos.
- El establecimiento de procesos sistemáticos que consideren su contexto y que tengan en cuenta los aspectos ambientales significativos, el riesgo

asociado con amenazas y oportunidades y sus obligaciones de cumplimiento.

- Una mayor toma de conciencia de su relación con el medio ambiente.
- El establecimiento de controles operacionales para gestionar sus aspectos ambientales significativos y sus obligaciones de cumplimiento.
- La evaluación del desempeño ambiental y la toma de acciones, según sea necesario. Icontec Internacional, 2015.

Permitiendo de esta forma llevar a las empresas a lo acordado y estipulado en los conceptos de economía sustentable y desarrollo sostenible ya que tiene en consideración la responsabilidad social, así como a la protección de sus propios intereses y la vida misma ya que el ser humano es afectado por el medio en el que se encuentra de tal modo que el cumplimiento de la norma resulta imprescindible para la existencia de la empresa.

5.2.1.2 BENEFICIOS DE LA APLICACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL.

La guía presentada como NTC ISO 14001:2015 posee requisitos y orientación para su uso e implementación los cuales permiten no solo ser una referencia, si no tener un sistema de gestión ambiental diseñado para las condiciones actuales y reales de las empresas abarcando todas las funciones y niveles dentro de la organización, esto bajo el liderazgo de la alta dirección ya que se comprende que en ella se dan un sin número de decisiones relevantes a la ejecución del ya mencionado sistema.

Los beneficios de la aplicación del sistema de gestión ambiental conforme a lo estipulado en la norma estarán integrados a todos los procesos de la empresa de tal forma:

Tabla 1 Beneficios del SIG

AREAS	BENEFICIOS
Legal	Facilitar el cumplimiento legal. Reducir los riesgos de incumplimiento. Facilitar las actividades de control.
Financiera	Aumentar la confianza de legisladores, accionistas y compañías interesados en la producción.
Gestión	Integrar el SGA en la gestión empresarial. Mejorar el rendimiento ambiental.
Producción	Dar uso eficiente a los recursos ambientales Aprovechar y disminuir la producción de residuos generados. Optimizar los procesos de producción a través del ahorro y utilización de energías alternativa.
Imagen Corporativa	Dar una imagen interna y externa positiva. Cumplir con exigencias del mercado.

Fuente: Aurióles, 2001.

Que se logran solo con la búsqueda de la mejora continua del sistema según el modelo que esta posee llamado ciclo de Deming o más conocido como PHVA, de manera tal que el sistema de gestión planteado a las condiciones y aspectos ambientales será adecuado en su búsqueda del éxito.

5.2.1.3 MODELO DEL SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL:

El modelo del sistema de gestión ambiental es el ciclo de Deming o círculo de PDCA en inglés “Plan, do, check, act” y en español PHVA “Planificar, Hacer, Verificar y Actuar” adoptado por su eficiencia en la NTC ISO 14001:2015 y otras, Es como se mencionó anteriormente un modelo empleado como estrategia de planificación ya que proporciona 4 pasos a seguir dentro del sistema; además del hecho de que este ciclo jamás llegara a fin sin importar lo bueno que son los resultados ya que busca la mejora continua partiendo de la creación de procedimientos hasta la corrección de carencias encontradas en los sistemas utilizados por las empresa, dando un tratamiento adecuado y seguro de todos los

métodos tanto internos como externos; es importante resaltar que este ciclo debe ser para que la mejora se de manera homogénea.

El ciclo de Deming y sus 4 pasos se encuentran orientados según la norma ISO 14001:2015 a:

- Planificar: Establecer los objetivos ambientales y los procesos necesarios para generar y proporcionar resultados de acuerdo con la política ambiental de la organización.
- Hacer: Implementar los procesos según lo planificado.
- Verificar: Hacer el seguimiento y medir los procesos respecto a la política ambiental, incluidos sus compromisos, objetivos ambientales y criterios operacionales, e informar de sus resultados.
- Actuar: Empezar acciones para mejorar continuamente. Icontec Internacional, 2015.

5.2.2 ISO 14000

Esta norma se empezó a publicar en 1996 como resultado de la norma ISO 9000; es aplicable a cualquier organización y busca la reducción del impacto producido por las actividades industriales dentro de toda empresa. La norma ISO 14000 promueve una guía eficaz de Sistemas de Gestión Ambiental (SGA) así como aquellos requisitos que se deben cumplir; facilitando el desarrollo comercial y económico de esta; y estableciendo planes de gestión ambiental estratégicos en la industria y el gobierno; por lo tanto, cualquier actividad empresarial debe ser analizada con el fin de identificar los aspectos e impactos ambientales generados por la misma y formular planes para su corrección minimización y prevención. International Trade Center, 2007.

5.2.2.1 FAMILIA DE NORMAS ISO 14000

La norma ISO 14000 está diseñada bajo un conjunto de estándares referidos a la gestión ambiental constituida por 17 normas que tiene como objetivo promover una estructura para la administración del sistema de gestión ambiental empresarial; en ellas se encuentran las directrices o principios para su gerencia, auditoría y evaluación en la gestión del medio ambiente. VER ANEXO 1.

5.2.3 NORMA TÉCNICA ISO 14001:2015

La Norma ISO 14001 en su segunda actualización ha sido elaborada por el Foro internacional de acreditación (IAF), preparada por el Comité Técnico ISO/TC 207, Gestión ambiental, Subcomité SC1, Sistemas de gestión ambiental. Esta segunda edición anula y sustituye la primera edición y la primera actualización ISO 14001:1996 y la ISO 14001:2004, cabe destacar que su estructura es de alto nivel aún está sujeta a ser actualizada, aunque responde a las necesidades actuales relacionadas a las empresas. Icontec Internacional, 2015.

La norma internacional especifica los requisitos que permiten desarrollar sistemas de gestión ambiental que puedan ser auditados objetivamente y que darán como resultado la aceptación y certificación a la norma. Esta Norma Internacional no establece requisitos absolutos para el desempeño ambiental si no los mecanismos para demostrar una conformidad del sistema con respecto a los compromisos incluidos en la política ambiental, la prevención de la contaminación y la mejora continua. Sin embargo, la adopción de esta norma internacional no garantiza unos resultados ambientales óptimos ya toda actividad por muy tratada dejara huella en el ambiente pero todo depende del compromiso de la organización con la implementación del mismo.

La norma ISO14001:2015 solo está enfocada en el sistema de gestión ambiental y en los requisitos legales esta estaría sujeta por lo que los requisitos específicos para otros sistemas de gestión, tales como los relativos a gestión de la calidad, gestión de seguridad y salud ocupacional, gestión financiera o los de otros sistemas de gestión no tendrán una orientación para su uso, pero proporciona un enfoque más limpio en equilibrio con las anteriores así simultáneamente se reconsidera las necesidades y el enfoque a las necesidades socioeconómica de la organización.

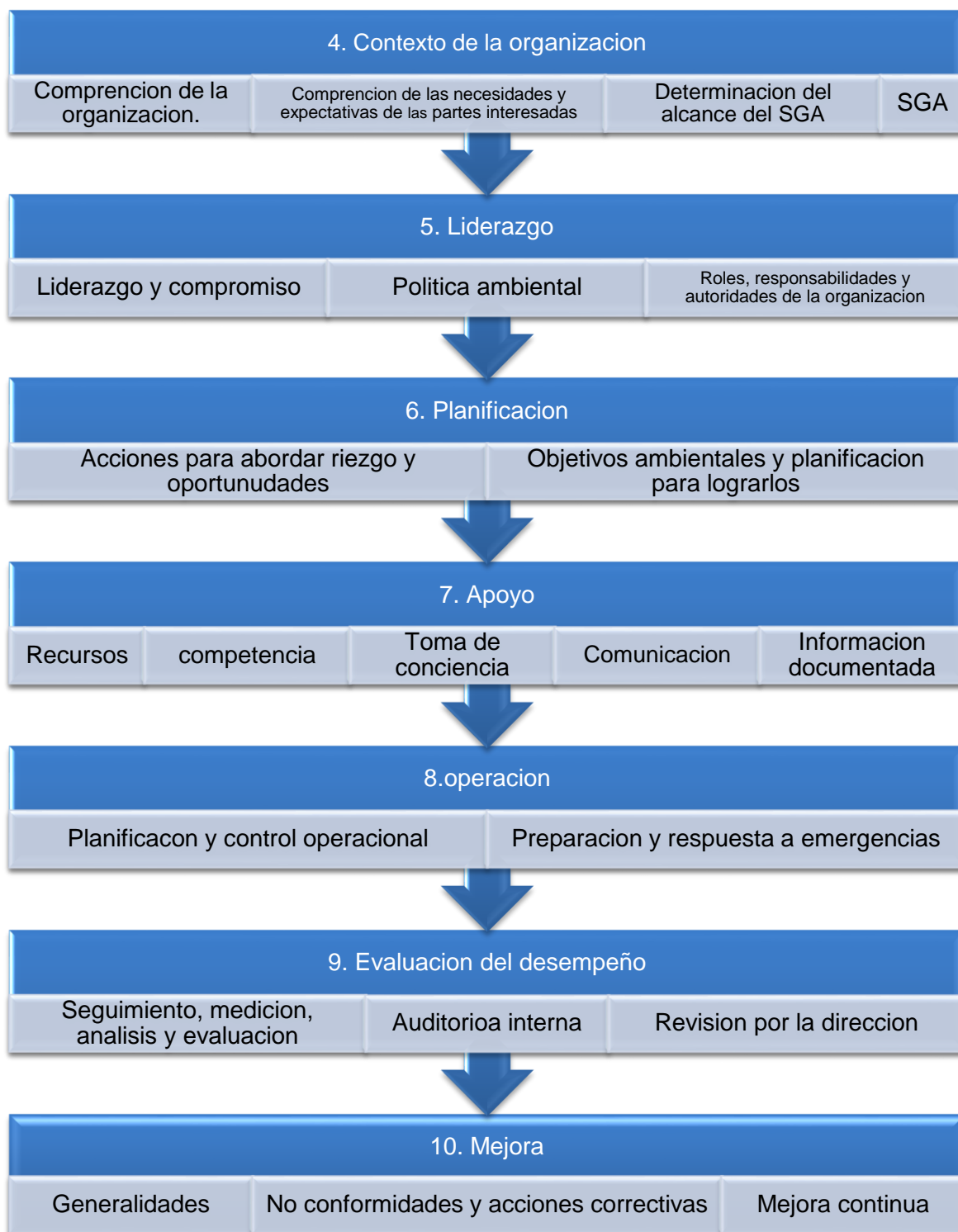
5.2.3.1 ESTRUCTURA DE LA NORMA

La ISO 14001:2015 siendo la segunda actualización de la norma desde el año 1996; es relativa para la realización del sistema ambiental para cualquier tipo de organización independiente de si esta es pública o privada, la estructura de esta versión ha sido calificada como de alto nivel permitiendo un enfoque basado en los riesgos para integrar su sistema de gestión ambiental con los requisitos de la norma.

La norma a su vez lleva un orden establecido que resulta muy fácil relacionarlo con los 4 pasos mencionados en el ciclo de Deming o ciclo PHVA “Planificar, Hacer, Verificar y Actuar” el cual permite la mejora continua y fácilmente aplicable a cualquier organización.

Cabe destacar que la nueva estructura hace que tenga más elementos comunes con las otras normas tal como la ISO 9001 ya que en su anterior versión se generaba confusión y dificultad en la implementación de dichos sistemas de gestión. Icontec Internacional, 2015.

Ilustración 1 Estructura de la norma ISO14001:2015



Fuente: Elaboración propia a partir de Icontec Internacional, 2015.

5.2.3.2 RELACIÓN ENTRE EL CICLO DE DEMING (PHVA) Y LA NTC ISO 14001:2015

La norma internacional adopta el ciclo de Deming ya que le proporciona un proceso cíclico de mejora continua a las organizaciones involucrando a todos los niveles de la empresa y dando resultados de forma homogénea.

La NTC ISO 14001:2015 presenta un total de 10 capítulos de los cuales 3 primeros son introductorios y 7 últimos son los requisitos que se deben cumplir en el sistema de gestión ambiental, estos 7 últimos capítulos son también los 7 requisitos que el SGA debe cumplir para lograr la certificación.

Los requisitos del sistema se encuentran relacionados de la siguiente forma:

Ilustración 2 Relación entre el Ciclo de Deming (PHVA) y la NTC ISO 14001:2015



Fuente: Elaboración propia a partir de Icontec Internacional, 2015.

5.2.4 PROCESO DE CERTIFICACIÓN ISO 14001:2015.

La obtención de la certificación ofrece beneficios como la fortaleza de la estructura organizacional para los sistemas de control, la identificación de carencias en la producción, así como los impactos generados por ellas, y mejora el desempeño ambiental agregándole un valor adicional a cada producto.

Para la certificación se realizan 6 etapas que testificaran las normas de un producto, proceso o servicio las cuales son explicadas a continuación:

Tabla 2 Proceso de certificación ISO 14001

Evaluación previa	Esta etapa implica el análisis de la estructura del el SGA aplicado y los requisitos de la NTC ISO 14001:2015.
Revisión de la documentación	No es más que auditoria o revisión de la documentación del SGA, aquí se verifica que estén todos los documentos que demuestran el cumplimiento y aplicación de lo requerido por la norma presentes.
Evaluación inicial	Es la visita dada a las instalaciones por los auditores del sistema, estos están encargados de asegurar que la empresa esté preparada para la evaluación principal.
Evaluación Principal	Al igual que en el paso anterior se trata de la visita a las instalaciones de la empresa, esta vez se verifica el estado del plan del SGA actual o llevado, la preparación del componente humano y equipos de producción.
Certificación	Si la evaluación es aprobada se emite el informe con las conformidades y observaciones a mejorar, además se notifica la certificación a la organización nacional responsable de la supervisión de la norma ISO 14001: 2015 en el país.
Vigilancia	Es la evaluación periódica hecha por la empresa al SGA para asegurar el cumplimiento de la norma ISO 14001:2015

Fuente: Elaboración propia a partir de Roberts & Robinson, 2008.

5.2.5 ENTIDADES CERTIFICADORAS EN COLOMBIA.

En Colombia la certificación en la norma NTC ISO 14001:2015 puede ser adquirida por diferentes entidades que reconocen el sistema aplicado en las organizaciones teniendo en cuenta que ellas deben estar aprobadas por la superintendencia de industrias y comercio; estas entidades cuentan con el respaldo nacional e internacional, dándole a los productos colombianos el reconocimiento en su labor; a continuación se dará un listado de entidades que prestan el servicio de acreditación dentro del territorio colombiano:

- SGS
- BVQI Colombia
- COTECNA
- ICONTEC

5.3 MARCO CONCEPTUAL

Los terminos y definiciones acontinuacion son tomados de la la norma ISO 14001 debido a su manera breve y puntual de explicar la fundamentalidad de los mismo:

5.3.1 TÉRMINOS Y DEFINICIONES

5.3.1.1 TÉRMINOS RELACIONADOS CON ORGANIZACIÓN Y LIDERAZGO

Alta dirección: Persona o grupo de personas que dirige y controla una organización al más alto nivel.

Sistema de gestión: Conjunto de elementos de una organización interrelacionados o que interactúan para establecer políticas, y objetivos y procesos para el logro de estos objetivos.

Sistema de gestión ambiental: Parte del sistema de gestión usada para gestionar aspectos ambientales, cumplir los requisitos legales y otros requisitos, y abordar los riesgos y oportunidades.

Parte interesada: Persona u organización que puede afectar, verse afectada, o percibirse como afectada por una decisión o actividad.

Política ambiental: Intenciones y dirección de una organización, relacionadas con el desempeño ambiental, como las expresa formalmente su alta dirección.

Organización: Persona o grupo de personas que tienen sus propias funciones y responsabilidades, autoridades y relaciones para el logro de sus objetivos.

5.3.1.2 TÉRMINOS RELACIONADOS CON PLANIFICACIÓN

Aspecto ambiental: Elemento de las actividades, productos o servicios de una organización que interactúa o puede interactuar con el medio ambiente.

Condición ambiental: Estado o característica del medio ambiente, determinado en un punto específico en el tiempo.

Impacto ambiental: Cambio en el medio ambiente, ya sea adverso o beneficioso, como resultado total o parcial de los aspectos ambientales de una organización.

Medio ambiente: Entorno en el cual una organización opera, incluidos el aire, el agua, el suelo, los recursos naturales, la flora, la fauna, los seres humanos y sus interrelaciones.

Objetivo: Resultado a lograr.

Objetivo ambiental: Objetivo establecido por la organización, coherente con su política ambiental.

Prevención de la contaminación: Utilización de procesos, prácticas, técnicas, materiales, productos, servicios o energía para evitar, reducir o controlar la generación, emisión o descarga de cualquier tipo de contaminante o residuo, con el fin de reducir impactos ambientales adversos.

Requisito: Necesidad o expectativa establecida, generalmente implícita u obligatoria

Requisitos legales y otros requisitos: Requisitos legales que una organización debe cumplir y otros requisitos que una organización decide cumplir.

Riesgo: Efecto de la incertidumbre.

Riesgos y oportunidades: Efectos potenciales adversos (amenazas) y efectos potenciales beneficiosos (oportunidades).

5.3.1.3 TÉRMINOS RELACIONADOS CON SOPORTE Y OPERACIÓN

Ciclo de vida: Etapas consecutivas e interrelacionadas de un sistema de producto (o servicio), desde la adquisición de materia prima o su generación a partir de recursos naturales hasta la disposición final.

Competencia: Capacidad para aplicar conocimientos y habilidades con el fin de lograr los resultados previstos.

Contratar externamente: Establecer un acuerdo mediante el cual una organización externa realiza parte de una función o proceso de una organización.

Información documentada: Información que una organización tiene que controlar y mantener, y el medio que la contiene.

Proceso: Conjunto de actividades interrelacionadas o que interactúan, que transforman las entradas en salidas.

5.3.1.4 TÉRMINOS RELACIONADOS CON LA EVALUACIÓN DEL DESEMPEÑO Y CON LA MEJORA

Acción correctiva: Acción para eliminar la causa de una no conformidad y evitar que vuelva a ocurrir.

Auditoría: Proceso sistemático, independiente y documentado para obtener las evidencias de auditoría y evaluarlas de manera objetiva con el fin de determinar el grado en el que se cumplen los criterios de auditoría

Conformidad: Cumplimiento de un requisito.

Desempeño: Resultado medible.

Desempeño ambiental: Desempeño relacionado con la gestión de aspectos ambientales.

Eficacia: Grado en el que se realizan las actividades planificadas y se logran los resultados planificados.

Indicador: Representación medible de la condición o el estado de las operaciones, la gestión, o las condiciones.

Medición: Proceso para determinar un valor.

Mejora continua: Actividad recurrente para mejorar el desempeño.

No conformidad: Incumplimiento de un requisito.

Seguimiento: Determinación del estado de un sistema, un proceso (3.3.5) o una actividad.

5.4 MARCO CONTEXTUAL

5.4.1 UBICACIÓN GEOGRAFICA

MEXICHEM COLOMBIA S.A.S. – Geosistemas PAVCO se encuentra ubicada en la ciudad de Bogotá- Colombia, Ciudad Bolívar, localidad N° 19 sobre el barrio Perdomo con dirección Autopista sur #71-75 Perdomo; a su alrededor se encuentran los barrios Barlovento, Olarte, Rincón de la valvanera entre otros.

Ilustración 3 Ubicación de la empresa MEXICHEM COLOMBIA S.A.S



Fuente: MEXICHEM COLOMBIA S.A.S. – Geosistemas PAVCO, 2015.

Límites: La empresa está ubicada en el suroccidente de la capital colombiana, al norte de Bosa y al sur de Soacha.

Topografía: Aun que se encuentra en zona montañosa el 72% de la localidad es considerado Zona rural.

Vías de acceso: Se encuentran buenas vías de acceso principales donde se destaca la autopista sur que está justo al frente de la empresa, así como la estación el Perdomo del sistema de Transmilenio desde el portal del tunal.

5.4.2 CARACTERISTICAS FISICAS:

Temperatura: 14°C grado promedio anual, con temperaturas mínimas de 9° c y máximas de 24°C.

Humedad: Semiseca en la parte sur oriental sobre los cerros del sur y seca en la parte noroccidental.

Precipitaciones: 600 a 800 mm anuales aun que se ha registrado precipitaciones sobre los cerros del sur entre los 800 y 100 mm/año.

5.4.3 INFRAESTRUCTURA DE LA DIVISIÓN GEOSISTEMAS PAVCO.

Geosistemas PAVCO tiene un área total de 6.322,20 m² distribuidos en dos plantas VER ANEXO 2, En las cuales estas constituidas en Plata #1 Tejidos y No Tejidos, Planta #2 Fibras; VER ANEXO 3.

5.4.4 ORGANIZACIÓN INTERNA DE LA EMPRESA.

MEXICHEM COLOMBIA S.A.S. – Geosistemas PAVCO en el área administrativa y operativa desde la llegada de la materia prima hasta su venta y distribución cuenta con la ayuda de 97 trabajadores. VER ANEXO 4.

Tabla 3 Número de trabajadores

Área	Número de empleados	Sexo	
		Femenino	Masculino
Producción y SIG	69	2	67
Servicio al cliente	5	3	2
Comercial y diseño	20	7	13
Planeación	3		3
Total	97	12	85

Fuente: Autor, 2019.

5.5 MARCO LEGAL

Teniendo en cuenta las directrices internacionales y las políticas nacionales, Colombia y el estado mismo se ha encargado de formular leyes para la protección, conservación y restauración del medio ambiente; en esta sección se especifica la normatividad vigente aplicable a la línea de estudio y su interacción con el desarrollo del proyecto propuesto y lo referente al sistema de gestión ambiental:

Tabla 4 Marco legal

Normatividad ambiental		
Norma	Objetivo o relación de la norma	Breve descripción
Normas Internacionales		
NTC ISO 14001:2015	Cuidado ambiental general de las entidades	Define los requisitos en los cuales debe establecerse el Sistema de gestión ambiental para sí alcanzar a cumplir sus objetivos y metas ambientales definidos.
Normas nacionales		
Constitución política colombiana	Establecer los deberes y derechos de los colombianos	En búsqueda de la protección de la nación establece deberes y derechos buscando un equilibrio entre el desarrollo y la conservación del patrimonio natural, establece como deber fundamental el cuidado del medio ambiente, manejo, aprovechamiento, conservación y protección Art. 8, 49, 63, 79, 80, 82,
Ley 9 del 1979	Código Sanitario Nacional	Se crean las disposiciones para la preservación, conservación y restauración del medio ambiente, condiciones sanitarias, procedimientos y medidas para descargar residuos sólidos.

Normatividad ambiental		
Ley 99 del 1993	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 establecen los principios generales de la política ambiental colombiana teniendo en cuenta lo acordado en la Declaración de Río de Janeiro de junio de 1992 sobre Medio Ambiente y Desarrollo, la importancia de la biodiversidad, incorporando penas para aquellos que afecten el medio ambiente y la evaluación, así como estudios de impactos ambientales para la toma de decisiones y licencias respecto a obras y actividades que por sus características afecten el medio ambiente
Decreto 2811 del 1974	Código Nacional de los Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente	Se establece que el medio ambiente es un patrimonio común y que el estado y todo ciudadano colombiano debe participar en la prevención; así mismo se definen principios para su defensa.
Decreto 2820 del 2010	Reglamenta el Título VIII de la Ley 99 de 1993, y establece los trámites para la obtención de la Licencias Ambiental	Entre su contenido se establecen los requisitos para compensar, corregir, mitigar y prevenir los impactos ambientales que pueda generar una obra o actividad de tal forma que se afecte lo menos posible el medio.
Normas distritales		
Decreto 61 del 2003	Plan de gestión ambiental del distrito capital	Se adopta el Plan de Gestión Ambiental, siguiendo los principios de los artículos 65, 66 y 67 de la Ley 99 de 1993.
Decreto 456 del 2008	Reforma el Plan de Gestión Ambiental del Distrito Capital y se dictan otras disposiciones	Se reforma el Plan de Gestión Ambiental del Distrito Capital, basándose en la Carta Magna colombiana.

Normatividad ambiental		
Decreto 509 del 2009	Plan de Acción Cuatrienal Ambiental-PACA del Distrito Capital 2009 – 2012 y se dictan otras disposiciones.	Propone las acciones para los siguientes cuatro años con respecto a la Gestión ambiental y en el que se desarrollarán el Plan de Acción Cuatrienal Ambiental (PACA) los Planes de desarrollo local y las Agendas Ambientales y los Planes Institucionales de Gestión Ambiental (PIGA).
Decreto 176 del 2010	Lineamientos para la conformación articulada de un SGI	Se habla del Sistema de Gestión Ambiental como uno de los tres temas dentro del Sistema Integrado de Gestión en las entidades del Distrito Capital.

Fuente: Elaboración propia a partir de las normas mencionadas en la tabla, 2019.

5.6 MARCO INSTITUCIONAL

5.6.1 RESEÑA

De acuerdo con la Reseña de PAVCO elaborada por Nuñez Rivera & Pinzón Vera, 2014. Geosistemas PAVCO nació en 1962 con la producción y comercialización de baldosas de vinilo, cinco años más tarde introdujo al mercado las tuberías y accesorios en PVC. En la actualidad, PAVCO ofrece soluciones integrales en el manejo y control de fluidos para los sectores: construcción, infraestructura, comunicaciones y agrícola. En 1982 de nuevo fue pionera en tecnología con los geosintéticos para obras viales, de infraestructura, ambientales y civiles.

La actividad comercial es apoyada por una amplia red de Mayoristas y Centros de Distribución en todo el país, con plantas de producción en Bogotá, Barranquilla y Zona Franca Guachené (Cauca). Es un grupo con más de 75 empresas en América, Europa y Asia. El Grupo Mexichem decidió integrar algunas de sus operaciones en Colombia para reforzar su posición de liderazgo en el mercado internacional y fortalecer la imagen corporativa e identidad cultural para ser identificados como una empresa global, por esto PAVCO SA desde ese momento cambió su nombre por el de MEXICHEM COLOMBIA SAS.

La marca PAVCO, es la marca líder de Colombia en ofrecer soluciones integrales en el manejo y control de fluidos para los sectores de construcción, infraestructura, comunicaciones y agrícola, con el 52% de participación en el mercado local. Realiza exportaciones de sistemas de tuberías, accesorios y nuevos productos plásticos a más de 20 países en el mundo y 32 clientes y cuenta con la certificación BASC (Business Alliance for Secure Commerce), entidad de la cual también es miembro.

En Colombia, MEXICHEM tiene las tres plantas mencionadas anteriormente. La principal es la ubicada en Bogotá (objeto de estudio); en la cual están ubicadas a su vez cinco plantas para un proceso específico. Una de estas es la Planta de Tubería (extrusión) donde se fabrican todas las diferentes líneas de tuberías con las que cuenta la empresa en su portafolio. La segunda planta es la de Conexiones (inyección), en esta planta se lleva a cabo el proceso de fabricación de los accesorios inyectados que maneja PAVCO. La Planta de Procesos Especiales, es denominada de esta manera ya que en esta se realiza la producción de materiales especiales, por ejemplo fabricación manual (accesorios que inician su proceso en inyección pero finalizan mediante proceso manual tales como las curvas para conducción eléctrica) y rotomoldeo (proceso de moldeo por rotación a altas temperaturas para fabricar productos como tanques de recolección de agua potable). La cuarta planta es la de Fabricación de Soldadura y Limpiador para PVC en la cual se producen y envasan estos productos como complemento para la instalación de redes en PVC.

La última planta que es de nuestro interés pertenece a una división de negocio adicional de MEXICHEM COLOMBIA llamada GEOSISTEMAS. Los productos de esta división son de una línea diferente a la manejada en las otras 4 plantas. Es un proceso de tejido de PVC y algunos de los productos son Geotextiles para refuerzo de vías, Geomallas para pavimentación y repavimentación, entre otros. Adicionalmente, hay una Planta de Mezclas, recientemente construida, donde se elaboran las mezclas de compuestos de manera automática para la producción de los diferentes materiales. En el ámbito social, a través de la Fundación PAVCO, la compañía también ha contribuido a mejorar el nivel de vida de las comunidades donde opera y su gestión en responsabilidad social empresarial, le permitió en el 2009 adherirse a Pacto Global y alinear sus estrategias y operaciones con diez principios universalmente aceptados en cuatro áreas temáticas: derechos humanos, estándares laborales, medio ambiente y anti-corrupción.

La línea de tiempo el desarrollo de la empresa se describe a continuación:

1982: inició como una nueva unidad de negocio de PAVCO con la extrusión de fibra de polipropileno, hilandería y telas base para alfombras.

1984: inició fabricación de telas (geotextiles tejidos) para refuerzo de carreteras y vías.

1985: para mejorar el desarrollo social y el nivel de vida de las comunidades de su entorno, se creó la Fundación PAVCO.

1986: se amplió el proceso de No Tejidos, se instaló la línea de No Tejidos Punzonados Hergueth–Dilo y se dio inicio a la fabricación de tapizas.

1989: se lanza el desarrollo de nueva solución “Bolsacretos”

1996: inició la venta de telas para empaques a granel como “Big Bag” y “Yumbo Liner”, igualmente en este mismo año se dieron las primeras ventas de “Ecomatrix”; y se creó el departamento de Ingeniería de Geosistemas.

1997: inició ensamble del nuevo producto “Geodrén” y se dio inicio a la venta de productos comercializados como la geomembrana de PE.

1998: se instaló nueva línea de fabricación de fibra “Fare” para ampliar la capacidad de fabricación de fibra para geotextil.

2000: se certificaron los procesos de fabricación de Geosistemas bajo los lineamientos de la norma ISO 9002:94.

2002: se desarrolló la línea de geoestructuras.

2002: se mejoró la tecnología para fabricar el Geodrén a través de termosellado con resistencias eléctricas y se recibió la recertificación del SGC de los procesos de fabricación de Geosistemas bajo la norma ISO 9001:2000.

2003: se instaló la nueva línea de No Tejidos Punzonados – Asselín (última tecnología).

2004: se recibió la certificación del SGS&SO para los procesos de fabricación de tubería, accesorios, geosintéticos y pisos bajo la norma ISO 18001:2000.

2006: se recibió recertificación del SGAS&SO para los procesos de fabricación de tubería, accesorios, geosintéticos y pisos bajo las normas ISO 14001 y OHSAS 18001.

2008: en enero la unidad de Geosistemas se dividió de PAVCO conformando la empresa Geosistemas PAVCO S.A.

2011: en enero se fusionó nuevamente con PAVCO conformando la nueva razón social Mexichem Colombia SAS.

2011: Lanzamiento de la nueva solución con geosintéticos “Neoweb” demostrando una vez más estar a la vanguardia de las nuevas tecnologías.

Actualmente, la principal fortaleza de Geosistemas PAVCO continúa siendo su posicionamiento como un negocio de ingeniería. Con un esquema de venta consultiva que da solución a los problemas de los clientes con la mejor relación beneficio-costos, generando relaciones de largo plazo, basadas en la credibilidad de la tecnología y en el apoyo profesional a través de su departamento comercial y de proyectos.

5.6.2 VISIÓN

Ser respetada y admirada en Latinoamérica como una compañía líder que entrega soluciones con Geosintéticos, enfocada a generar resultados y valor a nuestros clientes, contribuyendo al progreso y a mejorar la calidad de vida de las personas.

5.6.3 MISIÓN

Transformar químicos en: productos, servicios y soluciones innovadoras para los diversos sectores industriales, a través de nuestra excelencia operativa y enfoque en las necesidades del mercado, con el propósito de generar valor continuo para nuestros clientes, colaboradores, socios, accionistas y comunidad, contribuyendo a mejorar la calidad de vida de la gente.

5.6.4 VALORES CORPORATIVOS

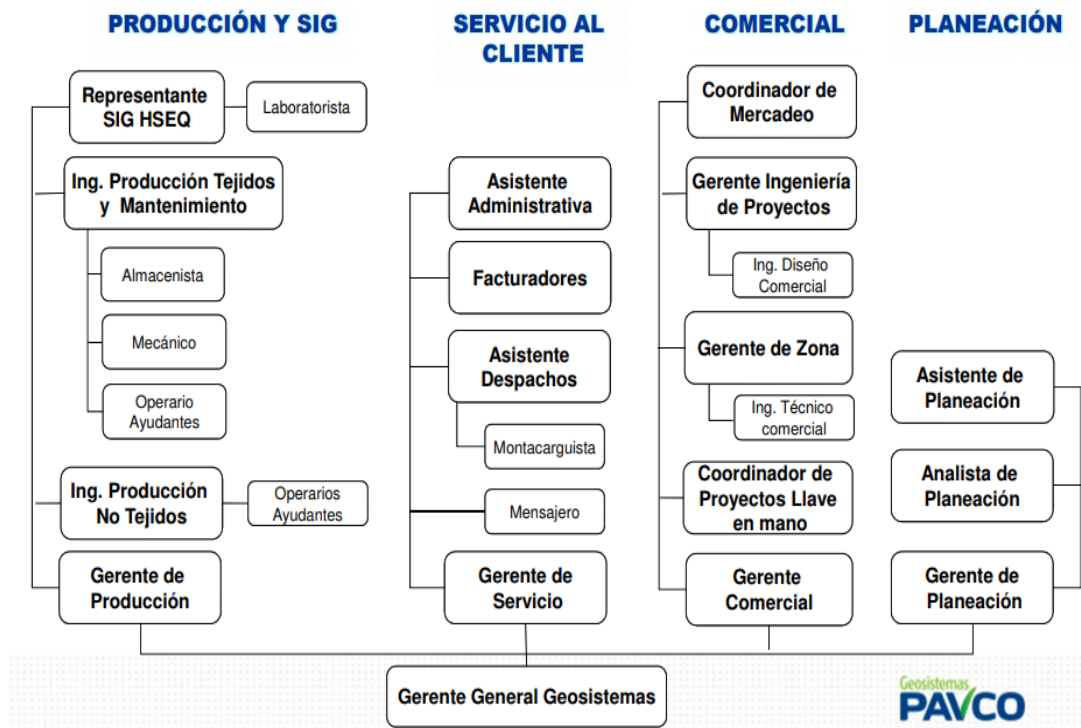
Para cumplir con la visión y misión antes mencionadas, los colaboradores de Mexichem compartimos valores que orientan nuestro diario actuar y nos permiten lograr los objetivos de negocio:

- Liderazgo: buscamos continuamente impulsar la innovación en nuestros productos, procesos y soluciones, así como generar un impacto positivo en el mercado y en la industria.
- Compromiso: creemos en la dedicación, el enfoque hacia metas comunes y el trabajo en equipo, para superar las expectativas de nuestros clientes y cumplir los compromisos ofrecidos a nuestros socios, colaboradores y las comunidades de las que formamos parte y en donde operamos.
- Responsabilidad: actuamos de manera responsable y equitativa en las comunidades en las que participamos.

- Seguridad: la salud y la seguridad de nuestra gente son nuestra prioridad. Nos esforzamos por garantizar la seguridad en nuestras instalaciones, en las comunidades en donde operamos y en el medio ambiente.
- Resultados: creemos en la eficiencia y la excelencia operacional y financiera; en ofrecer resultados positivos con un crecimiento sostenido, y productos que marcan la diferencia.
- Integridad: estamos comprometidos a ser un actor ético, honesto y confiable, que actúa de manera apropiada y respetuosa con sus colaboradores.

5.6.5 ORGANIGRAMA ESTRUCTURAL DE LA EMPRESA

Ilustración 4 Organigrama Geosistemas- PAVCO
Nuestro Cliente



Fuente: MEXICHEM COLOMBIA S.A.S. – Geosistemas PAVCO, 2015.

6. METODOLOGÍA

El proyecto está enmarcado en la evaluación del cumplimiento de la NTC ISO 14001, en el que tras haberse determinado las no conformidades se diseñaron estrategias con el fin de mejorar el desempeño ambiental y aumentar el porcentaje de cumplimiento de la norma anteriormente mencionada y su enfoque es de investigación aplicada de campo. Esta investigación tiene como base un análisis de la gestión de la NTC ISO 14001:2015.

La relación de las fases del proyecto con los pasos en el ciclo de Deming se describe en la tabla

Tabla 5 Relación de fases del proyecto con el ciclo de Deming

Ciclo de Deming	Fase proyecto	
	Fase	Subfase
Planear	Evaluación del cumplimiento de la ISO 14001:2015 en la empresa MEXICHEM COLOMBIA S.A.S. – Geosistemas PAVCO	Inspección de las instalaciones de la MEXICHEM COLOMBIA S.A.S. – Geosistemas PAVCO
		Diseño de lista de chequeo
	Determinación de las causas y efectos de las no conformidades en la evaluación del cumplimiento de la NTC ISO 14001.	
Hacer	Propuesta de estrategias para la actualización de la NTC ISO 14001: 2015	Formulación de las estrategias de acuerdo con el requisito a abordar
		Diseño de estrategias de acciones correctivas
Verificar	Reevaluación de la NTC ISO 14001 en MEXICHEM COLOMBIA S.A.S. – Geosistemas PAVCO	Recalificación de la ISO 14001: 2015 en MEXICHEM COLOMBIA S.A.S. – Geosistemas PAVCO
Actuar		

Ciclo de Deming	Fase proyecto	
	Fase	Subfase
		Diagnóstico final en base a la ISO 14001: 2015 de MEXICHEM COLOMBIA S.A.S. – Geosistemas PAVCO

Fuente: Autor, 2019.

Cabe notar que la fase cuatro del proyecto descrita en la metodología se adiciona con el fin de cumplir el ciclo de Deming y en específico las fases de verificar y actuar, siendo instrumento principal de la primera para evaluar la efectividad de las acciones propuestas a la empresa y de la segunda el inicio del próximo ciclo de mejoramiento continuo.

6.1 FASES DEL ESTUDIO

6.1.1 FASE 1: EVALUACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA ISO 14001:2015 EN LA EMPRESA MEXICHEM COLOMBIA S.A.S. – GEOSISTEMAS PAVCO

6.1.1.1 SUBFASE 1.1: INSPECCIÓN DE LAS INSTALACIONES DE LA MEXICHEM COLOMBIA S.A.S. – GEOSISTEMAS PAVCO

Con el fin de hacer un barrido general de las instalaciones así como de los procesos y actividades que tienen lugar en la empresa, se precisó una inspección en la que se tuvo en cuenta las áreas administrativas y productivas de MEXICHEM COLOMBIA S.A.S. – Geosistemas PAVCO siendo las áreas de producción de mayor interés ya que en ella se realizan las actividades más significativas en la generación de aspectos e impactos; para esto se hizo un reconocimiento en estas áreas, la cual tomó un tiempo de 2 meses. Las áreas administrativas de la empresa en la revisión tomó un periodo de tiempo de 1 mes.

Tabla 6 Procesos administrativos y operacionales en Geosistemas

Planta	Áreas	Nivel	TIEMPO
Geosistemas PAVCO	Administrativas	RRHH	1 MES
		Servicio al cliente	
		Comercial	
		Gerencial	
		SIG	
	Productivas	Producción	2 MESES
		Mantenimiento	
		Laboratorio	
		Despacho	

Fuente: Autor, 2019.

6.1.1.2 SUBFASE 1.2: DISEÑO DE EVALUACIÓN POR LISTA DE CHEQUEO

Para evaluar el cumplimiento de la ISO 14001:2015 en la planta de Geosistemas se diseñó una lista de chequeo en la que cada numeral, con sus incisos correspondientes. Todo esto de acuerdo a las indicaciones en la norma que sugerían evaluar por incisos, requisitos y subrequisitos.

Es importante mencionar que la tabla y su diseño fueron concebidos a partir del contenido de la norma, esquematizando la lista de chequeo utilizada para la evaluación del cumplimiento.

Tabla 7 Esquematización de la Lista de chequeo en la planta de Geosistemas Evaluación.

Check list Requisitos de la norma ISO 14001:2004			
4. Requisitos del sistema de gestión ambiental			cumplimiento
			SI, NO, Parcialmente
1	4.1 Requisito	4.1.1	
2		4.1.2	

Fuente: Autor, 2019.

La anterior tabla fue diligenciada contrastando el numeral, sub numeral e inciso de acuerdo con el cumplimiento de este, en la que la escala de valoración fue según lo describe la tabla 7.

Tabla 8 Valoración del cumplimiento

Criterios de valoración	
Si	Cumplimiento total y a cabalidad de lo mencionado en el requisito, sub numeral o numeral
No	Incumplimiento total de lo mencionado en el requisito, sub numeral o numeral
Parcialmente	Cumplimiento no satisface la totalidad de lo mencionado en el requisito, sub numeral o numeral

Fuente: Autor, 2019.

Con el fin de determinar el porcentaje de cumplimiento se le asigna al inciso, requisito o subrequisito evaluado solo uno de los tres criterios mencionados en la tabla 7 y este recibe el valor de (0.79), siendo esto indiferente a cualquier criterio asignado. Por lo siguiente el criterio de valoración y el valor numérico del inciso, requisito o subrequisito no guardan relación.

Para la determinación del porcentaje de cumplimiento se realizó una sumatoria de los valores según el criterio de valoración obteniendo la información contenida en la tabla 8 y sus operaciones.

Tabla 9 Esquematización de la valoración de la lista de chequeo según el criterio asignado

Criterio	Numeral evaluado por criterio	Porcentaje
SI	Σ N° Requisitos SI	$\frac{N^{\circ} \text{ de Requisitos SI}}{N^{\circ} \text{ total de Requisitos}} \times 100\%$
NO	Σ N° Requisitos NO	$\frac{N^{\circ} \text{ de Requisitos No}}{N^{\circ} \text{ total de Requisitos}} \times 100\%$
Parcialmente	Σ N° Req. parcialmente	$\frac{N^{\circ} \text{ de Requisitos parcialmente}}{N^{\circ} \text{ total de Requisitos}} \times 100\%$

Criterio	Numeral evaluado por criterio	Porcentaje
TOTAL	Σ N° Requisitos totales	

Fuente: Autor, 2019.

Posteriormente se calcula el porcentaje de acuerdo con las ecuaciones descritas en la tabla anterior.

6.1.2 FASE 2: ESTABLECIMIENTO DE LAS CAUSAS Y EFECTOS DE LAS NO CONFORMIDADES EN LA EVALUACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA NTC ISO 14001.

Se estableció la relación y el impacto de los incisos en los criterios denominados “No cumple” y “parcialmente cumple” en la evaluación del cumplimiento de la norma NTC ISO 14001: 2015, tal y como la tabla lo describe.

Tabla 10 Descripción de las no conformidades

Criterio de valoración	Requisito	Descripción no conformidad
No cumple	Requisito 1.1.1	
	Requisito 1.1.2	
Parcialmente cumple		

Fuente: Autor, 2019.

En donde la columna describe el impacto al cumplimiento de la norma, lo cual permitió tener un mayor conocimiento del problema y de las situaciones generadoras del mismo.

6.1.3 FASE 3: FORMULACIÓN DE ESTRATEGIAS PARA LA ACTUALIZACIÓN DE LA NTC ISO 14001: 2015

Luego de conocer el impacto de las no conformidades sobre el porcentaje de cumplimiento de la norma se procedió a formular estrategias con el fin de alcanzar un mayor porcentaje de cumplimiento determinando los puntos críticos en el

cumplimiento y las acciones que conlleven a un mayor impacto en el cumplimiento de esta.

Las estrategias consistieron en potencializar los planes que Mexichem Colombia SAS - Geosistemas PAVCO ya había formulado y formular las no existentes de acuerdo a la necesidad a abordar.

6.1.3.1 SUB FASE 3.1: DETERMINACIÓN DE LAS ESTRATEGIAS DE ACUERDO CON EL REQUISITO A ABORDAR

La determinación de las estrategias de acuerdo a la no conformidad a abordar se hizo de acuerdo al formato de la tabla 10, en la que la columna de determinación de estrategia se menciona esta, así como una breve descripción de la escogencia de la misma.

Tabla 11 Criterios de selección de incisos por tratar

Criterio de valoración	Requisito	Determinación Estrategia
NO; Parcialmente	Inciso/Requisito	

Fuente: Autor, 2019.

6.1.3.2 SUB FASE 3.2: DISEÑO DE ESTRATEGIAS DE ACCIONES CORRECTIVAS

Para esto las estrategias formuladas se desarrollaron de acuerdo con el contexto de la no conformidad y la necesidad a abordar. El formato utilizado es el descrito en la tabla 11, en la celda en blanco se describe la estrategia y las acciones en función de:

- Propósito
- Alcance
- Política

- Descripción del procedimiento
- Documentación y registro
- Retención de la documentación
- Documento de referencia

Tabla 12 Acciones correctivas según inciso a abordar

Requisito del sistema de gestión ambiental	
Inciso requisito abordado	Acción correctivas
Inciso 1.1.1	Acción 1

Fuente: Autor, 2019.

Además de otro componentes que se anexan de acuerdo a la descripción de la acción correctiva.

6.1.4 FASE 4: DETERMINACIÓN DEL IMPACTO EN LA ACTUALIZACIÓN DE LA NTC ISO 14001 EN MEXICHEM COLOMBIA S.A.S. – GEOSISTEMAS PAVCO

6.1.4.1 RECALIFICACIÓN DE LA ISO 14001: 2015 EN MEXICHEM COLOMBIA S.A.S. – GEOSISTEMAS PAVCO

Para esto se evaluó el impacto de las acciones correctivas sobre el porcentaje de cumplimiento siendo la lista de chequeo de la tabla 7 el instrumento para esto. Posteriormente se determinó con la Tabla 9. Esquematización de la valoración de la lista de chequeo el porcentaje de cumplimiento, el instrumento para demostrar el impacto de la actualización sobre el sistema de gestión ambiental en MEXICHEM COLOMBIA S.A.S. – Geosistemas PAVCO.

6.1.4.2 DIAGNÓSTICO FINAL EN BASE A ISO 14001: 2015 DEL SGA DE MEXICHEM COLOMBIA S.A.S. – GEOSISTEMAS PAVCO

A partir de la tabla de recalificación se hace un análisis de la situación posterior del SGA de la empresa, enfatizando en los requerimientos cuya calificación de no conforme persistió pese a las acciones correctivas e infiriendo al respecto para así dar nuevamente inicio al ciclo de Deming.

7. RESULTADOS

7.1 FASE 1: EVALUACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA ISO 14001:2015 EN LA EMPRESA MEXICHEM COLOMBIA S.A.S. – GEOSISTEMAS PAVCO

7.1.1 SUBFASE 1.1: INSPECCIÓN DE LAS INSTALACIONES DE LA MEXICHEM COLOMBIA S.A.S. – GEOSISTEMAS PAVCO

Tabla 13 Información de los procesos administrativos y operacionales de Geosistemas

Planta	Áreas	Inspección
MEXICHEM COLOMBIA S.A.S. – Geosistemas PAVCO	RRHH	En esta subárea se realiza la convocatoria, reclutamiento, gestión de entrevistas, pruebas psicotécnicas, referencias, validación con líderes candidatos, selección y proceso de contratación, apoyo y soporte de las capacitaciones.
	Servicio al cliente	Se definen los compromisos de entrega al cliente, gestionan los pedidos, programan servicio logístico del back office, Cargue de camiones, planificación del recurso necesario y siempre están en búsqueda de nuevos clientes.
	Comercial	Se encargan de analizar el proyecto y el prediseño así como elaboración de la oferta comercial de acuerdo con las necesidades del cliente.
	Gerencial	Las acciones son definidas en esta área, son los encargados de las estrategias y planes de trabajo, así como de optimizar rentabilidad y definir los canales de distribución.

Planta	Áreas		Inspección
		SIG	Consolidan la información conforme a la realización del producto, está encargado del manejo integral de su gestión y de los programas planteados.
	Productivas	Producción	Planifican la producción para facilitar los equipos para el mantenimiento, diseño del programa de actividad para cada máquina, ajuste de las condiciones de los procesos productivos para cumplir especificaciones, analizan si hay necesidades de inversión o cambios en el plan estratégico, ejecutan las acciones necesarias para asegurar cumplimiento legal, coordinan y facilitan que el personal asista a las actividades planificadas.
		Mantenimiento	Realizan el mantenimiento de los equipos de producción, retroalimentan información para futuras solicitudes de repuestos, planifican el trabajo de mantenimiento (necesidad de recurso humano, repuestos, tiempo requerido, definir si se requiere de un externo) e incorporaran a las máquinas en mantenimiento los elementos que se mandaron fabricar.
		Laboratorio	Se encargan de la elaboración de ensayos a los productos realizados por el área de producción, verifican el cumplimiento de las especificaciones y propiedades físicas, químicas y mecánicas del producto, así como los requisitos establecidos por la empresa y sus clientes; además de verifican el correcto funcionamiento cuando se los entregan.
		Despacho	Reciben y seleccionan el producto según especificaciones de la solicitud de entrada o salida.

Fuente: Autor; 2019.

Tabla 14 Descripción de las actividades realizadas en las áreas de producción

Área	Procesos productivos	Actividades
Producción	Proceso de fabricación de productos tejidos	<p>Se decepciona e inspecciona el contenido de los materiales.</p> <p>Se alimenta la Estrusora JJJ con polímeros sólidos haciendo que el material fluya y se mezcla arrojando una película plástica.</p> <p>La película es cortada según creando un juego de cintas.</p> <p>La cinta es llevada a la enconadora.</p> <p>El carrete es llevado a las maquinas tejedoras donde cada cinta es anudada y unida con eficiencia creando un tejido.</p> <p>El tejido es llevado a los hornos los cual funde las cintas de este dando fin al proceso.</p>
	Proceso de fabricación de producto Fibras	<p>Se recepciona e inspecciona el contenido de los materiales.</p> <p>Los materiales son llevados para alimentar las tolvas y pasa al a extrusora de fibras donde los polímeros y aditivos se funden.</p> <p>Es impregnado con Estesa el cual permite que la mezcla vaya a los espineretes distribuyendo el material y así crear pequeños hilos o fibras lisas.</p> <p>Estas fibras siguen por un sistema de rodillos que calientan y enfrían las fibras, se le aplica lubricante y entran al horno.</p> <p>En el horno se le dan golpes ala fibras para que se ricen.</p> <p>La fibra rizada es cortada y empacada.</p>
	Proceso de fabricación de productos No Tejidos	<p>La paca de fibra es transportada hasta la maquina ASSELIN allí se separan las fibras.</p> <p>Estas fibras son distribuidas en una banda de tres metros de largo llevada a las agujas.</p> <p>El primer juego de agujas dará inicio al entrelazando la fibra.</p> <p>Una vez pasa por ese proceso que encuentra nuevamente con agujas para que el tejido sea</p>

Área	Procesos productivos	Actividades
		más resistente a la separación por fuerza aplicada. El manto es llevado al horno para su fijación. Al salir del horno es llevado a los rodillos los cuales enfrían y enrollan el manto.

Fuente: Autor, 2019.

7.1.2 SUBFASE 1.2: EVALUACIÓN POR LISTA DE CHEQUEO

Tabla 15 Lista de chequeo en la planta de Geosistemas Evaluación.

Lista de chequeo requisitos del SGA evaluación NTC ISO 14001:2015			Criterio de cumplimiento o SI,NO,Parcialmente	% cumple en si
4. Contexto de la organización				
1	4.1 Comprensión de la organización y de su contexto	¿La empresa determina las cuestiones externas e internas que son pertinentes para su propósito y que afectan a su capacidad en el logro de los resultados previstos de su sistema de gestión ambiental?	SI	0,79
2	4.2 Comprensión de las necesidades y expectativas de las partes interesadas	¿Se determinan las partes interesadas que son pertinentes al SGA?	SI	2,36
3		¿Se determinan las necesidades y expectativas pertinentes (es decir, requisitos) de estas partes interesadas?	SI	
4		¿Se determinan cuáles de estas necesidades y expectativas se convierten en requisitos legales y otros requisitos?	SI	
5	4.3 Determinación del alcance del sistema de gestión ambiental	¿Al determinar su alcance se consideran las cuestiones externas e internas a que se hace referencia en el apartado 4.1?	SI	3,94
6		¿Se consideran los requisitos legales y otros requisitos a que se hace referencia en el apartado 4.2?	SI	

Lista de chequeo requisitos del SGA evaluación NTC ISO 14001:2015			Criterio de cumplimiento o SI,NO,Parcialmente	% cumple en si
7		¿Se considera las unidades, funciones y límites físicos de la organización?	SI	
8		¿Se considera sus actividades, productos y servicios?	SI	
9		¿Se considera su autoridad y capacidad para ejercer control e influencia?	SI	
10	4.4 sistema de gestión ambiental	¿Se establecen, implementan, mantienen y mejoran continuamente un SGA, que incluya los procesos necesarios y sus interacciones, de acuerdo con los requisitos de esta norma internacional?	SI	0,79
5. Liderazgo				
11	5.1 Liderazgo Y compromiso	¿La empresa asume la responsabilidad y la rendición de cuentas con relación a la eficacia del SGA?	SI	5,51
12		¿La empresa establece la política ambiental y los objetivos ambientales, y que éstos son compatibles con la dirección estratégica y el contexto de la organización?	SI	
13		¿La empresa se asegura de integrar de los requisitos del SGA en los procesos de negocio de la organización?	SI	
14		¿Los recursos necesarios para el sistema de gestión ambiental están disponibles en la empresa?	SI	
15		¿Es comunicada la importancia de una gestión ambiental eficaz y conforme con los requisitos del SGA?	SI	
16		¿El sistema de gestión ambiental logra alcanzar los resultados previstos?	Parcialmente	
17		¿La empresa dirige y apoya a las personas, para contribuir a la eficacia del SGA?	SI	

Lista de chequeo requisitos del SGA evaluación NTC ISO 14001:2015			Criterio de cumplimiento o SI,NO,Parcialmente	% cumple en si
18		¿La empresa promueve la mejora continua?	SI	
19		¿La dirección de la empresa demuestra su liderazgo en la forma en la que aplique a sus áreas de responsabilidad?	Parcialmente	
20	5.2 Política ambiental	¿La política es apropiada al propósito y contexto de la organización, incluida la naturaleza, magnitud e impactos ambientales de sus actividades, productos y servicios?	SI	6,3
21		¿La empresa tiene un marco de referencia para el establecimiento de los objetivos ambientales?	SI	
22		¿Se incluyen compromisos para la protección del medio ambiente como la prevención de la contaminación, de recursos, la mitigación y adaptación al cambio climático y la protección de la biodiversidad y de los ecosistemas?	SI	
23		¿Se compromete a cumplir con los requisitos legales y otros requisitos?	SI	
24		¿Incluye la mejora continua del SGA para la mejora del desempeño ambiental?	SI	
25		La política es documentada?	SI	
26		¿La empresa da comunicación de esta dentro de la organización?	SI	
27		¿Están disponibles para las partes interesadas?	SI	
28		5.3 Roles, responsabilidades y autoridades en la organización	¿La alta dirección se asegura de que el sistema de gestión ambiental es conforme con los requisitos de esta norma internacional?	
29	¿La alta dirección asigna responsables y autoridades para informarla sobre el		SI	

Lista de chequeo requisitos del SGA evaluación NTC ISO 14001:2015				Criterio de cumplimiento o SI,NO,Parcialmente	% cumple en si
			desempeño del SGA?		
6. Planificación					
30	6.1 Acciones para abordar riesgos y oportunidades	6.1.1 Generalidades	¿La organización establece, implementa y mantiene los procesos necesarios para cumplir los requisitos de la norma?	SI	0,79
31		6.1.2 Aspectos ambientales	¿La empresa debe determinar los aspectos ambientales de sus actividades, productos y servicios que puede controlar y de aquellos en los que puede influir, y sus impactos ambientales asociados, desde una perspectiva de ciclo de vida?	SI	2,36
32			¿Al determinar los aspectos ambientales la empresa tiene en cuenta los cambios, incluidos los desarrollos nuevos o planificados, y las actividades, productos y servicios nuevos o modificados?	SI	
33			¿Se determinan las condiciones anormales y las situaciones de emergencia razonablemente previsibles?	Parcialmente	
34			¿La empresa determina aquellos aspectos que tengan o puedan tener un impacto ambiental significativo mediante el uso de criterios establecidos?	Parcialmente	
35			¿La empresa comunica sus aspectos ambientales significativos entre los diferentes niveles y funciones de la organización?	Parcialmente	
36			¿La información obtenida y evaluada sobre los aspectos ambientales es documentada?	SI	

Lista de chequeo requisitos del SGA evaluación NTC ISO 14001:2015				Criterio de cumplimiento o SI,NO,Parcialmente	% cumple en si
37		6.1.3 Requisitos legales y otros requisitos	¿Se determinan requisitos legales y otros requisitos relacionados con sus aspectos ambientales?	SI	2,36
38			¿Los requisitos determinados aplican a la organización?	SI	
39			¿Se tienen en cuenta estos requisitos legales y otros requisitos cuando se establece, implementan, mantiene y mejoré continuamente el SGA?	SI	
40		6.1.4 Planificación de acciones	¿La organización planifica la toma de acciones para sus aspectos ambientales significativos, Requisitos legales y otros requisitos; así como los riesgos y oportunidades?	SI	1,57
41			¿La empresa planifica la manera en la que integra e implementa las acciones en los procesos de su SGA y evaluar la eficacia de estas acciones?	SI	
42	6.2 Objetivos ambientales y planificación para lograrlos	6.2.1 Objetivos ambientales	¿Los objetivos ambientales son coherentes con la política ambiental?	SI	4,72
43			¿Los objetivos ambientales son medibles?	SI	
44			¿Los objetivos son objetos de seguimiento?	SI	
45			¿Los objetivos son comunicados en todos los niveles de la empresa?	SI	
46			¿Los objetivos son actualizados?	SI	
47			¿Los objetivos ambientales son documentados?	SI	
48	6.2.2 Planificación de acciones para lograr los objetivos ambientales		¿Al planificar los objetivos ambientales se determina que se va hacer?	Parcialmente	0,79
49			¿Los objetivos ambientales al ser planificados se le asignan recursos según sus requerimientos?	Parcialmente	

Lista de chequeo requisitos del SGA evaluación NTC ISO 14001:2015				Criterio de cumplimiento o SI,NO,Parcialmente	% cumple en si
50			¿Al planificar los objetivos ambientales se le asignan responsables para su realización?	SI	
51			¿Al planificar los objetivos ambientales se determina el tiempo de operación?	NO	
52			¿Al planificar los objetivos ambientales se establecen los medios de evaluación incluidos los indicadores de seguimiento?	Parcialmente	
7. Apoyo					
53	7.1 Recursos		¿La empresa determina y proporcionar los recursos necesarios para el establecimiento, implementación, mantenimiento y mejora continua del SGA?	SI	0,79
54	7.2 Competencias		¿La empresa determina la competencia necesaria de las personas que realizan trabajos bajo su control, que afecte a su desempeño ambiental y su capacidad para cumplir sus requisitos legales y otros requisitos?	SI	2,36
55			¿Se asegura de que estas personas sean competentes, con base en su educación, formación o experiencia apropiadas?	Parcialmente	
56			¿La empresa determina las necesidades de formación asociadas con sus aspectos ambientales y su SGA?	Parcialmente	
57			¿Se toman acciones para adquirir la competencia necesaria y evaluar la eficacia de las acciones tomadas?	SI	
58			¿Se documenta la información como evidencia de las competencias?	SI	
59	7.3 Toma de conciencia		¿El personal en la empresa es consciente sobre la política ambiental?	SI	3,15

Lista de chequeo requisitos del SGA evaluación NTC ISO 14001:2015			Criterio de cumplimiento o SI,NO,Parcialmente	% cumple en si	
60		¿La empresa se asegura que el personal tenga conocimiento de los aspectos ambientales significativos y ¿Los impactos ambientales reales o potenciales relacionados, asociados con su trabajo?	SI		
61		¿Se les indica a sus empleados su contribución a la eficacia del SGA, incluidos los beneficios de una mejora del desempeño ambiental?	SI		
62		¿Las implicaciones de no satisfacer los requisitos del SGA, incluido el incumplimiento de los requisitos legales y otros requisitos de la organización?	SI		
63	7.4 comunicación	7.4.1 generalidades	¿La empresa establece, implementa y mantiene los procesos necesarios para las comunicaciones internas y externas pertinentes al sistema de gestión ambiental?	Parcialmente	2,36
64			¿Se determinan el tiempo para su comunicación?	NO	
65			Se evalúa la necesidad de a quién comunicar?	SI	
66			¿Y se determinan los canales de comunicación?	NO	
67			¿La empresa responde a la comunicación pertinente sobre su SGA?	SI	
68			¿La empresa conserva la documentación como evidencia?	SI	
69		7.4.2 Comunicación interna	¿La empresa comunica internamente la información pertinente del SGA entre los diversos niveles y funciones de la organización, incluidos los cambios en ella?	Parcialmente	0,79

Lista de chequeo requisitos del SGA evaluación NTC ISO 14001:2015				Criterio de cumplimiento o SI,NO,Parcialmente	% cumple en si
70			¿Los procesos de comunicación permiten que las personas que realizan sus trabajos bajo el control de la organización contribuyan a la mejora continua?	Parcialmente	
71		7.4.3 Comunicación externa	¿La empresa comunica externamente información pertinente al SGA, según se establezca en los procesos de comunicación y según lo requieran sus requisitos legales y otros requisitos?	SI	0,79
72	7.5 Información documentada	7.5.1 Generalidades	¿La información documentada incluye lo requerido en esta norma?	SI	1,57
73			¿La información que es documentada por la empresa determina como es necesaria para la eficiencia del SGA?	SI	
74		7.5.2 Creación y actualización	¿La información documentada es creada y actualizada teniendo en cuenta la identificación y descripción del documento?	SI	1,57
75			¿Se asegura que la información documentada sea revisada y aprobada con respecto a la conveniencia y adecuación?	SI	
76		7.5.3 Control de la información documentada	¿La información documentada por la empresa está disponible e idónea para su uso, dónde y cuándo se necesite?	SI	2,36
77			¿Se encuentra protegida adecuadamente?	SI	
78			¿Para el control de la información documentada se realizan actividades de distribución, acceso, recuperación uso, almacenamiento, preservación, conservación y disposición?	SI	
8. Operación					

Lista de chequeo requisitos del SGA evaluación NTC ISO 14001:2015			Criterio de cumplimiento o SI,NO,Parcialmente	% cumple en si
79	8.1 Planificación y control operacional	¿La empresa establece procedimientos para la operación de sus procesos?	SI	7,09
80		¿Se establecen controles en los procesos según sus criterios operacionales?	SI	
81		¿La empresa controla los cambios planificados y examina las consecuencias de los cambios no previstos, tomando acciones para mitigar los efectos adversos, cuando estos son necesarios?	SI	
82		¿Se asegura que los procesos contratados externamente estén controlados o que se tenga influencia sobre ellos?	SI	
83		¿SGA define el tipo y grado de control o influencia que se va a aplicar a estos procesos cuando los estos son contratados externamente?	SI	
84		¿La empresa se asegura que estos controles correspondan a sus requisitos ambientales según el diseño y desarrollo de productos o servicios?	SI	
85		¿Al comprar productos y servicios se tienen encuenta los requisitos ambientales?	SI	
86		¿Los requisitos ambientales son comunicados a los proveedores, incluido los proveedores?	SI	
87		¿La empresa considera la posibilidad de suministrar información de impactos ambientales que podrían generar sus productos durante el ciclo de vida de este?	SI	

Lista de chequeo requisitos del SGA evaluación NTC ISO 14001:2015			Criterio de cumplimiento o SI,NO,Parcialmente	% cumple en si
88	8.2 Preparación y respuesta ante emergencia	¿La empresa establece, implementa y mantiene los procesos necesarios acerca de cómo prepararse y responder a situaciones potenciales de emergencia?	Parcialmente	3,15
89		¿La empresa se prepara mediante la planificación de acciones para prevenir o mitigar los impactos ambientales adversos provocados por situaciones de emergencia?	SI	
90		¿El personal responde a situaciones de emergencia reales?	SI	
91		¿Se toman acciones para prevenir o mitigar las consecuencias de las situaciones de emergencia, apropiadas a la magnitud de la emergencia y al impacto ambiental potencial?	SI	
92		¿Se ponen a prueba (simulacros) periódicamente a las acciones de respuesta planificadas?	Parcialmente	
93		¿La empresa evalúa y revisa periódicamente los procesos y las acciones de respuesta planificadas, en particular, después de que hayan ocurrido situaciones de emergencia o de que se hayan realizado simulacros de emergencia?	Parcialmente	
94		¿Se proporciona información y formación pertinentes, con relación a la preparación y respuesta ante emergencias, según corresponda, a las partes interesadas pertinentes, incluidas las personas que trabajan bajo su control?	SI	

Lista de chequeo requisitos del SGA evaluación NTC ISO 14001:2015			Criterio de cumplimiento o SI,NO,Parcialmente	% cumple en si	
95		¿La empresa mantiene información documentada en la medida necesaria para tener confianza en que los procesos se llevan a cabo de la manera planificada?	SI		
9. Evaluación del desempeño					
96	9.1 Seguimiento, medición, análisis y evaluación	9.1.1 Generalidades	¿La empresa determina las necesidades de seguimiento y medición al desempeño ambiental?	SI	3,94
97			¿Los métodos de seguimiento, medición, análisis y evaluación corresponden a cada uno de los procesos a evaluar?	SI	
98			¿Los criterios e indicadores de evaluación son a propia dos?	SI	
99			¿Se determinan las fechas de seguimiento y medición?	SI	
100			¿Se analizan y evalúan los seguimientos y mediciones?	SI	
101			¿Los equipos de seguimiento y medición son calibrados o verificados?	SI	
102			¿Se determina la eficiencia del sistema de gestión ambiental?	SI	
103			¿Se documenta la información como evidencia de estos seguimientos y mediciones?	SI	
104			9.1.2 Evaluación del cumplimiento	¿La empresa establece, implementa y mantiene los procesos necesarios para evaluar el cumplimiento de sus requisitos legales y otros requisitos?	
105		¿La empresa determina la frecuencia con la que se evalúa el cumplimiento?		SI	
106	¿Se evalúa el cumplimiento y emprenden acciones necesarias?	SI			
107	¿Se da a conocer el estado de	SI			

Lista de chequeo requisitos del SGA evaluación NTC ISO 14001:2015				Criterio de cumplimiento o SI,NO,Parcialmente	% cumple en si
			cumplimiento?		
108	9.2 Auditoria interna	9.2.1 Generalidades	¿Las auditorías internas en la empresa están sujetas a los requisitos propios de la organización para su sistema de gestión ambiental y los requisitos de la esta norma?	SI	1,57
109			¿Las auditorías internas se implementan y mantienen?	SI	
110		9.2.2 Programa de auditoria interna	¿Se establecen, implementan y mantienen uno o varios programas de auditoría interna que incluyan la frecuencia, los métodos, las responsabilidades, los requisitos de planificación y la elaboración de informes de sus auditorías internas?	SI	3,15
111			¿La empresa en sus auditorías internas define criterios de auditorías y alcance para cada una de ella?	SI	
112			¿Se seleccionan los auditores y se llevan a cabo auditorías para asegurarse de la objetividad y la imparcialidad del proceso de auditoría?	SI	
113			¿Los resultados de las auditorias son informados a la dirección?	SI	
114	9.3 Revisión por la alta dirección	¿La alta dirección revisa el SGA de la organización a intervalos planificados, para asegurarse de su conveniencia, adecuación y eficacia continuas?	Parcialmente	4,72	
115		¿La revisión por la dirección incluye el estado de las acciones de las revisiones por la dirección previas?	SI		
116		¿La revisión por la dirección incluye los cambios en las cuestiones y necesidades externas e internas que	SI		

Lista de chequeo requisitos del SGA evaluación NTC ISO 14001:2015			Criterio de cumplimiento o SI,NO,Parcialmente	% cumple en si
		sean pertinentes al sistema de gestión ambiental; así como los requisitos legales y otros requisitos?		
117		¿La alta dirección da revisión a los aspectos ambientales significativos, riesgos y oportunidades de mejora?	NO	
118		¿La alta dirección tiene conocimiento del grado de cumplimiento de los objetivos ambientales?	SI	
119		¿Se encuentra informada sobre el desempeño ambiental?	SI	
120		¿La alta dirección toma decisiones adecuadas sobre los recursos que son asignados al SGA?	SI	
121		¿La alta dirección tiene conocimiento sobre las comunicaciones de las partes interesadas, incluidas las quejas?	SI	
10. Mejora				
122	10.1 generalidades	¿La empresa debe determinar las oportunidades de mejora e implementar las acciones necesarias para lograr los resultados previstos en su sistema de gestión ambiental?	SI	0,79
123	10.2 No conformidades y acciones correctivas	¿Cuándo ocurre una no conformidad la empresa toma acciones para controlarla y corregirla; así como hacer frente a las consecuencias en caso de materializarse en daños?	SI	3,15
124		¿La empresa evalúa la necesidad de acciones para eliminar las causas de la no conformidad, con el fin de que no vuelva a ocurrir en ese mismo lugar ni ocurra en otra parte?	SI	
125		¿Se revisa la eficiencia de las acciones correctivas tomadas?	SI	

Lista de chequeo requisitos del SGA evaluación NTC ISO 14001:2015			Criterio de cumplimiento o SI,NO,Parcialmente	% cumple en si
126		¿Se conserva la información como evidencia?	SI	
127	10.3 Mejora continua	¿La empresa mejora continuamente la conveniencia, adecuación y eficacia del SGA para mejorar el desempeño ambiental?	SI	0,79

Fuente: Autor, 2019.

Tabla 16 Valoración de la lista de chequeo según el criterio asignado

Criterio cumplimiento	Numeral evaluado por criterio	Porcentaje
SI	106	$\frac{106}{127} \times 100\% = 83.46\%$
NO	4	$\frac{4}{127} \times 100\% = 3.15\%$
Parcialmente	17	$\frac{17}{127} \times 100\% = 13.39\%$
TOTAL	127	100%

Fuente: Autor, 2019.

7.2 FASE 2: ESTABLECIMIENTO DE LAS CAUSAS Y EFECTOS DE LAS NO CONFORMIDADES EN LA EVALUACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA NTC ISO 14001.

Tabla 17 Descripción de las no conformidades

Criterio de valoración	Requisito		Descripción no conformidad
No cumple	6.2.2 Planificación de acciones para lograr los objetivos	¿Al planificar los objetivos ambientales se determina el tiempo de operación?	Los tiempos para el cumplimiento de los objetivos ambientales no se encuentran definidos dentro de los programas

Criterio de valoración	Requisito		Descripción no conformidad
	7.4.1 Generalidades	¿Se determinan el tiempo para su comunicación?	Solo para algunos temas de comunicación se le han asignado tiempos.
		¿Y se determinan los canales de comunicación?	Los programas de comunicación no establecen los canales o medios por lo que la comunicación entre los niveles de la empresa es deficiente.
	9.3 Revisión por la alta dirección	¿La alta dirección da revisión a los aspectos ambientales significativos, riesgos y oportunidades de mejora?	Es de suma importancia que todas las personas en la empresa estén al tanto del funcionamiento del sistemas de gestión ambiental y siendo la alta dirección uno de los niveles más altos dentro de la organización la falta de conocimiento sobre el desempeño ambiental implica grandes falencias ya que es ella quien designa representantes específicos con responsabilidades y autoridad para la implementación de nuevas medidas en el SGA.
Cumple parcialmente	5.1 Liderazgo Y compromiso	¿El sistema de gestión ambiental logra alcanzar los resultados previstos?	La alta dirección no demuestro su liderazgo ya que no se involucra debidamente en el SGA.

Criterio de valoración	Requisito		Descripción no conformidad
		¿La dirección de la empresa demuestra su liderazgo en la forma en la que aplique a sus áreas de responsabilidad?	Ver inferencia en el requisito 9.3
	6.1.2 Aspectos ambientales	¿Se determinan las condiciones anormales y las situaciones de emergencia razonablemente previsibles?	Aunque la matriz de aspecto e impacto ambientales considera las situaciones de emergencia no las condiciones y situaciones anormales no se encuentran dentro de esta.
		¿La empresa determina aquellos aspectos que tengan o puedan tener un impacto ambiental significativo mediante el uso de criterios establecidos?	La empresa dentro de la priorización de los aspectos solo da importancia a los aspectos asociados a los impactos significativos y excluye a los que pueden tener un impacto potencialmente significativo.
		¿La empresa comunica sus aspectos ambientales significativos entre los diferentes niveles y funciones de la organización?	No hay retroalimentación. El objetivo de comunicar en el sistema de gestión ambiental implementado es informar los aspectos e impactos ambientales asociados a las operaciones por lo que los niveles bajos deberían estar al tanto de ello ya que son quienes realmente realizan los ajustes en las operaciones de la empresa.

Criterio de valoración	Requisito		Descripción no conformidad
	6.2.2 Planificación de acciones para lograr los objetivos	¿Al planificar los objetivos ambientales se determina que se va hacer?	Los programas no contienen acciones o actividades a realizar.
		¿Los objetivos ambientales al ser planificados se le asignan recursos según sus requerimientos?	Los recursos asignados al SGA no son bien planificados ya que no se encuentran definidas las actividades.
		¿Al planificar los objetivos ambientales se establecen los medios de evaluación incluidos los indicadores de seguimiento?	Los programas no contienen los indicadores de seguimiento. .
	7.2 competencias	¿Se asegura de que estas personas sean competentes, con base en su educación, formación o experiencia apropiadas?	Aunque la empresa si Posee un buen sistema para asegurarse que las personas sean competentes para realizar su labor estas no poseen el conocimientos para asociarlas al logro de la conformidad con los requisitos del sistema de gestión ambiental
		¿La empresa determina las necesidades de formación asociadas con sus aspectos ambientales y su	Aunque la empresa si tiene procedimientos para que sus empleados tomen conciencia de sus funciones y responsabilidades no

Criterio de valoración	Requisito		Descripción no conformidad
		SGA?	asocian sus funciones o responsabilidades en el logro de la conformidad con los requisitos del sistema de gestión ambiental
	7.4.1 Generalidades	¿La empresa establece, implementa y mantiene los procesos necesarios para las comunicaciones internas y externas pertinentes al sistema de gestión ambiental?	Ver inferencia en requisitos 7.4.1, cabe destacar que el problema en este requisito es en su mayoría la comunicación interna.
	7.4.2 Comunicación interna	¿La empresa comunica internamente la información pertinente del SGA entre los diversos niveles y funciones de la organización, incluidos los cambios en ella?	La comunicación entre los niveles es en un solo sentido desde la dirección hacia los operarios. No hay retroalimentación esta es solo otra decisión de los altos niveles.
	8.2 Preparación y respuesta ante emergencia	¿La empresa establece, implementa y mantiene los procesos necesarios acerca de cómo prepararse y responder a situaciones potenciales de	No existe un programa o guía para el desarrollo de procesos de preparación y respuesta.

Criterio de valoración	Requisito		Descripción no conformidad
		emergencia?	
		¿Se ponen a prueba (simulacros) periódicamente a las acciones de respuesta planificadas?	La gestión del riesgo es reactiva de modo que estos procedimientos tienen lugar únicamente cuando la situación emergente se ha materializado en otras plantas o cerca las instalaciones. La falta de ello incurriría en pérdidas materiales y humanas
		¿La empresa evalúa y revisa periódicamente los procesos y las acciones de respuesta planificadas, en particular, después de que hayan ocurrido situaciones de emergencia o de que se hayan realizado simulacros de emergencia?	
	9.3 Revisión por la alta dirección	¿La alta dirección revisa el SGA de la organización a intervalos planificados, para asegurarse de su conveniencia, adecuación y eficacia continuas?	Es de suma importancia que todas las personas en la empresa estén al tanto del funcionamiento del sistemas de gestión ambiental y siendo la alta dirección uno de los niveles más altos dentro de la organización la falta de interés sobre el desempeño ambiental implica grandes falencias ya que es ella quien designa representantes específicos con responsabilidades y

Criterio de valoración	Requisito	Descripción no conformidad
		autoridad para la implementación de nuevas medidas en el SGA adecuados.

Fuente: Autor, 2019.

7.3 FASE 3: FORMULACIÓN DE ESTRATEGIAS PARA LA ACTUALIZACIÓN DE LA NTC ISO 14001: 2015

7.3.1 SUB FASE 3.1: DETERMINACIÓN DE LAS ESTRATEGIAS DE ACUERDO CON EL REQUISITO A ABORDAR

Tabla 18 Criterios de selección de incisos por tratar

Criterio de valoración	Descripción no conformidad	
No cumple	6.2.2 Planificación de acciones para lograr los objetivos	Diseño de criterios de evaluación y metas para los subprogramas gestión ambiental el cual incluye objetivos, metas ambientales y responsables de la ejecución.
	7.4.1 Generalidades	Diseño Programa de comunicación interna.
	9.3 Revisión por la alta dirección	Se recomienda la inclusión a la alta dirección sobre su participación activa en el desarrollo de cada uno de los programas ambientales.
Cumple parcialmente	5.1 Liderazgo Y compromiso	Se recomienda la inclusión a la alta dirección sobre su participación activa en el desarrollo de cada uno de los programas ambientales
	6.1.2 Aspectos ambientales	Modificación del procedimiento para la valoración de aspectos ambientales; inclusión de las situaciones (desarrollo de nuevos productos o planificados, o las actividades, productos y servicios nuevos o modificados) dentro de las actividades consideradas en la Matriz de aspectos e impacto ambientales

Criterio de valoración	Descripción no conformidad	
	6.2.2 Planificación de acciones para lograr los objetivos	Diseño de criterios de evaluación y metas para los subprogramas gestión ambiental el cual incluye objetivos, metas ambientales y responsables de la ejecución.
	7.2 competencias	Diseño programa de competencias, formación y toma de conciencia
	7.4.1 Generalidades	Diseño Programa de comunicación interna.
	7.4.2 Comunicación interna	Diseño Programa de comunicación interna.
	8.2 Preparación y respuesta ante emergencia	Rediseño del plan de preparación y respuesta ante emergencia
	9.3 Revisión por la alta dirección	Se recomienda la inclusión a la alta dirección sobre su participación activa en el desarrollo de cada uno de los programas ambientales

Fuente: Autor, 2019.

7.3.2 SUBFASE 3.2: DISEÑO DE ESTRATEGIAS DE ACCIONES CORRECTIVAS

Para esto las estrategias formuladas se desarrollaron de acuerdo con el contexto de la no conformidad y la necesidad a abordar.

Tabla 19 Acciones correctivas según inciso a abordar

Requisito del sistema de gestión ambiental	
Inciso requisito abordado	Acciones correctivas
7.4.1 Generalidades	Diseño de tabla comunicaciones
Para brindar un cumplimiento del requisito se diseña la tabla de comunicaciones internas y externas donde se establece el personal al que será dirigido y las frecuencias de divulgación así como el responsable de tal comunicación y tipos de registros asociados a documentar.	

Requisito del sistema de gestión ambiental	
Inciso requisito abordado	Acciones correctivas
7.4.1 Generalidades	Diseño de tabla comunicaciones
PROCEDIMIENTO DEL SGA PARA COMUNICACIONES INTERNAS	
Referencia: ISO 14001:2015	Páginas 3
<p>Propósito: Establecer, Implementar y mantener canales de comunicación interna con el fin de dar a conocer el sistema de gestión ambiental.</p> <p>Alcance: Comunicar a todos los niveles de la empresa el sistema de gestión ambiental.</p> <p>Política: Mantener una comunicación continua y participativa del sistema de gestión ambiental en todos los niveles a través de los canales establecidos.</p> <p>Descripción del procedimiento:</p> <p>comunicación interna:</p> <p>La documentación del sistema de gestión ambiental debe estar al alcance de todo el personal además se debe difundir a través de los responsables de cada área dicha información acerca de las actividades del sistema.</p> <p>El objeto de esto es:</p> <p>Dar a conocer y demostrar el compromiso de la empresa ante el SIG.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Informar los temas de Medio ambiente además los objetivos, metas, programas y mejoras del SGA. • Atender las preocupaciones quejas o dudas sobre las actividades del SGA. <p>canales de comunicación:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Difusión • Inducción • Infografías (digitales y en físico) • Reuniones. 	

Requisito del sistema de gestión ambiental				
Inciso requisito abordado			Acciones correctivas	
7.4.1 Generalidades			Diseño de tabla comunicaciones	
Tabla 1 de comunicación interna:				
Tema de comunicación	Personal objetivo	Medio de comunicación	Frecuencia	Responsable
Política Mexichem	Todo el personal	Inducción de entrada e infografías	Semestral o en caso de modificación	Coordinador del SIG, SISOMA
Objetivos y metas ambientales	Todo el personal	Inducción de entrada, reuniones primarias, infografías	Mensualmente	Coordinador del sistema, SISOMA
Programas de gestión ambiental	Todo el personal	Infografías	Mensual	Coordinador del SIG, Gerentes de Áreas, Administradores de Primera línea
Identificación de a&i	Todo el personal	Capacitaciones	Trimestral	Coordinador del SIG, SISOMA
Aspectos ambientales	Todo el personal	reuniones primarias, infografías	Mensual	Coordinador del SIG, Gerentes de Áreas, Jefe de áreas. Administradores de Primera línea
Métodos para el cumplimiento del desempeño	Todo el personal	Reuniones y carteleras	Mensual	Coordinador del SIG, Gerentes de Áreas, Jefe de áreas.

Requisito del sistema de gestión ambiental				
Inciso requisito abordado			Acciones correctivas	
7.4.1 Generalidades			Diseño de tabla comunicaciones	
ambiental				Administradores de Primera línea
Resultado del desempeño ambiental	Gerentes, jefes y administración de primera línea	Reuniones e Informes	Mensual	Coordinador del SIG, Gerentes de Áreas, jefe de área y administradores de primera línea.
Acciones de mejora	Personal operativo	Reuniones, formatos de Acciones de mejora e infografías	2 días después de estar abierta la acción de mejora.	Coordinador del SIG, Gerentes de Áreas, jefes de áreas.
Auditorias	Coordinador del SIG, Gerente de área, jefes de Área	Informes	Plazo estipulado para la auditoria	Alta dirección
resultados de auditorias	jefes y administración de primera línea	Reuniones e infografía	2 días después de la auditoria	Coordinador del SIG, Gerentes de Áreas.
accidentes e incidentes de trabajo	Todo el personal	Reuniones, informes e infografías	Mensual	Coordinador del SIG, SISOMA

Fuente: Autor, 2019.

Documentación y registro:

Listado de asistencias

Retención de la documentación:

1 año hábil

Requisito del sistema de gestión ambiental	
Inciso requisito abordado	Acciones correctivas
7.4.1 Generalidades	Diseño de tabla comunicaciones
Documento referencia: NORMA ISO 14001: 2015 Programa de identificación de aspectos e impactos Matriz de aspectos ambientales	

Fuente: autor, 2019.

Tabla 20 Acciones correctivas según inciso a abordar

Requisito del sistema de gestión ambiental	
Inciso requisito abordado	Acción correctiva
8.2 Preparación y respuesta ante emergencia	Establecer un procedimiento para identificar situaciones potenciales de emergencia y accidentes potenciales
Con el fin de abordar la no conformidad valorada como parcial, se establece un procedimiento para la identificación de situaciones potenciales de emergencia y accidentes potenciales; determinando los responsables de dicho programa y la ruta a seguir.	
PROCEDIMIENTO DE IDENTIFICACIÓN DE SITUACIONES Y ACCIDENTES POTENCIALES	
GTC 104 de 2009	Páginas
Propósito: Establecer un procedimiento para identificar situaciones potenciales de emergencia y accidentes potenciales que pueden tener impactos en el medio ambiente.	
Alcance: Identificar las situaciones y accidentes potenciales dentro de la planta de Geosistemas que pueden tener impacto en el ambiente.	
Política: Asegurar la competencia y formación del personal sobre sistema de gestión ambiental con el fin de realizar sus actividades.	
Descripción del procedimiento: Para la identificación de situaciones potenciales de emergencia y accidentes potenciales se debe contar con información de distintas fuentes y la colaboración de las partes interesadas, así como de todos los niveles dentro de la organización. Para ello se estructura la identificación en tres fases	

Requisito del sistema de gestión ambiental

Inciso requisito abordado

Acción correctiva

Identificar las fuentes de riesgo: Con el fin de identificar las fuentes de riesgo en Geosistemas PAVCO se debe hacer una inspección por procesos según cada etapa, de modo que todas las actividades desarrolladas en la empresa deben ser incluidas en dicha revisión. La tabla 1 se debe diligenciar para inspeccionar lo anteriormente mencionado.

Tabla 1 identificación de fuentes de riesgos ambientales

Formato de identificación de fuentes de riesgos ambientales			
Área		Etapas	
Procesos		Subproceso	
Descripción subproceso			
Actividad 1			
Actividad 2			
.			
.			
.			
Actividad n			
Verificación física			
Actividad	Componente ambiental asociado/receptor		

Fuente: Autor, 2018

Descripción del ambiente circundante:

Se determina los componentes ambientales alrededor de la planta de geosistemas PAVCO, de modo que cada uno de ellos es caracterizado y descrito según el modelo de la tabla 2. Cabe decir que la tabla 2 debe ser diligenciada para cada subproceso.

Tabla 2 Procesos sistemático de identificación del impacto ambiental

Componente ambiental asociado	Aspecto ambiental			
	Aspecto 1	Aspecto 2	...	Aspecto n
Componente 1				

Fuente: Adaptado de GTC 104 de 2009.

Requisito del sistema de gestión ambiental

Inciso requisito abordado

Acción correctiva

Identificación de impactos ambientales potenciales:

Para esto se realizará un análisis de escenario y de interrogantes para cada situación potencial de la tabla anterior y como resultado de dicho análisis junto con las medidas a determinar para cada situación potencial se obtiene la tabla #.

Tabla 3 incidentes, medio ambiente circundante e impactos ambientales potenciales

Aspectos/Peligros ambientales	Incidentes potenciales	Consecuencias potenciales	Receptor/ medio ambiente circundante	Impactos ambientales potenciales
Aspecto 1	Incidente 1	Consecuencia 1	Receptor 1	Impacto potencial 1
.
Aspecto O	Incidente n	Consecuencia n	Receptor n	Impacto potencial n

Fuente: Autor, 2019.

Como resultado final se obtiene la tabla 4 en la cual se establecen las medidas y otras actividades frente a los impactos ambientales potenciales.

Tabla 4 Consolidado emergencias y accidentes ambientales potenciales

Fuente		Ruta	Barrera	Receptor	Impacto
Peligro/aspecto	Evento				

Fuente: Autor, 2019.

En la que en los campos de ruta se debe describir como se dispersa el agente de interés en el medio. Es imperativo que el consolidado de emergencias y accidentes ambientales potenciales esté al alcance en cada subproceso lo cual se sugiere incluir en los tableros informativos.

Registro y archivo:

Los registros de este procedimiento deben ser guardados en medios digitales y el consolidado.

Responsables:

Requisito del sistema de gestión ambiental	
Inciso requisito abordado	Acción correctiva
Coordinador SIG SISOMA Retención de la documentación El procedimiento para la identificación debe estar sujeto a actualizaciones periódicas.	
Documentos de referencia: Matriz de aspectos e impactos	

Fuente: Autor, 2019.

Tabla 21 Acciones correctivas según inciso a abordar

4. Requisito del sistema de gestión ambiental	
Inciso requisito abordado	Acción correctivas
8.2 Preparación y respuesta ante emergencia	Ajuste del plan de preparación y respuesta ante emergencia
Cabe destacar que el procedimiento para la prevención, preparación y respuesta tiene un enfoque ambiental.	
PROCEDIMIENTO PARA LA ELABORACIÓN DEL PLAN DE EMERGENCIA AMBIENTAL	
Referencia: GTC 104 2004. Gestión del riesgo ambiental ISO 14001:2015	
<p>Propósito: Establecer un procedimiento para la elaboración del plan de emergencia ambiental.</p> <p>Alcance: Este documento se ha elaborado con el fin de que coordinador del SIG y SISOMA puedan elaborar el plan de emergencia ambiental.</p> <p>Política: Detallar protocolos de orientación para los eventos de emergencia ambiental.</p> <p>Definiciones:</p> <p>Ambiente: El entorno del sitio en que opera una organización, incluyendo el aire, agua, suelo, recursos naturales, flora, fauna, seres humanos y su interrelación. En este contexto, el entorno se extiende desde el interior de una organización hasta el</p>	

4. Requisito del sistema de gestión ambiental	
Inciso requisito abordado	Acción correctivas
8.2 Preparación y respuesta ante emergencia	Ajuste del plan de preparación y respuesta ante emergencia
<p>sistema global.</p> <p>Aspecto Ambiental: Elemento de las actividades, productos o servicios de una organización que puede interactuar con el ambiente, o lo que es lo mismo, generar un impacto ambiental.</p> <p>Emergencia Ambiental: situación de emergencia que puede ocasionar impactos al ambiente.</p> <p>Impacto ambiental: Cualquier cambio en el ambiente, sea adverso o beneficioso, total o parcial, resultante de las actividades, productos o servicios de una organización.</p> <p>Residuos Peligrosos: residuo que presenta una o varias características peligrosas como: corrosivas, tóxicas, venenosas, reactivas, explosivas, inflamables, biológicas, infecciosas, irritantes, de patogenicidad, carcinogénicas, representando un peligro para los seres vivos, el equilibrio ecológico o el ambiente.</p> <p>Plan de Contingencia: plan preventivo, predictivo y reactivo. Presenta una estructura estratégica y operativa que ayudará a controlar una situación de emergencia y a minimizar sus consecuencias negativas para el ambiente.</p> <p>Gestión del riesgo ambiental: secuencia de actividades humanas que incluyen evaluación de los riesgos ambientales, estrategias de desarrollo para prevenir, manejar y mitigar el riesgo utilizando diversos recursos. Las estrategias incluyen transferir el riesgo a otra parte, evadir el riesgo, reducir los efectos negativos del riesgo y aceptar algunas o todas las consecuencias de un riesgo particular.</p> <p>Procedimiento:</p> <p>1. Identificación de situaciones de emergencia ambiental: Al identificar los aspectos e impactos ambientales se procede a identificar los factores que pueden materializar la emergencia o accidente ambiental. Este paso debe ser llevado a cabo bajo lo condicionado en el procedimiento para identificación y evaluación de situaciones emergentes.</p>	

4. Requisito del sistema de gestión ambiental	
Inciso requisito abordado	Acción correctivas
8.2 Preparación y respuesta ante emergencia	Ajuste del plan de preparación y respuesta ante emergencia
<p>2. Priorizar el riesgo: Mediante al análisis valorativo otorgado por la matriz de aspectos e impactos ambientales se debe priorizar la atención a aquellos con gran potencial de ocurrencia, con el fin de prevenir o atender la emergencia. A la vez es en este punto se definen las acciones para tal prevención o atención.</p> <p>3. Elaboración del plan de contingencia ambiental: El plan de contingencia debe elaborarse según las características de cada área de trabajo y las actividades que tienen lugar en ella. Este debe estar enmarcado en la GTC 104 2004</p> <p>4. Respuesta a la situación de emergencia ambiental: Al materializarse la emergencia ambiental esta debe ser atendida con los recursos definidos para ello y con los brigadistas activos en el momento. Se debe reportar la emergencia a la línea de atención de Geosistemas asignada para estos eventos dando información sobre su ocurrencia.</p> <p>5. Análisis de la emergencia ambiental: Se deberá realizar el análisis emergencia considerando el árbol causal y los cinco porqués con el fin de definir acciones preventivas y correctivas.</p> <p>6. Capacitación y programa de simulacros de emergencia: El personal deberá estar capacitado para conocer las acciones que adoptara ante emergencia. Por lo que se establece el programa de simulacros.</p> <p>7. Registro y archivo Los registros derivados se conservarán en medios digitales.</p> <p>Responsables: Coordinador del SIG Gerente de área Jefes de área</p>	

4. Requisito del sistema de gestión ambiental	
Inciso requisito abordado	Acción correctivas
8.2 Preparación y respuesta ante emergencia	Ajuste del plan de preparación y respuesta ante emergencia
PROCEDIMIENTO PARA ELABORAR SIMULACROS DE EMERGENCIA AMBIENTAL	
Referencia: GTC 104 2004. Gestión del riesgo ambiental ISO 14001:2015	
<p>Propósito: Establecer procedimientos para la realización de simulacros de emergencia y determinar su periodicidad.</p> <p>Alcance: ensayar situaciones emergentes o accidentes ambientales.</p> <p>Política: el procedimiento detalla protocolos de orientación en caso de emergencia.</p> <p>Definiciones:</p> <p>Simulacro: Ejercicio práctico del protocolo de orientación en caso de emergencia.</p> <p>Procedimiento:</p> <p>1. Preparación:</p> <p>1.1 Cronograma de simulacro: Se definen los escenarios, fechas y horarios para los simulacros según el evento que se desea abordar; se asignan los responsables y observadores para su posterior observación. Ver anexo A</p> <p>1.2 Informar a los participantes: Debe ser informado de manera abierta y generalizada a todo el personal el día y hora en el cual será realizada la simulación de la emergencia. No se debe excluir a personal contratista ni visitantes y/o clientes.</p> <p>1.3 Definir el escenario: Es necesario preparar el lugar de ocurrencia del evento, así como el guion que simule la situación con el fin de que se acerque a la realidad. Se definen responsables del simulacro, así como los observadores, los recursos para su realización y los grupos participantes.</p>	

4. Requisito del sistema de gestión ambiental	
Inciso requisito abordado	Acción correctivas
8.2 Preparación y respuesta ante emergencia	Ajuste del plan de preparación y respuesta ante emergencia

2. Desarrollo:

2.1 Previo al simulacro:

Se verifican las condiciones para el desarrollo del simulacro, se realiza el inventario de participantes y recursos; los responsables y observadores se ubican en sus puntos para dar inicio al simulacro.

3. Durante el simulacro:

Se realiza el simulacro atendiendo las situaciones con acciones preventivas a posibles accidentes durante el simulacro, se toman las anotaciones de las acciones ejecutadas por los participantes.

4. Al finalizar el simulacro:

Se convoca una reunión para el análisis y redacción del informe de actuación arrojando conclusiones y propuestas de mejora de respuesta.

Se informa al personal de la empresa.

Registro y archivo

Los registros derivados se conservarán en medios digitales.

Responsables:

- Coordinador del SIG
- Gerente de área
- Jefes de área

ANEXO A

Tabla cronograma de simulacros

Programa anual de simulacros de emergencia													AÑO:		
eventos emergentes	Meses del año												Responsables y observadores	Observaciones	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12			

Fuente: Autor, 2019.

Tabla 22 Acciones correctivas según inciso a abordar

4. Requisito del sistema de gestión ambiental	
Inciso requisito abordado	Acciones correctivas
6.1.2 Aspectos ambientales	Modificación del procedimiento para identificación de aspectos ambientales y su valoración; inclusión de las situaciones (desarrollo de nuevos productos o planificados, o las actividades, productos y servicios nuevos o modificados) dentro de las actividades consideradas en la Matriz de aspectos e impacto ambientales
PROCEDIMIENTO PARA IDENTIFICACIÓN DE ASPECTOS AMBIENTALES Y SU VALORACIÓN	
<p>Objetivo: Establecer el procedimiento a seguir para identificar continuamente los aspectos y peligros de las actividades, así como el método de valoración de impactos y riesgos y determinación de los controles necesarios dentro del marco SIG de Geosistemas.</p> <p>Definiciones:</p> <p>Peligro: Es una fuente, situación, condición o acto con potencial de daño en términos de lesión a las personas o enfermedad o una combinación de estos, daño a la propiedad, al ambiente de trabajo o una combinación de estos.</p> <p>Riesgo: Es la combinación de probabilidad de ocurrencia de un evento con potencial de daño y la severidad de las consecuencias si se presenta el peligro.</p> <p>Valoración de riesgo: Proceso de evaluar, calificar, el riesgo que surge de un aspecto o peligro teniendo en cuenta la eficacia de los controles existentes y de decidir si el riesgo es significativo o no.</p> <p>Aspectos ambientales: Es cualquier elemento propio de las actividades, producto o servicios de una organización que pueden interactuar con el medio ambiente.</p> <p>Impacto ambiental: Es cualquier cambio en el medio ambiente, sea positivo o negativo, que resulta de las actividades, productos o servicios de una organización.</p>	

Medio ambiente: Entorno en el que opera una organización que incluye aire, Agua, Suelo, Recursos naturales, Flora y Fauna, Seres humanos y la relación entre ellos.

Proceso: Conjunto de etapas mutuamente relacionadas o que interactúan, las cuales transforman elementos de entrada en resultados. Para efecto de este procedimiento los procesos principales son: la fábrica de fibra, de producción tejidos, de productos no tejidos.

Etapas: Es una parte del proceso, conformada por actividades comunes.

Actividad: Es un conjunto mínimo de tareas capaz de producir un resultado coherente para lograr el propósito de la etapa a la cual pertenece. Los aspectos y peligros se deben identificar en estas actividades.

Tarea: Es la acción más pequeña que se realiza dentro de una actividad y generalmente está a cargo de un individuo o pequeños grupos. Es aquí, donde normalmente los incidentes y accidentes están latentes y se desarrollan.

Condiciones de operación:

Se consideran:

Condición rutinaria (normal): La que acompaña habitualmente el curso de la actividad.

Condición no rutinaria (anormal): La que no es habitual.

Condición de emergencia: Situación inesperada que ponga en peligro la vida de las personas, bienes o instalaciones o genere un impacto irreversible al medio ambiente.

Procedimiento:

Los Gerentes de área, jefes de área y Coordinador del SIG se encargarán de:

Identificar los aspectos y peligros de cada una de las actividades de su proceso, valorar los impactos y riesgos teniendo en cuenta eventos ocurridos con anterioridad, los desarrollos nuevos o las actividades, productos y servicios nuevos o modificados (esta es una actividad permanente), hojas de seguridad, etc., y determinar los controles utilizando la metodología descrita a continuación:

La primera vez esta identificación se debe realizar con la participación de los colaboradores que interactúan en los diferentes procesos. Las actualizaciones son responsabilidad de los jefes de área.

El método por emplear es el siguiente:

- Elaborar los diagramas de flujo del proceso desglosando actividad por actividad, tomando como guía, el diagrama de flujo sugerido más adelante, en el cual se identifican las entradas y las salidas.
- Identificar los aspectos e impactos, peligros y consecuencias, de las tareas dentro de cada actividad. Teniendo en cuenta la condición de operación, el número de expuestos, verificar que todas las áreas físicas del proceso productivo queden incorporadas en las actividades identificadas.

Tener en cuenta: comportamientos, actitudes y otros factores humanos, los peligros identificados que se originan fuera de lugar de trabajo con capacidad de afectar adversamente la salud y la seguridad de las personas que están bajo el control de la organización en el lugar del trabajo, los peligros generados por la vecindad del lugar de trabajo, la infraestructura, equipo y materiales en el lugar de trabajo, ya sean suministrados por la organización o por otros, el diseño de áreas de trabajo, procesos, instalaciones, maquinaria, procedimientos y organización de trabajo, incluida su adaptación a las aptitudes humanas.

- Involucrar al personal, según aplique, para que aporten al proceso y participen en la identificación, valoración y determinación de controles.
- Diligenciar la matriz de identificación de aspectos e impactos utilizando la "Guía de calificación y valorización de aspectos"
- Verificar los cumplimientos de los requisitos legales ambientales en base a la matriz.
- Determinar los nuevos controles requeridos para mitigar o mantener bajo control los impactos significativos.

Se hace necesario realizar esta actividad cada vez que se implemente o estandarice el funcionamiento de un nuevo proceso, o por modificación de los

actuales, que alteren las condiciones de operación, y por lo tanto aspectos y peligros derivados de los mismos.

Las dichas actualizaciones, en reunión con todos los involucrados, se presentan y se discuten para así considerar los cambios implementados, los controles establecidos y la reducción de los impactos, teniendo en cuenta la siguiente jerarquía: eliminación, sustitución, ingeniería, controles administrativos como señalización, procedimientos y epp.

Recibir las inquietudes del personal o GAPA, resultados de las inspecciones programas, sobre nuevos aspectos, impactos, peligros y consecuencias no considerados o no evaluados y definir la necesidad o no de actualizar la matriz

Funciones:

Representante del SIG:

Coordina con los gerentes y jefes de área la capacitación del personal que requiera entender y aplicar la metodología de identificación, valoración y determinación de controles para elaborar las matrices de aspectos e impactos y coordina su ejecución.

Solicita periódicamente a los jefes de área revisar las matrices de sus respectivas áreas y actualizando si es necesario, designa al personal de apoyo requerido para dicha revisión y para el establecimiento de controles operacionales y programas de gestión. Aprueba las modificaciones a las matrices y autoriza su publicación en el archivo compartida del sistema.

Identifica necesidades de capacitación y divulgación de acuerdo con los cambios y coordina su realización (programación y ejecución).

Colaboradores

Ser capacitados sobre la metodología de identificación de aspectos e impactos y valoración de impactos, para así participar en las reuniones que se programan para la elaboración o actualización de matrices.

Retroalimentar a facilitadores, jefes de área o GAPA sobre la identificación de nuevos aspectos ambientales.

Criterios para la valoración de los aspectos ambientales:

Los criterios para valoración de aspectos ambientales se tomaron de Merchan Peña, 2010.

Criterio 1: Requisitos Legales (RL)

Con el fin de valorar correctamente este criterio y llegar a analizar el cumplimiento de la normatividad que le aplique la actividad, se tendrán en cuenta las disposiciones legales vigentes y se valorará de la siguiente forma:

- (1) No aplica norma
- (2) Cumplimiento de la norma
- (3) Incumplimiento de norma, pero existe plan de acción.
- (4) Incumplimiento de la norma

Criterio 2: Afectación al MA (AMA)

Al utilizar este criterio evaluaremos en forma cualitativa el cambio que genera el impacto ambiental identificado de acuerdo a la siguiente fórmula:

$AMA = 2(PR + I + PI)$, donde:

PR = Periodicidad

La periodicidad analiza la regularidad en que se presenta el efecto que genera el impacto ambiental:

- (1) Remoto (Más de una vez por año)
- (2) Improbable (Más de dos veces por año)
- (3) Posible (Más de cuatro veces por año)
- (4) Frecuente (Más de una vez por mes)

I = Intensidad

La intensidad analiza el grado de afectación que el evento o suceso creará en el Medio Ambiente, mediante la siguiente calificación:

- (1) Baja Afectación mínima o nula al medio ambiente
- (2) Media Afectación leve al medio ambiente pero que no supera los límites permisibles (Normatividad)
- (3) Alta Afectación que provoca cambios significativos en el medio ambiente pero que con la aplicación de medidas correctivas.
- (4) Muy alta Afectación superior al umbral aceptable y que produce una pérdida total y permanente en la calidad de las condiciones ambientales afectadas

PI = Permanencia del Impacto

La permanencia del impacto es medida a través del tiempo (T) que permanece el

efecto desde la aparición hasta que la variable retome su condición inicial, el cual se valora de la siguiente manera:

- (1) Efecto corto ($T < 1$ semana)
- (2) Efecto medio ($1 \text{ semana} < T < 1 \text{ mes}$)
- (3) Efecto temporal ($1 \text{ Mes} < T < 1 \text{ Año}$)
- (4) Altamente persistente ($T > 1 \text{ Año}$)

Criterio 3: Percepción de la comunidad (PC)

Este criterio tiene en cuenta los puntos de vista de la comunidad que está ubicada en la zona circundante o Zona de influencia donde se realizan las actividades que desarrolla la empresa, de acuerdo a lo anterior se valorizara de la siguiente forma:

- (1) No se han recibido quejas de la comunidad
- (2) No hay quejas, pero el impacto está identificado
- (3) Se han recibido quejas de la comunidad
- (4) Se han instaurado acciones, demandas, tutelas, etc

Criterio 4: Afectación Partes Interesadas (API)





Se analizan aquellos factores de riesgo de aquellos aspectos ambientales que inciden en la salud de las personas involucradas:

- (1) Remoto (Más de una vez por año)
- (2) Improbable (Más de dos veces por año)
- (3) Posible (Más de cuatro veces por año)
- (4) Frecuente (Más de una vez por mes)

Luego de valorar Aspectos Ambientales de acuerdo con los anteriores

$$\text{VALOR TOTAL} = S = (\text{AMA} + \text{RL} + \text{PC} + \text{API})$$

De acuerdo con el resultado obtenido, se determinarán los grados de significancia de los aspectos e impacto Ambiental de la empresa de acuerdo a los siguientes rangos:

	Ninguna de 9 a 15
	Baja de 16 a 21
	Media de 22 a 27
	Alta de 28 a 36

Los resultados generados mediante el desarrollo de esta metodología en la identificación de Aspectos e impactos, serán analizados para así diseñar

programas ambientales para su control y seguimiento.

Matriz de evaluación de impacto ambiental 2015				
1	Requisitos legales (RL)	(1) No aplica norma, (2) cumplimiento de la norma, (3) Incumplimiento de la norma, pero Existe plan de acción, (4) Incumplimiento de la norma.		No tienen Significancia (9- 15)
AMA 2	Periodicidad (PR)	(1) Remoto, (2) Improbable, (3) Posible, (4) Frecuente.		significancia baja (16 -21)
	Intensidad (I)	(1) Baja, (2) Media, (3) Alta, (4) Muy alta.		significancia media (22- 27)
	Permanencia del impacto (PI)	(1) Efecto corto, (2) Efecto medio, (3) Efecto temporal, (4) Altamente Persistente		significancia alta (28 -37)
3	Percepción de la comunidad (PC)	(1) No se han recibido quejas de la comunidad, (2) No hay quejas pero el impacto está identificado, (3) Se han recibido quejas de la comunidad, (4) Se han instaurado acciones, demandas, tutelas, ect		
4	Afectación Interesadas (API)	(1) Remoto, (2) Improbable, (3) Posible, (4) Frecuente.		

$$\text{Valor Total} = S = (\text{AMA} + \text{RL} + \text{PC} + \text{API})$$

Aspecto e impactos ambientales						Criterio						
						AMA						
Etap a	Activida d	Modo De Operació n	Aspect o	Impact o	Fuente Generador a Del Aspecto	RL	PR	I	PI	PC	API	

Fuente: Autor, 2019.

En el ANEXO 5 se encuentra la Matriz de aspectos e impacto ambientales totalmente diligenciada.

Tabla 23 Acciones correctivas según inciso a abordar

4. Requisito del sistema de gestión ambiental									
Inciso requisito abordado	Acciones correctivas								
6.2.2 Planificación de acciones para lograr los objetivos	Diseño de criterios de evaluación, metas y plazos para los subprogramas gestión ambiental el cual incluye objetivos y responsables de la ejecución.								
PROGRAMA USO EFICIENTE Y RACIONAL DEL AGUA									
<p>Propósito: Establecer un procedimiento para la disminución y uso eficiente del agua en Geosistemas PAVCO.</p> <p>Alcance: Aplica a todas las actividades desarrolladas en las plantas de Geosistemas PAVCO.</p> <p>Política: Implementar acciones que disminuyan y minimicen el consumo y contaminación del recurso dentro de las instalaciones de Geosistemas PAVCO.</p> <p>Aspecto ambiental: recurso Hídrico.</p> <p>Impacto ambiental: contaminación y agotamiento del recurso hídrico.</p> <p>Meta: disminuir el consumo del agua en un 1 % anual</p> <p>Actividades para su disminución :</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 50%;">Actividades</th> <th style="width: 50%;">Responsable</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Capacitaciones de ahorro y uso eficiente del agua a todo el personal de la planta</td> <td>Departamento de Gestión ambiental y Coordinador del SIG</td> </tr> <tr> <td>Inspecciones diarias en las diferentes áreas de la empresa para identificar fugas y fallas en las instalaciones y equipos</td> <td>Coordinador del SIG, Ingenieros y SISOMA</td> </tr> <tr> <td>Seguimiento del consumo del agua mensual</td> <td>Departamento de Gestión ambiental y Coordinador del SIG</td> </tr> </tbody> </table>		Actividades	Responsable	Capacitaciones de ahorro y uso eficiente del agua a todo el personal de la planta	Departamento de Gestión ambiental y Coordinador del SIG	Inspecciones diarias en las diferentes áreas de la empresa para identificar fugas y fallas en las instalaciones y equipos	Coordinador del SIG, Ingenieros y SISOMA	Seguimiento del consumo del agua mensual	Departamento de Gestión ambiental y Coordinador del SIG
Actividades	Responsable								
Capacitaciones de ahorro y uso eficiente del agua a todo el personal de la planta	Departamento de Gestión ambiental y Coordinador del SIG								
Inspecciones diarias en las diferentes áreas de la empresa para identificar fugas y fallas en las instalaciones y equipos	Coordinador del SIG, Ingenieros y SISOMA								
Seguimiento del consumo del agua mensual	Departamento de Gestión ambiental y Coordinador del SIG								

8. Seguimiento					
Indicador	Descripción				
% capacitados: (número de personas asistentes a las capacitaciones / número de personal de la empresa) * 100	El cálculo se realizara entre el número de empleados capacitados sobre el número de empleados total de la empresa, multiplicado por 100. Se espera cumplir con un 80 % de asistencia a las capacitaciones.				
Consumo del agua mensual	El monitorio del consumo del agua mensual de la empresa permitirá identificar el grado de reducción del recurso				
% disminución del consumo: (consumo del mes / consumo de agua del meses el año anterior) * 100	El cálculo se realizara teniendo en cuenta el consumo del mes actual sobre el del año pasado, multiplicado por 100 dando así el porcentaje de disminución. la meta mensual es una disminución de un 0.083 %				
PROGRAMA USO EFICIENTE Y RACIONAL DE LA ENERGÍA					
<p>Propósito: Establecer un procedimiento para uso eficiente y racional de la energía en Geosistemas PAVCO.</p> <p>Alcance: Aplica a todas las actividades desarrolladas en las plantas de Geosistemas PAVCO.</p> <p>Política: Optimizar las actividades y procesos industriales en las que el recurso es utilizado instalaciones de Geosistemas PAVCO.</p> <p>Aspecto ambiental: Consumo de energía.</p> <p>Impacto ambiental: Agotamiento del recurso no renovable.</p> <p>Meta: disminuir el consumo del agua en un 1 % anual</p> <p>Actividades para disminución del consumo</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Actividades</th> <th>Responsable</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Capacitaciones de uso eficiente y racional de la energía a todo el</td> <td>Departamento de Gestión ambiental y Coordinador del SIG</td> </tr> </tbody> </table>		Actividades	Responsable	Capacitaciones de uso eficiente y racional de la energía a todo el	Departamento de Gestión ambiental y Coordinador del SIG
Actividades	Responsable				
Capacitaciones de uso eficiente y racional de la energía a todo el	Departamento de Gestión ambiental y Coordinador del SIG				

personal de la planta	
Reemplazar luminaria incandescente por ahorradora	Departamento de Gestión ambiental y Coordinador del SIG
Seguimiento del consumo de energía mensual	Departamento de Gestión ambiental y Coordinador del SIG

Seguimiento

% capacitados: (número de personas asistentes a las capacitaciones / número de personal de la empresa) * 100	El cálculo se realizara entre el número de empleados capacitados sobre el número de empleados de la empresa, multiplicado por 100. Se espera cumplir con un 80 % de asistencia a las capacitaciones.
% luminaria reemplazada: (número de luminarias reemplazadas/ número de luminarias en la empresa)	El cálculo se realizara entre el número de luminarias incandescentes reemplazadas mensualmente sobre el número de luminarias en la empresa, multiplicado por 100, dando el porcentaje de luminarias reemplazadas. Se espera cumplir con un 10 % de reemplazos mensuales hasta obtener un 100%
Consumo de energía mensual	El monitoreo del consumo de energía mensual de la empresa permitirá identificar el grado de reducción del consumo
% disminución : (consumo del mes / consumo de energía del mes año anterior) * 100	El cálculo se realizara teniendo en cuenta el consumo del mes actual sobre el del año pasado, multiplicado por 100 dando así el porcentaje de ahorro; la meta mensual es de un 0.083 %

PROGRAMA GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SOLIDOS

Propósito: Establecer un procedimiento para la gestión integral de residuos sólidos.

Alcance: Aplica a todas las actividades desarrolladas identificadas como generadoras de residuos sólidos en la plantas de geosistemas PAVCO.

Política: Minimizar la generación de residuos sólidos para una producción más limpia.

Aspecto ambiental: generación de residuos sólidos.

Impacto ambiental: disposición y carga de los rellenos sanitarios.

Meta: disminuir la generación de residuos en un 3% anual

Medidas de control

Medidas	Responsable
Identificar los focos de generación de residuos solidos	Departamento de Gestión ambiental, Coordinador del SIG y SISOMA
Registrar cantidad de residuos sólidos entregados	Coordinador del SIG y SISOMA
Realizar seguimiento a los residuos reciclables para su separación	Coordinador del SIG y SISOMA
Evaluar los residuos reciclables para su separación	Coordinador del SIG y SISOMA
Capacitar a los empleados acerca de la separación de los residuos sólidos y el manejo de estos	Coordinador del SIG y SISOMA
Instalar puntos ecológicos en los focos con mayor generación de residuos	Departamento de Gestión ambiental y Coordinador del SIG

Seguimiento

Indicador	Descripción
Cantidad de residuos generados	Pesaje de bolsas entregadas por Geosistemas PAVCO
% disminución: Kg. De residuos sólidos generados mes actual / Kg. De residuos sólidos generados el mismo mes del año anterior	Se espera reducir un 0.3% de la generación de residuos sólidos por mes
% instalación de punto ecológicos: (número de puntos instalados/ número de puntos planeados)* 100	Mensualmente se deben instalar mínimo un 10% de puntos hasta llegar a un 100% de los puntos planeados
% capacitados residuos sólidos: (El cálculo se realizará entre el número

número de personas asistentes a las capacitaciones / número de personal de la empresa) * 100	de empleados capacitados sobre el número de empleados de la empresa, multiplicado por 100. Se espera cumplir con un 80 % de asistencia a las capacitaciones.												
PROGRAMA DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS PELIGROSOS													
<p>Propósito: Establecer metas, medidas, seguimientos y responsables para el programa de gestión integral de residuos Peligrosos</p> <p>Alcance: Aplica a todas las actividades desarrolladas identificadas como generadoras de residuos peligrosos en la planta de geosistemas PAVCO.</p> <p>Política: controlar y disminuir la generación de residuos peligrosos a través de medidas y seguimientos.</p> <p>Aspecto ambiental: generación de residuos peligrosos.</p> <p>Impacto ambiental: Daño ecológico a ecosistemas.</p> <p>Meta: Disminuir la generación de residuos en un 3% anual.</p> <p>Medidas de control</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Medidas</th> <th>Responsable</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Identificar los focos de generación de residuos peligrosos</td> <td>Departamento de Gestión ambiental, Coordinador del SIG y SISOMA</td> </tr> <tr> <td>Capacitar a los empleados acerca de los residuos peligrosos y el manejo de los mismos</td> <td>Coordinador del SIG y SISOMA</td> </tr> <tr> <td>Disponer en el punto de acopio los residuos peligrosos</td> <td>Coordinador del SIG, SISOMA y administrador de primera línea</td> </tr> </tbody> </table> <p>Seguimiento</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Indicador</th> <th>Descripción</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>% Reducción: (Kg. De residuos peligrosos generados mes actual / Kg. De residuos peligrosos generados el mismo mes del año anterior) *100</td> <td>Se espera reducir un 10% la generación de residuos peligrosos al mes</td> </tr> </tbody> </table>		Medidas	Responsable	Identificar los focos de generación de residuos peligrosos	Departamento de Gestión ambiental, Coordinador del SIG y SISOMA	Capacitar a los empleados acerca de los residuos peligrosos y el manejo de los mismos	Coordinador del SIG y SISOMA	Disponer en el punto de acopio los residuos peligrosos	Coordinador del SIG, SISOMA y administrador de primera línea	Indicador	Descripción	% Reducción: (Kg. De residuos peligrosos generados mes actual / Kg. De residuos peligrosos generados el mismo mes del año anterior) *100	Se espera reducir un 10% la generación de residuos peligrosos al mes
Medidas	Responsable												
Identificar los focos de generación de residuos peligrosos	Departamento de Gestión ambiental, Coordinador del SIG y SISOMA												
Capacitar a los empleados acerca de los residuos peligrosos y el manejo de los mismos	Coordinador del SIG y SISOMA												
Disponer en el punto de acopio los residuos peligrosos	Coordinador del SIG, SISOMA y administrador de primera línea												
Indicador	Descripción												
% Reducción: (Kg. De residuos peligrosos generados mes actual / Kg. De residuos peligrosos generados el mismo mes del año anterior) *100	Se espera reducir un 10% la generación de residuos peligrosos al mes												

<p>% capacitados residuos peligrosos: (número de personas asistentes a las capacitaciones / número de personal de la empresa) * 100</p>	<p>El cálculo se realizará entre el número de empleados capacitados sobre el número de empleados de la empresa, multiplicado por 100. Se espera cumplir con un 80 % de asistencia a las capacitaciones.</p>
---	---

Fuente: Autor, 2019.

Tabla 24 Acciones correctivas según inciso a abordar

Requisito del sistema de gestión ambiental	
Inciso requisito abordado	Acción correctiva
7.2 competencias	Diseño programa de competencias, formación y toma de conciencia
<p>Para brindar un cumplimiento del requisito se diseña un programa para la competencia, formación y toma de conciencia donde se establece el personal al que será dirigido, frecuencia y responsables de la divulgación.</p>	
<p>PROCEDIMIENTO DE COMPETENCIA, FORMACIÓN Y TOMA DE CONCIENCIA</p>	
Referencia: ISO 14001:2004	Páginas 3
<p>Propósito: Implementar y mantener una formación integral basado en el sistema de gestión ambiental.</p> <p>Alcance: Capacitar a todos los niveles de la empresa sobre el sistema de gestión ambiental.</p> <p>Política: Asegurar la competencia y formación del personal sobre sistema de gestión ambiental con el fin de realizar sus actividades.</p> <p>Definiciones:</p> <p>Competencia: Habilidad demostrada para aplicar conocimientos y aptitudes. Formación: Enseñanza de los conocimientos generales o específicos que una persona necesita para desarrollar su labor en un determinado puesto de trabajo.</p> <p>Capacitación: Actividad de enseñar las habilidades que una persona necesita para desarrollar su labor en un determinado puesto de trabajo.</p> <p>Descripción del procedimiento:</p>	

1. Determinación de necesidades de formación:

RRHH, departamento de gestión ambiental (ecoeficiencia) y el coordinador de geosistemas PAVCO identificarán las necesidades de formación de carácter ambiental y se procederá a planificar su formación adecuada y a todo el personal que lo requiera.

a. Formación general:

Estará dirigido a todo el personal relacionado con la empresa donde se expondrán los siguientes temas:

- Política Mexichem
- Procedimientos y requisitos del sistema
- Metas de cumplimiento
- Aspectos e impactos ambientales

b. Formación específica:

Estará dirigida a la persona que necesite la formación específica con el fin de garantizar la realización de sus actividades sin generar un impacto significativo. En la formación específica se contemplarán:

- Tema por tratar
- Formación académica
- Periodo de formación
- Experiencia
-

Satisfacción de la necesidad de formación:

- Interna
- Externa

Tabla de capacitaciones

TEMA DE CAPACITACION	PERSONAL AL CUAL VA DIRIGIDO	FRECUENCIA
POLITICA MEXICHEM	Gerentes	Anual
	Personal administrativo	Anual
	Operarios	Semestral
	Contratistas	Semestral

		Partes interesadas	Semestral
	OBJETIVOS Y METAS AMBIENTALES	Gerentes	Mensual
		Personal administrativo	Mensual
		Operarios	Mensual
		Contratistas	Mensual
		Partes interesadas	Mensual
	PROGRAMAS DE GESTION AMBIENTAL	Gerentes	Anual
		Personal administrativo	Semestral
		Operarios	Mensual
		Contratistas	Mensual
	REQUISITOS LEGALES	Partes interesadas	Mensual
		Gerentes	Anual
		Personal administrativo	Semestral
		Operarios	Semestral
		Contratistas	Trimestral
	IMPORTANCIA DEL SIG	Partes interesadas	Trimestral
		Gerentes	Semestral
		Personal administrativo	Mensual
		Operarios	Mensual
		Contratistas	Mensual
METODOS PARA EL CUMPLIMIENTO DEL DESEMPEÑO AMBIENTAL	Partes interesadas	Semestral	
	Gerentes	Anual	
	Personal administrativo	Mensual	
	Operarios	Mensual	
	Contratistas	Mensual	
IMPACTOS GENERADOS POR LA REALIZACION DE ACTIVIDADES	Partes interesadas	Semestral	
	Gerentes	Semestral	
	Personal administrativo	Trimestral	
	Operarios	Mensual	
	Contratistas	Mensual	
		Partes interesadas	Mensual

Fuente: Autor, 2019.

Documentación y registro:

Listado de inducción

Retención de la documentación:

1 año hábil

Fuente: Autor, 2019.

7.4 FASE 4: Determinación del impacto en la actualización de la NTC ISO 14001 en MEXICHEM COLOMBIA S.A.S. – Geosistemas PAVCO

7.4.1 Recalificación de la ISO 14001: 2015 en MEXICHEM COLOMBIA S.A.S. – Geosistemas PAVCO

Tabla 25 Lista de chequeo en la planta de Geosistemas Reevaluación.

Lista de chequeo requisitos del SGA evaluación NTC ISO 14001:2015			Criterio de cumplimiento	% cumple en si
			SI,NO,Parcialmente	
4. Contexto de la organización				
1	4.1 Comprensión de la organización y de su contexto	¿La empresa determina las cuestiones externas e internas que son pertinentes para su propósito y que afectan a su capacidad en el logro de los resultados previstos de su sistema de gestión ambiental?	SI	0,79
2	4.2 Comprensión de las necesidades y expectativas de las partes interesadas	¿Se determinan las partes interesadas que son pertinentes al SGA?	SI	2,36
3		¿Se determinan las necesidades y expectativas pertinentes (es decir, requisitos) de estas partes interesadas?	SI	
4		¿Se determinan cuáles de estas necesidades y expectativas se convierten en requisitos legales y otros requisitos?	SI	
5	4.3 Determinación del alcance del sistema de gestión ambiental	¿Al determinar su alcance se consideran las cuestiones externas e internas a que se hace referencia en el apartado 4.1?	SI	3,94
6		¿Se consideran los requisitos legales y otros requisitos a que se hace referencia en el apartado 4.2 ?	SI	

Lista de chequeo requisitos del SGA evaluación NTC ISO 14001:2015			Criterio de cumplimiento	% cumplido en si
			SI,NO,Parcialmente	
7		¿Se considera las unidades, funciones y límites físicos de la organización?	SI	
8		¿Se considera sus actividades, productos y servicios?	SI	
9		¿Se considera su autoridad y capacidad para ejercer control e influencia?	SI	
10	4.4 sistema de gestión ambiental	¿Se establecen, implementan, mantienen y mejoran continuamente un SGA, que incluya los procesos necesarios y sus interacciones, de acuerdo con los requisitos de esta norma internacional?	SI	0,79
5. Liderazgo				
11	5.1 Liderazgo Y compromiso	¿La empresa asume la responsabilidad y la rendición de cuentas con relación a la eficacia del SGA?	SI	5,51
12		¿La empresa establece la política ambiental y los objetivos ambientales, y que éstos son compatibles con la dirección estratégica y el contexto de la organización?	SI	
13		¿La empresa se asegura de integrar de los requisitos del SGA en los procesos de negocio de la organización?	SI	
14		¿Los recursos necesarios para el sistema de gestión ambiental están disponibles en la empresa?	SI	
15		¿Es comunicada la importancia de una gestión ambiental eficaz y conforme con los requisitos del SGA?	SI	
16		¿El sistema de gestión ambiental logra alcanzar los resultados	Parcialmente	

Lista de chequeo requisitos del SGA evaluación NTC ISO 14001:2015			Criterio de cumplimiento	% cumple en si		
			SI,NO,Parcialmente			
		previstos?				
17		¿La empresa dirige y apoya a las personas, para contribuir a la eficacia del SGA?	SI			
18		¿La empresa promueve la mejora continua?	SI			
19		¿La dirección de la empresa demuestra su liderazgo en la forma en la que aplique a sus áreas de responsabilidad?	Parcialmente			
20	5.2 Política ambiental	¿La política es apropiada al propósito y contexto de la organización, incluida la naturaleza, magnitud e impactos ambientales de sus actividades, productos y servicios?	SI	6,3		
21		¿La empresa tiene un marco de referencia para el establecimiento de los objetivos ambientales?	SI			
22		¿Se incluyen compromisos para la protección del medio ambiente como la prevención de la contaminación, recursos, la mitigación y adaptación al cambio climático y la protección de la biodiversidad y de los ecosistemas?	SI			
23		¿Se compromete a cumplir con los requisitos legales y otros requisitos?	SI			
24		¿Incluye la mejora continua del SGA para la mejora del desempeño ambiental?	SI			
25		¿La política es documentada?	SI			
26		¿La empresa da comunicación de esta dentro de la organización?	SI			
27		¿Estas disponibles para las partes interesadas?	SI			
28		5.3 Roles,	¿La alta dirección se asegura de que		SI	1,57

Lista de chequeo requisitos del SGA evaluación NTC ISO 14001:2015				criterio de cumplimiento	% cumpl e en si
				SI,NO,Parcialmente	
	responsabilidades y autoridades en la organización	el sistema de gestión ambiental es conforme con los requisitos de esta norma internacional?			
29		¿La alta dirección asigna responsables y autoridades para informarla sobre el desempeño del SGA?		SI	
6. Planificación					
30	6.1 Acciones para abordar riesgos y oportunidades	6.1.1 Generalidades	¿La organización establece, implementa y mantiene los procesos necesarios para cumplir los requisitos de la norma?	SI	0,79
31		6.1.2 Aspectos ambientales	¿La empresa debe determinar los aspectos ambientales de sus actividades, productos y servicios que puede controlar y de aquellos en los que puede influir, y sus impactos ambientales asociados, desde una perspectiva de ciclo de vida?	SI	4,72
32			¿Al determinar los aspectos ambientales la empresa tiene en cuenta los cambios, incluidos los desarrollos nuevos o planificados, y las actividades, productos y servicios nuevos o modificados?	SI	
33			¿Se determinan las condiciones anormales y las situaciones de emergencia razonablemente previsibles?	SI	
34			¿La empresa determina aquellos aspectos que tengan o puedan tener un impacto ambiental significativo mediante el uso de criterios establecidos?	SI	
35			¿La empresa comunica sus aspectos	SI	

Lista de chequeo requisitos del SGA evaluación NTC ISO 14001:2015				Criterio de cumplimiento	% cumple en si	
				SI,NO,Parcialmente		
			ambientales significativos entre los diferentes niveles y funciones de la organización?			
36			¿La información obtenida y evaluada sobre los aspectos ambientales es documentada?	SI		
37		6.1.3 Requisitos legales y otros requisitos	¿Se determinan requisitos legales y otros requisitos relacionados con sus aspectos ambientales?	SI	2,36	
38			¿Los requisitos determinados aplican a la organización?	SI		
39			¿Se tienen en cuenta estos requisitos legales y otros requisitos cuando se establece, implementan, mantiene y mejoré continuamente el SGA?	SI		
40		6.1.4 Planificación de acciones	¿La organización planifica la toma de acciones para sus aspectos ambientales significativos, Requisitos legales y otros requisitos; así como los riesgos y oportunidades?	SI	1,57	
41			¿La empresa planifica la manera en la que integra e implementa las acciones en los procesos de su SGA y evaluar la eficacia de estas acciones?	SI		
42	6.2 Objetivos ambientales y planificación para lograrlos	6.2.1 Objetivos ambientales	¿Los objetivos ambientales son coherentes con la política ambiental?	SI	4,72	
43				¿Los objetivos ambientales son medibles?		SI
44				¿Los objetivos son objetos de seguimiento?		SI
45				¿Los objetivos son comunicados en todos los niveles de la empresa?		SI
46				¿Los objetivos son actualizados?		SI
47				¿Los objetivos ambientales son documentados?		SI

Lista de chequeo requisitos del SGA evaluación NTC ISO 14001:2015				Criterio de cumplimiento	% cumplido en sí
				SI,NO,Parcialmente	
48		6.2.2 Planificación de acciones para lograr los objetivos ambientales	¿Al planificar los objetivos ambientales se determina que se va hacer?	SI	3,15
49			¿Los objetivos ambientales al ser planificados se le asignan recursos según sus requerimientos?	Parcialmente	
50			¿Al planificar los objetivos ambientales se le asignan responsables para su realización?	SI	
51			¿Al planificar los objetivos ambientales se determina el tiempo de operación?	SI	
52			¿Al planificar los objetivos ambientales se establecen los medios de evaluación incluidos los indicadores de seguimiento?	SI	
7. Apoyo					
53	7.1 recursos		¿La empresa determina y proporcionar los recursos necesarios para el establecimiento, implementación, mantenimiento y mejora continua del SGA?	SI	0,79
54	7.2 competencias		¿La empresa determina la competencia necesaria de las personas que realizan trabajos bajo su control, que afecte a su desempeño ambiental y su capacidad para cumplir sus requisitos legales y otros requisitos?	SI	3,94
55			¿Se asegura de que estas personas sean competentes, con base en su educación, formación o experiencia apropiadas?	SI	
56			¿La empresa determina las necesidades de formación asociadas a sus aspectos ambientales y su SGA?	SI	

Lista de chequeo requisitos del SGA evaluación NTC ISO 14001:2015			Criterio de cumplimiento SI,NO,Parcialmente	% cumplido en si	
57		¿Se toman acciones para adquirir la competencia necesaria y evalúa la eficacia de las acciones tomadas?	SI		
58		¿Se documenta la información como evidencia de las competencias?	SI		
59	7.3 Toma de conciencia	El personal en la empresa es consiente sobre la política ambiental?	SI	3,15	
60		¿La empresa se asegura que el personal tenga conocimiento de los aspectos ambientales significativos y los impactos ambientales reales o potenciales relacionados, asociados con su trabajo?	SI		
61		¿Se les indica a sus empleados su contribución a la eficacia del SGA, incluidos los beneficios de una mejora del desempeño ambiental?	SI		
62		¿Y las implicaciones de no satisfacer los requisitos del SGA, incluido el incumplimiento de los requisitos legales y otros requisitos de la organización?	SI		
63	7.4 comunicación	7.4.1 generalidades	¿La empresa establece, implementa y mantiene los procesos necesarios para las comunicaciones internas y externas pertinentes al sistema de gestión ambiental?	SI	4,72
64			¿Se determinan el tiempo para su comunicación?	SI	
65			¿Se evalúa la necesidad de a quién comunicar?	SI	
66			¿Y se determinan los canales de comunicación?	SI	
67			¿La empresa responde a la comunicación pertinente a SGA?	SI	

Lista de chequeo requisitos del SGA evaluación NTC ISO 14001:2015				Criterio de cumplimiento	% cumple en si
				SI,NO,Parcialmente	
68			¿La empresa conserva la documentación como evidencia?	SI	1,57
69		7.4.2 Comunicación interna	¿La empresa comunica internamente la información pertinente del SGA entre los diversos niveles y funciones de la organización, incluidos los cambios en ella?	SI	
70			¿Los procesos de comunicación permiten que las personas que realizan sus trabajos bajo el control de la organización contribuyan a la mejora continua?	SI	
71		7.4.3 Comunicación externa	¿La empresa comunica externamente información pertinente al SGA, según se establezca en los procesos de comunicación y según lo requieran sus requisitos legales y otros requisitos?	SI	0,79
72	7.5 Información documentada	7.5.1 Generalidades	¿La información documentada incluye lo requerido en esta norma?	SI	1,57
73			¿La información que es documentada por la empresa determina como es necesaria para la eficiencia del SGA?	SI	
74		7.5.2 Creación y actualización	¿La información documentada es creada y actualizada teniendo en cuenta la identificación y descripción del documento?	SI	1,57
75			¿Se asegura que la información documentada sea revisada y aprobada con respecto a la conveniencia y adecuación?	SI	
76		7.5.3 Control de la información documentada	¿La información documentada por la empresa está disponible e idónea para su uso, dónde y cuándo se necesite?	SI	2,36
77	¿Se encuentra protegida adecuadamente?		SI		

Lista de chequeo requisitos del SGA evaluación NTC ISO 14001:2015				Criterio de cumplimiento	% cumplido en si
				SI,NO,Parcialmente	
78			¿Para el control de la información documentada se realizan actividades de distribución, acceso, recuperación uso, almacenamiento, preservación, conservación y disposición?	SI	
8. Operación					
79	8.1 Planificación y control operacional		¿La empresa establece procedimientos para la operación de sus procesos?	SI	7,09
80			¿Se establecen controles en los procesos según sus criterios operacionales?	SI	
81			¿La empresa controla los cambios planificados y examina las consecuencias de los cambios no previstos, tomando acciones para mitigar los efectos adversos, cuando estos son necesarios?	SI	
82			¿Se asegura que los procesos contratados externamente estén controlados o que se tenga influencia sobre ellos?	SI	
83			¿SGA define el tipo y grado de control o influencia que se va a aplicar a estos procesos cuando los estos son contratados externamente?	SI	
84			¿La empresa se asegura que estos controles correspondan a sus requisitos ambientales según el diseño y desarrollo de productos o servicios?	SI	
85			¿Al comprar productos y servicios se tienen encuentra los requisitos ambientales?	SI	
86			¿Los requisitos ambientales son comunicados a los proveedores, incluida los proveedores?	SI	

Lista de chequeo requisitos del SGA evaluación NTC ISO 14001:2015			Criterio de cumplimiento	% cumplido en sí
			SI,NO,Parcialmente	
87		¿La empresa considera la posibilidad de suministrar información de impactos ambientales que podrían generar sus productos durante el ciclo de vida de este?	SI	
88	8.2 Preparación y respuesta ante emergencia	¿La empresa establece, implementa y mantiene los procesos necesarios acerca de cómo prepararse y responder a situaciones potenciales de emergencia?	SI	6,3
89		¿La empresa se prepara mediante la planificación de acciones para prevenir o mitigar los impactos ambientales adversos provocados por situaciones de emergencia?	SI	
90		¿El personal responde a situaciones de emergencia reales?	SI	
91		¿Se toman acciones para prevenir o mitigar las consecuencias de las situaciones de emergencia, apropiadas a la magnitud de la emergencia y al impacto ambiental potencial?	SI	
92		¿Se ponen a prueba (simulacros) periódicamente a las acciones de respuesta planificadas?	SI	
93		¿La empresa evalúa y revisa periódicamente los procesos y las acciones de respuesta planificadas, en particular, después de que hayan ocurrido situaciones de emergencia o de que se hayan realizado simulacros de emergencia?	SI	
94		¿Se proporciona información y formación pertinentes, con relación a la preparación y respuesta ante emergencias, según corresponda, a las	SI	

Lista de chequeo requisitos del SGA evaluación NTC ISO 14001:2015			Criterio de cumplimiento SI,NO,Parcialmente	% cumple en si	
		partes interesadas pertinentes, incluidas las personas que trabajan bajo su control?			
95		¿La empresa mantiene información documentada en la medida necesaria para tener confianza en que los procesos se llevan a cabo de la manera planificada?	SI		
9. Evaluación del desempeño					
96	9.1 Seguimiento, medición, análisis y evaluación	9.1.1 Generalidades	¿La empresa determina las necesidades de seguimiento y medición al desempeño ambiental?	SI	6,3
97			¿Los métodos de seguimiento, medición, análisis y evaluación corresponden a cada uno de los procesos a evaluar?	SI	
98			¿Los criterios e indicadores de evaluación son apropiados?	SI	
99			¿Se determinan las fechas de seguimiento y medición?	SI	
100			¿Se analizan y evalúan los seguimientos y mediciones?	SI	
101			¿Los equipos de seguimiento y medición son calibrados o verificados?	SI	
102			¿Se determina la eficiencia del sistema de gestión ambiental?	SI	
103			¿Se documenta la información como evidencia de estos seguimientos y mediciones?	SI	
104			9.1.2 Evaluación del cumplimiento	¿La empresa establece, implementa y mantiene los procesos necesarios para evaluar el cumplimiento de sus requisitos legales y otros requisitos?	
105		¿La empresa determina la frecuencia con la que se evalúa el cumplimiento?		SI	

Lista de chequeo requisitos del SGA evaluación NTC ISO 14001:2015				criterio de cumplimiento	% cumple en si
				SI,NO,Parcialmente	
106			¿Se evalúa el cumplimiento y emprenden acciones necesarias?	SI	
107			¿Se da a conocer el estado de cumplimiento?	SI	
108	9.2 Auditoria interna	9.2.1 Generalidades	¿Las auditorías internas en la empresa están sujetas a los requisitos propios de la organización para su sistema de gestión ambiental y los requisitos de la esta norma?	SI	1,57
109			¿Las auditorías internas se implementan y mantienen?	SI	
110		9.2.2 Programa de auditoria interna	¿Se establecen, implementan y mantienen uno o varios programas de auditoría interna que incluyan la frecuencia, los métodos, las responsabilidades, los requisitos de planificación y la elaboración de informes de sus auditorías internas?	SI	3,15
111			¿La empresa en sus auditorías internas define criterios de auditorías y alcance para cada una de ella?	SI	
112			¿Se seleccionan los auditores y se llevan a cabo auditorías para asegurarse de la objetividad y la imparcialidad del proceso de auditoría?	SI	
113			¿Los resultados de las auditorias son informados a la dirección?	SI	
114		9.3 Revisión por la alta dirección	¿La alta dirección revisa el SGA de la organización a intervalos planificados, para asegurarse de su conveniencia, adecuación y eficacia ¿continuas?	Parcialmente	4,72
115	¿La revisión por la dirección incluye el estado de las acciones de las revisiones por la dirección previas?		SI		

Lista de chequeo requisitos del SGA evaluación NTC ISO 14001:2015			Criterio de cumplimiento SI,NO,Parcialmente	% cumpl e en si
116		¿La revisión por la dirección incluye los cambios en las cuestiones y necesidades externas e internas que sean pertinentes al sistema de gestión ambiental; así como los requisitos legales y otros requisitos?	SI	
117		¿La alta dirección da revisión a los aspectos ambientales significativos, riesgos y oportunidades de mejora?	NO	
118		¿La alta dirección tiene conocimiento del grado de cumplimiento de los objetivos ambientales	SI	
119		¿Se encuentra informada sobre el desempeño ambiental?	SI	
120		¿La alta dirección toma decisiones adecuadas sobre los recursos que son asignados al SGA?	SI	
121		¿La alta dirección tiene conocimiento sobre las comunicaciones de las partes interesadas, incluidas las quejas?	SI	
10. Mejora				
122	10.1 generalidades	¿La empresa debe determinar las oportunidades de mejora e implementar las acciones necesarias para lograr los resultados previstos en su sistema de gestión ambiental?	SI	0,79
123	10.2 No conformidades y acciones correctivas	¿Cuándo ocurre una no conformidad la empresa toma acciones para controlarla y corregirla; así como hacer frente a las consecuencias en caso de materializarse en daños?	SI	3,15
124		¿La empresa evalúa la necesidad de acciones para eliminar las causas de la no conformidad, con el fin de que no vuelva a ocurrir en ese mismo lugar ni	SI	

Lista de chequeo requisitos del SGA evaluación NTC ISO 14001:2015			Criterio de cumplimiento	% cumple en si
			SI,NO,Parcialmente	
		ocurra en otra parte?		
125		¿Se revisa la eficiencia de las acciones correctivas tomadas?	SI	
126		¿Se conserva la información como evidencia?	SI	
127	10.3 Mejora continua	¿La empresa mejora continuamente la conveniencia, adecuación y eficacia del SGA para mejorar el desempeño ambiental?	SI	0,79

Fuente: Autor, 2019.

Con el fin de conocer el impacto de los programas y actividades propuestas sobre las no conformidades se realizó un contraste entre en cumplimiento antes de estos y después obteniéndose los resultados de la tabla 24.

Tabla 26 Porcentaje de cumplimiento por criterio

Criterio cumplimiento	Numeral evaluado por criterio	Porcentaje
SI	106	$\frac{106}{127} \times 100\% = 96.06\%$
NO	4	$\frac{4}{127} \times 100\% = 0.79\%$
Parcialmente	17	$\frac{17}{127} \times 100\% = 3.15\%$
TOTAL	127	100%

Fuente: Autor, 2019.

7.4.2 DIAGNÓSTICO FINAL EN BASE A ISO 14001: 2015 DEL SGA DE MEXICHEM COLOMBIA S.A.S. – GEOSISTEMAS PAVCO

A pesar de las acciones formuladas se encuentra que el inciso 9.3 continúa con la calificación dentro del criterio NO, el cual consiste en la revisión que la alta dirección hace a los aspectos ambientales significativos, riesgos y oportunidades

de mejora. Debido a que ellos tienen los informes del desempeño ambiental, no se percibe que hagan inspección ni seguimiento de lo consignado en el SGA por ende, tampoco hacen revisiones.

Respecto al criterio de calificación PARCIALMENTE, fueron los relacionados a liderazgo y compromiso, objetivos ambientales y planificación para lograrlos, y revisión por la alta dirección.

8. ANÁLISIS DE RESULTADOS

El estado del SGA encontrado al iniciar la investigación se hizo evidente al conocer la última evaluación del sistema utilizando como referente la norma NTC ISO 14001:2004. Este describía la satisfacción del sistema en un 83,07%. Siendo los principales generadores de no conformidades los ítems relacionados a involucrar a la alta dirección en el sistema de gestión ambiental en el sentido de cambiar a un rol activo dentro del mismo, también la poca comunicación y/o retroalimentación del sistema que en sí constituía un problema para el mejoramiento continuo y la concepción del riesgo así como las metodologías de identificación y evaluación de los aspectos e impactos ambientales..

En la primera evaluación de la norma NTC ISO 14001:2015 se encontró un resultado similar al evaluar el SGA, siendo 83,46% el indicador del cumplimiento respecto a la misma norma mencionada. Cabe mencionar que entre las dos versiones de la NTC ISO 14001 (2004 y 2015) hubo un cambio estructural con el fin de que las normas ISO compartan elementos comunes, sean más sencillas al momento de interpretar y menor dificultad en su implementación (Icontec Internacional, 2015).

También en la primera evaluación de la NTC ISO 14001:2015 en Geosistemas-PAVCO se conoció que los ítems calificados como No eran los relacionados a los objetivos ambientales y planificación para lograrlos, comunicación y revisión por la alta dirección a los aspectos ambientales significativos, riesgos y oportunidades de mejora. Con respecto a los parcialmente cumplidos se encontró que los requisitos relacionados a liderazgo y compromiso, acciones para abordar riesgos y oportunidades, nuevamente los objetivos ambientales y planificación para lograrlos, competencias, comunicación, preparación y respuesta ante emergencias y una vez más revisión por la alta dirección.

Se identifican como ítems de especial atención los relacionados a los objetivos ambientales y planificación para lograrlos, comunicación y revisión por la alta dirección. Por tal razón se percibe que la gestión ambiental de la empresa es reactiva, siendo fácilmente identificable la desarticulación entre los componentes del SGA y la alta dirección.

Esto supone un reto para el sistema integrado de gestión ya que el alcance de los gestores se ve limitado a abordar las no conformidades con estrategias pero en el contexto de la alta dirección se sugirió tomar mayor interés en el SGA y asumir el liderazgo, responsabilidad y rol que este tiene.

Al haberse contrastado la situación anterior con las medidas y programas propuestos para analizar el impacto de las estrategias formuladas según las necesidades encontradas en las no conformidades, tenemos la tabla 27 en la cual se hace un paralelo de los dos momentos de la evaluación de la NTC ISO 14001:2015 y anexa la última evaluación del SGA de MEXICHEM COLOMBIA - Geosisemas PAVCO efectuada bajo la norma NTC ISO 14001:2004

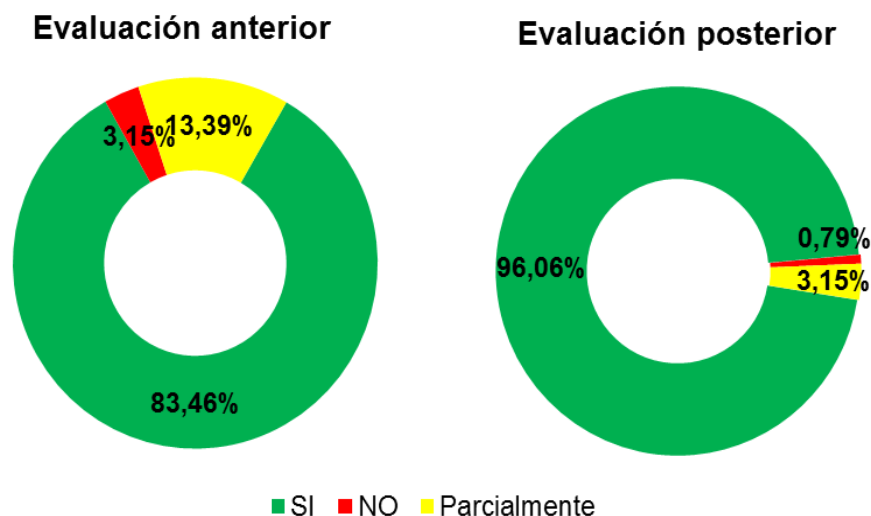
Tabla 27 Paralelo entre Evaluación anterior vs posterior respecto al porcentaje de cumplimiento y requisitos de la NTC ISO 14001:2015

Requisito, sub requisitos evaluado por criterio						
Evaluación Criterio	NTC ISO 14001: 2004	NTC ISO 14001: 2015		NTC ISO 14001: 2004	NTC ISO 14001:2015	
	Evaluación anterior	Evaluación anterior	Evaluación posterior	Evaluación anterior	Evaluación anterior	Evaluación posterior
SI	54	106	122	83,07%	83,46%	96,06%
NO	3	4	1	4,62%	3,15%	0,79%
Parcialmente	8	17	4	12,31 %	13,89%	3,15%
TOTAL	65	127		100%		

Fuente: Autor, 2019.

La ilustración 4 esquematiza el estado del SGA respecto al cumplimiento antes y después de las acciones propuestas para abordar las no conformidades

Ilustración 5 Esquematiza el estado del SGA respecto al cumplimiento antes y después de las acciones propuestas para abordar las no conformidades



Fuente: Autor, 2019.

Según las ilustración 4 debido a las acciones propuestas, los incisos que clasificados en el criterio NO, sólo se perpetuó el inciso 9.3 el cual consiste en la revisión que la alta dirección hace a los aspectos ambientales significativos, riesgos y oportunidades de mejora. Debido a que ellos tienen los informes del desempeño ambiental, no hacen inspección ni seguimiento de lo consignado en el SGA por ende, tampoco hacen revisiones.

Respecto a los ítems calificados como parcialmente se logró la satisfacción del 77% de los 17 que lo constituían. Los restantes fueron los relacionados a liderazgo y compromiso, objetivos ambientales y planificación para lograrlos y por último revisión por la alta dirección lo que una vez más evidencia el tipo de responsabilidad que tiene la alta dirección respecto al SGA.

De acuerdo con la información en la tabla 27 se conoce que hubo un aumento en el porcentaje de cumplimiento de 12.6% el cual está directamente relacionado con los incisos evaluados en parcialmente y NO.

Tabla 28 Impacto en el aumento de porcentaje de cumplimiento

Requisito		Evaluación anterior	Evaluación posterior	Impacto en el aumento
6.2.2 Planificación de acciones para lograr los objetivos	¿Al planificar los objetivos ambientales se determina el tiempo de operación?	NO	SI	0.79
7.4.1 Generalidades	¿Se determinan el tiempo para su comunicación?	NO	SI	1.57
	¿Y se determinan los canales de comunicación?	NO	SI	
9.3 Revisión por la alta dirección	¿La alta dirección da revisión a los aspectos ambientales significativos, riesgos y oportunidades de mejora?	NO	NO	0.79
5.1 Liderazgo Y compromiso	¿El sistema de gestión ambiental logra alcanzar los resultados previstos?	Parcialmente	Parcialmente	0
	¿La dirección de la empresa demuestra su liderazgo en la forma en la que aplique a sus áreas de responsabilidad?	Parcialmente	Parcialmente	
6.1.2 Aspectos ambientales	¿Se determinan las condiciones anormales y las situaciones de emergencia razonablemente previsibles?	Parcialmente	SI	2.36

Requisito		Evaluación anterior	Evaluación posterior	Impacto en el aumento
	¿La empresa determina aquellos aspectos que tengan o puedan tener un impacto ambiental significativo mediante el uso de criterios establecidos?	Parcialmente	SI	
	¿La empresa comunica sus aspectos ambientales significativos entre los diferentes niveles y funciones de la organización?	Parcialmente	SI	
6.2.2 Planificación de acciones para lograr los objetivos	¿Al planificar los objetivos ambientales se determina que se va hacer?	Parcialmente	SI	1.57
	¿Los objetivos ambientales al ser planificados se le asignan recursos según sus requerimientos?	Parcialmente	Parcialmente	
	¿Al planificar los objetivos ambientales se establecen los medios de evaluación incluidos los indicadores de seguimiento?	Parcialmente	SI	
7.2 competencias	¿Se asegura de que estas personas sean competentes, con base en su educación, formación o experiencia apropiadas?	Parcialmente	SI	1.57
	¿La empresa determina las necesidades de formación asociadas con sus aspectos ambientales y su SGA?	Parcialmente	SI	

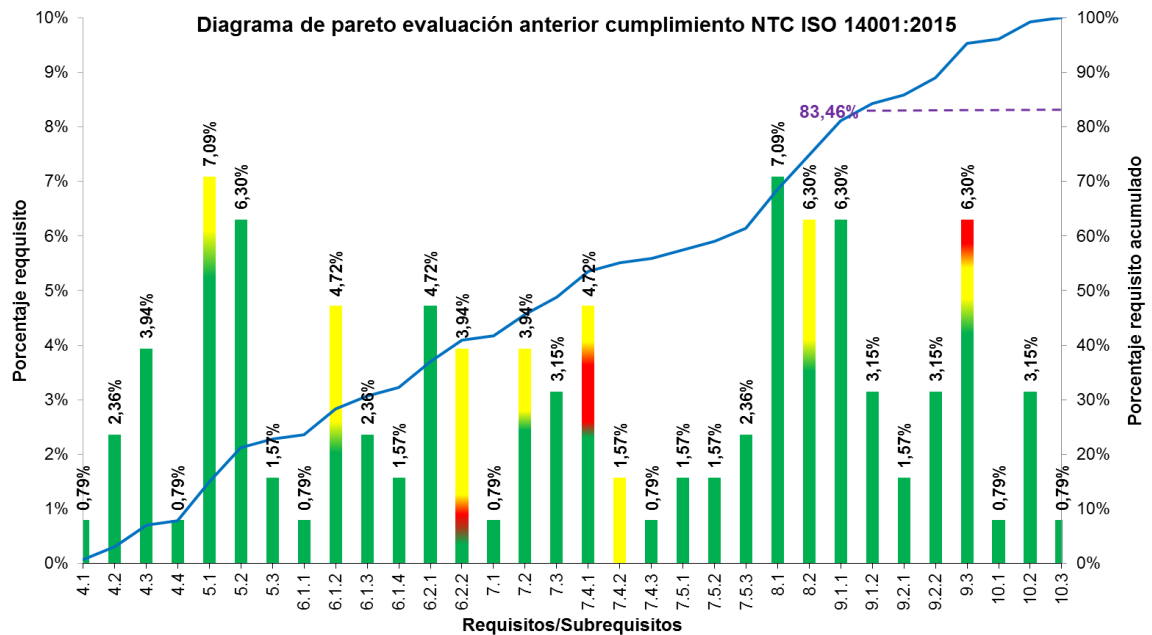
Requisito	Evaluación anterior	Evaluación posterior	Impacto en el aumento	
7.4.1 Generalidades	¿La empresa establece, implementa y mantiene los procesos necesarios para las comunicaciones internas y externas pertinentes al sistema de gestión ambiental?	Parcialmente	SI	0.79
7.4.2 Comunicación interna	¿La empresa comunica internamente la información pertinente del SGA entre los diversos niveles y funciones de la organización, incluidos los cambios en ella?	Parcialmente	SI	0.79
8.2 Preparación y respuesta ante emergencia	¿La empresa establece, implementa y mantiene los procesos necesarios acerca de cómo prepararse y responder a situaciones potenciales de emergencia?	Parcialmente	SI	2.36
	¿Se ponen a prueba (simulacros) periódicamente a las acciones de respuesta planificadas?	Parcialmente	SI	
	¿La empresa evalúa y revisa periódicamente los procesos y las acciones de respuesta planificadas, en particular, después de que hayan ocurrido situaciones de emergencia o de que se hayan realizado simulacros de emergencia?	Parcialmente	SI	

Requisito	Evaluación anterior	Evaluación posterior	Impacto en el aumento	
9.3 Revisión por la alta dirección	¿La alta dirección revisa el SGA de la organización a intervalos planificados, para asegurarse de su conveniencia, adecuación y eficacia continuas?	Parcialmente	Parcialmente	0

Fuente: Autor, 2019.

De la tabla anterior se deduce que el impacto en los requisitos/subrequisitos generadores de no conformidades fue del 76%, siendo esto importante ya que se logró abordar más de la mitad de la problemática evidenciada en la primera evaluación de la NTC ISO 14001:2015. Las acciones de mejora impactaron al cumplimiento aumentándole hasta un 96,06%. Las ilustraciones 6 y 7 esquematizan esto.

Ilustración 6 Pareto evaluación cumplimiento NTC ISO14001:2015



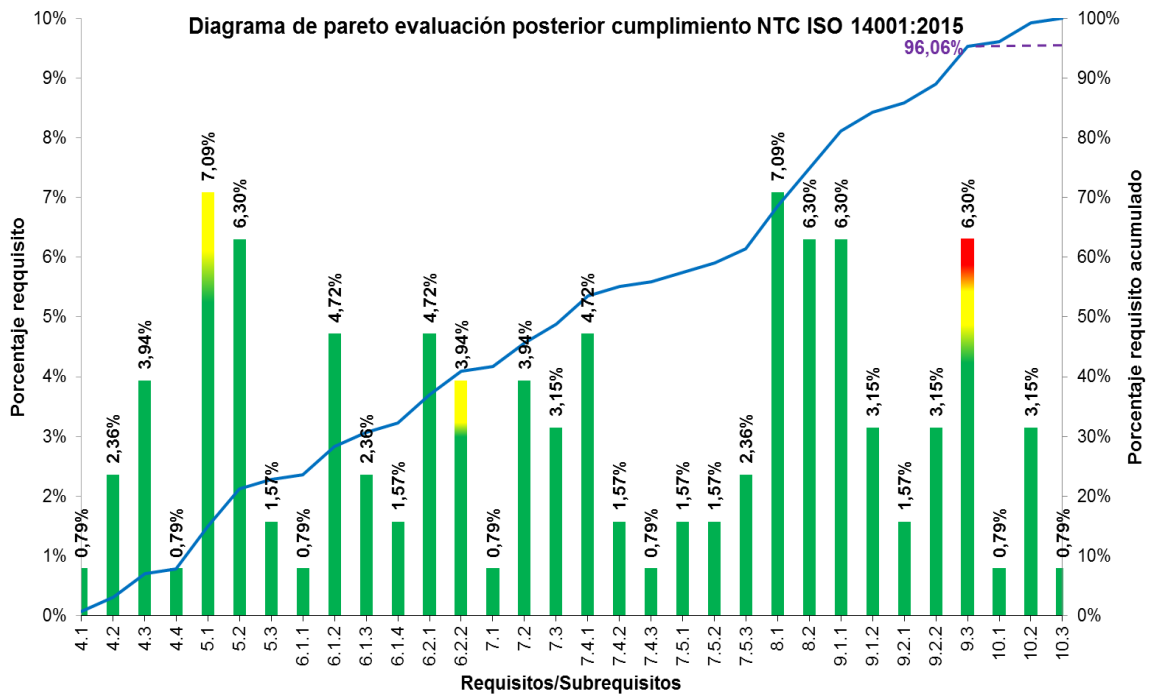
Fuente: Autor, 2019.

El diagrama de barras representa los requisitos de la NTC ISO 14001:2015 donde se enfrenta del lado izquierdo el porcentaje mínimo y máximo por requisito y en su lado derecho al porcentaje acumulado de los incisos diciendo que el cumplimiento total sería 100%.

Dentro de las barras en el diagrama vemos los requisitos 5.1, 6.1.2, 6.2.2, 7.4.1, 7.4.2, 8.2 y 9.3 con degrade de color lo cual hace inferencia al criterio de evaluación SI con el color verde, NO con el color rojo y Parcialmente con el color amarillo.

Además encontramos la curva mostrando los puntos de acumulación del porcentaje de cumplimiento de cada requisito y por último el quiebre de la misma hasta el porcentaje acumulado en el criterio SI.

Ilustración 7 Pareto reevaluación cumplimiento NTC ISO14001:2015.



Fuente: Autor, 2019.

CONCLUSIONES

- Al evaluar el sistema de gestión ambiental de la empresa MEXICHEM COLOMBIA S.A.S. – Geosistemas PAVCO según los requisitos de la NTC ISO 14001:2015 se conoció que esta cumple en un 83,46 % la norma. Los requisitos que presentaron no conformidad fueron 5.1, 6.1.2, 6.2.2, 7.4.1, 7.4.2, 8.2 y 9.3 presentando un impacto en el cumplimiento de 16.93 %, de los cuales porcentaje fue de 3,15 % no y 13,39% porcentaje de cumplimiento parcial.
- Los requisitos anteriormente mencionados evidencian los puntos críticos en el desempeño ambiental de la empresa y su SGA eran los relacionados a los objetivos ambientales y planificación para lograrlos, comunicación y revisión por la alta dirección a los aspectos ambientales significativos, riesgos y oportunidades de mejora, liderazgo y compromiso, competencias, preparación y respuesta ante emergencias. De los cuales se infiere que guardan correlación a la identificación, valoración y priorización de los impactos ambientales significativos, falta de procedimientos, programas que definan objetivos y metas, responsables e indicadores necesarios mejorar el desempeño y el rol de la alta dirección.
- A partir de las no conformidades evidenciadas y la identificación de las causas de las mismas se formularon acciones acordes a los requerimientos de la norma, que permiten brindar un seguimiento y control más estricto en cuanto a la identificación de aspectos e impactos ambientales, así como el establecimiento de indicadores que brinden a la empresa un control y seguimiento sobre las mismas. Además entre las estrategias formuladas se contempló el diseño de criterios de evaluación y metas para los subprogramas gestión ambiental , reestructuración del programa de

comunicación interna, modificación del procedimiento para la valoración de aspectos ambientales, diseño programa de competencias, formación y toma de conciencia, restructuración del plan de preparación y respuesta ante emergencias y como último en relación a los puntos en los que la alta dirección debía tomar responsabilidad se recomendó su participación activa en el desarrollo de cada uno de los programas ambientales así como del SGA en general.

- Las acciones formuladas aseguran dar cumplimiento específico a la política ambiental planteada por la empresa y que permiten una elevación del cumplimiento de la norma ISO 14001:2015 en un 12.6% que da como resultado un cumplimiento de 96.06%.

RECOMENDACIONES

La empresa debe hacer seguimiento a la identificación de aspectos e impactos ambientales en los centros de acopio primarios, con el fin de identificar los aspectos de significativos y de proponer planes de acción para prevenir, mitigar y controlar los impactos ambientales.

Es necesario cumplir con las frecuencias propuestas en el presente proyecto en cuanto a capacitación y toma de conciencia como parte fundamental en el cumplimiento de los objetivos y metas propuestas

Hay que integrar y dar seguimiento estricto a los programas y sus indicadores ambientales, en la revisión por la dirección, ya que estos son parte fundamental en el desempeño ambiental y gestión estratégica de la organización.

Es importante realizar auditorías internas como mínimo 2 veces al año, con el fin de que conocer las no conformidades dentro del sistema de gestión ambiental y abordarlas.

Además es de suma importancia que las auditorías del sistema de gestión ambiental estén a cargo de un profesional en el área ambiental.

BIBLIOGRAFIA

- Aranda Garcia, E. (Mayo de 2017). *Repositorio Institucional Universidad Tecnologica de Pereira*. Obtenido de <http://repositorio.utp.edu.co/dspace/bitstream/handle/11059/7977/33371586132A662p.pdf?sequence=1>
- Auriolos, R. W. (2001). *Guía práctica para la gestión ambiental*. Mexico D.F.: McGraw-Hill/ Interamericana.
- Garcia Caro, D., & Rodriguez, H. (2017). *SOPHOS Repositorio institucional Universidad de la Salle*. Obtenido de SOPHOS Repositorio institucional Universidad de la Salle: <http://repository.lasalle.edu.co/handle/10185/21789>
- Icontec Internacional. (2015). *Icontec Internacional*. Recuperado el 16 de Julio de 2018, de Icontec Internacional: <http://www.icontec.org/Ser/EvCon/Documentos%20compartidos/ISO%20-%209001%20iso%2014001.pdf>
- Icontec Internacional. (23 de Septiembre de 2015). *NTC-ISO 14001*. Bogota: Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación (ICONTEC).
- International Trade Center. (2007). *International Trade Center*. Obtenido de International Trade Center: [http://www.intracen.org/uploadedFiles/intracenorg/Content/Exporters/Exporting_Better/Quality_Management/Redesign/EQB78%20Sp%2015.09.2010\(2\).pdf](http://www.intracen.org/uploadedFiles/intracenorg/Content/Exporters/Exporting_Better/Quality_Management/Redesign/EQB78%20Sp%2015.09.2010(2).pdf)

Merchan Peña, J. Y. (2010). *MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL DE LA EMPRESA CI*. Obtenido de SOPHOS Repositorio institucional:

<http://repository.lasalle.edu.co/bitstream/handle/10185/14874/T41.10%20M535m.pdf?sequence=1>

Murillo, P., & Angel Pardo, M. (2017). *Repositorio Institucional Universidad Tecnologica de Pereira*. Obtenido de Repositorio Institucional Universidad Tecnologica de Pereira:

<http://repositorio.utp.edu.co/dspace/bitstream/handle/11059/8361/333715M977pl.pdf?sequence=1>

Núñez Rivera, D. M., & Pinzón Vera, N. (Octubre de 2014). *Biblioteca Digital Minerva*. Obtenido de Biblioteca Digital Minerva:

<http://repository.ean.edu.co/bitstream/handle/10882/1559/NunezDiana2014.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Meza Cuesta, G. (Abril de 2017). *Repositorio institucional UNAD*. Obtenido de Repositorio institucional UNAD:

<https://stadium.unad.edu.co/preview/UNAD.php?url=/bitstream/10596/12814/1/Trabajo%20final%20diagnostico%20y%20planificaci%C3%B3n%20SGA.pdf>

Roberts, H., & Robinson, G. (2008). *ISO 14001 EMS*. Madrid, España: Thomson Paraninfo.

Woodside, G., & Aurrichio, P. (2001). *Auditorias de un sistema de gestion medio ambiental*. . España: McGraw-Hill/Interamericana.

ANEXOS

Anexo 1 La familia ISO 14000 de normas, guías e informes técnicos. International Trade Center, 2007.

ISO 14001:1996 Sistemas de gestión ambiental. Especificación con guía para uso.

ISO 14001:2015 Sistemas de gestión ambiental. Requisitos con orientación para su uso.

ISO 14004:2004 Sistemas de gestión ambiental. Directrices generales sobre principios, sistemas y técnicas de apoyo.

ISO/CD 14005 Sistemas de gestión ambiental. Directrices para la implementación por etapas de un sistema de gestión ambiental, incluido el uso de la evaluación del desempeño ambiental.

ISO 14015:2001 Sistemas de gestión ambiental. Evaluación ambiental de sitios y organizaciones (EASO).

ISO 14031:1999 Gestión ambiental. Evaluación del desempeño ambiental. Directrices).

ISO/TR 14032:1999 Gestión ambiental. Ejemplos de evaluación del desempeño ambiental, EPE.

ISO 14040:2006Gestión ambiental. Evaluación del ciclo de vida. Principios y marco de referencia.

ISO 14044:2006Gestión ambiental. Evaluación del ciclo de vida. Requisitos y directrices.

ISO/TR 14047:2003 Gestión ambiental. Evaluación del impacto del ciclo de vida. Ejemplos de aplicación de la ISO 14042.

ISO/TR 14049:2000 Gestión ambiental. Evaluación del ciclo de vida. Ejemplos de aplicación de la ISO 14041 a la definición del objetivo y el alcance, y al análisis del inventario.

ISO 14050:2002 Gestión ambiental. Vocabulario.

ISO/DIS 14050 Gestión ambiental. Vocabulario.

ISO/TR 14062:2002 Gestión ambiental. Integración de aspectos ambientales al diseño y desarrollo del producto.

ISO 14063:2006 Gestión ambiental. Comunicación ambiental. Directrices y ejemplos.

ISO 19011:2002 Directrices para la auditoría de los sistemas de gestión de la calidad y/o ambiente.

ISO/WD 26000 Guía sobre responsabilidad social.

Anexo 2 Ubicación de Geosistemas PAVCO dentro de MEXICHEM COLOMBIA S.A.S

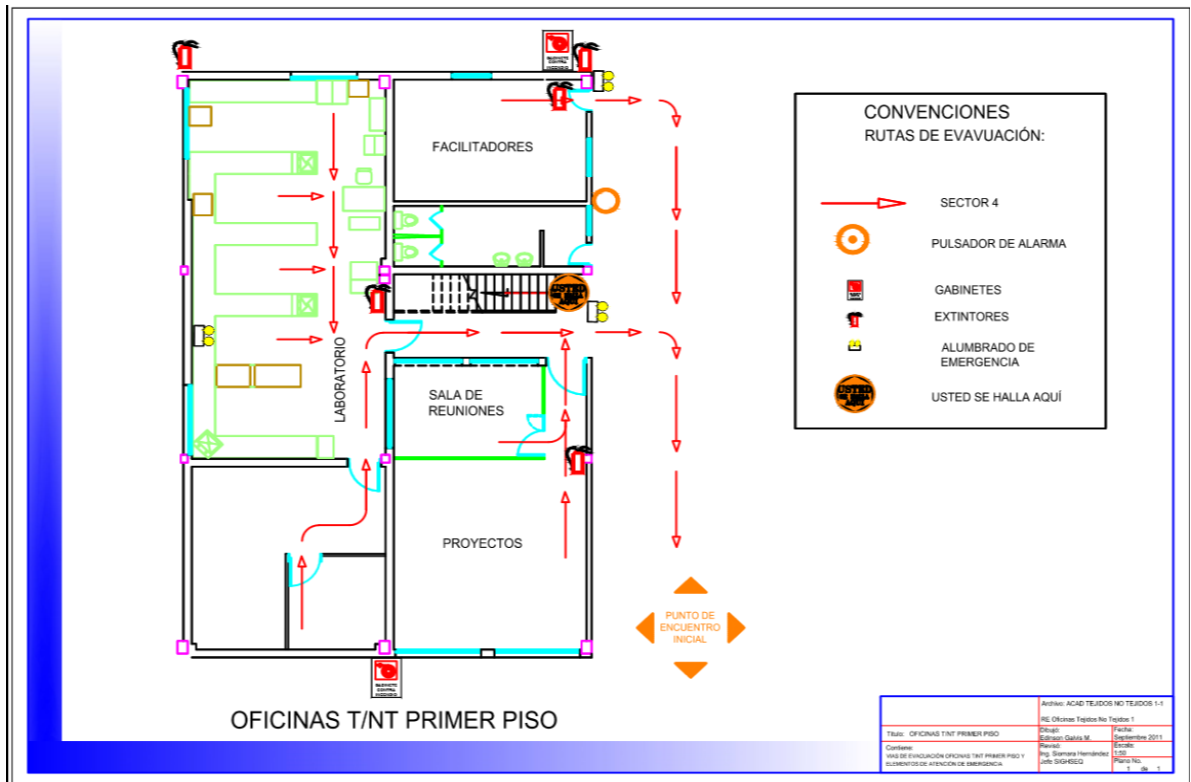


Fuente: Google Earth, Mayo 2015.

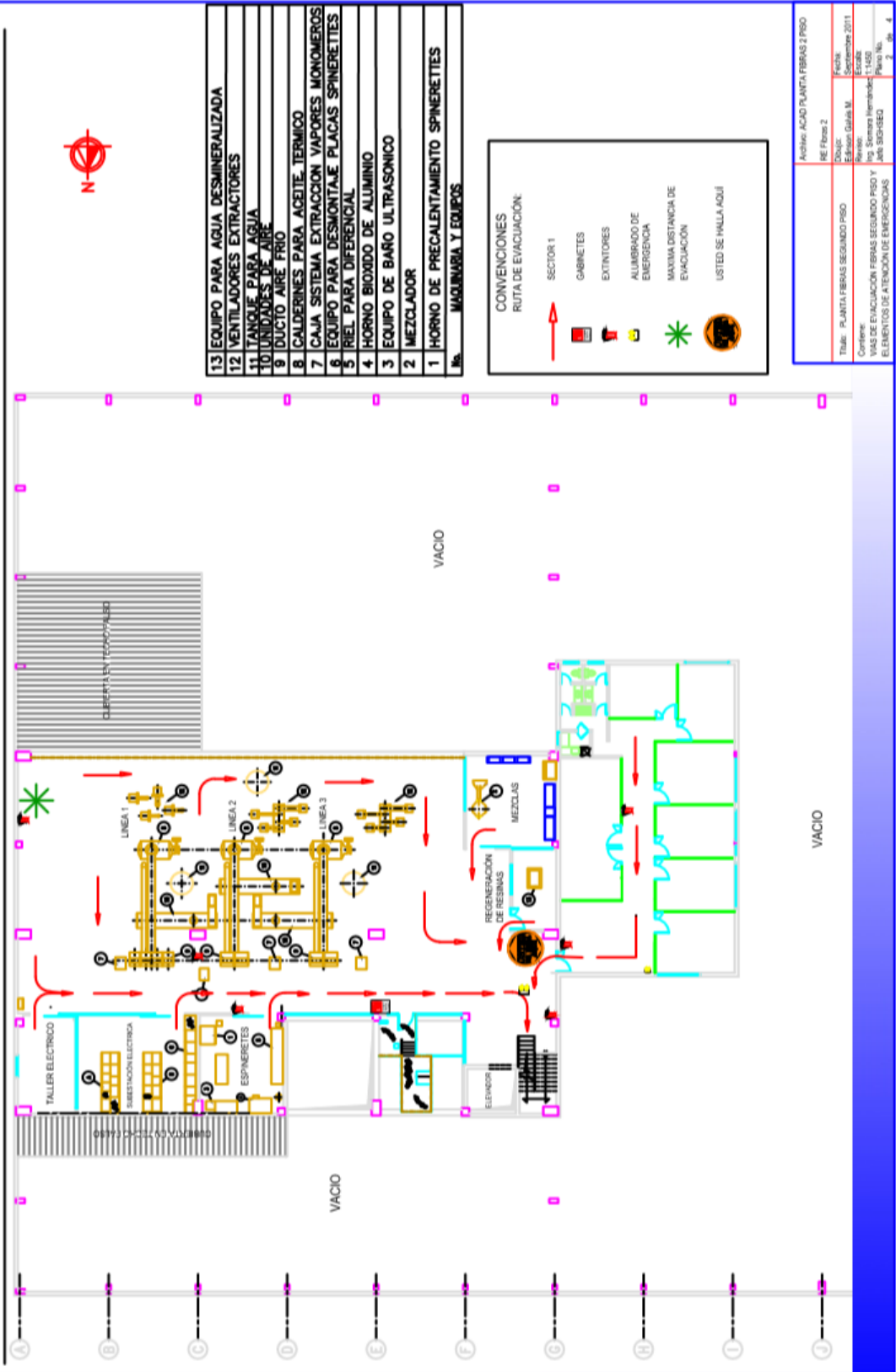
Anexo 3 División de plantas Geosistemas



Fuente: Google Earth, Mayo 2015.



VÍAS DE EVACUACIÓN PLANTA FIBRAS SEGUNDO PISO



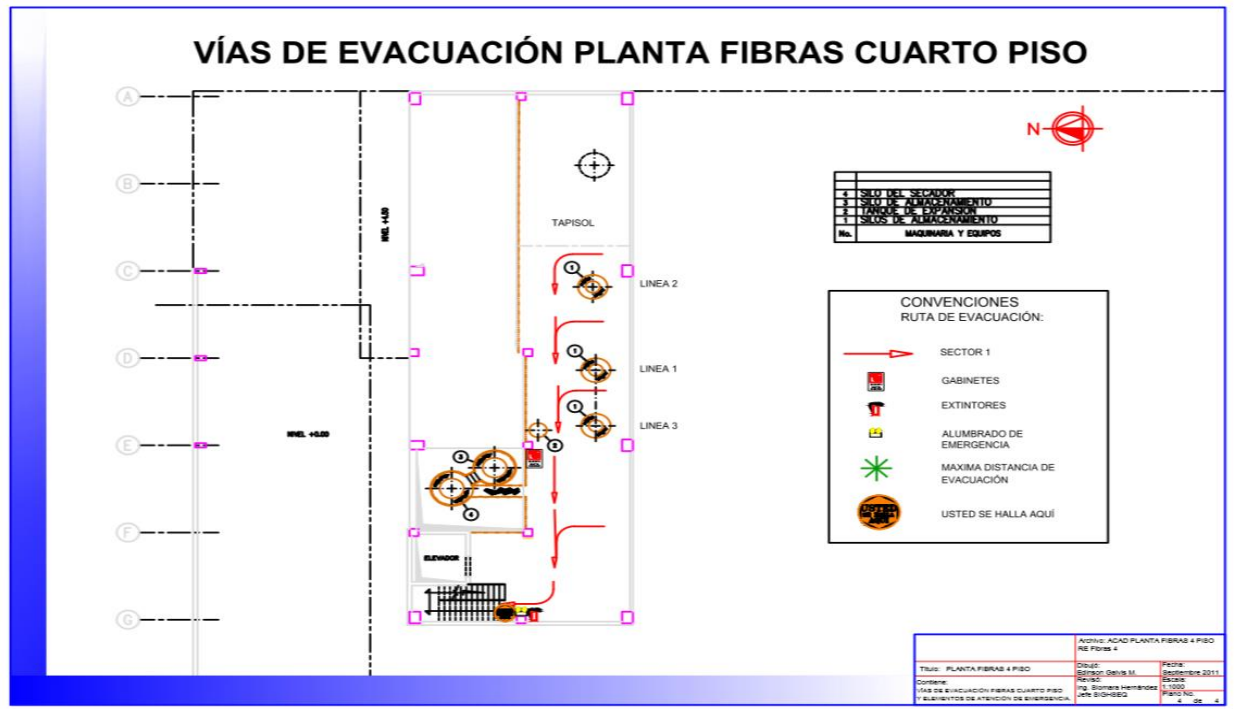
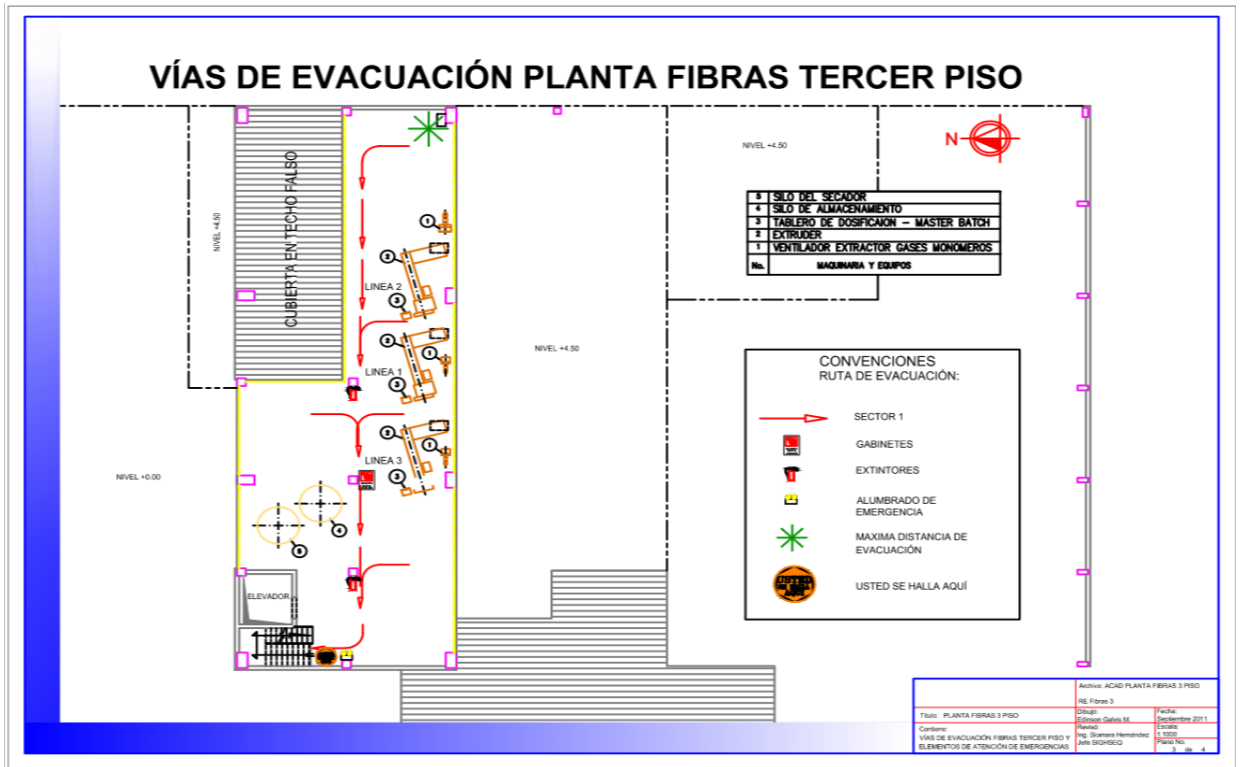
13	EQUIPO PARA AGUA DESMINERALIZADA
12	VENTILADORES EXTRACTORES
11	TANQUE PARA AGUA
10	UNIDADES DE AIRE
9	DUCTO AIRE FRIO
8	CALDERINES PARA ACEITE TERMICO
7	CAJA SISTEMA EXTRACCION VAPORES MONOMEROS
6	EQUIPO PARA DESMONTAJE PLACAS SPINERETTES
5	RIEL PARA DIFERENCIAL
4	HORNO BIXIDO DE ALUMINIO
3	EQUIPO DE BAO ULTRASONICO
2	MEZCLADOR
1	HORNO DE PRECALENTAMIENTO SPINERETTES
No.	MAGINARIA Y EQUIPOS

CONVENCIONES
RUTA DE EVACUACION:

SECTOR 1

- CABINETES
- EXTINTORES
- ALUMBRADO DE EMERGENCIA
- MAXIMA DISTANCIA DE EVACUACION
- LISTED SE INHALA AQUI

Archivo:	ACAD PLANTA FIBRAS 2 PISO
DE:	Fibres 2
Fecha:	Septiembre 2011
Elaborado:	Edison Galán M.
Revisado:	Escobar
Ing. Sistema:	Ing. Sistema
Plano No.:	4
Título: PLANTA FIBRAS SEGUNDO PISO Contenido: VÍAS DE EVACUACION FIBRAS SEGUNDO PISO Y ELEMENTOS DE ATENCION DE EMERGENCIAS	



Fuente: MEXICHEM COLOMBIA S.A.S. – Geosistemas PAVCO, 2015.

Anexo 5 Matriz de aspectos e impactos ambientales

Aspecto e impactos ambientales						Criterio						
						AMA					TOTAL	
Etapa	Actividad	Modo De Operación	Aspecto	Impacto	Descripción del Aspecto	RL	PR	I	PI	PC		API
Procesos de producción y administrativos	Producción y administrativos	Rutinaria	Consumo de Energía	Agotamiento Recursos	Utilización de la energía eléctrica para el funcionamiento de los equipos	2	4	3	3	1	1	24
Procesos de producción y administrativos	producción y administrativos	Rutinaria	Consumo de agua	Agotamiento Recursos	Consumo de agua para el enfriamiento de algunos equipos o materiales, baños y cafetería	2	4	3	2	1	1	22
Fabricación de Fibras, Tejidos y No tejidos	Estibamiento	Rutinaria	Consumo de estibas de madera	Agotamiento Recursos	Uso de estructuras de madera para almacenar y transportar productos	2	4	2	3	1	1	22
Fabricación de Fibras y Tejidos	Recepción de Materia Prima e insumos	Rutinaria	Generación de gases contaminantes	Contaminación del Aire	Generados por el tránsito y uso de los camiones y montacargas	2	4	3	1	1	1	20

Aspecto e impactos ambientales						Criterio						
						AMA						TOTAL
Etapa	Actividad	Modo De Operación	Aspecto	Impacto	Descripción del Aspecto	RL	PR	I	PI	PC	API	TOTAL
Fabricación de Fibras y Tejidos	Recepción de Materia Prima e insumos	Rutinaria	Generación de Ruido	Contaminación del Aire	Generados por los camiones y montacargas en sus actividades	3	3	2	2	2	1	20
Fabricación de Fibras y Tejidos	Recepción de Materia Prima	No rutinaria	Derrame de MP (PP)	Contaminación del Suelo o el agua	Al descargar la materia prima en pelets (bolsas de 25 kg o en big bags de 830 kg) la maquina suele romper el contenedor de estas.	2	3	2	2	2	1	19
Fabricación de Fibras y Tejidos	Recepción de Materia Prima e insumos	Emergencia	Generación de gases contaminantes	Contaminación del Suelo y Aire	Al ocurrir incendio por fallos en la máquina o por las condiciones en la recepción se materia prima	1	1	1	1	1	1	9

Aspecto e impactos ambientales						Criterio						
						AMA					TOTAL	
Etapa	Actividad	Modo De Operación	Aspecto	Impacto	Descripción del Aspecto	RL	PR	I	PI	PC		API
Fabricación de Fibras y Tejidos	Recepción de Insumos	de Emergencia	Derrame de Lubricantes	Contaminación al Suelo	Al caerse un tambor de lubricante en el descargue	2	2	2	2	2	1	17
Fabricación de Fibras y Tejidos	Recepción de Insumos	de Emergencia	Derrame de Lubricantes	Contaminación al Agua	Al caerse un tambor de lubricante en el descargue	2	2	2	2	2	1	17
Fabricación de Fibras y Tejidos	Alimentación de Tolvas	de Rutinaria	Generación residuos Sólidos	Contaminación Suelo	Después de descargar la materia prima en pelet a la tolva	2	2	1	2	2	1	15
Fabricación de Tejidos y No tejidos	Despacho Producto Terminado	Rutinaria	Generación de Gases	Contaminación al Aire	Generados por las montacargas y camiones	2	4	3	3	2	2	26
Fabricación de Tejidos y No tejidos	Despacho Producto Terminado	Rutinaria	Generación Residuos Solidos	Contaminación de suelo	Generados durante el despacho al transportar el producto	2	3	3	3	3	2	25

Aspecto e impactos ambientales						Criterio						
						AMA						TOTAL
Etapa	Actividad	Modo De Operación	Aspecto	Impacto	Descripción del Aspecto	RL	PR	I	PI	PC	API	TOTAL
Fabricación de Fibras	Extrusión Hilatura	Rutinaria	Emisión de vapores	Contaminación del Aire	Generado al enfriar la fibra (de PP) cuando sale caliente de los espineretes	2	4	4	4	2	3	31
Fabricación de Fibras	Extrusión Hilatura	Rutinaria	Generación Residuos Sólidos (Tortas y Filtros usados)	Contaminación del suelo	Al iniciar el proceso hay que purgar el equipo y sale material degradado.	2	3	2	3	2	1	21
Fabricación de Fibras	Extrusión Hilatura	Rutinaria	Generación Residuos sólidos	Contaminación del Suelo	En el proceso de limpieza de bandejas en la tolva se extraen residuos.	2	3	3	4	2	3	27

Aspecto e impactos ambientales						Criterio						
						AMA						
Etapa	Actividad	Modo De Operación	Aspecto	Impacto	Descripción del Aspecto	RL	PR	I	PI	PC	API	TOTAL
Fabricación de Fibras	Extrusión e Hilatura	Rutinaria	Vertimiento de grasas	Contaminación del Suelo o Agua	Al lavar el material PP el lubricante es removido de este quedando una importante cantidad en el agua de lavado.	2	3	3	3	2	3	25
Fabricación de Fibras	Preparación de lubricante	Rutinaria	Generación de residuos peligrosos	Contaminación del suelo	Para la limpieza del tanque se utiliza papel absorbente el cual queda impregnado de aceites.	2	4	4	4	2	2	30
Fabricación de Fibras	Regeneración de resinas para desmineralizar el agua	Emergencia	Derrame de ácido muriático o soda caustica	Contaminación del Suelo o Agua	Derrame al manipular los baldes de cada sustancia para la regeneración de resinas	2	1	4	4	2	2	24

Aspecto e impactos ambientales						Criterio						
						AMA						TOTAL
Etapa	Actividad	Modo De Operación	Aspecto	Impacto	Descripción del Aspecto	RL	PR	I	PI	PC	API	TOTAL
Fabricación de Fibras	Hilatura y Estiraje	Emergencia	Fuga de aceite térmico	Contaminación del suelo y agua	Por fuga en la tubería de conducción del aceite térmico o aumento de P o T° en el calderin	2	3	4	4	4	3	31
Fabricación de Fibras	Hilatura y Estiraje	No Rutinaria	Derrame de Aceite térmico	Contaminación al Suelo y Agua	Al cambiar el aceite térmico de los calderines	2	2	4	4	4	3	29

Aspecto e impactos ambientales						Criterio						
						AMA						
Etapa	Actividad	Modo De Operación	Aspecto	Impacto	Descripción Del Aspecto	RL	PR	I	PI	PC	API	TOTAL
Fabricación de Fibras	Texturizado (Neumag)	Rutinaria	Generación de ruido	Contaminación del aire	La utilización del testurizador y rizador genera niveles de ruido de impacto.	2	4	3	3	2	2	26
Fabricación de Fibras	Estirado, Texturizado y Corte	Rutinaria	Generación Residuos	Contaminación Suelo	Cuando se generan tacos, enredos en la línea.	2	4	3	3	2	2	26
Fabricación de Fibras	Estirado, Texturizado y Corte	No Rutinaria	Derrame de Lubricante	Contaminación al Suelo	Generados al hacer la preparación del lubricante	2	4	4	4	2	3	31
Fabricación de Fibras y No Tejidos	Inspección Fibra y Producto Terminado	Rutinaria	Emisión de Vapores	Contaminación del aire	Al realizar ensayos con sustancias químicas	2	3	3	4	2	2	26

Aspecto e impactos ambientales						Criterio							
						AMA							
Etapa	Actividad	Modo De Operación	Aspecto	Impacto	Descripción Del Aspecto	RL	PR	I	PI	PC	API	TOTAL	
Fabricación de Fibras y Tejidos	de No Producto Terminado	Inspección Fibra y	Rutinaria	Generaciones Residuos peligrosos	Contaminación del suelo	Residuos de los ensayos con sustancias químicas al producto	2	3	3	4	2	2	26
Fabricación de Fibras y Tejidos	de No Producto Terminado	Inspección Fibra y	Emergencia	Conato incendio	Contaminación del Suelo y Agua	Por una inadecuada manipulación de las sustancias químicas	1	1	2	3	3	3	19
Fabricación de Fibras y Tejidos	de No Producto Terminado	Inspección Fibra y	Emergencia	Derrame de Sustancias químicas	Contaminación al Suelo y Agua	Por una inadecuada manipulación de las sustancias químicas	2	1	3	3	2	2	20
Fabricación de No Tejidos	Alimentación de la línea		Rutinaria	Generación de Residuos de material	Contaminación al suelo	Al alimentar la línea se generan residuos de materias primas	2	3	3	2	2	1	21

Aspecto e impactos ambientales						Criterio						
						AMA						
Etapa	Actividad	Modo De Operación	Aspecto	Impacto	Descripción Del Aspecto	RL	PR	I	PI	PC	API	TOTAL
Fabricación de No Tejidos	Apertura, cardado y estirado	Rutinaria	Generación de Ruido	Contaminación al Aire	Generado por los mecanismos de las abridoras, cardas y estiradoras	2	3	3	2	2	1	21
Fabricación de No Tejidos	Punzonado y Repunzonado	Rutinaria	Generación de Ruido	Contaminación al Aire	Generado por los mecanismos de las punzonadoras	2	4	4	3	2	2	28
Fabricación de No Tejidos	Enrollado y empaque de geotextil o tapiza	Rutinaria	Generación de Residuos	Contaminación al suelo	Orillos del material y material no conforme para reprocesar	2	3	2	2	2	1	19
Almacenamiento de Producto	Almacenamiento de Producto	Emergencia	Conato incendio	Contaminación del suelo y agua	Si se inicia llama y se mantiene quemando el material almacenado	1	1	3	3	1	3	19

Aspecto e impactos ambientales						Criterio						
						AMA						
Etapa	Actividad	Modo De Operación	Aspecto	Impacto	Descripción Del Aspecto	RL	PR	I	PI	PC	API	TOTAL
Reproceso en la Erema	Trituración	Rutinaria	Generación de Ruido	Contaminación del Aire	Al pasar el material a reprocesar por las cuchillas de la trituradora	2	4	3	2	2	1	23
Reproceso en la Erema	Trituración	Rutinaria	Emisión Material Particulado (fibras)	Contaminación del Aire	Al pasar el material a reprocesar por las cuchillas de la trituradora	2	3	3	3	2	3	25
Reproceso en la Erema	Extrusión del material reproceso	Rutinaria	Emisión de Vapores	Contaminación del Aire	Al enfriar las cuchillas adicionándole agua. Al extruir el material que se está reprocesando calentándolo	2	4	3	4	2	2	28

Aspecto e impactos ambientales						Criterio						
						AMA						
Etapa	Actividad	Modo De Operación	Aspecto	Impacto	Descripción Del Aspecto	RL	PR	I	PI	PC	API	TOTAL
Reproceso en la Erema	Extrusión del material de reproceso	Rutinaria	Generación de Residuos Sólidos (Tortas y Filtros)	Contaminación del suelo	Al iniciar el proceso hay que purgar el equipo y sale material degradado (torta). Con determinada frecuencia hay que cambiar los filtros que están después de la extrusora	2	3	3	3	1	1	22
Reproceso en la Erema	Enfriamiento del Pelet	Rutinaria	Consumo de Agua	Contaminación del Agua	al enfriar el material peletizado con agua	2	3	3	4	2	2	26
Fabricación de Tejidos	Extrusión de cinta	Rutinaria	Generación de Ruido	Contaminación al Aire	Generado por el molino, motores, ventiladores, succionador de agua	2	3	4	3	2	2	26

Aspecto e impactos ambientales						Criterio						
						AMA						
Etapa	Actividad	Modo De Operación	Aspecto	Impacto	Descripción Del Aspecto	RL	PR	I	PI	PC	API	TOTAL
Fabricación de Tejidos	Alimentación de Tolvas	Rutinaria	Residuos Sólidos	Contaminación Suelo	Al desocupar la bolsa de material	2	3	2	2	2	2	20
Fabricación de Tejidos	Extrusión	Rutinaria	Generación de residuos Sólidos (Tortas y Mallas)	Contaminación del Suelo	Al iniciar el proceso hay que purgar el equipo y sale material degradado (torta	2	3	2	3	2	1	21
Fabricación de Tejidos	Extrusión	No Rutinaria	Material Quemado (PP)	Contaminación del Suelo	Por aumento, falla de los controles de temperatura. Por formación de geles que atascan el material en la extrusora degradándose	2	3	3	3	2	2	24

Aspecto e impactos ambientales						Criterio						
						AMA						
Etapa	Actividad	Modo De Operación	Aspecto	Impacto	Descripción Del Aspecto	RL	PR	IR	PI	PC	API	TOTAL
Fabricación de Tejidos	Extrusión	Rutinaria	Emisión de Gases	Contaminación al Aire	Al quemarse, degradarse el material (PP) en la extrusora por aumento en las condiciones de T°	2	4	4	4	2	2	30
Fabricación de Tejidos	Extrusión	Rutinaria	Generación de residuos	Contaminación del Suelo	Orillos del material procesado que no cumple especificaciones o material generado por enredos o tacos.	2	3	3	3	2	1	23
Fabricación de Tejidos	Inspección de Producto en Proceso	Rutinaria	Generación Residuos	Contaminación del Suelo	Residuos de material de los ensayos de laboratorio	2	2	2	3	2	2	20

Aspecto e impactos ambientales						Criterio						
						AMA						TOTAL
Etapa	Actividad	Modo De Operación	Aspecto	Impacto	Descripción Del Aspecto	RL	PR	I	PI	PC	API	TOTAL
Fabricación de Tejidos	Urdido, anudado y tejeduría	Rutinaria	Emisión de Material Particulado	Contaminación del Aire	Generado por la fricción entre las cintas de PP al entretrejerse	2	4	3	3	2	2	26
Fabricación de Tejidos	Urdido, anudado y tejeduría	Rutinaria	Generación Residuos de Cinta	Contaminación del Suelo	Desperdicio generado en el proceso	2	3	3	3	2	2	24
Fabricación de Tejidos	Tejeduría	Rutinaria	Generación de Ruido	Contaminación Sonora	Generado por los motores y mecanismos	2	4	4	3	2	1	27
Fabricación de Tejidos	Termofijado	Rutinaria	Regeneración de gases	Contaminación del Aire	Generados por elgas natural en el horno	2	4	4	4	2	3	31
Fabricación de Tejidos	Termofijado	Rutinaria	Generación de residuos de cinta y tela	Contaminación del Suelo	Material que no cumple especificaciones o sobrantes.	2	2	2	2	2	1	17

Aspecto e impactos ambientales						Criterio						
						AMA						TOTAL
Etapa	Actividad	Modo De Operación	Aspecto	Impacto	Descripción Del Aspecto	RL	PR	I	PI	PC	API	TOTAL
Fabricación de Tejidos	Termofijado	Rutinaria	Generación de lodos	Contaminación del suelo	Generados al realizar la limpieza de la barcaza del horno	2	3	4	4	2	3	29
Fabricación de Tejidos	Termofijado	Emergencia	Incendio	Contaminación del aire y suelo	Por fugas de gas o fallas en el horno	1	3	4	3	2	2	25
Fabricación de Tejidos	Inspección Producto Terminado	Rutinaria	Generación de residuos de alcohol	Contaminación del agua	Residuos de alcohol del ensayo de laboratorio	2	3	3	4	2	2	26
Fabricación de Tejidos	Fabricación de Tejidos	Rutinaria	Consumo de gas natural	Agotamiento Recursos	Uso de gas natural para funcionamiento del horno	1	4	4	3	1	2	26
Fabricación de Geodren	Ensamble Geodren Termounido	Rutinaria	Generación de residuos	Contaminación de suelo	Por recortes de sobrantes del proceso	2	4	2	2	2	1	21

Aspecto e impactos ambientales						Criterio						
						AMA						
Etapa	Actividad	Modo De Operación	Aspecto	Impacto	Descripción Del Aspecto	RL	PR	I	PI	PC	API	TOTAL
Fabricación de Geodren	Ensamble Geodren Termounido	Emergencia	Conato incendio	Contaminación Aire y suelo	Al atascarse la geored de PE esta se quema y se prende	1	3	3	3	2	3	24
Mantenimiento	Mantenimiento de equipos	Rutinaria	Generación de residuos	Contaminación del Suelo	Generados por el retiro de partes automotores en mantenimientos.	2	3	3	4	1	2	25
Mantenimiento	Lubricación	Rutinaria	Generación de aceites usados	Contaminación del Agua	Generados al realizar los mantenimientos preventivos y correctivos	2	3	4	4	2	3	29
Mantenimiento	Lubricación	Emergencia	Derrame de aceites o lubricantes o sustancias de limpieza	Contaminación del suelo y Agua	Por manipulación inadecuada de las canecas o descuido en la actividad	2	3	4	4	2	2	28

Aspecto e impactos ambientales						Criterio						
						AMA						
Etapa	Actividad	Modo De Operación	Aspecto	Impacto	Descripción Del Aspecto	RL	PR	I	PI	PC	API	TOTAL
Mantenimiento	Lubricación	Rutinaria	Generación de residuos solidos	Contaminación del Suelo	Generados al realizar los mantenimientos con lubricantes y grasas y ser limpiados con papel adsorbente	2	3	3	4	2	1	25
Procesos de producción	Generación de Aire por los Compresores	Rutinaria	Generaciones Ruido	Contaminación al Aire	Generado por el compresor y la salida de aire a presión.	2	3	4	4	2	2	28
Procesos de producción	Generación de Aire por los Compresores	Emergencia	Derrame del condensado	Contaminación del Suelo y Agua	Por rotura del separador de aceite o desgaste de uniones y empaques	2	2	4	4	2	1	25
Procesos de producción	Enfriamiento Agua del proceso	Rutinaria	Generación de Ruido	Contaminación del Aire	Generado por el ventilador	2	3	4	3	2	1	25

Aspecto e impactos ambientales						Criterio						
						AMA						
Etapa	Actividad	Modo De Operación	Aspecto	Impacto	Descripción Del Aspecto	RL	PR	I	PI	PC	API	TOTAL
Procesos de producción	Enfriamiento de agua recirculada	Emergencia	Fuga gases	Contaminación al Aire	Por fuga o escape de refrigerante en los chiller	2	3	3	3	2	2	24
Subestación Eléctrica (Transformador de Aceite)	Conversión de energía de 11.4 Kv a 440 volt	Emergencia	Escape de Aceite Dieléctrico	Contaminación al Suelo y Agua	Por fugas o desgaste interno de partes de los transformadores	2	3	4	4	2	2	28
Subestación (Transformador Secos y Aceite)	Conversión de energía de 11.4 Kv a 440 volt	Emergencia	Incendio	Contaminación del Suelo y Aire	Por corto circuito.	1	1	4	4	2	2	23
Mantenimiento Tanques de Agua	Limpieza tanques y equipos	Rutinaria	Generación de lodos	Contaminación del suelo y agua	Residuos de la limpieza	2	1	3	3	2	2	20

Aspecto e impactos ambientales						Criterio						
						AMA						
Etapa	Actividad	Modo De Operación	Aspecto	Impacto	Descripción Del Aspecto	RL	PR	I	PI	PC	API	TOTAL
Almacenamiento de Aceites y Lubricantes	Almacenamiento de Aceites y Lubricantes	Emergencia	Derrame de aceite y Lubricantes	Contaminación del suelo y aire	Por fuga de alguna caneca.	2	3	4	4	1	2	27
Almacén	Manipulación Repuestos e Insumos	Rutinaria	Repuestos usados, chatarra, Empaques,	Contaminación del Suelo	Generados por recepción y entrega de los elementos.	2	3	3	3	2	2	24
Almacén	Manipulación Aceites y Lubricantes	Emergencia	Derrame de aceites, lubricantes o sustancias de limpieza	Contaminación del suelo y Agua	Por manipulación inadecuada de las canecas o descuido en la actividad	2	3	4	4	2	3	29

Fuente: Autor,2019.