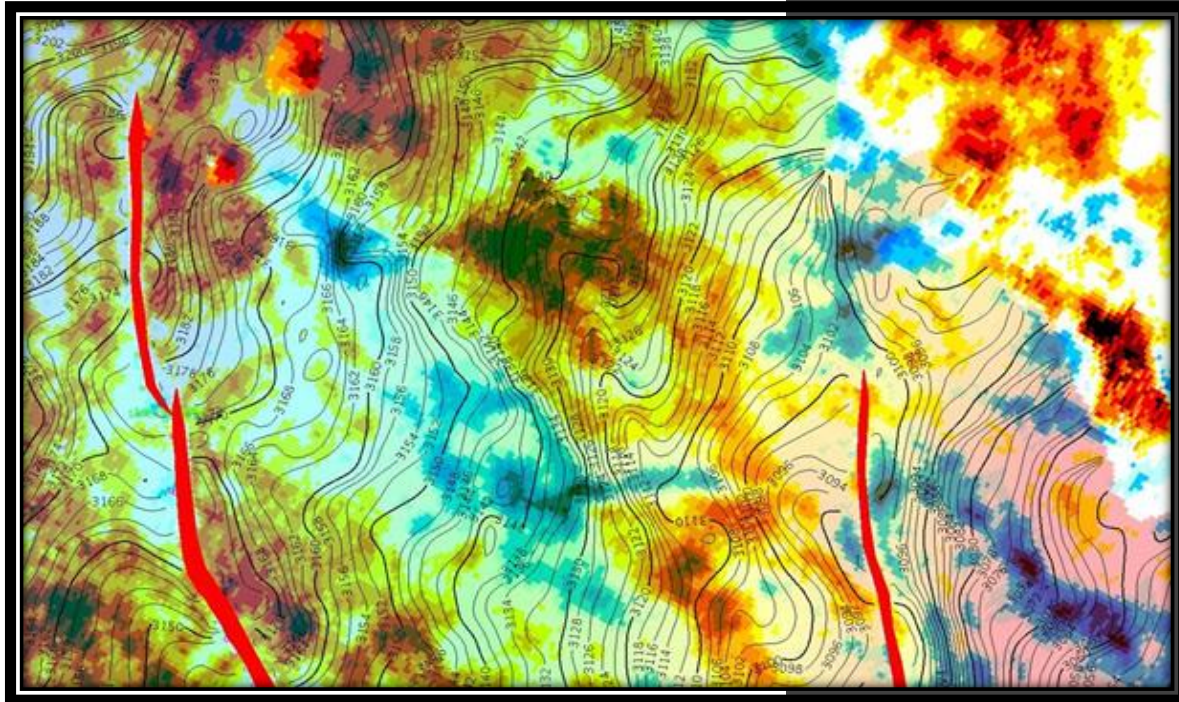


Optimización Sistema de Gestión Ambiental Bajo la Norma NTC ISO 14001:2004 GEMS S.A



**OPTIMIZACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL DE LA EMPRESA
GEMS S.A BAJO LOS LINEAMIENTOS DE LA NORMA NTC ISO 14001:2004**

JUAN SEBASTIÁN ACEVEDO IRIARTE

**UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA
FACULTAD DE INGENIERÍA AMBIENTAL
FLORIDABLANCA**

2015

**OPTIMIZACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL DE LA EMPRESA
GEMS S.A BAJO LOS LINEAMIENTOS DE LA NORMA NTC ISO 14001:2004**

JUAN SEBASTIÁN ACEVEDO IRIARTE

**Informe final de práctica empresarial requisito para optar por el título de
Ingeniero Ambiental**

Directora

Msc. CLAUDIA SANTOYO MUÑOZ

Bióloga

Supervisor

ALVARO MARIO FONSECA SIERRA

Coordinador de Calidad

UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA

FACULTAD DE INGENIERÍA AMBIENTAL

FLORIDABLANCA

2015

NOTA DE ACEPTACIÓN

Firma del presidente del jurado

Firma del jurado

Firma del jurado

Bucaramanga 28 de mayo del 2015

AGRADECIMIENTOS

Primeramente quisiera agradecer a Dios por bendecirme con una familia que me brindo su total apoyo para seguir adelante, a mi padre por darme la posibilidad de ser un profesional, a mi madre por su incondicional compañía y amor, sin ellos esto no hubiera sido posible, a mis hermanos por sus consejos e incondicional apoyo, a mis familiares y amigos, que fueron parte importante en este proceso, los llevo siempre presente.

Un agradecimiento muy especial a GEMS S.A que me brindo la posibilidad de desarrollarme como profesional, allí conocí gente maravillosa, al ingeniero Alvaro Fonseca guía constante de mis prácticas, por sus enseñanzas y apoyo, a la profesora Claudia Santoyo por haberme aportado sus valiosos conocimientos, y a todos aquellos profesores que hicieron parte de este proceso mis más sinceros agradecimientos fue una etapa de mucho aprendizaje.

A la Universidad Pontificia Bolivariana, me siento orgulloso de haber pertenecido a esa hermosa familia, allí aprendí valores éticos y conocimientos técnicos que debe tener un profesional integral; al departamento de compras y sección de activos, por ofrecerme la posibilidad de ser su monitor, fue una gran experiencia.

CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCIÓN	16
1. OBJETIVOS	17
1.1 OBJETIVO GENERAL	17
1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	17
2. DESCRIPCIÓN GENERAL	18
2.1 VISIÓN	18
2.2 MISIÓN	18
2.3 POSICIÓN GEOGRÁFICA DE LA EMPRESA	19
2.4 ORGANIGRAMA	20
2.5 MAPA DE PROCESOS	21
2.6 DESCRIPCIÓN DE ÁREAS DE TRABAJO	21
3. MARCO TEÓRICO	23
3.1 LINEAMIENTOS NORMA ISO 14001	23
3.2 METODOLOGÍA: CICLO PHVA O CICLO DE DEMING	24
3.3 METODOLOGÍA IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES	26
3.3.1 Medio Afectado	29
3.3.2 Situación	29
3.3.3 Impacto	30
3.3.4 Frecuencia (F)	30
3.3.5 Probabilidad (P)	30
3.3.6 Cantidad tiempo (Ct)	31

3.3.7 Peligrosidad (P)	31
3.3.8 Severidad (Sv)	31
3.3.9 Alcance (A)	31
3.3.10 Sensibilidad (Sn)	32
3.3.11 Cumplimiento Legal (CL)	32
3.4 METODOLOGÍA IDENTIFICACIÓN REQUISITOS LEGALES	34
4. DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES	35
4.1 DIAGNÓSTICO INICIAL DE LA GESTIÓN AMBIENTAL	35
4.1.1 Revisión documental	35
4.1.2 Revisión en campo	37
4.2 ACTUALIZACIÓN DE DOCUMENTOS	39
4.2.1 Matriz de requisitos legales	39
4.2.2 Matriz de aspectos e impactos ambientales	41
4.3 REESTRUCTURACIÓN Y MEJORA DE LOS PLANES Y PROGRAMAS DE GESTIÓN	43
4.3.1 Controles Operacionales	43
4.3.2 Programas de gestión ambiental	44
4.3.2.1 Programa de eco eficiencia	44
4.3.2.2 Programa de control de emisiones	46
4.3.3 Planes de gestión ambiental	47
4.3.3.1 Plan de Gestión Integral de residuos sólidos	47
4.3.3.2 Plan de manejo integral de residuos peligrosos	48
4.3.4 Capacitaciones y sensibilizaciones	50
4.3.4.1 Calendario ambiental	51
4.3.5 Propuestas	51
4.3.5.1 Propuesta productos reciclables	51
4.3.5.2 Propuesta energías alternativas	53
4.3.5.3 Propuesta ahorro de agua	54
4.3.5.4 Propuesta sustitución de sustancias químicas	55

4.3.6 Evaluación de la viabilidad de recirculación de agua en el equipo desionizante y cabina de extracción	60
5. INDICADORES DE GESTIÓN	62
5.1 COBERTURA SENSIBILIZACIONES Y CAPACITACIONES AGUA, ENERGÍA Y SEGREGACIÓN EN FUENTE	62
5.2 CUMPLIMIENTO LEGAL AHORRO Y USO EFICIENTE DE AGUA, ENERGÍA Y SEGREGACIÓN EN FUENTE	64
5.3 PROMEDIO DE OBSERVACIONES SEGREGACIÓN EN FUENTE Y AHORRO Y USO EFICIENTE DE AGUA Y ENERGÍA	66
5.4 DISPOSICIÓN DE RESIDUOS RECICLABLES Y PELIGROSOS	68
6. REVISIÓN GERENCIAL	71
7. AUDITORIA INTERNA Y EXTERNA	73
8. CONCLUSIONES	76
9. RECOMENDACIONES	78
BIBLIOGRAFÍA	79
ANEXOS	81

LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Mapa geográfico GEMS	20
Figura 2. Ciclo PHVA	26
Figura 3. Evaluación DOFA	36
Figura 4. Matriz de requisitos legales	39
Figura 5. Calendario ambiental	51
Figura 6. Productos ecológicos	52
Figura 7. Reusó de agua lavamanos- sanitario	55
Figura 8. Sistema de recolección de aguas lluvias	55

LISTA DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Matriz de Leopold	27
Tabla 2. Valoración inicial de aspectos ambientales	28
Tabla 3. Lista de aspectos ambientales	28
Tabla 4. Matriz de Valoración de aspectos ambientales	29
Tabla 5. Tabla de Valoración de la severidad	31
Tabla 6. Revisión en campo	37
Tabla 7. Requisitos legales.	40
Tabla 8. Lista de aspectos e impactos ambientales	42
Tabla 9. Programa de eco eficiencia	45
Tabla 10. Programa de control de emisiones	46
Tabla 11. Plan de gestión integral de residuos sólidos	47
Tabla 12. Plan de manejo integral de residuos peligrosos	49
Tabla 13. Precios GIE	54
Tabla 14. Precio de venta diclorometano- metiltetrahidrofurano	57
Tabla 15. Precio de venta Biosolv- acetona	58
Tabla 16. Precio de venta Citrosolv- hexano	58
Tabla 17. Precio de venta hexano ciclohexano	59
Tabla 18. Precio de venta dietil éter- disulfuro	60
Tabla 19. Resultados Análisis agua equipos laboratorio	61
Tabla 20. Cobertura sensibilización y capacitación uso eficiente agua, energía y segregación en fuente	63
Tabla 21. Cumplimiento legal uso eficiente agua, energía y residuos sólidos y peligrosos	65
Tabla 22. Promedio de observaciones de comportamiento	67
Tabla 23. Disposición de residuos reciclables y peligrosos	69

LISTA DE ANEXOS

	Pág.
Anexo A. Organigrama GEMS S.A	82
Anexo B. Mapa de procesos GEMS	83
Anexo C. Formato Observaciones de comportamiento	84
Anexo D. Formato informe de auditoría.	85
Anexo E. Formato Inspección de canecas	86
Anexo F. Formato de evaluación de requisitos legales	87
Anexo G. Formato auto-reporte aspectos e impactos	88
Anexo H. Rótulos canecas y sustancias químicas	89
Anexo I. Señalización ahorro y uso eficiente de energía y agua	92
Anexo J. Resultado análisis de agua equipos laboratorio	93
Anexo K. Registro fotográfico	95
Anexo L. Inducción a visitantes	99

GLOSARIO

Ambiente: medio en el cual opera una organización, incluyendo aire, agua, suelo, recursos naturales, flora, fauna, seres humanos, y su interrelación. **NOTA-** En este contexto, “medio” abarca desde el interior de una organización hasta el sistema global.

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

Auditoria del sistema de gestión ambiental: proceso de verificación sistemático y documentado para obtener y evaluar objetivamente una evidencia con la cual determinar si el sistema de gestión ambiental de la organización cumple con el criterio de auditoria del sistema de gestión ambiental establecido por la organización, y comunicar los resultados de este proceso a la gerencia.

Comportamiento ambiental: resultados del sistema de gestión ambiental susceptible de medición, relacionado con el control de los aspectos ambientales de una organización basados en su política, objetivos y metas ambientales.

Impacto ambiental: cualquier cambio en el ambiente, sea adverso o beneficioso, que es resultado total o parcial de las actividades, productos o servicios de una organización.

Mejoramiento continuo: proceso que consiste en perfeccionar el sistema de gestión ambiental para alcanzar mejoras en el comportamiento ambiental global de acuerdo con la política ambiental de la organización.

Meta ambiental: requisito detallado de comportamiento, cuantificado cuando ello sea posible, aplicable a la organización o a partes de ella, producto de los objetivos ambientales y que es necesario establecer y cumplir a fin de alcanzar esos objetivos.

Objetivo ambiental: meta ambiental global, que surge de la política ambiental, que una organización se propone a sí misma alcanzar, y el cual es cuantificado si ello es posible.

Parte interesada: individuo o grupo involucrado en el comportamiento ambiental de una organización o afectado por éste.

Política ambiental: declaración que efectúa la organización de sus intenciones y principios en relación con su comportamiento ambiental global que proporciona un marco para la acción y para el establecimiento de sus objetivos y metas ambientales.

Prevención de la contaminación: utilización de procesos, prácticas, técnicas, materiales, productos, servicios o energía para evitar, reducir o controlar (en forma separada o en combinación) la generación, emisión o descarga de cualquier tipo de contaminante o residuo, con el fin de reducir impactos ambientales adversos.¹

Sistema de gestión ambiental: aquella parte del sistema global de gestión que incluye la estructura organizacional, las actividades de planificación, las responsabilidades, las prácticas, los procedimientos, los procesos y los recursos para desarrollar, implementar, lograr, revisar y mantener la política ambiental.

¹ INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TÉCNICAS Y CERTIFICACIÓN. Norma técnica Colombiana NTC ISO 14001, Sistemas de gestión ambiental, Requisitos con orientación para su uso INCONTEC, Bogotá 2004.

RESUMEN GENERAL DE TRABAJO DE GRADO

TITULO: Optimización del sistema de Gestión Ambiental de la empresa GEMS S.A Bajo los lineamientos de la norma ISO 14001

AUTOR(ES): Juan Sebastián Acevedo Iriarte

FACULTAD: Facultad de Ingeniería Ambiental

DIRECTOR(A): Msc Claudia Santoyo Muñoz

RESUMEN

GEMS S.A. es una empresa de servicios y consultoría para la industria de hidrocarburos, con más de 15 años de experiencia en el desarrollo de proyectos técnicos de geología, tanto para el campo de la exploración como de producción. Desde el año 2011 cuentan con un Sistema de Gestión Ambiental certificado bajo la Norma NTC ISO 14001:2004 en el cual se definen acciones, y actividades orientadas a mejorar la relación de las operaciones con el medio ambiente. El presente trabajo tiene por finalidad identificar las acciones de mejora del Sistema de gestión ambiental de la empresa GEMS S.A, mediante la evaluación e identificación de los requisitos legales, identificación y priorización de aspectos e impactos ambientales, reestructuración de los planes y programas de gestión, y finalmente, la definición de indicadores y metas conforme a las políticas de la empresa.

PALABRAS CLAVES:

Aspecto ambiental, impacto ambiental, control operacional, ISO 14001, mejora continua.

V° B° DIRECTOR DE TRABAJO DE GRADO

GENERAL SUMMARY OF WORK OF GRADE

TITLE: Optimization of Environmental Management Company GEMS Under the guidelines of the ISO 14001

AUTHOR(S): Juan Sebastián Acevedo Iriarte

FACULTY: Facultad de Ingeniería Ambiental

DIRECTOR: Msc Claudia Santoyo Muñoz

ABSTRACT

GEMS S.A. is an oilfield services company with over 15 years of experience in the development of technical projects in geology and earth sciences, for both exploration and production. Since 2011 the company has an environmental management system certified under the standard NTC ISO 14001:2004, in which are defined actions and works aimed at improving the relation between the operations and the environment. This work seeks to identify those improvement actions of the environmental management system stated in GEMS SA, by means of the assesment and settlement of the legal requirements, identification and prioritization of environmental impacts, restructuring and implementation of plans and management programs, and finally, the implementation of indicators and goals according to the company policies.

KEYWORDS:

environmental aspects, environmental impact, operational control, ISO 14001, continuous improvement.

V° B° DIRECTOR OF GRADUATE WORK

INTRODUCCIÓN

Cada día aumentan las organizaciones que se preocupan por demostrar su interés en la protección del ambiente; para ello, destinan recursos humanos y financieros con el fin de disminuir los impactos negativos derivados de sus actividades, servicios y productos.

Para esto muchas organizaciones emprenden "revisiones" o "auditorías" para evaluar su desempeño ambiental. Sin embargo, esas "revisiones" y "auditorías" por sí mismas pueden no ser suficientes para proporcionar a una organización la seguridad de que su desempeño no sólo cumple, sino que continuará cumpliendo los requisitos legales y su política; por lo tanto para ser eficaces, necesitan estar desarrolladas dentro de un sistema de gestión donde se establezcan directrices que permitan una evaluación continua del desempeño ambiental de la organización.

Todo lo indicado anteriormente se lleva a cabo en torno a la definición de políticas, objetivos, indicadores, y metas orientados a la prevención de la contaminación, y a la identificación de los requisitos legales.

El presente trabajo se realizó con el propósito de identificar acciones de mejora del sistema de gestión ambiental implementado en la empresa GEMS S.A, mediante la definición de planes y programas de gestión, la identificación de aspectos e impactos significativos, y el cumplimiento de los requisitos legales, con el fin de definir acciones correctivas para la mitigación, compensación y/o prevención de los impactos ambientales negativos procedentes de sus aspectos.

1. OBJETIVOS

1.1 OBJETIVO GENERAL

Optimización del sistema de gestión ambiental bajo la norma NTC: ISO 14001 de la empresa GEMS S.A.

1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Definir planes y ejecutar programas de gestión que respondan a la identificación de acciones para la prevención mitigación, corrección y/o compensación de los impactos ambientales priorizados.
- Verificar la correcta disposición final y/o aprovechamiento de los residuos reciclables, ordinarios-orgánicos, y peligrosos.
- Evaluar la viabilidad técnica del sistema de recirculación de agua en el equipo des ionizante y cabina de extracción, dando cumplimiento a la legislación y con el programa de ahorro y uso eficiente del agua actualmente implementado en la empresa.
- Evaluar la viabilidad técnica y económica de un sistema de energía no convencional para su posible implementación en las instalaciones administrativas de la empresa.

2. DESCRIPCIÓN GENERAL

GEMS S.A. es una empresa de servicios y consultoría para la industria de hidrocarburos, con más de 15 años de experiencia en el desarrollo de proyectos técnicos de geología, tanto para el campo de la exploración como de producción.

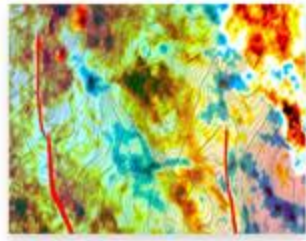
GEMS S.A. se especializa en Evaluación de Portafolios Exploratorios (bloques), Servicios G&G, Evaluación de Sistemas Petrolíferos, Modelamiento Geológico y Geoquímico, Evaluación del Riesgo por Carga de Hidrocarburos, Estudios Integrados, Prospección Geoquímica de Superficie, Estudios de Hidrocarburos No-Convencionales (Gas Shale, Oil Shale y CBM), Toma de Piston Core y otros. Los laboratorios ubicados en la ciudad de Bucaramanga, cuentan con más de 400 metros cuadrados, totalmente equipados con modernos equipos y tecnología de punta, además de contar con un equipo humano altamente calificado.

2.1 VISIÓN

"Propender por la innovación permanente de nuestros servicios mediante la inclusión de nuevas tecnologías en materia geológica."

2.2 MISIÓN

"Generar conocimiento geológico y científico de alto impacto para la industria Oil & Gas que oriente a nuestros clientes hacia el desarrollo de negocios exitosos."



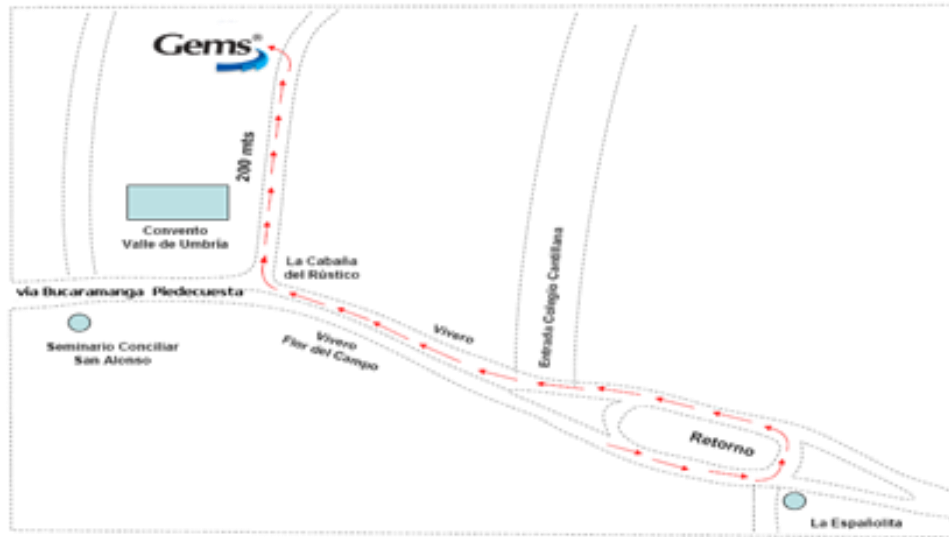
2.3 POSICIÓN GEOGRÁFICA DE LA EMPRESA

GEMS S.A. se encuentra en el municipio de Piedecuesta, el cual se localiza a 17 km de Bucaramanga, formando parte de su área metropolitana. Su extensión territorial es de 344 kilómetros cuadrados; la geografía corresponde a valles, mesetas, montañas y colinas características de la topografía de la zona central de la cordillera oriental. Se localiza en las coordenadas origen Bogotá N: 6°59'06 y O: 73°01'07. El municipio limita por el norte con Tona y Floridablanca. Por el sur con Guaca, Cepitá, Aratoca y Los Santos. Por el oriente Santa Bárbara. Por el occidente con Girón.

La ubicación de GEMS esta dada por las coordenadas origen Bogotá N: 6°58'27.06'' y O: 73°03'55.083'', altura NM: 1044m; Temp: 19°C. Ubicada en la vereda la mata Km 6 vía a Piedecuesta granjas de manzanares lote 27Gems cuenta con una área total de 1500, divididos en 34m de frente por 44m de profundidad.

Limitando al norte con el predio de Juan León y Enrique Sarmiento, al oriente con el lote del Señor Pablo Beltrán, por el occidente con la propiedad de Jaime Humberto Gómez y por el sur con la avenida principal. En la siguiente figura se ilustran la ubicación de las instalaciones de la empresa GEMS S.A. **(Ver figura 1.)**

Figura 1. Mapa geográfico GEMS



Fuente. DSG-026 PGIRS GEMS S.A

2.4 ORGANIGRAMA

El primer paso de su organización es la asignación de responsabilidades. Posteriormente tendrá lugar el establecimiento de las relaciones de autoridad y coordinación, mediante la determinación de niveles de jerarquía. Es lo que se llama estructura horizontal de la empresa porque los puestos están colocados de arriba abajo desde el nivel más alto al más bajo respectivamente.

Para esto se establece un organigrama que permite estructurar las diferentes responsabilidades y relaciones dentro de esta. El organigrama presenta de forma gráfica diferentes aspectos dentro de la empresa. Por lo tanto el organigrama sirve para asignación de responsabilidades mediante la realización de un esquema donde se establece una jerarquización, y para establecer relaciones de autoridad y coordinación: este esquema también favorece marcar los canales de comunicación y la jerarquía a la hora de establecer sistemas de control. **(Ver anexo A. Organigrama GEMS S.A)**

2.5 MAPA DE PROCESOS

En el Mapa de procesos, se describen las actividades de planeación, autoevaluación y mejoramiento continuo como bases para el direccionamiento estratégico de la organización, previa identificación de las necesidades y requisitos de los clientes. Es responsabilidad de la alta dirección asegurar los recursos necesarios para la operación de los trabajadores, la investigación, la extensión y la internacionalización, los cuales son apoyados por procesos analíticos y administrativos, que funcionan de manera sistémica para buscar la satisfacción de sus clientes. **(Ver anexo B. Mapa de procesos GEMS S.A)**

2.6 DESCRIPCIÓN DE ÁREAS DE TRABAJO

Área administrativa: En esta área se encuentra los coordinadores de sistemas de gestión, talento humano, compras y proyectos, se realizan actividades como contratación de personal, estructuración de proyectos, compras, infraestructura,

Área de edición: En esta área se elabora la edición final de los proyectos para posteriormente entregarlos al cliente, también se elabora posters, comunicaciones, infografías, entre otras.

Área sistemas: Esta área es la encargada de mantener los sistemas de comunicación, las bases de datos, y la compra y mantenimiento de equipos electrónicos.

Área de contabilidad: En esta área se encargan de llevar toda la contabilidad de la empresa, como pagos de nómina, balances financieros, presupuesto de proyectos, prestamos, entre otros.

Área preparación de muestras: Esta área es la encargada de preparar la muestras para su posterior análisis, allí se manipulan y almacenan sustancias químicas utilizadas para la preparación de las muestras de suelos para posteriormente realizar los análisis técnicos como reflectancia de la vitrina, extracción de arenas impregnadas, extracción de bitumen y preparación de muestras de crudo.

Área de análisis de muestras: Esta área es la encargada de realizar los análisis de los resultados obtenidos, se encarga entonces de emitir los informes finales y las conclusiones de los estudios realizados para posteriormente entregar un informe integrado al cliente.

Área de almacenamiento de muestras: Se encuentra dos bodegas para almacenamiento de muestra de suelos y carbones, allí se guardan muestras que ya fueron analizadas pero por petición de los clientes se retienen por si se requieren posteriores análisis.

Área de petrografía: En esta área se realizan los análisis de petrografía de las muestras de rocas.

Área de gerencia: Se encuentra la gerencia general y la administrativa y financiera allí es donde se toman decisiones técnicas finales en proyectos, inversiones y trámites o permisos con entidades públicas y/o privada.

3. MARCO TEÓRICO

La norma internacional ISO 14001 es el compendio de una serie de normas que establecen los lineamientos para implementar un sistema de gestión ambiental en cualquier organización del sector público o privado, dicha norma proporciona orientación respecto a cómo gestionar los aspectos medioambientales de sus actividades, productos y servicios de una forma más efectiva, teniendo en consideración la protección del Medioambiente, la prevención de la contaminación y las necesidades socio-económicas.

3.1 LINEAMIENTOS NORMA ISO 14001

- Establecer, implementar, mantener y mejorar un sistema de gestión ambiental.
- Implementación de procesos, prácticas, técnicas, materiales, productos, servicios o energía para evitar, reducir o controlar (en forma separada o en combinación) la generación, emisión o descarga de cualquier tipo de contaminante o residuo, con el fin de reducir los impactos ambientales.
- Identificar los aspectos ambientales de sus actividades productos y servicios, que pueda controlar aquellos sobre los que pueda influir dentro del alcance definido del SGA, teniendo en cuenta los desarrollos, actividades, productos, servicios nuevos o modificados.
- Determinar aquellos aspectos que tienen o pueden tener impactos significativos sobre el medio ambiente.
- Identificar y tener acceso a los requisitos legales aplicables y otros requisitos que la organización suscriba (Definir la política ambiental de la organización).
- Implementar, plantear y mantener objetivos-metas del desempeño ambiental documentados, en los niveles y funciones pertinentes.

- establecer programas de administración ambiental, como los recursos humanos y habilidades especializadas, infraestructura de la organización, y los recursos financieros y tecnológicos.
- Identificar las necesidades de formación relacionadas con sus aspectos ambientales y su SGA, para satisfacerlas. (Fortalecer la responsabilidad personal con el ambiente.)
- Definir, documentar, y comunicar las funciones y responsabilidades para facilitar una gestión ambiental eficaz.
- Identificar y planificar aquellas operaciones que están asociadas con los aspectos ambientales significativos identificados, con el objeto de asegurarse de que se efectúan bajo las condiciones especificadas.
- Diseñar procedimientos para identificar situaciones potenciales de emergencia y accidentes potenciales que puedan tener impactos sobre el medio ambiente y cómo responder ante ellos para prevenir o mitigar los impactos ambientales adversos asociados.
- Efectuar procedimientos para hacer el seguimiento y medir de forma regular las características fundamentales de sus operaciones que pueden tener un impacto significativo en el ambiente.
- Desarrollar programas de auditoria, teniendo en cuenta la importancia ambiental de las operaciones implicadas y los resultados de las auditorias previas.²

3.2 METODOLOGÍA: CICLO PHVA O CICLO DE DEMING

Este ciclo constituye una de las principales herramientas de mejoramiento continuo en las organizaciones, utilizada ampliamente por los sistemas de gestión

² INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TÉCNICAS Y CERTIFICACIÓN. Norma técnica Colombiana NTC ISO 14001, Sistemas de gestión ambiental, Requisitos con orientación para su uso INCONTEC, Bogotá 2004

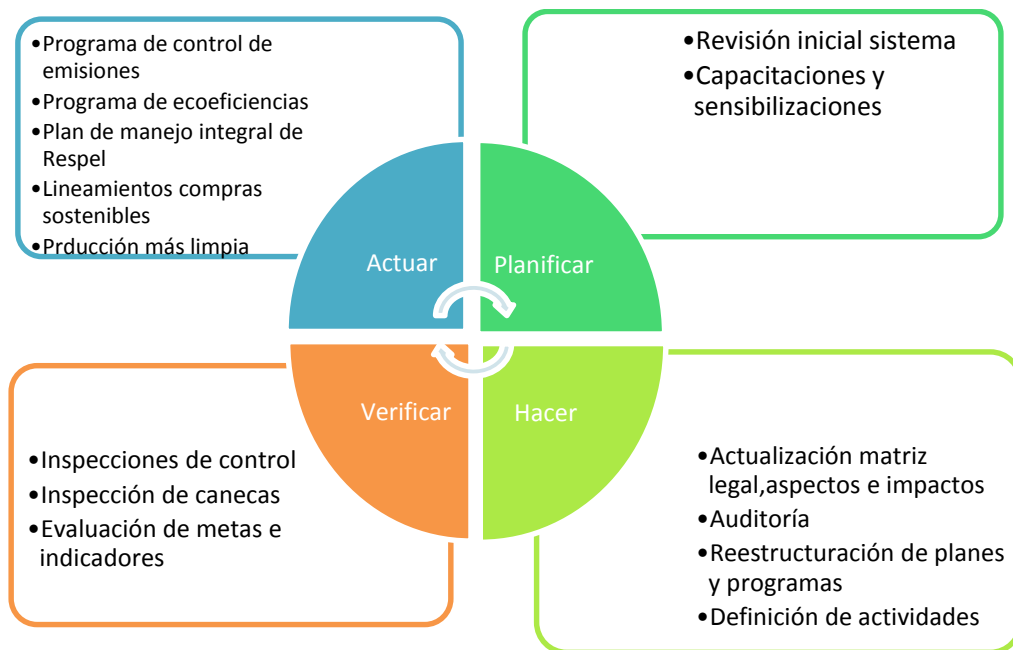
con el propósito de permitirle a la empresa una mejora integral de la competitividad, de los productos ofrecidos, mejorado permanentemente la calidad.

Por su dinamismo puede ser utilizado en todos los procesos de la organización y por su simple aplicación, que si se hace de una forma adecuada, aporta en la realización de actividades de forma organizada y eficaz. A través de cada uno de los pasos del ciclo PHVA las empresas pueden:

- **Planificar:** En esta etapa se definen los objetivos y cómo lograrlos, esto de acuerdo a políticas organizacionales y necesidades de los clientes. Puede ser de gran utilidad realizar grupos de trabajo, escuchar opiniones de los trabajadores y utilizar herramientas de planificación en la cual se responden 7 preguntas claves: ¿Qué?, ¿Por qué?, ¿Cuándo?, ¿Dónde?, ¿Quién?, ¿Cómo? y ¿Cuánto? Hay que recordar que esta etapa es muy importante y es la que permite el desarrollo de las otras, lo que indica que si no planeamos bien los resultados en las otras 3 etapas no serán confiables.
- **Hacer:** Es ejecutar lo planeado, en esta etapa es recomendable hacer pruebas pilotos antes de implantar los procesos definidos. En su desarrollo se puede evidenciar los problemas que se tienen en la implementación, se identifican las oportunidades de mejora y su implementación.
- **Verificar:** En esta etapa comprobamos que se hayan ejecutado los objetivos previstos mediante el seguimiento y medición de los procesos, confirmando que estos estén acorde con las políticas y a toda la planeación inicial.
- **Actuar:** Mediante este paso se realizan las acciones para el mejoramiento del desempeño de los procesos, se corrigen las desviaciones, se estandarizan los

cambios, se realiza la formación y capacitación requerida y se define como monitorearlo.³

Figura 2. Ciclo PHVA



Fuente. Autor

3.3 METODOLOGÍA IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES

Para la identificación de los aspectos ambientales se han desarrollado diversas metodologías con propósitos específicos. Entre las más conocidas, se encuentra la Matriz de Leopold, la cual fué desarrollada para la identificación de impactos de proyectos de construcción y permite estimar la importancia de los aspectos detectados.

³ GERENCIE Ciclo PHVA [en línea] disponible en: <http://www.gerencie.com/ciclo-phva.html> [citado el 20 de mayo del 2015]

Esta metodología será la que se implementará en la empresa para la identificación y de los aspectos ambientales. **Ver tabla 1.**

Tabla 1. Matriz de Leopold

MATRIZ DE LEOPOLD									
Actividades	DIMENSIONES								
	FÍSICA			BIÓTICA			SOCIAL		
	Agua	Aire	Suelo	Flora	Fauna	Ecosistemas	Económico	Cultural	Político

Fuente. PSG-016 Procedimiento de identificación y evaluación de aspectos e impactos ambientales. GEMS S.A

El proceso de identificación de los aspectos ambientales se realiza de forma colectiva por un equipo de trabajo, en el que participan personas de las áreas involucradas, ya que son quienes conocen el desarrollo de la actividad asegurando que no se omita ningún aspecto real o potencial.

A partir de los elementos de entrada y salida se identifican los aspectos ambientales (reales, potenciales) dentro del alcance del Sistema de Gestión Ambiental asociados a los procesos, actividades, productos y servicios, actuales, pasados o planificados y considerando condiciones de operación normales y anormales, de parada y arranque; así como cualquier situación razonablemente previsible de emergencia. No es necesario considerar cada entrada de materias primas, materiales o recursos de forma individual, sino que se pueden agrupar por categorías.

El proceso de valoración de los aspectos ambientales se realiza de forma colectiva por el equipo de trabajo, participan personas de las áreas involucradas, que tengan suficiente experiencia y conocimiento en las actividades de la empresa, de manera que se pueda llegar a una evaluación lo más certera posible. **Ver tabla 2.**

Tabla 2. Valoración inicial de aspectos ambientales

Impactos	Grado del impacto		
	Alto	Medio	Bajo
Positivo			
Negativo			

Fuente. PSG-016 Procedimiento de identificación y evaluación de aspectos e impactos ambientales. GEMS S. A

Una vez identificadas las actividades y su afectación al medio físico, biótico y social, procedemos a identificarlos en la tabla de aspectos ambientales y su relación con las actividades que se han identificado. **Ver tabla 3.**

Tabla 3. Lista de aspectos ambientales

LISTA DE ASPECTOS AMBIENTALES							
Área	Sub-Área	Aspectos					
		Generación de residuos peligrosos	Generación de residuos no peligrosos	Ventilamientos de aguas residuales	Consumo de recursos naturales		

Fuente. PSG-016 Procedimiento de identificación y evaluación de aspectos e impactos ambientales. GEMS S.A

Con el fin de valorar estos impactos y definir su trascendencia ambiental cuantitativamente, se procede a desarrollar la matriz de evaluación de impactos ambientales con base a sus características más fácilmente identificables. Para la elaboración de la Matriz de Evaluación de Impactos, se usó como base la metodología ampliamente utilizada por el Centro Nacional Más Limpia y Empresas Públicas de Medellín en diversos proyectos. **Ver tabla 4.**

control, pérdida de eficiencia de equipos, re procesos, negligencia del trabajador, error humano etc.

- **Potencial (P)**, la cual se refiere a las situaciones de accidentes o emergencias que se puedan presentar en cada proceso, operación de equipos con cableado expuesto, etc.

3.3.3 Impacto: Define el sentido del cambio ambiental producido por una determinada acción del proyecto. Puede ser Positiva (P ó +) o Negativa (N ó -), dependiendo de si mejora o degrada el ambiente actual o futuro.

3.3.4 Frecuencia (F): Es el periodo de ocurrencia del impacto o el aspecto. Este parámetro se califica de 1 a 5 dependiendo de la frecuencia en que ocurra el impacto siendo: 1 si es una vez al año; 2 si se presenta una o dos veces al mes; 3 si ocurre una vez a la semana, 4 si se presenta una o dos veces al día o 5 si es continuo.

3.3.5 Probabilidad (P): Como no se tiene certeza absoluta de que todos los impactos se presenten, la Presencia califica la probabilidad de que el impacto pueda darse, el cual se califica de 1 a 3 dependiendo de esta probabilidad, siendo 3 el valor de una situación segura, es decir cuando dadas las características del proceso, el impacto ocurre con toda seguridad, a menos que cambie alguna de las condiciones habituales de operación (solamente aplicable en situación normal). 2 es bastante probable, es decir, cuando la probabilidad de que el impacto ocurra se incrementa debido a que no existe contención adecuada en caso de derrames; los contenedores están en mal estado, falta capacitación, entrenamiento, experiencia o procedimientos escritos, no hay monitoreo o aviso de alarma temprana o existen antecedentes de que el impacto ha ocurrido con anterioridad. Se califica como 1 cuando es prácticamente improbable, es decir, cuando las condiciones de

operación son intrínsecamente seguras, y solo una acción muy inusual podría provocar el impacto.

3.3.6 Cantidad tiempo (Ct): Califica la dimensión o tamaño del cambio ambiental producido por una actividad o proceso constructivo u operativo. Los valores de magnitud absoluta cuantificados o inferidos se transforman en términos de magnitud relativa (en porcentaje) que es una expresión mucho más real del nivel de afectación del impacto. Toma valores entre alto, medio y bajo dependiendo del tiempo de recuperación del medio afectado (bajo < 1 año; medio entre 1 y 5 años; alto mayores a 5 años)

3.3.7 Peligrosidad (P): Mide el peligro o daño que el impacto puede causar a la salud o al medio ambiente, por lo cual toma valores desde 1 hasta 3, siendo 1 inofensivo, 2 medianamente agresivo y 3 altamente agresivo tanto para el medio como para la salud.

3.3.8 Severidad (Sv): Es el resultado de la combinación de las anteriores dos variables (Peligrosidad y Cantidad). En donde el valor que obtiene la variable se define por medio de la siguiente matriz. **Ver tabla 5**

Tabla 5. Tabla de Valoración de la severidad

Cantidad \ Peligrosidad	1	2	3
1	Baja	Media	Alta
2	Baja	Media	Alta
3	Media	Alta	Alta

Fuente. PSG-016 Procedimiento de identificación y evaluación de aspectos e impactos ambientales. GEMS S.A

3.3.9 Alcance (A): Evalúa hasta dónde puede llegar el impacto o sus consecuencias. Y toma valores de 1 si el impacto queda confinado dentro de los

límites de la empresa y 2 si el impacto trasciende los límites de la empresa (afecta a un curso superficial o subterráneo del agua, aire, el suelo, genera un residuo que será gestionado fuera de la planta, etc.).

3.3.10 Sensibilidad (Sn): Esta variable toma el valor de 2 si el impacto puede despertar en partes interesadas, una opinión que sea negativa para la imagen de la organización o 1 si no existe sensibilidad de las partes interesadas hacia ese impacto en particular, que pueda afectar la imagen de la organización.

3.3.11 Cumplimiento Legal (CL): Este cumplimiento puede tomar el valor de 1 si se cumple con la legislación o no le aplica y 2 si no se cumple con la legislación. Cuando se identifica que no se cumple con la legislación se cataloga el impacto ambiental de alta significancia.

La Calificación Ambiental de los impactos es definida utilizando la siguiente expresión:

$$Ca = F \times P \times Sv \times A \times Sn$$

En la anterior ecuación las variables antes mencionadas se conjugan para cuantificar el impacto o dar una calificación ambiental a cada uno de los impactos identificados.

Es de aclarar que la valoración de impactos, aplica para todos excepto los impactos positivos o los provenientes de una situación potencial. Estos últimos ya que deben ser prevenidos con un plan de emergencias o contingencias. Una vez se tiene cuantificados los impactos se debe establecer cuales son altos, medios o bajos, para lo cual se debe calcular:

$$RCab = \frac{Came - Cama}{3},$$

$$RCA_{mi} = RCab + 1$$

$$RCA_{ms} = RCab \times 2$$

$$RCA1 = RCA_{ms} + 1$$

Donde;

RCab: Valor superior para el rango de los impactos bajos.

RCami: Valor inferior para el rango de los impactos medios.

RCams: Valor superior para el rango de los impactos medios.

RCami: Valor inferior para el rango de los impactos altos.

Came: Menor calculado

Cama: Mayor calculado

Con este valor calculado, se procede a desarrollar la valoración de la siguiente manera:

- **Impactos Bajos**, son los que se encuentran comprendidos entre el rango del Came y RCab
- **Impactos Medios:** Son los que se encuentran en el rango del RCami y Rcams
- **Impactos Altos:** Son los que se encuentran en el rango del RCami y Cama y los impactos que no se cumple la normatividad y los impactos asociados a una operación anormal.

Una vez realizada la evaluación de los impactos ambientales por medio de la ecuación anterior, es posible generar una tabla de priorización de impactos, donde se puede apreciar cuales son los impactos de mayor importancia y a los cuales se les implementaran las medidas necesarias para disminuir o preservar el impacto.⁴

⁴ GEMS S.A, PSG-016 Procedimiento de identificación de aspectos e impacto ambientales. Marzo del 2014

3.4 METODOLOGÍA IDENTIFICACIÓN REQUISITOS LEGALES

Se revisa trimestralmente la normatividad legal vigente emitida por el gobierno nacional, las cuales sean aplicables a la gestión en Seguridad, Salud en el Trabajo y Ambiente de la Empresa. Los Coordinadores de los demás procesos de la Empresa a su vez realizan la revisión e identificación de requisitos legales aplicables a los demás procesos de la Empresa y son almacenados directamente por ellos.

Una vez leído el documento y que se han determinado los artículos aplicables del documento se procede a actualizar el FSG-049 determinando el Tema al cual aplica el requisito, registrando la información requerida y los artículos aplicables así como a quien aplica. Se procede a diseñar un plan de acción para la implementación del requisito. Periódicamente se realiza el seguimiento a la implementación de las actividades definidas.

Anualmente por medio de la ARL (quien asignara un asesor competente en el tema) o un Asesor Contratado, se programa la auditoria de evaluación de cumplimiento de requisitos legales aplicables a las gestión SST&A de la Empresa. La Empresa puede evaluar algunos requisitos legales por medio del COPASST, y /o Personal Técnico Competente vinculado directamente a la Empresa. Se registran las observaciones y/o acciones identificadas durante el proceso de evaluación.⁵

⁵ GEMS S.A, PSG-006 Procedimiento de identificación de requisitos legales y otros. Abril del 2015

4. DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES

4.1 DIAGNÓSTICO INICIAL DE LA GESTIÓN AMBIENTAL

Inicialmente, la empresa GEMS S.A cuenta con certificación de gestión ambiental bajo la norma ISO 14001, donde se precisa una política y objetivos, una metodología de evaluación de requisitos legales y metodologías de identificación y priorización de aspectos e impactos ambientales; también incluye la estructura organizativa, actividades de planificación, procedimientos, procesos y recursos para desarrollar, implantar, lograr, revisar y mantener la política ambiental.

4.1.1 Revisión documental La Norma ISO 14001 exige que la organización identifique los aspectos ambientales de sus actividades, productos y servicios que pueda controlar y aquellos sobre los que pueda influir dentro del alcance de su sistema de gestión ambiental y determinar aquellos aspectos que tienen o pueden tener impactos significativos sobre el medio ambiente (aspectos ambientales significativos)⁶, es por esto que se realiza una identificación y priorización, y se definen planes y programas de gestión donde se especifican acciones para la mitigación, compensación y /o prevención de los impactos ambientales negativos generados.

Considerando el aspecto legal, la organización debe identificar la normativa aplicable a sus actividades y servicios, base sobre la cual es posible elaborar una Matriz Legal que contiene las obligaciones legales establecidas por entidades de diversas jurisdicciones, como la legislación de alcance nacional, provincial, o municipal. Esta Matriz Legal refleja también las normas y/o compromisos a los que

⁶ INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TÉCNICAS Y CERTIFICACIÓN. Norma técnica Colombiana NTC ISO 14001, Sistemas de gestión ambiental, Requisitos con orientación para su uso INCONTEC, Bogotá 2004

la organización voluntariamente haya adherido o a la cual se encuentre sometida⁷; para esto se tiene una metodología de identificación y evaluación de requisitos legales donde se definen actividades de control para dar cumplimiento a los requisitos aplicables a la organización. En la **figura 3** se describe de una manera más específica los resultados obtenidos del diagnóstico inicial, donde se identificó las debilidades, oportunidades, fortalezas y amenazas del sistema de gestión.

Figura 3. Evaluación DOFA



Fuente. Autor

⁷ MONOGRAFIAS ¿Qué es una matriz legal de aspectos e impactos ambientales?, [en línea <http://blogs.monografias.com/calidad-y-gestion/2011/01/18/%C2%BFque-es-una-matriz-legal-de-aspectos-e-impactos-ambientales/>] [citado el 20 de mayo del 2015]

4.1.2 Revisión en campo GEMS cuenta con un área total de 1500 m², distribuida en 34 m de frente por 44 m de profundidad, dentro de sus instalaciones cuenta con 4 edificaciones distribuidas de la siguiente manera:

- **Portería:** Es un edificio construido en concreto, el cual se ubica la portería, baño, cuarto de servicios y un almacén.
- **Edificio Administrativo:** Construido en concreto de 2 plantas con un tercer piso en material liviano. En esta área se encuentran 7 oficinas, 1 salón de capacitaciones, 1 cafetería y 7 baterías de baños.
 - **Primera planta:** Se encuentra la recepción, área administrativa, edición, contabilidad y sistemas, hay dos baterías de baños.
 - **Segunda planta:** Se encuentra la gerencia administrativa, gerencia general, área técnica (laboratorio de petrografía), fluido teca y dos áreas de laboratorio.
 - **Tercera planta:** Se encuentra Salón de capacitaciones, baterías de baños y cafetería.
- **Laboratorio:** Consta de 2 pisos, un área de preparativas (1er piso) y un área analítica (2do piso) con un baño.
- **Bodega:** Cuenta con 2 áreas, bodegas de carbones y bodega de almacenamiento.

A continuación se presenta una tabla donde se expone los hallazgos en la revisión en campo de la empresa GEMS S.A (**Ver tabla 6**)

Tabla 6. Revisión en campo

Área	Hallazgos	Controles a implementar
Laboratorio	Canecas para residuos peligrosos dos guardianes para residuos corto punzantes y dos cabinas de extracción con ductos. Las sustancias químicas no tienen un	Plan de manejo integral de Residuos Peligrosos. Ròtulo de sustancias Químicas y señalización disposición de residuos.

Área	Hallazgos	Controles a implementar
	rotulo definido y no hay señalización para la disposición de residuos, además se encuentran dos equipos (des-ionizador cabina de extracción-scruber), los cuales por su operación desperdician grandes cantidades de agua.	(Ver anexo H) Análisis fisicoquímico de agua de los equipos para evaluar su posible aprovechamiento.
Administrativa	Canecas con rótulos para la separación en fuente (verde ordinarios y orgánicos – gris reciclables); en el área de la recepción se encuentra un punto ecológico, con una caneca para residuos Bio sanitarios y una para las pilas y baterías sin señalización para su disposición, en la parte posterior del edificio se encuentra una planta alterna de energía. Además de tener material sensitivo en ahorro y uso eficiente de energía en las tomas, switches y computadores y de agua en grifos y sanitarios de doble descarga.	Señalización disposición de residuos (recepción). (Ver anexo K) Actualización de señalización agua y energía. (Ver anexo I)
Portería	Canecas con rótulos para la separación en fuente (verde ordinarios y orgánicos – gris reciclables) y folleto de inducción para visitantes.	Actualizar el folleto de inducción para visitantes (Ver anexo L)
Bodegas	Almacenamiento de muestras de rocas y crudos. En la parte posterior se encuentra el centro de acopio el cual no cumple con los parámetros establecidos por la legislación	Adecuación del centro de acopio ya que permite la entrada de vectores y roedores. (Ver anexo K)

Fuente. Autor

4.2 ACTUALIZACIÓN DE DOCUMENTOS

La organización debe buscar la forma de identificar los aspectos ambientales que pueda controlar, con el fin de determinar cuáles tienen o pueden tener impactos significativos sobre el medio ambiente. Además, debe establecer un procedimiento para incorporar la normativa vigente y sus posteriores modificaciones a su SGA. Finalmente, debe establecer objetivos y metas permanentes en cada función y nivel de la organización, lo cual demanda la responsabilidad individual en el éxito de la organización. Toda esta información debe estar actualizada y documentada. Para esto se realizó la actualización de la matriz de requisitos legales y de aspectos e impactos ambientales, y se identificó los compromisos adquiridos.

4.2.1 Matriz de requisitos legales Para la actualización de requisitos legales ambientales se tuvo en cuenta, los aspectos ambientales y la relación con el medio biótico y abiótico (recursos naturales), se clasifican en temas de interés ambiental de la organización (suelo, agua, energía, emisiones, concesiones, etc.), seguido se identifica los requisitos legales cuales la organización debe cumplir (**Ver tabla 7**), se definen las actividades, responsables y fechas de cumplimiento y seguimiento, a continuación se muestra los apartados los cuales se tienen en la matriz para la identificación y evaluación de estos. **Ver figura 4**

Figura 4. Matriz de requisitos legales

Gems										MATRIZ DE CONTROL A REQUISITOS LEGALES										CRITERIOS DE APLICACIÓN DE PLAN DE IMPLEMENTACIÓN DE REQUISITOS LEGALES									
SISTEMA DE GESTIÓN F. Actualización: 10 Feb 18 Sistema de Gestión Ambiental Realizado por: Alvaro Falcón / Ana E. Acosta																													
TIPO DE PELIGRO O TEMA A APLICAR	NORMA	NUMERO	AÑO	FECHA DE EMISIÓN	EMISOR	REQUISITO	APLICACIÓN (Art. Y Descripción)	ESTADO DE ACTUALIZACIÓN					INCIDENCIA					OBSERVACIONES											
								C	O	S	P	N	C	O	S	P	N												
CONCESIONES	Decreto Ley	2011	2014	19-abr-2014	Congreso de Colombia	Por el cual se dicta el Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente.	Parte II, Título I, Capítulo I, Capítulo II, artículos 1.8, 16, y IV, Capítulo III, Título IV, Capítulo IV	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	Reglamentado por el Decreto Nacional 8000 de 2015. Reglamentado parcialmente por el Decreto Nacional 176 de 2015. Reglamentado parcialmente por el Decreto Nacional 104 de 2016. Reglamentado parcialmente por el Decreto Nacional 105 de 2016. Reglamentado por el Decreto Nacional 8000 de 2015.											
SITIO DE ARCHIVO	FUE DIVULGADA LAS PARTES INTERESADAS?	Resultado de la Evaluación 2015	EVALUACIÓN DE REQUISITOS LEGALES 2015																										
			Actividades	Responsable	Fecha de Cumplimiento	Seguimiento	Próximos Evaluación de Requisitos Legales																						
http://requisitoslegales.gems.com.co	SI	100%	Cumplido de 100% por 10 años.	Coordinador SG	Continuando	La consulta hace en el año 2017	--																						

Fuente. FSG-049 Matriz de control a requisitos legales

A partir de la revisión de la Matriz Jurídica se definió responsables, actividades y seguimiento de los requisitos legales, posteriormente se realizó una evaluación **(Ver anexo F. Formato de evaluación de requisitos legales)** para la identificación de compromisos adquiridos por la organización en cumplimiento con la normatividad. Se evidenció que era importante establecer un plan de manejo integral de residuos peligrosos, evaluar la recirculación de los equipos del laboratorio, evaluar la posibilidad de generación de energía renovable, validación de altura de la chimenea, actualización del plan de gestión integral de residuos sólidos, hacer mantenimientos y seguimiento a la bocatoma y plántulas sembradas a su alrededor como medida de compensación por la concesión de aguas otorgada a la organización, y la solicitud del permiso para la compra de sustancias químicas. **Ver tabla 7.**

Tabla 7. Requisitos legales.

Norma	Ámbito	Requisitos
Decreto 4741 del 2005	Por el cual se reglamenta parcialmente la prevención y el manejo de los residuos o desechos peligrosos generados en el marco de la gestión integral.	Estructurar el plan de manejo integral de residuos peligrosos
Resolución 754 del 2014	Por la cual se adopta la metodología para la formulación, implementación, evaluación, seguimiento, control y actualización de los Planes de Gestión Integral de Residuos Sólidos	Actualizar el Plan de Gestión integral de Residuos Sólidos
Ley 697 del 2007	Mediante la cual se fomenta el uso racional y eficiente de la energía, se promueve la utilización de energías alternativas y se dictan otras disposiciones	Programa de ahorro y uso eficiente de energía y evaluación energía no convencional
Resolución 0001 del 2015	Por la cual se unifica la normatividad sobre el control de sustancias y productos químicos	Permiso ordinario para compra de sustancias químicas
Resolución	Otorgamiento de la concesión de	Mantenimientos y

Norma	Ámbito	Requisitos
00-1464 del 2011	agua para uso público	seguimiento a la bocatoma y plántulas sembradas
Resolución 909 del 2008	Por la cual se establecen las normas y estándares de emisión admisibles de contaminantes a la atmósfera por fuentes fijas y se dictan otras disposiciones.	Determinación del punto de descarga o altura de la chimenea
Ley 373 del 1997	Por la cual se establece el programa para el uso eficiente y ahorro del agua.	Análisis agua equipos laboratorio.

Fuente: Autor

4.2.2 Matriz de aspectos e impactos ambientales Dentro de la Matriz de valoración de aspectos e impactos se tuvo en cuenta las actividades de cada uno de los procesos (**Ver anexo G. Formato de auto reporte de aspectos e impactos ambientales**) y se determinó la relación con el medio biótico y abiótico (recursos naturales). En la relación anterior se dan los aspectos ambientales, que posteriormente en la valoración (evaluación de impactos ambientales) nos indican los impactos ambientales positivos o negativos significativos generados por la Empresa.

La matriz de aspectos e impactos ambientales paso de tener 19 aspectos ambientales a 21 aspectos ambientales, enfocándolos en los recursos como agua, energía, suelo, aire, social, fauna, flora y paisaje. A continuación se observa la lista de aspectos e impactos ambientales. (**Ver tabla 8**)

Tabla 8. Lista de aspectos e impactos ambientales

Aspecto ambiental	Impacto Ambiental
Derrame de Productos líquidos peligrosos y similares y/o posibles vertimientos al canal de agua	Contaminación del agua y del suelo
Fugas de gases tóxicos y posibles emisiones atmosféricas	Contaminación del aire
Vertimientos de aguas residuales	Contaminación del agua y el suelo
Generación de Vapores de Agua y CO2	Contaminación del aire
Generación de residuos peligrosos sólidos	Contaminación del suelo
Generación de residuos líquidos peligrosos	Contaminación del agua
Generación de residuos orgánicos y ordinarios	Contaminación del suelo y agua
Consumo de Materias Primas e Insumos (papel, insumos, equipos, herramientas, etc.)	Agotamiento Recursos Naturales
Generación de residuos electrónicos	Afectación de los recursos naturales
Consumo de agua	Agotamiento Recursos Naturales
Generación de Residuos Reciclables	Afectación de los recursos naturales
Consumo de energía eléctrica	Agotamiento Recursos Naturales
Generación de ruido	Contaminación Auditiva
Generación de residuos de crudo	Contaminación del Suelo
Generación de baterías.	Contaminación del Suelo
Consumo de combustibles	Agotamiento Recursos Naturales no renovables
Remoción de cobertura vegetal	Agotamiento Recursos Naturales
Emisiones atmosféricas	Contaminación del aire
Cultural	Afectación de la identidad cultural de las poblaciones
Disposición de residuos a relleno sanitario	Contaminación del suelo y agua, afectación al paisaje.
Condensación de vapores	Conservación de atmosfera
Aprovechamiento de residuos	Conservación de suelo y agua

Fuente. Autor

4.3 REESTRUCTURACIÓN Y MEJORA DE LOS PLANES Y PROGRAMAS DE GESTIÓN

Dentro del control operacional que realiza la Empresa se encuentran algunos programas, planes y actividades que ayudan que los impactos ambientales de significancia baja se mantengan y los que están en mayor significancia disminuyan.

4.3.1 Controles Operacionales Se elaboró el plan de manejo de residuos peligrosos con el propósito de elaborar una guía donde se integre el manejo integral ambientalmente seguro de los residuos peligrosos, y donde se establezcan lineamientos hacia una producción más limpia y el adecuado tratamiento y/o disposición final de los RESPEL generados al interior de la empresa. El PGIRS se actualizó siguiendo los lineamientos de la resolución 754 del 25 de noviembre del 2014, se estableció una línea base, árbol de problemas, árbol de objetivos y la caracterización de los residuos generados.

Los programas de gestión se integraron formando un programa de eco eficiencia (programa de ahorro y uso eficiente de agua, energía y papel) y se elaboró un programa de control de emisiones, en estos programas se establecen acciones para la prevención de la contaminación y capacitación al personal.

En el plan de manejo integral de residuos peligrosos se evaluó la viabilidad técnica y económica de la sustitución de algunas sustancias químicas por otras que representan una menor amenaza a la salud y al medio ambiente; en el subprograma de ahorro y uso eficiente de la energía se evaluó un sistema de energía no convencional para su posible implementación en las instalaciones administrativas y operativas de la empresa; en el subprograma de ahorro y uso eficiente de agua se evaluó la viabilidad técnica de recirculación de agua proveniente como residuos del equipo des-ionizante y cabina de extracción

mediante el análisis físico químico realizado por el laboratorio SIAMA Ltda., estos equipos son utilizados en el laboratorio de análisis de fluidos y caracterización de muestras geológicas. También se evaluó la recirculación del lavamanos al tanque del sanitario y la recolección y almacenamiento de aguas lluvias, en el subprograma de ahorro y uso eficiente de papel e insumos se evaluó la posibilidad de adquirir productos elaborados con material reciclable como lapiceros agendas, papel, entre otros.

4.3.2 Programas de gestión ambiental Se debe establecer y mantener uno o varios programas para alcanzar los objetivos y metas. Estos programas debe incluir; la designación de la responsabilidad para cumplir con los objetivos y metas en cada función y nivel pertinente de la organización; los medios y los plazos dentro de los cuales se deben lograr, para ello, la organización asigna personal, recursos físicos y financieros, procedimientos, flujos de comunicación y controles.

El responsable del programa de gestión debe llevar el seguimiento del avance con base en el cumplimiento de los objetivos, metas e indicadores. Es importante que se realice un análisis del comportamiento del indicador, y en caso de que no se tenga un buen desempeño de este, que se indiquen cuáles serían las acciones por tomar.

4.3.2.1 Programa de eco eficiencia El programa de Eco eficiencia sirve como estrategia de gestión que permite el uso eficiente de recursos sin afectar la calidad de los procesos o servicios que brinda la organización; esto implica realizar una gestión institucional eficiente, reduciendo el consumo de recursos y minimizando el impacto que se genera en el ambiente. De esta manera, se aporta al cuidado del ambiente, a la reducción del impacto del cambio climático, al logro de ahorros económicos significativos y a la mejora de la calidad del servicio y competitividad en el mercado. **(Ver tabla 9)**

Tabla 9. Programa de eco eficiencia

Programa de eco eficiencia		
Programa: DSG 031	Fecha de actualización: Junio de 2015	Aspecto ambiental: Consumo de materias primas e insumos; consumo de agua y energía
Objetivo: Optimizar el uso eficiente de los recursos agua, energía e insumos mediante subprogramas de gestión ambiental		
Metas: Cumplimiento con los requisitos legales mayor al 90%, tener una cobertura de sensibilizaciones y capacitaciones mayor al 90%, obtener un promedio de observaciones de comportamiento mayor al 80%, y alcanzar una eficacia de las actividades del 90%		
Indicadores: Resultado de evaluación de requisitos legales en agua y energía, número de personas sensibilizadas y capacitadas sobre el total de personas *100%, promedio de resultados de observaciones de comportamiento * 100%. Sumatoria de actividades realizadas sobre el total de actividades programadas * 100%.		
Actividades	Fecha de cumplimiento	Responsables
Observaciones de comportamiento	Cada quince días dos áreas	Coordinador sistemas de gestión
Cumplimiento legal	Se realiza una evaluación de cumplimiento anual	Coordinador sistemas de gestión
Sensibilizaciones	Cada quince días	Coordinador sistemas de gestión
Capacitaciones	Una vez por mes	Coordinador sistemas de gestión
Consumo de papel	Semestral	Coordinador sistemas de gestión
Presupuesto: Se calcula el valor mensual por horas necesarias para el desarrollo de las actividades. (\$ 7.500 hora laborada)		
Descripción	Cantidad /valor	Total
Evaluación matriz legal	2 horas / \$ 15.000	\$ 15.000
Sensibilizaciones y capacitaciones	4 horas / \$ 30.000	\$ 30.000
Observaciones de comportamiento	2 horas / \$ 15.000	\$ 15.000

Descripción	Cantidad /valor	Total
Inventario consumo de papel	1 horas / \$ 7.500	\$ 7.500
Recirculación de agua equipos lab.	2 análisis / \$ 228.000	\$ 228.000

Fuente. Autor

4.3.2.2 Programa de control de emisiones El programa de control de emisiones se elaboró con el objetivo de tener un control en las fuentes fijas de contaminantes atmosféricos, cumplir con las regulaciones en los límites de emisión de algunos compuestos que afectan la calidad de aire y afectan a la salud humana; y establecer sistemas de control de emisiones con el fin de mitigar el impacto a la atmosfera. **(Ver tabla 10)**

Tabla 10. Programa de control de emisiones

Programa de Control de emisiones		
Programa: DSG 032	Fecha de actualización: Junio de 2015	Aspecto ambiental: Emisiones atmosféricas
Objetivo: Cumplir con los límites de emisiones atmosféricas establecidos en la legislación colombiana.		
Metas: Cumplimiento con los requisitos legales mayor al 90%, obtener un promedio de mantenimientos mayor al 90%		
Indicadores: Resultado de evaluación de requisitos legales en emisiones *100 % y promedio de mantenimientos anual.		
Actividades	Fecha de cumplimiento	Responsables
Altura de chimenea	Anual validar altura	Coordinador sistemas de gestión
Cumplimiento legal	Anual evaluación de requisitos legales	Coordinador sistemas de gestión
Visita técnica	Por la CDMB cada 3 años	Coordinador sistemas de gestión
Mantenimiento cabinas y planta	semestral	Coordinador sistemas de gestión
Presupuesto: La altura de chimenea se tiene que subir por la construcción de edificio nuevo.		

Descripción	Cantidad /valor	Total
Altura de la chimenea	\$ 500.000	\$ 500.000
Mantenimientos preventivos	\$ 5,000.000	\$ 5,000.000

Fuente. Autor

4.3.3 Planes de gestión ambiental Los planes de gestión ambiental enmarcan una serie de procesos encaminados a la mejora continua del sistema, dentro de la organización es importante recordar la importancia de la implementación de los planes de gestión, ya que por medio de estos se definen controles operacionales y responsabilidades, además de ser herramientas eficaces para el cumplimiento de la legislación, factor importante en un sistema de gestión.

4.3.3.1 Plan de Gestión Integral de residuos sólidos El plan de residuos sólidos es el instrumento mediante el cual se asegura la disposición adecuada de los residuos sólidos generados en la organización; una identificación cualitativa y cuantitativa de los residuos generados permite entonces definir el aprovechamiento de los residuos con potencial reciclable y así ser reintegrados al ciclo productivo, es por esto que se define la necesidad de la segregación en fuente, con el fin de mitigar el impacto al ambiente. **(Ver tabla 11)**

Tabla 11. Plan de gestión integral de residuos sólidos

Plan de Gestión Integral de residuos sólidos		
Programa DSG 026	Fecha de actualización: Junio de 2015	Aspecto ambiental Generación de residuos ordinarios y reciclables
Objetivo: Garantizar el manejo integral de los residuos sólidos (ordinarios y reciclables) por medio de alternativas, que aseguren una disposición adecuada a los residuos generados por las actividades desarrolladas en la empresa.		
Metas: Cumplimiento con los requisitos legales mayor al 90%, tener una cobertura de sensibilizaciones y capacitaciones mayor al 90%, obtener un promedio de observaciones de comportamiento mayor al 80%, y alcanzar una eficacia de las actividades del 90%		

Indicadores: Resultado de evaluación de requisitos legales en residuos sólidos, número de personas sensibilizadas y capacitadas sobre el total de personas *100%, promedio de resultados de observaciones de comportamiento * 100%, y Sumatoria de actividades realizadas sobre el total de actividades programadas * 100%.		
Actividades	Fecha de cumplimiento	Responsables
Cumplimiento legal	Evaluación anual	Coordinador sistemas de gestión
Observaciones de comportamiento	Cada quince días dos áreas	Coordinador sistemas de gestión
Capacitaciones y sensibilizaciones	Una capacitación trimestral sensibilizaciones mensuales	Coordinador sistemas de gestión
Presupuesto: Se calcula el valor mensual por horas necesarias para el desarrollo de las actividades. (\$ 7.500 hora laborada)		
Descripción	Cantidad /valor	Total
Diagnóstico de control	5 horas / \$ 37.500	\$ 37.500
Observaciones de comportamiento	2 horas / \$ 15.000	\$ 15.000
Inspección de canecas (Ver anexo E)	1 hora / \$ 7.500	\$ 7.500
Evaluación legal	2 hora / \$ 15.000	\$ 15.000
Sensibilizaciones y capacitaciones	4 horas/ \$30.000	\$ 30.000
Canecas bodega	3 canecas / \$ 228.000	\$ 228.000
Adecuación centro de acopio	Adecuación puertas 150.000	\$ 150.000
Señalización (Ver anexo H)	Impresión, empastada / 25.000	\$ 25.000

Fuente. Autor

4.3.3.2 Plan de manejo integral de residuos peligrosos El plan de manejo integral de residuos peligrosos es la guía que permite establecer los lineamientos para un adecuado manejo ambientalmente seguro dentro de la organización, por esto es necesario tomar medidas de prevención como los son las rutas de evacuación el etiquetado de los residuos y la identificación de peligrosidad, al igual que dar la correcta disposición final adecuada con entes certificados para tal fin.

En este plan también se evalúa procedimientos hacia una producción más limpia como lo es la sustitución de sustancias por unas con menor grado de amenaza a la salud y al ambiente. **(Ver tabla 12)**

Tabla 12. Plan de manejo integral de residuos peligrosos

Plan de manejo integral de residuos peligrosos		
Programa: DSG 030	Fecha: Junio de 2015	Aspecto ambiental: Generación de residuos peligrosos
Objetivo: Garantizar el manejo integral de residuos peligrosos y su correcta disposición final.		
Metas: Cumplimiento con los requisitos legales mayor al 90%, tener una cobertura de sensibilizaciones y capacitaciones mayor al 90%, obtener un promedio de observaciones de comportamiento mayor al 80%, y cumplir con el 100% de disposición final del total de los residuos generados.		
Indicadores: Resultado de evaluación de requisitos legales en residuos peligrosos, número de personas sensibilizadas y capacitadas sobre el total de personas *100%, promedio de resultados de observaciones de comportamiento * 100%, total de residuos entregados sobre el total de certificados DESCONT S.A.E.S.P.		
Actividades	Fecha de cumplimiento	Responsables
Observaciones de comportamiento	Cada quince días dos áreas	Coordinador sistemas de gestión
Inspección de canecas	Semestral	Coordinador sistemas de gestión
Evaluación legal	Evaluación anual	Coordinador sistemas de gestión
Sensibilizaciones y capacitaciones	Una capacitación trimestral sensibilizaciones mensuales	Coordinador sistemas de gestión
Disposición de residuos	Cada vez que se requiera	Coordinador sistemas de gestión
Presupuesto: Se calcula el valor mensual por horas necesarias para el desarrollo de las actividades. (\$ 7.500 hora laborada)		

Descripción	Cantidad /valor	Total
Observaciones de comportamiento	2 horas / \$ 15.000	\$ 15.000
Inspección de canecas	1 horas / \$ 7.500	\$ 7.500
Evaluación legal	2 horas / \$ 15.000	\$ 15.000
Sensibilizaciones y capacitaciones	4 horas / \$ 30.000	\$ 30.000
Disposición de residuos	2 kilos / \$ 5.000	\$ 5.000
Señalización y rótulos sustancias químicas (Ver anexo H)	Impresión, empastada / \$ 45.000	\$ 45.000

Fuente. Autor

De manera complementaria el sistema requiere que se realicen capacitaciones y sensibilizaciones al personal con el propósito de formar e incentivar al personal en el cuidado del medio ambiente y en el consumo eficiente de los recursos naturales como agua y energía, a continuación se presenta la forma que se realizaron las capacitaciones y sensibilizaciones además de los recursos utilizados.

4.3.4 Capacitaciones y sensibilizaciones La organización debe capacitar a todo el personal cuyo trabajo pueda crear un impacto significativo en el ambiente, esto con el fin de dar cumplimiento a los objetivos y metas planteadas en los programas y planes de gestión. Las capacitaciones se realizaron por áreas, se capacitó al personal en segregación en fuente, en ahorro y uso eficiente de agua y energía y se socializó la matriz de aspectos e impactos ambientales. De manera complementaria se realiza sensibilizaciones con el fin de crear conciencia ambiental en el personal, las sensibilizaciones se realizaron mediante presentaciones y videos ilustrativos en los temas de relevancia ambiental como lo son la generación de residuos sólidos y peligrosos, el ahorro y uso eficiente del agua y energía y las fechas de importancia ambiental a nivel mundial, para esto se tiene un calendario ambiental.

4.3.4.1 Calendario ambiental En el calendario ambiental es la herramienta mediante la cual se recuerda al personal las fechas de importancia ambiental , de manera complementaria se envía una presentación con el propósito de ampliar la información acerca de estas celebraciones , que en muchas ocasiones son reconocidas internacionalmente, **Ver Figura 4.**

Figura 5. Calendario ambiental

CALENDARIO AMBIENTAL 2015			
ENERO 26 Día de la Educación Ambiental 	FEBRERO 02 Día Internacional de los Humedales	MARZO 21 Día Forestal Mundial MARZO 22 Día Mundial del Agua MARZO 26 Día Mundial del Clima	ABRIL 22 Día de la Tierra ABRIL 29 Día Nacional del Arbol
MAYO 17 Día Mundial del Reciclaje MAYO 22 Día Internacional de la Biodiversidad	JUNIO 05 Día del Medio Ambiente JUNIO 08 Día Mundial de los Océanos	JULIO 11 Día Mundial de la Población	AGOSTO 09 Día Internacional de las Poblaciones Indígenas
SEPTIEMBRE 16 Día Internacional de Protección de la Capa de Ozono	OCTUBRE 21 Día Mundial del Aborro de Energía	NOVIEMBRE 05 Día Mundial de la Ecología	DICIEMBRE 05 Día Mundial del Suelo 

Fuente. Autor

4.3.5 Propuestas Se realizaron unas propuestas donde se evalúan técnica y económicamente la posibilidad de implementar mejoras en los programas de gestión, ya que los estos solo se limitaban a describir acciones para promover el ahorro y uso eficiente de los recursos naturales, a continuación se explica brevemente el contenido de estas propuestas.

4.3.5.1 Propuesta productos reciclables Se realizó una propuesta económica con la empresa eco-lógica para la compra de productos hechos parcial o completo de material reciclado, como lapiceros, agendas institucionales, papel, y carpetas, En general, la oferta de productos ecológicos es todavía bastante escasa en comparación con los productos convencionales; los precios de los productos

ecológicos exceden por término medio en un 20 % aproximadamente a los productos convencionales.

Las carpetas institucionales se utilizan para propuestas e información general para los clientes; las carpetas de presentación eco-lógica las ofrecen con capacidad de archivo de 160 hojas por un precio de \$4.000, actualmente se compran a un precio de \$4.672 representando una diferencia de \$ 672 más económico para la carpeta de presentación ecológica. En cuanto a las resmas de papel carta ecológica las ofertan por un valor de \$13.000 earth pack y capuchino por un valor de \$23.000, actualmente se adquieren por un valor de \$ 7.434 representando una diferencia de \$5.563 y \$15.563 respectivamente , más costoso para las resmas de papel ecológico. Los lapiceros ecológicos se evidencia una diferencia de \$243 más costoso respecto a los kilométrico que actualmente se adquieren , en cuanto a las agendas institucionales hay una diferencia considerable de precios , se refleja una diferencia de \$9.900 más económicas las ecológicas frente a las que actualmente se compran, sin embargo estas últimas presenta características como la capacidad que es de 80 Hojas impresas a una tinta Bond directivo 2 caras, una hoja de datos personales y respaldo calendario y programador de seis hojas, las cuales no posee la agenda ecológica. La **figura 6** ilustra los productos los cuales ecológica oferta.

Figura 6. Productos ecológicos



Fuente. Eco-lógica

4.3.5.2 Propuesta energías alternativas Como acción de mejora del programa de ahorro y uso eficiente de energía se elabora una propuesta para la implementación de una energía no convencional en las instalaciones de la empresa, para esto de contacto con 3 empresas líderes en Colombia en la implementación de energías renovables.

Inicialmente se contactó con COLGEOICA empresa establecida en Cali, productor independiente de energía (IPP) diseña, construye, promueve y opera, sus propias plantas de energía fotovoltaica y eólica. Sin embargo nunca se encontró respuesta. En segunda medida se contactó con AMPASOLAR una empresa establecida en Piedecuesta, ensamblador e importador directo de módulos fotovoltaicos (FV) mono y multicristalinos de alta eficiencia, reconocido internacionalmente, que cuenta con una larga experiencia como pionero FV desde su fundación como empresa de instalación de sistemas fotovoltaicos en Colombia, se obtuvo una cotización de kits básicos; kit de 500 watt consta de 5 paneles de 100 watt 12 volt :270.000 por cada panel para un total de 2'850.000, 1 inversor de inyección a red 500 watt 12 v dc /110 v ac 60 hz :699.000; total kit :3549.000. La segunda opción de kit de 1000 watt consta de 5 paneles de 250 watt 24 v dc: 675.000 por unidad: 3'375.000; 1 inversor de inyección a red 24 v dc /110 v ac 60 hz: 956.140; costo del kit: 4331.140

Por último se contactó con GIE una organización establecida en la ciudad de Bogotá, especializada e innovadora en el desarrollo e implementación de soluciones energéticas limpias y eficientes basa su labor, concientizando a las empresas de lograr un uso adecuado de sus fuentes energéticas y trasladando ese beneficio a una reducción inmediata de su consumo. GIE ofertó una propuesta muy interesante, la cual está regulada por la ley 1715 del 13 de mayo del 2014, que consiste en la inyección de energía renovable a la red eléctrica, obteniendo beneficios Los beneficios fiscales a los obligados a declarar renta que realicen directamente inversiones en este sentido, tendrán derecho a reducir anualmente

de su renta, por los 5 años siguientes al año gravable en que hayan realizado la inversión, el cincuenta por ciento (50%) del valor total de inversión realizada. El valor a deducir por este concepto, en ningún caso podrá ser superior al 50% de la renta líquida del contribuyente determinada antes de restar el valor de la inversión. **Ver tabla 13**

Tabla 13. Precios GIE

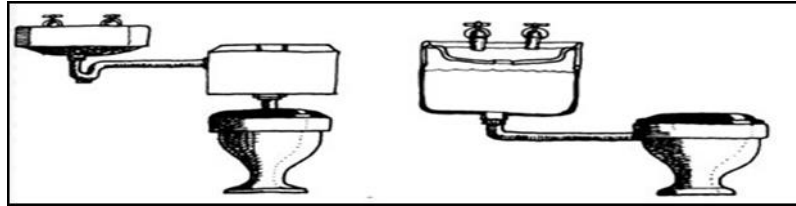
Energía producida	Cantidad de paneles	Proyecto	Precios Incentivo fiscal	Ahorro anual	Inversión Total
31 % del consumo (24.63 KWh/año)	66 paneles de 250 Wp; 3 inversores de inyección a red 5000 watts	USD 57.750.00	USD 28.875.00	USD 3.794.20	USD 28.875.00

Fuente. Autor

4.3.5.3 Propuesta ahorro de agua El agua proveniente de los lavamanos que por su contenido se denomina agua gris, es decir, aquella que no contiene bacterias patógenas, al ser una combinación de agua y jabón, no necesita tratamiento para su reusó como podría suceder en el caso del lavaplatos, la ducha y la lavadora; siendo un punto relevante en el costo del funcionamiento. **(Ver Figura 7).**

Con estos sistemas se estaría haciendo un alto ahorro de agua, más del 70% en comparación con el modelo clásico de inodoro con tanque de única descarga (11litros) y hasta un 50% con los nuevos modelos ahorradores. Esto implicaría un impacto favorable en los vertimientos que a diario se hacen en los ríos, porque se disminuiría la producción en la fuente.

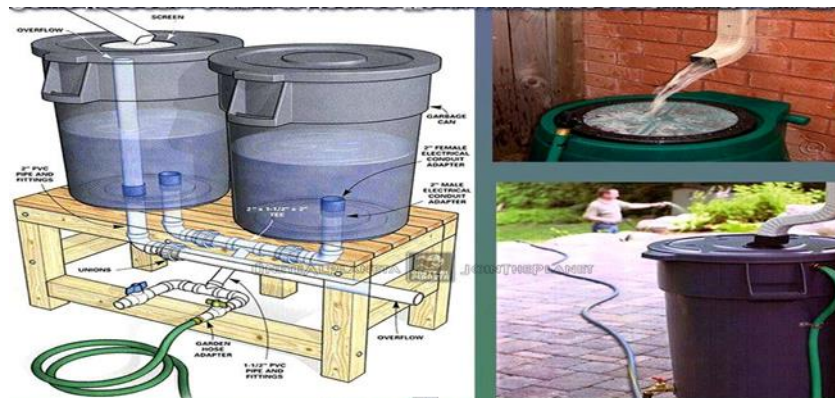
Figura 7. Reusó de agua lavamanos- sanitario



Fuente. <http://www.tierramor.org/permacultura/agua2.htm>

Otra alternativa de aprovechamiento del agua es la captación y almacenamiento de aguas lluvias esta supone una más de las soluciones para hacer frente a la escasez de agua es el aprovechamiento eficiente del agua de lluvia; Cuando dejamos de captar el agua de lluvia desperdiciamos un recurso valioso que podríamos aprovechar. Los sistemas caseros de recolección de agua de lluvia comúnmente colectan la que cae sobre el techo de la casa y la canalizan a un tanque para usarla en áreas exteriores y en el jardín. **(Ver Figura 8)**

Figura 8. Sistema de recolección de aguas lluvias



Fuente. <http://blog.is-arquitectura.es/nuevas-tecnologias-en-viviendas/reciclaje-de-agua/recogida-de-aguas-pluviales/>

4.3.5.4 Propuesta sustitución de sustancias químicas Con el propósito de implementar una producción más limpia se plantea unas sustituciones de algunas sustancias químicas utilizadas por el laboratorio para realizar los análisis de suelos y rocas, cabe aclarar que estas sustituciones además de traer beneficios

ambientales por su baja toxicidad, también suponen seguridad y salud para los trabajadores. Se presenta a continuación una descripción de las sustancias a sustituir y su valor comercial.

- **2-metiltetrahidrofurano Sustitución al Dicloro-metano**

El 2-metiltetrahidrofurano es un compuesto orgánico heterocíclico, formado por un anillo de 5 miembros en el que un átomo de carbono ha sido sustituido por un átomo de oxígeno, y un grupo metilo en posición alfa. Es un éter aprótico, de baja viscosidad, líquido a temperatura ambiente, procede de fuentes renovables (azúcar de caña, maíz, etc). La principal aplicación del MeTHF es actuar como solvente polar en reacciones organometálicas o bifásicas, siendo una alternativa sostenible a otros disolventes convencionales como tetrahidrofurano, dietiléter o diclorometano. Este disolvente combina las propiedades químicas del THF y las propiedades físicas del tolueno, representa una alternativa más verde al diclorometano.

Ventajas:

- Disolvente polar aprótico
- Excelente poder de separación
- Secado fácil
- Reciclado fácil
- Mejora los rendimientos de las reacciones
- Estabilidad en medio ácido o básico
- Disminución de los riesgos

Aplicaciones:

- Reacciones organometálicas: sustituto al THF

Reacciones de Grignard, Reformatsky, química del litio, acoplamiento de Heck, Stille y Suzuki

- Reacciones bifásicas : sustituto al diclorometano⁸

Tabla 14. Precio de venta diclorometano- metiltetrahidrofurano

Sustancia	Cantidad	Precios de venta
2-metiltetrahidrofurano	1 Litro	\$ 138.000
Dicloro-metano	2,5 litros	\$ 198 200

Fuente. Autor

- **Biosolv sustitución a la acetona y xileno**

Bio - Solv es un disolvente amigable con el medio ambiente que se pueden utilizar en lugar de acetona o xileno para limpiar eficazmente o preparar superficies a pintar o pegado con resina. Bio - Solv es seguro de usar, no tiene compuestos cancerígenos y no presenta amenazas contra el medio ambiente.

Ventajas:

- No es un líquido inflamable
- Sin almacenamiento especial o requisitos DOT.
- Excelente resina y limpiador de adhesivo.
- Limpia poliéster, éster de vinilo y resinas epoxi de las herramientas y armas.
- Eficaz contra poliuretanos, barnices, esmaltes y recubrimientos curables UV.
- Adecuado para la preparación de la pintura y limpiar.
- No deja residuos después del secado.
- De alta solvencia. Efectivamente se puede reemplazar y superar todos los disolventes derivados del petróleo.
- Baja presión de vapor y la velocidad de evaporación. Dura cinco veces más que los disolventes tradicionales.
- Reciclada y reutilizada fácilmente.

⁸ DCNE Disolventes Verdes, [en línea] citado el <http://www.dcne.ugto.mx/Contenido/MaterialDidactico/amezquita/Analitica3/Disolventes%20verdes.pdf> [citado el 10 de abril del 2015.]

- Pueden diluirse con agua para aplicaciones extendidas.⁹

Tabla 15. Precio de venta Biosolv- acetona

Sustancia	Cantidad	Precios de venta
Biosolv Wipes	40 wipes	\$42.500
Acetona	4 litros	\$104.000

Fuente. Autor

- **Citrosolv sustitución al cloroformo**

Disolvente apolar de agradable olor a naranja, obtenido de la cascara de los cítricos y conocido como d-limonene, o 1,8(9) P-menthadiene. Es biodegradable y su uso excluye el tratamiento para los desechos tóxicos, nocivos y especiales. Se debe evitar el contacto cutáneo para no incurrir en fenómenos de irritación. Optimo desengrasante, mezclable con casi todos los disolventes orgánicos, es un posible sustituto de la esencia trementina o, por su poder desengrasante, de los disolventes clorurados, es insoluble en agua y presenta una fuerte retención.¹⁰

Tabla 16. Precio de venta Citrosolv- hexano

Sustancia	Cantidad	Precios de venta
Citrosolv	1 litro	\$ 29.190
Cloroformo	4 litros	\$ 213.000

Fuente. Autor

- **Ciclohexano sustitución al hexano**

El ciclo-hexano es un hidrocarburo cíclico constituido por un anillo de 6 átomos de carbono con formula C_6H_{12} . Su polaridad es extremadamente baja, y por tanto se

⁹ GREENACETONE Biosolv cleaning solvent. [en línea] disponible en: <http://www..com/magento/index.php/green-solvent> [cotado el 15 de mayo del 2015]

¹⁰ Dr. LEONARDO BORGIOLO, Disolventes de baja toxicidad; CTS España, 19 de noviembre del 2007 [en línea] disponible en: http://geiic.com/files/Cursos/Disolventes_atoxicos.pdf

puede utilizar en la fase de limpieza, para disolver sustancias apolares como ceras, resinas naturales como Damar, o sintéticas como regalrez.

El ciclohexano se caracteriza por una extrema volatilidad, igual que la acetona, el cloroformo y el cloruro de metileno. Por su volatilidad, debe prestarse especial atención a la presencia de llamas libres, siendo fácilmente inflamable. Las propiedades físico químicas, como el punto de ebullición, velocidad de evaporación, son intermedias entre las de otros dos hidrocarburos con similares capacidades disolventes como el white spirit (más pesado) y la ligroina (más ligera).

Debido a la toxicidad del hexano éste se puede sustituir por disolventes menos tóxicos como el ciclohexano, el heptano y el metilciclohexano ya que sus propiedades físicas y químicas son similares. La toxicidad aguda del ciclohexano es muy pequeña. Los vapores de ciclohexano causan un leve y corto efecto anestésico, pero más potente que el del hexano. Los experimentos con animales han demostrado que el ciclohexano es mucho menos nocivo que el benceno. El metilciclohexano tiene efectos tóxicos similares pero menos intensos que el ciclohexano.¹⁰

Tabla 17. Precio de venta hexano ciclohexano

Sustancia	Cantidad	Precios de venta
Hexano	4 litros	\$ 196.500
Ciclohexano	1 litro	\$ 319.000

Fuente. Autor

- **Diétil éter sustitución al Disulfuro de carbono**

El éter etílico, o dietiléter es un éter líquido, incoloro, muy inflamable, con un bajo punto de ebullición.

Es más ligero que el agua (su densidad es de 736 kg/m³), sin embargo su vapor es más denso que el aire (2,56 kg/m³). El éter etílico hierve con el calor de la mano (34,5 °C), y se solidifica a -116 °C.¹

Es un buen disolvente de las grasas, azufre, fósforo, etc. Tiene aplicaciones industriales como disolvente y en las fábricas de explosivos.¹¹

Tabla 18. Precio de venta dietil éter- disulfuro

Sustancia	Cantidad	Precios de venta
Dietil eter	2,5 litros	\$ 239.600
Disulfuro de carbono	1 litro	\$ 343.800

Fuente. Autor

Nota: Además de ser productos menos tóxicos (algunos no tóxicos) su manipulación brinda mayor seguridad al trabajador, reduciendo riesgos por exposición y ahorros en tratamiento y disposición final de desechos peligrosos, entonces plantea múltiples beneficios en seguridad industrial, ambiente y económicos. (Actualmente se paga a DESCONT \$ 2.500 por kilo de desecho peligroso)

4.3.6 Evaluación de la viabilidad de recirculación de agua en el equipo des ionizante y cabina de extracción Se realizó los análisis fisicoquímicos del agua proveniente de los equipos de laboratorio (**ver anexo J**), se tomaron muestras puntuales y se midieron parámetros de calidad de agua potable, a continuación se presentan los parámetros medidos y su resultado.

¹¹ QUIMICA Hoja de seguridad éter etílico, [en línea] disponible en: <http://www.quimica.unam.mx/IMG/pdf/11eteretilico.pdf> citado el 15 de mayo del 2015

Tabla 19. Resultados Análisis agua equipos laboratorio

Parámetro	Método	Unidad	Resultado Desionizador	Resultado Cabina	Valores de referencia
Sólidos totales	St Mth 4500 H+B	mg/L	104	132	---
Acidez	St Mth 2510 B	mg CaCO3/L	4	19	---
Alcalinidad t	St Mth 2130 B	mg CaCO3/L	36.5	<2	200
Conductividad	St Mth 2320 B	us/cm	102.9	150.3	1000
Dureza total	St Mth 2320 B	mg CaCO3/L	34.6	46	300
PH	St Mth 2340 B	Unid. pH	7.30	6.51	6.5 - 9
Turbiedad	St Mth 2540 B	NTU	1.9	0.73	2

Fuente. Autor

Los análisis se realizaron por SIAMA un laboratorio de análisis fisicoquímico y microbiológico, que da soporte en temas de calidad y medio ambiente a los diferentes sectores productivos, las variables analizadas se encuentra dentro de los valores aceptables de acuerdo a lo establecido a la resolución 2115/07 para la calidad del agua de consumo humano, por tanto está agua se utilizará para riego y actividades servicios generales.

5. INDICADORES DE GESTIÓN

Los indicadores de gestión evalúan el grado de cumplimiento de los objetivos propuestos en los planes y programas de gestión, por tanto de esta manera se describe la eficacia de las actividades desarrolladas y su alcance. A continuación se presentan los indicadores establecidos en los planes y programas de gestión implementados en la empresa GEMS S.A.

5.1 COBERTURA SENSIBILIZACIONES Y CAPACITACIONES AGUA, ENERGÍA Y SEGREGACIÓN EN FUENTE

En totalidad son 19 personas que componen el personal total de la sede de Bucaramanga, sin embargo la empresa cuenta con sede en Bogotá y en Quito las cuales se les envía las sensibilizaciones vía web, pero son tenidas en cuenta como población flotante. Las capacitaciones se realizaron por áreas, orales y personales.

A continuación se presenta una tabla con datos estadísticos de los resultados obtenidos en las sensibilizaciones y capacitaciones realizadas en la empresa GEMS S.A. **Ver tabla 20**

Tabla 20. Cobertura sensibilización y capacitación uso eficiente agua, energía y segregación en fuente

Indicadores de desempeño										
Periodo	Primer semestre del 2015									
Objetivo	Capacitar a los trabajadores en la importancia del uso eficiente del agua, energía y segregación en fuente.									
Indicador		Formula								
Cobertura Sensibilizaciones y Capacitaciones		$\frac{\text{Número de Personas Sen y Cap}}{\text{Número Total de Personas}} * 100\%$								
Parámetro de medición	de Listado de asistencia									
Meta	Datos									
Tener una cobertura en Sensibilizaciones y Capacitaciones en uso eficiente del agua, energía y segregación en fuente.>90%	Tema	Cobertura								
	Capacitación y Sensibilización ahorro y uso eficiente de agua.	95%								
	Capacitación y Sensibilización ahorro y uso eficiente de energía.	93 %								
	Capacitación y Sensibilización segregación en fuente	95%								
Grafico										
<p style="text-align: center;">Cobertura sensibilizaciones y capacitaciones</p> <table border="1"> <caption>Data for the bar chart</caption> <thead> <tr> <th>Tema</th> <th>Cobertura</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Capacitación y Sensibilización ahorro y uso eficiente de agua.</td> <td>95%</td> </tr> <tr> <td>Capacitación y Sensibilización ahorro y uso eficiente de energía.</td> <td>93%</td> </tr> <tr> <td>Capacitación y Sensibilización segregación en fuente</td> <td>95%</td> </tr> </tbody> </table>			Tema	Cobertura	Capacitación y Sensibilización ahorro y uso eficiente de agua.	95%	Capacitación y Sensibilización ahorro y uso eficiente de energía.	93%	Capacitación y Sensibilización segregación en fuente	95%
Tema	Cobertura									
Capacitación y Sensibilización ahorro y uso eficiente de agua.	95%									
Capacitación y Sensibilización ahorro y uso eficiente de energía.	93%									
Capacitación y Sensibilización segregación en fuente	95%									

Análisis de resultados
El promedio de las sensibilizaciones y capacitaciones realizadas en ahorro y uso eficiente de agua, energía y segregación en fuente, son satisfactorios cumpliendo la meta de cobertura propuesta en el programa < 90%, en las sensibilizaciones se tuvo en cuenta el calendario ambiental, además de tener fechas establecidas para él envió de información complementaria referente al tema.
Plan de acción
Hacer capacitaciones periódicas al personal ya que es la herramienta más eficaz para alcanzar el cumplimiento de las metas y objetivos propuestos en los programas, además del envió de sensibilizaciones refuerza conocimientos y recuerda al personal la importancia de hacer uso eficiente de estos recursos.

Fuente. Autor

5.2 CUMPLIMIENTO LEGAL AHORRO Y USO EFICIENTE DE AGUA, ENERGÍA Y SEGREGACIÓN EN FUENTE

El cumplimiento con los requisitos legales es uno de los indicadores más relevantes dentro del sistema, ya que a partir de la identificación de estos se evitan sanciones, y además de ser una obligación realizarla y evaluarla, también supone mejoras en el sistema. Para evaluar la eficacia de la evaluación de requisitos legales se aplica la siguiente formula.

$$(\text{Resultado de la evaluación cumplimiento legal agua}) * 100\%$$

La evaluación del cumplimiento legal se hace por medio del formato de evaluación de requisitos legales (**Ver anexo F**. Formato de evaluación de requisitos legales). A continuación se presenta los resultados obtenidos de la evaluación inicial de requisitos legales en agua, energía y segregación en fuente. **Ver tabla 21**

Tabla 21. Cumplimiento legal uso eficiente agua, energía y residuos sólidos y peligrosos

Indicadores de desempeño													
Periodo	Primer semestre del 2015												
Objetivo	Garantizar el cumplimiento de los requisitos legales relacionados con el uso eficiente del agua al interior de la empresa.												
Indicador	Formula												
Matriz de Requisitos Legales	(Evaluación de cumplimiento) * 100%												
Parámetro de medición	Evaluación de Requisitos Legales												
Meta	Datos												
Tener un cumplimiento con los requisitos en agua, energía, residuos sólidos y peligrosos mayor >90%	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Tema</th> <th>Cumplimiento</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Agua</td> <td>90%</td> </tr> <tr> <td>Energía</td> <td>85%</td> </tr> <tr> <td>Residuos Sólidos</td> <td>80%</td> </tr> <tr> <td>Residuos Peligrosos</td> <td>90%</td> </tr> <tr> <td>Emisiones</td> <td>85%</td> </tr> </tbody> </table>	Tema	Cumplimiento	Agua	90%	Energía	85%	Residuos Sólidos	80%	Residuos Peligrosos	90%	Emisiones	85%
	Tema	Cumplimiento											
	Agua	90%											
	Energía	85%											
	Residuos Sólidos	80%											
	Residuos Peligrosos	90%											
Emisiones	85%												
Gráfico													
<p style="text-align: center;">Cumplimiento legal agua</p> <table border="1"> <caption>Datos del gráfico de cumplimiento legal</caption> <thead> <tr> <th>Categoría</th> <th>Cumplimiento (%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Agua</td> <td>90%</td> </tr> <tr> <td>Energía</td> <td>85%</td> </tr> <tr> <td>Residuos Sólidos</td> <td>80%</td> </tr> <tr> <td>Residuos Peligrosos</td> <td>90%</td> </tr> <tr> <td>Emisiones</td> <td>85%</td> </tr> </tbody> </table>		Categoría	Cumplimiento (%)	Agua	90%	Energía	85%	Residuos Sólidos	80%	Residuos Peligrosos	90%	Emisiones	85%
Categoría	Cumplimiento (%)												
Agua	90%												
Energía	85%												
Residuos Sólidos	80%												
Residuos Peligrosos	90%												
Emisiones	85%												
Análisis de resultados													
En el cumplimiento legal se evidenció algunos compromisos los cuales no se habían sido identificados en la organización como es el seguimiento y													

mantenimiento anual de la bocatoma y siembra de plántulas como medida de compensación de la concesión de agua otorgada a la empresa desde el 2012, la evaluación de recirculación y/o reusó de agua de los equipos del laboratorio, el seguimiento al trámite de ocupación de cauce, la actualización de los programas y planes de gestión, la elaboración de un plan de manejo integral de residuos peligrosos, evaluar la posibilidad de implementación de una fuente de energía renovable y validar la altura de las chimeneas de emisión.

Plan de acción

Con los requisitos identificados se debe realizar la actualización y reestructuración del programa ahorro y uso eficiente de agua, la caracterización del agua proveniente de los equipos del laboratorio con el propósito de dar un aprovechamiento, seguimiento a las medidas de compensación de ocupación de cauce que ya fue otorgada el día 20 de mayo del 2015 y se tienen planeado hacer cumplimiento de las medidas el mes de junio., y realizar el mantenimiento y visita a la siembra de plántulas que está programada para el mes de junio.

Fuente. Autor

5.3 PROMEDIO DE OBSERVACIONES SEGREGACIÓN EN FUENTE Y AHORRO Y USO EFICIENTE DE AGUA Y ENERGÍA

Las observaciones de comportamiento se realizaron con una periodicidad quincenal, dos áreas son evaluadas para un obtener un total de 4 áreas evaluadas al mes, se realiza mediante el formato de observaciones de comportamiento ambientales (**ver anexo C.**). Para evaluar la eficacia de las observaciones de comportamiento se aplica la siguiente formula.

$$(\text{Promedio de resultados de observaciones comportamiento}) * 100\%$$

Este promedio es calculado teniendo en cuenta el número de observaciones de comportamiento y tomando un rango de valores numéricos donde **Malo=0**, **Regular=0,5** y **Bueno =1**. A continuación se presenta los resultados obtenidos durante el primer semestre del 2015. **Ver tabla 22**

Tabla 22. Promedio de observaciones de comportamiento

Indicadores de desempeño					
Periodo	Primer semestre del 2015				
Objetivo	Asegurar la correcta segregación en fuente, el uso eficiente del agua y energía durante el desarrollo de las actividades de la empresa				
Indicador	Formula				
Promedio de Observaciones	(Prom de resultados de observaciones) * 100%				
Parámetro de medición	Observaciones de Comportamiento				
Meta	Datos				
Promedio de observaciones >80%	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Tema</th> <th>Promedio</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Ahorro y uso eficiente de agua , energía y Segregación en fuente</td> <td>87%</td> </tr> </tbody> </table>	Tema	Promedio	Ahorro y uso eficiente de agua , energía y Segregación en fuente	87%
	Tema	Promedio			
Ahorro y uso eficiente de agua , energía y Segregación en fuente	87%				
Grafico					
<p style="text-align: center;">Observaciones de comportamiento</p>					
Análisis de resultados					
<p>Aunque se hicieron grandes esfuerzos en generar conciencia ambiental en el personal, capacitaciones en segregación de residuos y ahorro y uso eficiente de agua y energía, el personal presenta principalmente desconocimiento en la segregación en fuente obteniéndose un promedio de 87%, en ahorro y uso eficiente de energía, se evidenció que han adquirido hábitos de consumo responsable.</p>					

Plan de acción
Aumentar las capacitaciones al personal complementado con evaluaciones con el propósito de medir el nivel de conocimientos adquiridos, y de esta manera se puede identificar dificultades en el personal de que requiere mayor atención, y así poder profundizar en los temas problema.

Fuente. Autor

5.4 DISPOSICIÓN DE RESIDUOS RECICLABLES Y PELIGROSOS

La correcta disposición de los residuos es uno de los objetivos ambientales planteados en GEMS S.A, esta herramienta hace parte de la prevención de la contaminación y minimización del impacto al medio ambiente.

El medio de verificación de la disposición de los residuos peligrosos se realiza mediante los certificados entregados por la empresa DESCONT, donde se especifica la cantidad y el tipo de tratamiento recibido.

En cuanto a los residuos reciclables no se cuenta con una certificación formal, la recolección es solicitada en el momento que se encuentre almacenado el volumen suficiente, y actualmente el documento que acredita el adecuado manejo de estos residuos es un convenio establecido donde se manifiesta que ECORECICLA cuenta con la certificación de la autoridad ambiental para la recolección y aprovechamiento de los residuos reciclables (papel, cartón plástico, entre otros).

A continuación se presenta los resultados de la gestión realizada durante el primer periodo del 2015. **Ver tabla 23**

Tabla 23. Disposición de residuos reciclables y peligrosos

Indicadores de desempeño							
Periodo	Primer semestre del 2015						
Objetivo	Garantizar la correcta disposición final de los residuos peligrosos y el aprovechamiento de los residuos reciclables.						
Indicador	Formula						
Disposición de residuos	$\left(\frac{\text{Sumatoria de total de ResPel Certificados}}{\text{Sumatoria de Residuos Peligrosos Entregados}} \right) * 100\%$						
Parámetro de medición	Cronograma de sistemas de gestión						
Meta	Datos						
Disponer con una entidad certificada el 100% de los residuos peligrosos y reciclables	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Tema</th> <th>Cumplimiento</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Residuos peligrosos</td> <td>100%</td> </tr> <tr> <td>Residuos reciclables</td> <td>100%</td> </tr> </tbody> </table>	Tema	Cumplimiento	Residuos peligrosos	100%	Residuos reciclables	100%
	Tema	Cumplimiento					
	Residuos peligrosos	100%					
Residuos reciclables	100%						
Grafico							
<p>The chart shows two orange 3D bars representing 100% compliance. The y-axis is labeled from 0% to 100% in 10% increments. The x-axis has two categories: 'Residuos peligrosos' and 'Residuos reciclables'.</p>							
Análisis de resultados							
<p>Los residuos peligrosos se entregan a la empresa DESCONT SAESP, entidad certificada por el ministerio para recolectar, transportar, y dar tratamiento a los RESPEL, actualmente la empresa entrega residuos como sustancias químicas, crudo, pilas, corotpunzantes, y material contaminado en general, cumpliendo con una cobertura del 100 %, los residuos reciclables se hace entrega a la</p>							

entidad eco recicla la cual se encarga de hacer el aprovechamiento y reintegrar estos de nuevo al proceso productivo, cada vez que haya un volumen considerable de residuos se autoriza la recolección de estos, son embargo la empresa no deja un certificado de aprovechamiento , la evidencia es una factura donde especifican la cantidad de residuos entregados.

Plan de acción

Renovar los convenios con las empresas DESCONT y ECORECICLA, con el fin de asegurar el adecuado manejo de los residuos, realizar el correcto etiquetado y almacenamiento de los residuos, de manera complementaria se recomienda contactar con empresas que preste el servicio de aprovechamiento de los residuos orgánicos.

Fuente. Autor

6. REVISIÓN GERENCIAL

Para mantener el mejoramiento continuo, la conveniencia y la eficacia del sistema de gestión ambiental, y con ello su comportamiento, la gerencia de revisa y evalúa el sistema de gestión ambiental anualmente. El alcance de la revisión contempla cambios en la política, los objetivos y procedimientos, Los resultados de las auditorias, el grado de cumplimiento de los objetivos y metas; los incidentes y/o accidentes ambientales, nueva legislación y compromisos legales, mejoras y amenazas para el sistema, y la eficacia de las actividades.

En esta revisión también se evalúa los cambios que puedan afectar al sistema los cuales fueron identificados:

- Cambio en las Normas NTC ISO 14001, 9001 y OHSAS 18001 que sugieran cambios en el SGA.
- Resultados de análisis de aguas de cabinas de extracción y equipo desionizador.
- Aplicación del formato requerido por Min-Justicia para la compra de productos químicos.

De la misma manera se identifican acciones de mejora para el sistema:

- Evaluación de viabilidad Técnico-Económica de energías alternativas.
- Asegurar un estudiante en práctica para el apoyo en el mantenimiento y mejora del SGA en algún periodo del año.
- Evaluar y definir claramente las responsabilidades frente al Sistema de Gestión Ambiental de cada uno de los niveles y perfiles de la organización.
- Aumentar el nivel de sensibilizaciones y observaciones de comportamiento ambientales al interior de la empresa.

En conclusión de esta revisión se evidencia que los indicadores definidos para el SGA cumplen con las metas establecidas, pero el número de actividades asociadas al mismo son muy pocas comparadas con otros Sistemas de Gestión.

7. AUDITORIA INTERNA Y EXTERNA

La auditoría es un proceso sistemático, independiente y documentado para obtener evidencias y evaluarlas de manera objetiva con el fin de determinar la extensión en que se cumplen los criterios de la norma, con las auditorías se conocerá el nivel de riesgo, las debilidades y amenazas de toda la estructura de soporte del sistema,(**Ver anexo D**). Formato informe auditoria) a continuación se describen las oportunidades de mejora y las no conformidades del sistema que se dieron como resultado de la auditoria interna y externa realizadas el 13 de febrero y 6 de marzo del presente año.

Oportunidades de mejoramiento del SG:

- Revisar la estructura del formato de “Evaluación de gestión de desempeño por competencias” ya que su orientación se enmarca en gran proporción hacia aspectos de seguridad y salud en el trabajo y no abarca de manera general la evaluación de las responsabilidades ambientales establecidas en los perfiles de los cargos.
- Se requiere implementar indicador de inspecciones a puntos ecológicos como métrica del objetivo de adecuada disposición de residuos y a su vez del objetivo de promover toma de conciencia ambiental.
- Incluir en la inducción ambiental una diapositiva que especifique con mayor grado de profundidad los aspectos ambientales significativos de la organización y sus mecanismos de control. De igual manera incluir este elemento en la evaluación de la actividad.

- Se recomienda incluir en el procedimiento de compra, criterios ambientales que determinan favorabilidad, para aquellas compras de productos / insumos / servicios que se llevan a cabo con mayor frecuencia. Ejemplo, para un computador portátil definir criterios como características de componentes y piezas, consumo energético, tipo de batería, etc. De igual manera se recomienda la revisión de la forma como se evalúan a los proveedores contemplado criterios ambientales más allá de los definidos por calidad.
- La empresa actualmente cumple con las compensaciones dadas en el otorgamiento del permiso de concesión de agua, sin embargo se recomienda realizar inspecciones periódicas y realizar registros de los mantenimientos realizados a la bocatoma y seguimiento a las plántulas sembradas como medida de compensación.
- Se recomienda realizar un análisis fisicoquímico con laboratorio certificado a las aguas salientes del proceso productivo del laboratorio con el fin de determinar si contiene contaminantes, y así establecer acciones que permitan dar el tratamiento adecuado.

No conformidades con el sistema

- No se evidencia la aplicación de la gestión del cambio, derivados de la adquisición, instalación y puesta en marcha de equipos adquiridos por la organización (TOC's) así como para la distribución de funciones de talento humano y sistemas de gestión como consecuencia de la salida a Licencia de Maternidad de la Ing. Irina Hinojosa.

La organización debe identificar y planificar aquellas operaciones que están asociados con los aspectos ambientales significativos identificados de acuerdo con su política ambiental, objetivos y metas, con el objeto de asegurarse que se

efectúen bajo las condiciones especificadas. Evidencia: Se identificó en un recipiente de residuo ordinario (ubicado en recepción) la disposición de una jeringa (residuos hospitalario – especial y peligroso), la cual que no debe generarse ni disponer temporalmente en este tipo de recipiente.

8. CONCLUSIONES

- En la evaluación de requisitos legales se identificó la necesidad de estructurar un plan de manejo de residuos peligrosos, un programa de control de emisiones, un programa de ahorro y uso eficiente de papel, y la actualización de los programas de ahorro y uso eficiente de agua y energía; estos tres últimos se integraron formando el programa de eco eficiencia.
- Los impactos de mayor magnitud evidenciados en la empresa GEMS están asociados a la generación de residuos sólidos y peligrosos y al consumo de agua y energía.
- Es de gran importancia para el sistema capacitar al personal que en sus labores pueda tener un impacto significativo al ambiente, además de crear conciencia en la mediante sensibilizaciones donde se evidencie la necesidad de dar importancia a los temas ambientales, y por medio de las señalizaciones de agua y energía en grifos, llaves, sanitarios, tomas de corriente, switches y computadores que sirven como herramienta para la toma de conciencia del personal y así lograr reducciones en el consumo de agua y energía.
- En el análisis económico realizado de la fuente de energía no convencional para la empresa GEMS S.A reflejo un elevado costo, sumado a esto la problemática del sector del hidrocarburos hacen muy difícil su posible implementación en las instalaciones de la empresa; sin embargo se identificó que el gobierno ha hecho un gran esfuerzo para generar beneficios tributarios y arancelarios con el propósito de promover la utilización de energías renovables.

- Los parámetros analizados del agua proveniente de los equipos del laboratorio no presentan ningún índice de peligrosidad, pudiendo así reutilizarla para riego y mantenimiento de zonas verdes.
- Las sustancias químicas peligrosas pueden ser sustituidas por otras de menor toxicidad y/o no peligrosas, generando beneficios no solo para el ambiente sino también para la salud y seguridad del trabajador; sin embargo, las sustancias de sustitución en su mayoría son de importación, esto limita el acceso al producto y genera mayores costos de transporte.
- La entidad eco-lógica no generó confianza para la compra de los productos ecológicos, ya que cambiaba los precios constantemente, sumado a esto se evidenció que aún en Colombia se encuentra muy limitada la oferta de productos ecológicos.

9. RECOMENDACIONES

- Actualizar anualmente el Plan de gestión integral de residuos (caracterizaciones) y el plan de manejo integral de residuos peligrosos (media móvil- generación mensual de residuos).
- Incluir en el procedimiento de compra, criterios ambientales que determinan favorabilidad, para aquellas compras de productos / insumos / servicios que se llevan a cabo con mayor frecuencia.
- Evaluar la viabilidad de un sistema de Recolección y almacenamiento de aguas lluvias
- Aumentar la altura de las chimeneas ya que el edificio nuevo supera la altura actual de estas.
- Contactar con entidades las cuales aprovechen los residuos orgánicos generados.
- Realizar adecuaciones al centro de acopio para evitar la entrada y proliferación de vectores.
- Investigar anualmente sistemas de control ambiental a la luz de los avances tecnológicos factibles y disponibles en el medio, evaluar la significancia que la implementación de estas mejoras para el sistema.
- Desarrollar programas para crear conciencia ambiental en terceros y proveedores.

BIBLIOGRAFÍA

BORGIOLI Leonardo, Disolventes de baja toxicidad; CTS España, 19 de noviembre del 2007 [en línea] disponible en: http://geiic.com/files/Cursos/Disolventes_atoxicos.pdf

CONSEJO DE BOGOTÁ. Proyecto de acuerdo 134 de 2013, Distrito capital. "Por medio del cual se promueven alternativas de ahorro de agua en el distrito capital y se dictan otras disposiciones "

DCNE Disolventes Verdes, [en línea] disponible en: <http://www.dcne.ugto.mx/Contenido/MaterialDidactico/amezquita/Analitica3/Disolventes%20verdes.pdf> [citado el 10 de abril del 2015]

GEMS S.A, PSG-006 Procedimiento de identificación de requisitos legales y otros. Abril del 2015

GEMS S.A, PSG-016 Procedimiento de identificación de aspectos e impacto ambientales. Marzo del 2014

GERENCIE Ciclo PHVA [en línea] disponible en: <http://www.gerencie.com/ciclo-phva.html> [citado el 20 de mayo del 2015]

GREENACETONE Biosolv cleaning solvent, [en línea] disponible en: <http://www.greenacetone.com/magento/index.php/green-solvent> [citado el 15 de mayo del 2015.]

INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TÉCNICAS Y CERTIFICACIÓN. Norma técnica Colombiana NTC ISO 14001, Sistemas de gestión ambiental, Requisitos con orientación para su uso INCONTEC, Bogotá 2004.

INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TÉCNICAS Y CERTIFICACIÓN. Norma técnica Colombiana NTC 1692, transporte de mercancías peligrosas, definiciones, clasificación, marcado, etiquetado y rotulado. Requisitos INCONTEC, Bogotá 2005.

INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TÉCNICAS Y CERTIFICACIÓN. Norma técnica Colombiana NTC 14031, gestión ambiental. Evaluación del desempeño ambiental. Directrices INCONTEC, Bogotá 2003.

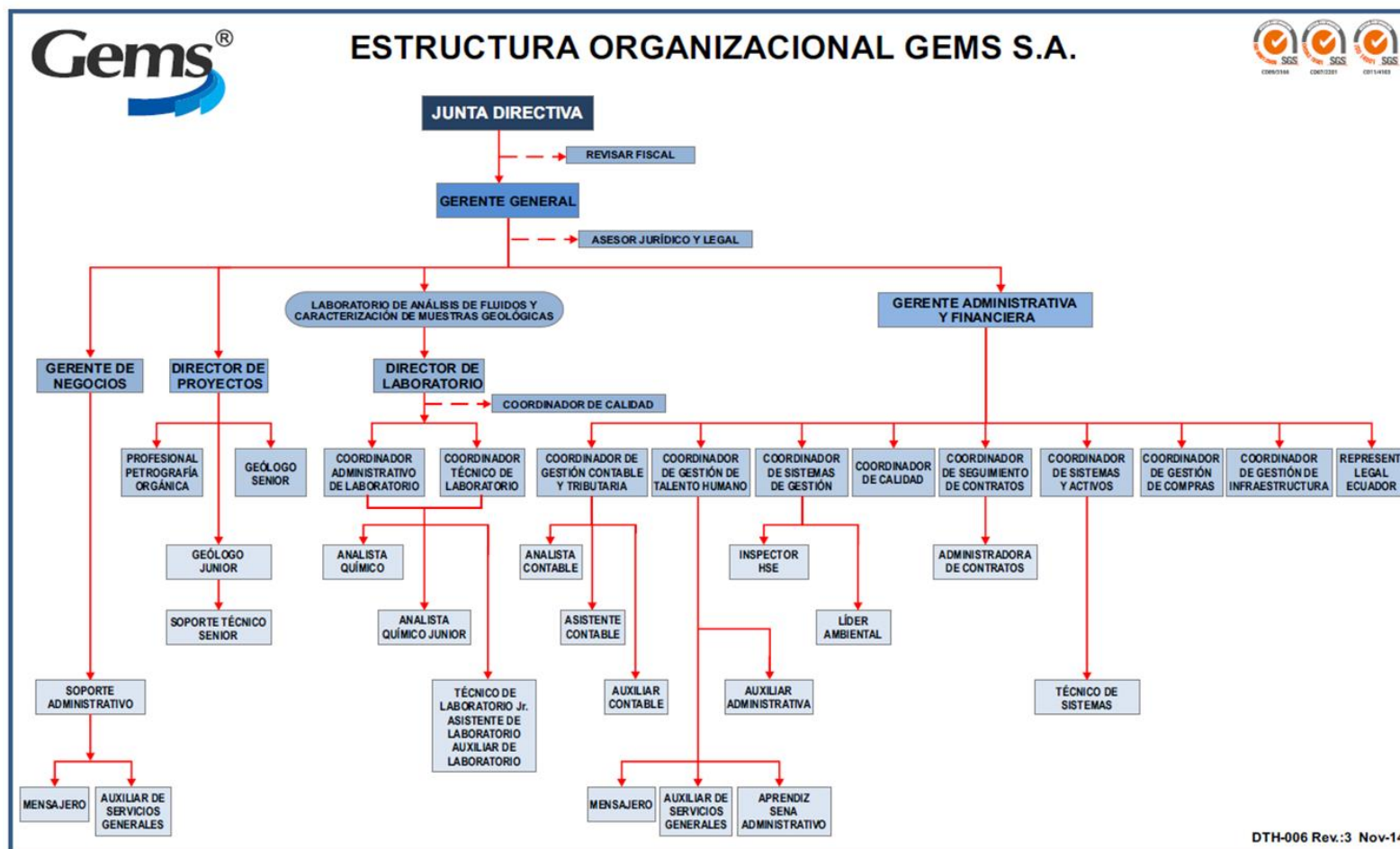
ISO 14001: Beneficios de los sistemas de gestión ambiental, Tomado 28 de mayo del 2015 [en línea] disponible en: <http://www.orbitaverde.com/iso-14001-beneficios-sistemas-gestion-ambiental-8939>

JAMILETTE Patricia ROJAS Kestler. “Uso, reusó y reciclaje del agua residual en una vivienda”. Universidad Rafael Landívar facultad de ingeniería civil administrativa, octubre 2004.

MONOGRAFIAS ¿Qué es una matriz legal de aspectos e impactos ambientales?, [en línea] disponible en: <http://blogs.monografias.com/calidad-y-gestion/2011/01/18/%C2%BFque-es-una-matriz-legal-de-aspectos-e-impactos-ambientales/> [citado el 20 de mayo del 2015]

ANEXOS

Anexo A. Organigrama GEMS S.A

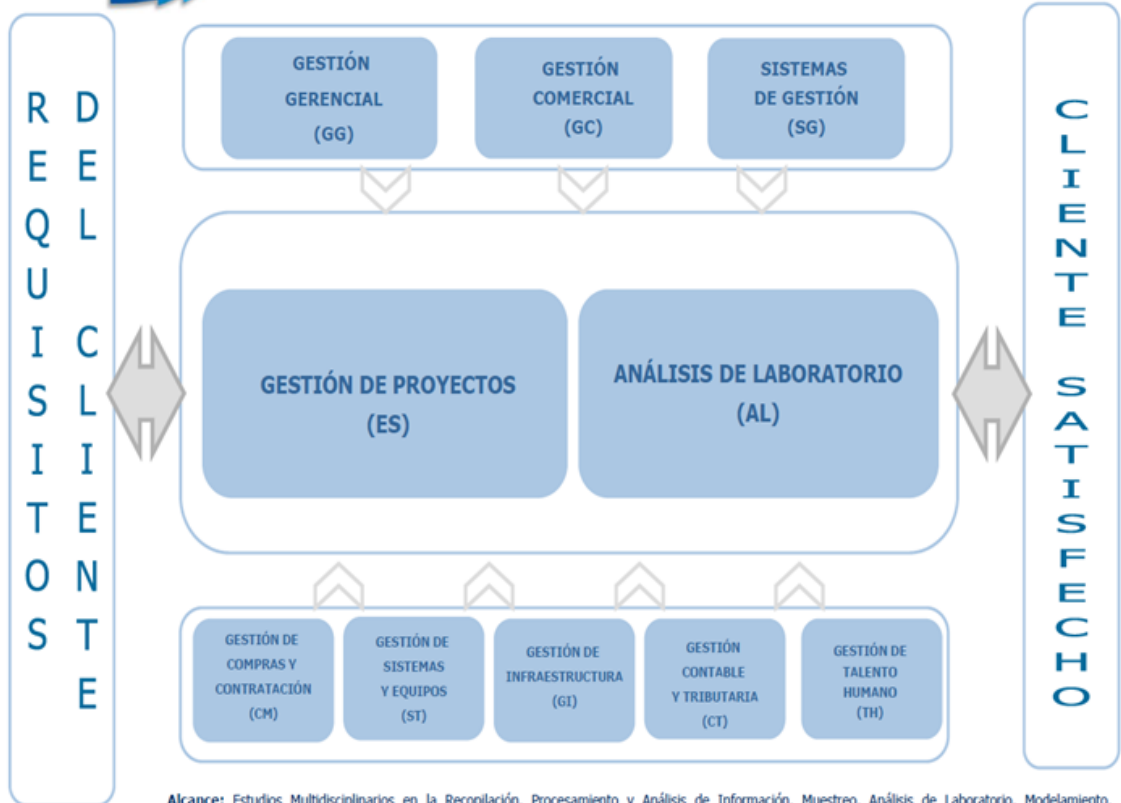


Anexo B. Mapa de procesos GEMS



MAPA DE PROCESOS

COPIA NO CONTROLADA



Alcance: Estudios Multidisciplinarios en la Recopilación, Procesamiento y Análisis de Información, Muestreo, Análisis de Laboratorio, Modelamiento, Interpretación e Integración de Información Geológica, Geoquímica y Geofísica, Desarrollo de Aplicaciones Tecnológicas y Estudios Multicliente, para las Áreas de Exploración y Producción de la Industria Petrolera.

Se excluye Requisito 7.3 Diseño y Desarrollo, debido a que la Empresa para la realización de sus actividades recibe las especificaciones directamente del cliente para darle cumplimiento.

Se excluye el requisito 7.5.2 de la NTC ISO 9001:2008, Validación de los Procesos de la Producción y de la Prestación del Servicio debido a que la Empresa puede ejecutar actividades de seguimiento y medición para verificar el cumplimiento de los requisitos de los clientes.

DSG-001 Rev.: 7 Jul-13

Anexo C. Formato Observaciones de comportamiento

OBSERVACIONES DE COMPORTAMIENTO AMBIENTALES			
FSS-042	Revisión: 1	Fecha de Rev.: Feb-13	Página 1 de 1

FECHA (DD/MM/AA) _____ ÁREA: _____
 INSPECTOR: _____ INSPECCIONADOS: _____

ELEMENTOS A INSPECCIONAR					OBSERVACIONES
Ahorro y uso eficiente del agua					
	B	R	M	N/A	
Sanitarios doble descarga funcionamiento normal					
Señalización Grifos y sanitarios					
Grifos goteando					
Equipos que requieren agua funcionando eficientemente					
Ahorro y uso eficiente de la energía					
No se encuentra ningún cargador sin utilizar conectado en las tomas de corriente					
Luces apagadas en horas no laborales					
Equipos apagados y/o suspendidos en horas no laborales					
Aire acondicionado apagado en horas no laborales					
Puerta cerrada aire encendido					
Señalización					
Residuos sólidos y peligrosos					
Cuentan con canecas (Peligrosos.)					
Cuentan con canecas (ordinarios y reciclables)					
Correcta separación de residuos					
Conocimientos Separación residuos					
Bolsas con el color correspondiente					
Rótulos visibles					
Canecas en buen estado (rotas, dañadas.)					
Canecas con tapas					

ESTADO: B= BUENO, R= REGULAR, M= MALO

Anexo D. Formato informe de auditoría.

... 85

FORMATO INFORME DE AUDITORIA			
FSG-013	Revisión: 1	Fecha Rev.: Mar-14	Página 1 de 2
Fecha:	Proceso o requisitos auditados:	Auditores:	
Auditoría No.:			
Objetivo de la Auditoría:		Alcance de la Auditoría:	
Fortalezas del SG:		Oportunidades de mejoramiento del SG:	
Criterios de la Auditoría:			

No.	Hallazgo	Requisito	Proceso	NC	Ob.

Convenciones: **NC:** No Conformidad **Ob:** Observación

Hallazgos de la Auditoría

- El coordinador del sistema o proceso ha demostrado la conformidad con la norma estándar evaluada, con suficientes evidencias producto del diseño, implementación, mantenimiento y mejora. Si ___ No ___
- La organización ha demostrado la efectiva implementación, mantenimiento y mejora del sistema o proceso. Si ___ No ___
- La organización ha demostrado el establecimiento de métodos apropiados de seguimiento para alcanzar los objetivos y le hace una revisión continua. Si ___ No ___
- El programa de auditorías internas ha sido implementado y demostrado efectivamente el mantenimiento y mejora del sistema de gestión. Si ___ No ___

Conclusiones de la Auditoría

Nombre y firma:

Anexo F. Formato de evaluación de requisitos legales

FORMATO EVALUACIÓN DE REQUISITOS			
FSG-004	Revisión: 1	Fecha Rev.: Nov-12	Página 1 de 1

FECHA DE EVALUACIÓN		PROCESO INVOLUCRADO
EVALUADOR		

TEMA(S) EVALUADO(S)
REQUISITOS EVALUADOS

EVALUACIÓN DE REQUISITOS	VALOR OBTENIDO	VALOR MÁXIMO
El(los) requisito(s) ha(n) sido identificado(s)?		25%
El(los) requisito(s) fue(ron) comunicado(s) a las partes interesadas?		5%
El(Los) requisito(s) cuenta(n) con un plan de acción para su cumplimiento?		15%
Existe evidencia de la implementación del(los) requisito(s)?		30%
Existe seguimiento a la implementación del(los) requisito(s)?		25%
Total		

OBSERVACIONES

Firma de Realizador: _____

Anexo G. Formato auto-reporte aspectos e impactos

AUTOREPORTE DE ASPECTOS			
FSG-072	Revisión: 0	Fecha Rev.: Mar-14	Página 1 de 2

NOMBRE: _____ **FECHA:** _____
CARGO: _____ **FIRMA:** _____

ASPECTOS	SI	ORIGEN	IMPACTO	CONTROLES (ACTUALES Y/O RECOMENDADOS)
Vertimiento de aguas residuales (Sanitarias).				
Generación de vapores de agua y CO2.				
Generación de residuos peligrosos sólidos.				
Generación de residuos líquidos peligrosos.				
Generación de residuos ordinarios y especiales.				

Anexo H. Rótulos canecas y sustancias químicas

<p>MATERIAL ABSORBENTE</p> <p>Toallas absorbentes contaminadas con:</p> <p>2-Propanol, Acetona, Ácido Clorhídrico, Ácido Fluorhídrico, Ácido Nítrico, Diclorometano, Etanol, Metanol, N-Hexano, Tolueno, Varsol, Xileno, Cloroformo, Iso-octano, y Disulfuro de Carbono, entre otras.</p> 	<p>EPP'S</p> <p>EPP'S contaminadas con:</p> <p>2-Propanol, Acetona, Ácido Clorhídrico, Ácido Fluorhídrico, Ácido Nítrico, Diclorometano, Etanol, Metanol, N-Hexano, Tolueno, Varsol, Xileno, Cloroformo, Iso-octano, y Disulfuro de Carbono, entre otras.</p> 
<p>FRASCOS IMPREGNADOS</p> <p>Frascos o embalajes donde se almacene sustancias químicas peligrosas o halla estado en contacto con estas</p> 	<p>GUANTES</p> <p>Guantes contaminadas con:</p> <p>2-Propanol, Acetona, Ácido Clorhídrico, Ácido Fluorhídrico, Ácido Nítrico, Diclorometano, Etanol, Metanol, N-Hexano, Tolueno, Varsol, Xileno, Cloroformo, Iso-octano, y Disulfuro de Carbono entre otras.</p> 

PRECAUCIÓN

RESIDUOS PELIGROSOS

<p>RESIDUOS PELIGROSOS Gems</p>  <p>CUIDADO !! Yo Contamino</p> <p>Baterías Corrientes y Alkalinas AA, AAA, y Tipo Botón (Reloj). Bombillos Ahorradores y Residuos Electrónicos</p>	<p>RESIDUOS PELIGROSOS</p> <p>BIOSANITARIOS</p> <p>Este tipo de residuos incluye material de curas, yesos, ropas, gasa, algodones, esparadrapo y material manchado de sangre u otro tipo de fluido biológico.</p> 
---	--

ALMACENAMIENTO RESIDUOS LÍQUIDOS PELIGROSOS



**AREA DE
ALMACENAMIENTO
DE SUSTANCIAS
INFLAMABLES**

- ❖ Ácido clorhídrico con agua (Lavado de muestras)
- ❖ Ácido fluorhídrico con agua (Lavado de muestras)
- ❖ Crudo con solvente
- ❖ Crudo con agua
- ❖ Varsol
- ❖ Diésel
- ❖ Disulfuro
- ❖ Hexano

GUARDIANES

Residuos Cortopunzantes y vidrios rotos

Elemento que por sus características cortopunzantes pueda lesionar u ocasionar un accidente.



Material de laboratorio con características cortopunzante como:

- ❖ Agujas
- ❖ Láminas de Bisturi
- ❖ Cubre Objetos
- ❖ Porta Objetos

Material de laboratorio roto como:

- ❖ Vasos precipitados
- ❖ Agitadores
- ❖ Embudos
- ❖ Balones
- ❖ Vidrio reloj
- ❖ Erlenmeyer
- ❖ Probetas
- ❖ Columnas de cromatografía.



RESIDUOS RECICLABLES

Materiales que después de prestar un servicio aún poseen propiedades para ser reutilizados o transformados; Son aquellos que no se descomponen fácilmente y pueden volver a ser utilizados en procesos productivos como materia prima.



Hojas de papel impreso, papel de oficina, papel bond, latas, metal, madera, envases de plástico, de vidrio, etc.

Todo el residuo dispuesto debe estar LIMPIO.

RESIDUOS ORDINARIOS

Son residuos que por sus características no son aptos para un proceso de reciclaje o transformación

Residuos orgánicos: Son los residuos que después de cumplir su ciclo sufren una descomposición o transformación por el efecto de microorganismos, la temperatura, la humedad entre otros.




Hojas, grama, ramas, frutos, Residuos de Alimentos, Servilletas limpias o usadas, papel carbón, clips, ganchos de grapadora, cintas adhesivas, papel de fax, copias de consignaciones, lápices, lapiceros, palillos, viruta de lápiz, papel químico "recibos de cajeros, copias de consignaciones, facturas con copias etc.", empaques plastificados de alimentos, vasos desechables, icopor, tela y radiografías, chicles, stikers, cintas, etc.

	<p>Frases S</p> <p>S 1/ 2: Consérvese bajo llave y manténgase fuera del alcance de los niños.</p> <p>S 7: Manténgase el recipiente bien cerrado. S 16: Conservar alejado de toda llama o fuente de chispas-No fumar. S 36/37: Úsense indumentaria y guantes de protección adecuados.</p>
<p>METANOL</p>	<p>Frases R</p> <p>R 11: Fácilmente inflamable.</p> <p>R 23/24/25: Tóxico por inhalación y por ingestión y en contacto con la piel.</p> <p>R 39/23/24/25: Tóxico: peligro de efectos irreversibles muy graves por inhalación, contacto con la piel e ingestión.</p>
<p>UN: 1230</p>	<p>Preparado por:</p>
<p>#CAS: 67-56-1</p>	<p>Fecha Prep.:</p>
<p>EPP'S: Botas de seguridad, gafas claras, bata mascara media cara, guantes.</p>	<p>Fabricante:</p>
	<p>Caducidad:</p>




Anexo I. Señalización ahorro y uso eficiente de energía y agua



Anexo J. Resultado análisis de agua equipos laboratorio



**SERVICIOS INTEGRADOS
PARA LA INDUSTRIA DEL AGRO,
MINERO-ENERGETICA Y
EL MEDIO AMBIENTE**
NIT: 804.016.152-8

REPORTE DE RESULTADOS

Ciudad y Fecha de emisión: Bucaramanga, 11 de abril de 2015		No. 080361
Solicitante: GEMS S.A	Tipo de muestra: Agua	
Dirección: URBANIZACION GRANJAS DE MANZANARES LOTE 27 VIA BUCARAMANGA / PIEDECUESTA	Identificación: EQUIPO DESIONIZANTE	
Teléfono: 6390080 EXT-108/ 3168311615	Descripción: Agua Tratada	
Lugar de muestreo: LAB. GEMS S.A	Responsable de muestreo: SIAMA LTDA	
Fecha de muestreo: 31 de marzo de 2015	Procedimiento de muestreo: P - 013	
Fecha de recepción: 31 de marzo de 2015	Tamaño de la muestra: 1000 ml	
Fecha de análisis: 31 de Marzo al 06 de Abril del 2015	Envase o empaque: Plástico	
Análisis solicitado: Físicoquímico	Lote: N.A	
Condiciones de la muestra: Refrigeradas	Tipo de muestreo: Puntual	

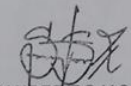
ANÁLISIS FÍSICOQUÍMICO

VARIABLE	MÉTODO	RESULTADOS	UNIDADES	VALORES DE REFERENCIA
pH (25 °C)	St. Mth. 4500 H+ B	7,30	Unid. pH	6.5 - 9.0
CONDUCTIVIDAD (25 °C)	St. Mth. 2510 B	102,9	µs/cm	Hasta 1000
TURBIDEZ	St. Mth. 2130 B	1,9	NTU	Máx. 2
ACIDEZ	St. Mth. 2320 B	4,0	mg CaCO ₃ /L	---
ALCALINIDAD TOTAL	St. Mth. 2320 B	36,5	mg CaCO ₃ /L	Máx. 200
DUREZA TOTAL	St. Mth. 2340 C	34,6	mg CaCO ₃ /L	Máx. 300
SÓLIDOS TOTALES	St Mth 2540 B.	104	mg/L	---


N.D. No Detectable
St Mth: STANDARD METHODS FOR EXAMINATION OF WATER AND WASTEWATER. AWWA, WEF, APHA 22th.

OBSERVACIONES: Las variables analizadas se encuentran dentro de los valores aceptables de acuerdo a lo establecido por la resolución 2115/07 para la calidad del agua de consumo humano.

Los resultados son válidos para la muestra analizada. No se pueden reproducir sin la previa autorización de SIAMA LTDA.



Elaboró: **SERGIO ALEXANDER ROJAS SERRANO**
DIRECTOR DE FÍSICOQUÍMICA
ING. BIOTECNOLÓGICO



Revisó: **ALBIO ENRIQUE ESPINOSA SAFAR**
QUÍMICO
PQ. 0996

Código	R-051	Versión	0.1	Fecha	22/05/2009	Página	1 de 1
--------	-------	---------	-----	-------	------------	--------	--------

Carrera 24 No. 36 - 11 Tels: (7) 6348000 - (7) 6348800 - 3187070821 Bucaramanga - Colombia
 web: www.siamaltda.com - e-mail: info@siamaltda.com



SERVICIOS INTEGRADOS
PARA LA INDUSTRIA DEL AGRO,
MINERO-ENERGETICA Y
EL MEDIO AMBIENTE
NIT: 804.016.152-8



REPORTE DE RESULTADOS

Ciudad y Fecha de emisión: Bucaramanga, 11 de abril de 2015		No. 080360
Solicitante: GEMS S.A	Tipo de muestra: Agua	
Dirección: URBANIZACION GRANJAS DE MANZANARES LOTE 27 VIA BUCARAMANGA / PIEDECUESTA	Identificación: CABINA DE EXTRACCION	
Teléfono: 6390080 EXT:108/ 3168311615	Descripción: Agua Tratada	
Lugar de muestreo: LAB. GEMS S.A	Responsable de muestreo: SIAMA LTDA	
Fecha de muestreo: 31 de marzo de 2015	Procedimiento de muestreo: P - 013	
Fecha de recepción: 31 de marzo de 2015	Tamaño de la muestra: 1000 ml	
Fecha de análisis: 31 de Marzo al 06 de Abril del 2015	Envase o empaque: Plástico	
Análisis solicitado: Físicoquímico	Lote: N.A	
Condiciones de la muestra: Refrigeradas	Tipo de muestreo: Puntual	

ANÁLISIS FÍSICOQUÍMICO

VARIABLE	MÉTODO	RESULTADOS	UNIDADES	VALORES DE REFERENCIA
pH (25 °C)	St. Mth. 4500 H+ B	6,51	Unid. pH	6,5 - 9,0
CONDUCTIVIDAD (25 °C)	St. Mth. 2510 B	150,3	µs/cm	Hasta 1000
TURBIDEZ	St. Mth. 2130 B	0,73	NTU	Máx. 2
ACIDEZ	St. Mth. 2320 B	19,0	mg CaCO ₃ /L	---
ALCALINIDAD TOTAL	St. Mth. 2320 B	< 2,0	mg CaCO ₃ /L	Máx. 200
DUREZA TOTAL	St. Mth. 2340 C	46,0	mg CaCO ₃ /L	Máx. 300
SÓLIDOS TOTALES	St Mth.2540 B	132	mg/L	---

N.D. No Detectable

St Mth: STANDARD METHODS FOR EXAMINATION OF WATER AND WASTEWATER. AWWA, WEF, APHA 22th.

OBSERVACIONES: Las variables analizadas se encuentran dentro de los valores aceptables de acuerdo a lo establecido por la resolución 2115/07 para la calidad del agua de consumo humano.

Los resultados son válidos para la muestra analizada. No se pueden reproducir sin la previa autorización de SIAMA LTDA.

Elaboró: SERGIO ALEXANDER ROJAS SERRANO
DIRECTOR DE FÍSICOQUÍMICA
ING. BIOTECNOLÓGICO

Revisó: ALBIO ENRIQUE ESPINOSA SAFAR
QUÍMICO
PQ. 0996

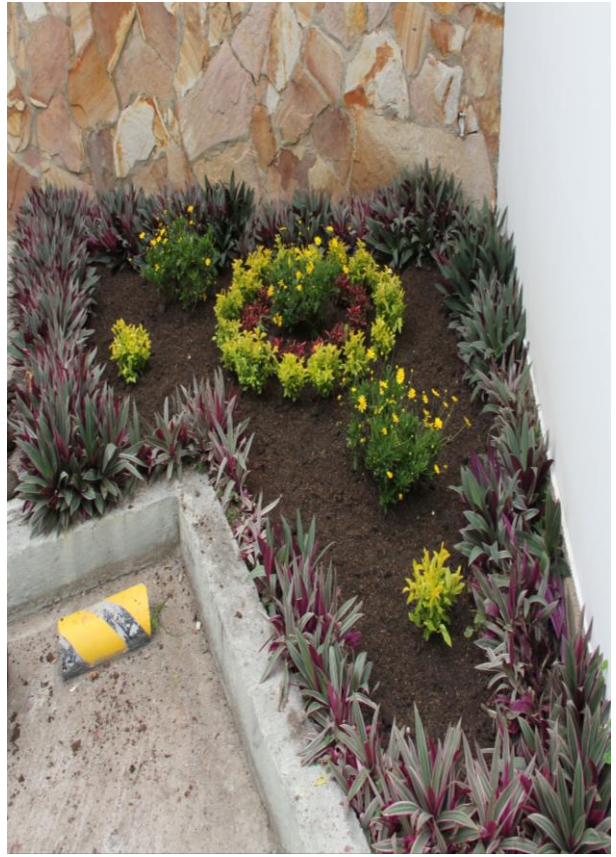
Código	R-051	Versión	0.1	Fecha	22/05/2009	Página	1 de 1
--------	-------	---------	-----	-------	------------	--------	--------

Anexo K. Registro fotográfico









Anexo L. Inducción a visitantes



INDUCCIÓN A VISITANTES

¿CÓMO PODEMOS CONTRIBUIR EN LA DISMINUCIÓN DE LOS RESIDUOS?

Existen muchas cosas que se pueden hacer para ayudar a resolver el problema de los residuos; de manera general las acciones que se pueden llevar a cabo se engloban dentro de:

Reducir la generación de desechos, disminuyendo las cantidades que consumimos.

Reutilizar al máximo los objetos y materiales en diferentes usos, antes de que se conviertan en basura.

Reciclar los materiales, como el papel, cartón, vidrio, plásticos como el PET, latas, etc., para convertirlos de nuevo en materia prima, útil para producir los mismos u otros objetos.



SABIAS QUÉ... ¿?

Más de 17 millones de hectáreas de bosques en el mundo son destruidos cada año.



Para la fabricación de una tonelada de papel se necesitan 115.000 litros de agua



Se genera en el mundo diariamente 4 millones de toneladas de basura doméstica, entre 20 y 50 millones de toneladas pertenecen a basura electrónica



SEGREGACIÓN EN FUENTE DE LOS RESIDUOS

Residuos reciclables



Son aquellos que no se descomponen fácilmente y pueden volver a ser utilizados en procesos productivos como materia prima. Entre estos residuos se encuentran: algunos papeles, cartones y plásticos, chatarra, vidrio, telas, radiografías, latas, partes y equipos en desuso

Residuos Ordinarios y Orgánicos



Son residuos que por sus características no son aptos para un proceso de reciclaje o transformación, como son, papeles y cartón sucios, logos, envolturas de comidas


Residuos orgánicos o biodegradables: Son los residuos que sufren una descomposición o transformación por el efecto de microorganismos, la temperatura, entre otros

Residuos peligrosos



Es aquel residuo o desecho que por sus características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables, entre otras puede causar riesgo o daño para la salud humana y el ambiente. Así mismo, se considera residuo o desecho peligroso los envases, empaques y embalajes que hayan estado en contacto con ellos.

Bienvenidos 




INDUCCIÓN A VISITANTES

Plan de emergencias

Es una situación fuera de control que se presenta que se presenta por el impacto de un desastre y atenta contra la salud, vida, propiedad o medioambiente.

La empresa cuenta con dos sistemas de alarmas:



Automática: la cual está vinculada a los detectores de los cuales se encuentran ubicados a lo largo de todo el edificio. Esta alarma también se encuentra relacionada con el sistema de seguridad de la empresa (sensores de movimiento, apertura y cierre de los edificios, etc.)


Manual: Alarma sonora cuyo control para activar se encuentra al lado de la puerta principal y puede ser operado por cualquier persona en los casos en que se detecte alguna emergencia que requiera de una evacuación.

Tenga en cuenta...


- **Edificio administrativo 1er piso**
Eliana Suarez
- **Edificio administrativo 2do piso**
Pedro Parra
- **Edificio administrativo 3ro piso**
Lady lizarazo
- **Laboratorio 1er piso**
Leonardo Ordoñez – Álvaro Prada
- **Laboratorio 2do piso**
Gustavo López

Recuerda en caso de emergencia

- Identifique la ruta de evacuación
- Atienda las indicaciones de los líderes de evacuación y el funcionario encargado de su visita
- Escuche la señal de la alarma
- Diríjase al PUNTO DE ENCUENTRO ubicado en el parqueadero




➤ Evite las zonas de acceso restringido si su visita no es hacia estas específicamente (gerencias, laboratorio y área de sistemas)



Requisitos de ingreso al laboratorio:

Debe estar siempre acompañado y portar los respectivos elementos de protección personal

Bata de seguridad



Al ingresar debe registrarse con el guarda de seguridad presentando un documento de identificación.

¡RECUERDE SOLICITAR EL DOCUMENTO DE IDENTIFICACIÓN Y DEVOLVER LA ESCARAPELA DE VISITANTE!

Bienvenidos 