



**UNIVERSIDAD DEL AZUAY**

**FACULTAD DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA**

**ESCUELA DE INGENIERÍA DE LA PRODUCCIÓN Y OPERACIONES**

**ELABORACIÓN DE UN PLAN PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE LA NORMA  
SISTEMAS DE GESTIÓN DE LA ENERGÍA ISO 50001 PARA LA PLANTA  
MATRIZ DE LA EMPRESA INDUGLOB S.A.**

Trabajo de titulación previo a la obtención del título de Ingeniero de Producción y  
Operaciones

**AUTORES:**

Israel Patricio Vivar Vidal

Juan Francisco Webster Moscoso

**DIRECTOR:**

Ing. Pedro José Crespo Vintimilla

**Cuenca, Ecuador**

**2014**

## **DEDICATORIA**

La presente tesis le dedico a **DIOS**, por acompañarme en todo momento, iluminándome, guiándome y protegiéndome; quien me ha dado el don de la sabiduría, inteligencia, aprendizaje, voluntad y dedicación.

A mis padres **PATRICIO Y PILAR**, quienes me han apoyado y me han brindado confianza y seguridad a lo largo de mi vida; por su amor, esmero, comprensión, sacrificio y motivación formándome un ser humano con principios y valores, permitiéndome alcanzar un peldaño más en mi formación académica.

A mis hermanas **JENNY, PATRICIA Y NATHALIA**, por haber compartido juntos alegrías, logros, metas, triunfos y sobre todo gran parte del tiempo; siendo mi motivación para mi superación personal.

A mi esposa **DENISSE**, por su amor, comprensión, paciencia, apoyo y sacrificio brindado en mis momentos de estudio, haciendo posible la culminación de mi carrera.

A mi hija **VALENTINA**, por su amor y ternura; siendo mi inspiración para seguir adelante, formándome como persona y profesionalmente.

A mis **SUEGROS Y CUÑADOS**, que de una u otra forma han colaborado en mi formación profesional.

**ISRAEL**

## **DEDICATORIA**

Para las personas que a pesar de las adversidades han sido un ejemplo y un apoyo en todo momento para cumplir mis metas, son los pilares de mi vida y el motivo para siempre dar lo mejor de mí, por siempre para ustedes mi agradecimiento y mi amor.

Papá, Mamá, Hermano.

**JUAN FRANCISCO**

## **AGRADECIMIENTOS**

Dejo constancia de mí agradecimiento a **DIOS**, a mis **PADRES, HERMANAS, ESPOSA E HIJA**.

Un agradecimiento imperecedero al Ingeniero **PEDRO CRESPO VINTIMILLA**, Profesor y Director de Tesis; quien con sus valiosos conocimientos supo guiarme en la elaboración y culminación de esta investigación.

Al Tribunal conformado por el Ingeniero **EDMUNDO CÁRDENAS HERRERA** e Ingeniero **GIL ÁLVAREZ PACHECO**, gracias por su apoyo, sugerencias y tiempo.

A la Empresa **INDUGLOB S.A.**, en la persona del Ingeniero **EDISON ENCALADA**, Jefe de Línea de Partes y Piezas, que hizo posible la culminación de este estudio.

Hago extensivo este reconocimiento al personal docente de la Facultad de **CIENCIA Y TECNOLOGÍA**, Escuela de **INGENIERÍA DE LA PRODUCCIÓN Y OPERACIONES** de la **UNIVERSIDAD DEL AZUAY** que ha contribuido en mi formación profesional.

**ISRAEL**

## **AGRADECIMIENTOS**

Mi agradecimiento para Dios, por las bendiciones que ha sabido poner en mi camino y por sentirme siempre lleno de su presencia.

A la Universidad del Azuay por darme la oportunidad de convertirme en un profesional y brindarme gratos amigos y momentos.

A INDUGLOB S.A., por la oportunidad brindada, y en especial al Ing. Edison Encalada y quienes nos brindaron todo el apoyo para poder realizar el presente trabajo de grado.

Al Ing. Pedro Crespo Vintimilla profesor y director de tesis quien nos brindó toda su ayuda y conocimiento para el desarrollo de nuestra tesis.

**JUAN FRANCISCO**

## ÍNDICE DE CONTENIDOS

<b>DEDICATORIAS</b> .....	ii
<b>AGRADECIMIENTOS</b> .....	iv
<b>ÍNDICE DE CONTENIDOS</b> .....	vi
<b>RESUMEN</b> .....	xi
<b>ABSTRACT</b> .....	xii
<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	1
<b>CAPÍTULO 1: PLANEACIÓN ENERGÉTICA</b> .....	4
1.1 Alcance del Sistema de Gestión de la Energía.....	4
1.2 Documentos que sustentan la Planificación Energética.....	5
1.3 Misión de INDUGLOB S.A.....	6
1.4 Política de INDUGLOB S.A. del Sistema de Gestión de la Energía.....	6
1.5 Objetivos del Sistema de Gestión de la Energía de INDUGLOB S.A.....	6
1.6 Matriz de Planificación del Sistema de Gestión de la Energía.....	7
1.7 Proceso macro del Sistema de Gestión de la Energía.....	7
<b>CAPÍTULO 2: ORGANIZACIÓN Y FUNCIONES DEL SISTEMA DE GESTIÓN</b> .....	9
2.1 Alta Dirección.....	10
2.2 Representante de la Dirección.....	11

2.3 Técnico de la Energía.....	12
2.4 Líder de Procesos de Gestión de la Energía.....	12
2.5 Equipo de Gestión de la Energía.....	13
2.6 Jefes de línea.....	13
2.7 Jefe del Sistema de Gestión de la Energía.....	13
2.8 Autoridad.....	14
<b>CAPÍTULO 3: PROCEDIMIENTO DE REVISIÓN ENERGÉTICA.....</b>	<b>16</b>
3.1 Diagramas de flujo Energético.....	17
3.2 Consumos históricos Energéticos.....	18
3.2.1 Energía Eléctrica.....	18
3.2.2 GLP.....	22
3.2.3 DIESEL.....	24
3.3 Registro para la revisión y el diagnóstico Energético.....	26
<b>CAPÍTULO 4: PROCEDIMIENTO PARA LA GESTIÓN DE MANTENIMIENTO EN BASE A LA GESTIÓN DE LA ENERGÍA.....</b>	<b>27</b>
4.1 Análisis para el consumo de Energía.....	29
4.1.1 Consumo de Energía Eléctrica.....	29
4.1.2 Consumo de gas GLP.....	32
4.1.3 Consumo de DIESEL.....	36
4.2 Priorización de los usos significativos de Energía.....	39
4.3 Variables significativas.....	41

<b>CAPÍTULO 5: DESEMPEÑO ENERGÉTICO</b> .....	42
5.1 Desempeño y Línea Base de Energía Eléctrica.....	42
5.2 Desempeño y Línea Base de GLP.....	43
5.3 Desempeño y línea Base de DIESEL.....	44
5.4 Criterios para definir la Línea Base.....	45
5.5 Definición de Indicadores Energéticos.....	48
5.6 Plan de acción.....	49
<b>CAPÍTULO 6: REVISIÓN DE REQUISITOS LEGALES</b> .....	52
6.1 Matriz de requisitos legales aplicables al Sistema de Gestión Energética.....	54
6.2 Evaluación de requisitos legales.....	69
<b>CAPÍTULO 7: REVISIÓN DOCUMENTAL</b> .....	70
7.1 Procedimiento para la elaboración y actualización de documentos.....	71
7.2 Procedimiento de control de documentos internos.....	73
7.3 Procedimiento de control de documentos externos.....	74
7.4 Control de registros.....	75
7.5 Lista maestra de documentos.....	80
<b>CAPÍTULO 8: CONTROL OPERACIONAL</b> .....	86
8.1 Control para el retorno de condensado del caldero.....	86
8.2 Control para reutilización de agua.....	88
8.3 Instructivo para el proceso de purgado de vapor.....	90

8.4 Maquinaria critica del Sistema de Gestión de la Energía.....	92
8.5 Equipos que requieren ser controlados.....	94
8.6 Procedimiento para la calibración de equipos.....	95
<b>CAPÍTULO 9: GESTIÓN DE RECURSOS HUMANOS.....</b>	<b>96</b>
9.1 Personal asociado a los usos significativos de la Energía.....	96
<b>CAPÍTULO 10: PROCEDIMIENTO DE COMUNICACIÓN.....</b>	<b>97</b>
10.1 Comunicación interna.....	97
10.2 Comunicación externa.....	98
<b>CAPÍTULO 11: ADQUISICIONES.....</b>	<b>99</b>
11.1 Procedimiento para la compra de maquinaria.....	99
11.2 Ficha técnica para definición de especificaciones de compra de maquinaria.....	101
11.3 Lineamiento para la adquisición de insumos de Energía.....	102
11.4 Fichas técnicas para la compra de insumos.....	104
11.5 Criterios para la selección de proveedores de insumos Energéticos.....	106
11.6 Criterios para la selección de proveedores de equipos.....	107
<b>CAPÍTULO 12: GESTIÓN DE DISEÑO.....</b>	<b>109</b>

<b>CAPÍTULO 13: VERIFICACIÓN Y SEGUIMIENTO</b> .....	111
13.1 Registro para control del caldero (DIESEL).....	112
13.2 Registro de control de suministro de energía.....	113
13.3 Registro de control del consumo de gas GLP.....	114
<b>CAPÍTULO 14: NO CONFORMIDAD ACCIÓN CORRECTIVA Y PREVENTIVA</b> .....	115
<b>CAPÍTULO 15: AUDITORIAS INTERNAS</b> .....	119
15.1 Acción correctiva y preventiva de auditoría interna.....	122
15.2 Registros de no conformidad auditoría interna.....	123
15.3 Programa de auditorías de eficiencia energética.....	125
<b>CONCLUSIONES</b> .....	127
<b>RECOMENDACIONES</b> .....	128
<b>BIBLIOGRAFÍA</b> .....	129
<b>ANEXOS</b> .....	130

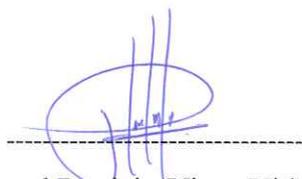
ELABORACIÓN DE UN PLAN PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE LA NORMA  
SISTEMAS DE GESTIÓN DE LA ENERGÍA ISO 50001 PARA LA PLANTA  
MATRIZ DE LA EMPRESA INDUGLOB S.A.

**RESUMEN**

Para reducir los niveles de consumo energético en la planta matriz de la empresa INDUGLOB S.A. se utilizó la herramienta Sistemas de Gestión de la Energía ISO 50001.

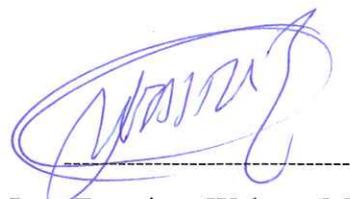
En base a los índices proporcionados por la empresa, se pudo realizar un análisis exhaustivo del consumo energético de los dos últimos años. Mediante el histórico del consumo energético se consiguieron índices de mejora y las unidades de medida necesarias para monitorear las variaciones existentes en su proceso, además se establecieron objetivos y metas energéticas en plazos propuestos con procedimientos, formatos y programas que serán el instrumento de ejecución, medición de cumplimiento y la plataforma para el proceso de mejora continua.

**Palabras Claves:** ISO 50001 – Sistemas de Gestión de la Energía – Consumo Energético – Desempeño Energético – Uso Significativo de la Energía.



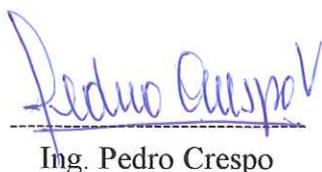
Israel Patricio Vivar Vidal

Estudiante



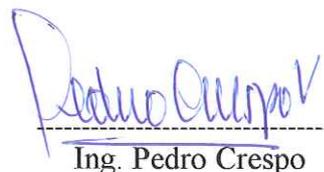
Juan Francisco Webster Moscoso

Estudiante



Ing. Pedro Crespo

Director de Escuela de Ingeniería  
de Producción y Operaciones



Ing. Pedro Crespo

Director de Trabajo de Grado

**PREPARATION OF A PLAN FOR IMPLEMENTING THE ISO 50001 ENERGY MANAGEMENT SYSTEM  
STANDARDS FOR THE PLANT HEADQUARTERS OF INDUGLOB S.A.**

**ABSTRACT**

With the purpose of reducing the levels of energy consumption in the plant headquarters of INDUGLOB S. A., the ISO 50001 Energy Management Systems tool was used.

Based on the indices provided by this company, an exhaustive analysis of its energy consumption in the last two years was made. By observing its historical energy consumption, some improvement indices and the necessary measurement units to monitor the existing variations in the process were obtained; besides, energetic objectives and goals in a proposed timeline with procedures, formats, and programs were established; these will be the tools of execution, measurement of compliance, and the platform for the continuous improvement process.

**Key words:** ISO 50001, Energy Management Systems, Energy Consumption, Energetic Performance, Meaningful Use of Energy



**Translated by,**

**Rafael Argudo**

A handwritten signature in blue ink, which appears to read 'Rafael Argudo', is written over a large, light blue curved line that arches over the text 'Translated by, Rafael Argudo'.

Vivar Vidal Israel Patricio

Webster Moscoso Juan Francisco

Trabajo de Titulación

Crespo Vintimilla Pedro José

Mayo 2014

**ELABORACIÓN DE UN PLAN PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE LA NORMA  
SISTEMAS DE GESTIÓN DE LA ENERGÍA ISO 50001 PARA LA PLANTA  
MATRIZ DE LA EMPRESA INDUGLOB S.A.**

**INTRODUCCIÓN**

**ANTECEDENTES DE LA EMPRESA**

Indurama se funda en Cuenca en el año de 1972 cuando un grupo de empresarios con visión de futuro, se juntan para dedicarse a la fabricación de cocinetas de mesa, ollas enlozadas, calderos industriales y bicicletas. Utilizando un área no mayor a los 1.000 metros cuadrados, y el aporte de 50 personas, la empresa se desarrolló y para 1975 se logra la primera exportación de cocinetas al Perú.

En 1978 se inicia la producción de cocinas y en 1982 arranca el proyecto de refrigeradoras, dejando las líneas de bicicletas, ollas y calderos industriales. A partir de 1995 la empresa, ya consolidada como fabricante de cocinas y refrigeradoras, logra abrir mercado en Bolivia y Chile. Gracias al volumen de ventas alcanzado en Perú en 1997 se funda la filial Indurama Perú que emplea a 185 personas vendiendo 75.000 unidades al año.

Luego de varios años de producir con diferentes marcas, en 1997 la empresa decide comercializar sus productos con la marca Indurama. Pese a ser una marca desconocida, Indurama fue ganando su espacio en el mercado y para el año 2000 logró ubicarse entre las 3 marcas más reconocidas en su categoría. Indurama es al momento una de las 10 empresas que mayor empleo generan en el Ecuador, produciendo una cocina cada 40 segundos y una refrigeradora cada minuto.

Desde 1988 mantiene un programa de Responsabilidad Social Empresarial a través de la Fundación Humanitaria y Clínica Materno Infantil “Pablo Jaramillo Crespo”, que tiene como misión, mejorar la calidad de vida de la población de la zona Sur del Ecuador, brindando servicios de salud sin fines de lucro.

El 90% de sus empleados participan voluntariamente en Círculos de Superación, grupos de personas que se reúnen periódicamente para plantear mejoras en el producto y los procesos de producción. Estos espacios se basan en el trabajo en equipo, el mejoramiento continuo y el desarrollo mutuo.

A partir del 10 de junio de 1999 Indurama certifica su Sistema de Gestión de Calidad y a partir de allí se viene implementando una cultura de alineamiento a los Sistemas de Gestión.

En el año 2010 los empresarios de la organización con la finalidad de promover las dos marcas que fabrica esta empresa deciden adoptar como razón social del negocio el nombre de INDUGLOB S.A., dedicada a la fabricación y comercialización de electrodomésticos de las marcas Indurama y Global, especializándose en cocinas con horno, encimeras, refrigeradoras, vitrinas frigoríficas, congeladores verticales y horizontales.

La capacidad instalada actualmente es de 600.000 artefactos año, teniendo una ocupación de la misma del 80%. El mix de producción comprende aproximadamente 45 modelos de cocinas, 2 de encimeras, 40 de refrigeradoras, 2 de vitrinas frigoríficas, un congelador vertical y 2 de congeladores horizontales.

INDUGLOB S.A., tiene presencia en más de 12 países en la actualidad: Ecuador, Perú, Colombia, Venezuela, Chile, Panamá, Honduras, Guatemala, El Salvador, Nicaragua, República Dominicana, BÉlice y algunas Islas del Caribe.

Además de las marcas propias Indurama y Global, INDUGLOB S.A. fabrica para las marcas registradas Whirlpool, Innova, Kelvinator y Premium.

Hoy en día la generación de empleo directo asciende a 1.950 colaboradores, e indirectamente a 4.500; los mismos que están distribuidos en algunas ciudades del Ecuador.

Durante los últimos años, INDUGLOB S.A., ha establecido un Sistema Integrado de Gestión para poder mantenerse en el mercado como una de las empresas más importantes y recibir el reconocimiento en los países en los que se comercializan sus productos; por esta razón se ha comprometido en el cumplimiento de normas internacionales las cuales han generado una renovación del sector Industrial, asegurando que el producto satisfaga los requisitos de sus clientes, de manera sustentable en el tiempo, en forma segura para las personas, direccionadas a la filosofía de producción consciente de cuidar el medio ambiente o producción verde y uso eficiente de la energía.

El Sistema Integrado de Gestión de la empresa cuenta con la certificación ISO 9001:2008 (Sistemas de Gestión de Calidad), y en la actualidad se encuentra en proceso de acreditación de la norma ISO 17025 (Requisitos para Competencia de Laboratorios de Ensayo y Calibración), ISO 14001 (Sistemas de Gestión Ambiental), enfocado en trabajar en gestión del cuidado del medio ambiente, siendo una de sus prioridades la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero, sustituyendo al Polyol e Isocianato que utiliza como sistema de aislamiento en las refrigeradoras por el compuesto denominado Ciclo-pentano, logrando que el proceso de inyección del material aislante tenga un menor impacto contaminante, de igual manera el tratamiento de sus residuos industriales; la norma SART (Sistema de Auditorías de Riesgos de Trabajo), la norma BASC (Business Alliance for Secure Commerce) y actualmente, la norma ISO 50001 (Sistemas de Gestión de la Energía).

## **CAPÍTULO 1**

### **PLANEACIÓN ENERGÉTICA<sup>1</sup>**

Al tener como antecedente la visión de un sistema integrado de gestión, la planeación energética se realiza basada en el esquema que todas las normativas aplican, por tanto se gestiona a través del método de mejora continua de Deming fundamentado en los procesos de:

- Planificación
- Implementación y operación
- Verificación
- Mejora

Todos los procesos se reflejan en el proceso macro de los Sistemas de Gestión de la Energía.

#### **1.1. ALCANCE DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE LA ENERGÍA**

Para elaborar el plan de implementación del SGen (Sistema de Gestión de la Energía), en la planta matriz de INDUGLOB S.A. ubicada en la Av. de las Américas Km 2 ½ y Av. Don Bosco, es necesario identificar los usos significativos de la energía en la organización, monitoreando los índices de desempeño actuales en las áreas involucradas.

Definir una política y objetivos energéticos para contribuir en la mejora del desempeño energético.

En base a la información histórica del consumo energético, analizar y establecer la línea base energética y realizar el monitoreo de los indicadores de desempeño energético.

Canalizar los aspectos técnicos para la implantación y mantenimiento del SGEN en la organización.

Buscar la mejora de los procesos en términos que aporten valor.

Identificar los requisitos legales aplicables y determinar cómo se aplican éstos requisitos al uso, consumo de la energía y a su eficiencia energética.

Identificar los indicadores de desempeño de la energía (IDEns) para analizar su comportamiento energético.

La organización debe establecer y documentar objetivos y metas energéticas, estableciendo plazos para el logro de los mismos.

## **1.2. DOCUMENTOS QUE SUSTENTAN LA PLANIFICACIÓN ENERGÉTICA**

La planificación de los Sistemas de Gestión de la Energía se ejecutan a través de:

- La Misión de INDUGLOB S.A. que es única para la Organización
- Políticas de los Sistemas de Gestión de la Energía
- Objetivos de los Sistemas de Gestión de la Energía.
- Otros documentos descritos en el proceso macro de los Sistemas de Gestión de la Energía.

### **1.3. MISIÓN DE INDUGLOB S.A.**

Producir y vender electrodomésticos con calidad y a precios competitivos, satisfaciendo las necesidades del cliente y asegurando el progreso de la Empresa así como de sus Colaboradores, contribuyendo de esta manera al bienestar de la sociedad.

### **1.4. POLÍTICA DE INDUGLOB S.A. DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE LA ENERGÍA**

Desarrollar y mantener un Sistema de Gestión de Energía que permita hacer uso eficiente y controlado de las fuentes de energía utilizadas por INDUGLOB S.A. en su Planta Matriz, ejecutando las actividades técnicas y humanas que garanticen el mejoramiento continuo de su desempeño y el cumplimiento de los requisitos legales vigentes.

### **1.5. OBJETIVOS DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE LA ENERGÍA DE INDUGLOB S.A.**

Reducir los niveles de consumo de energía en los usos significativos identificados en la Planta Matriz de INDUGLOB S.A. generando conciencia de Eficiencia Energética en la Organización:

1. Meta: Reducir un 5% la tasa de consumo de energía eléctrica en el período Jun/2013 –dic/ 2014 con relación al período Enero 2012 – Abril 2013.
2. Meta: Reducir en un 10% el consumo de GLP en el horno de enlozado en el período Jun/ 2013 – dic/2014 con relación al período Ene/2012 – Abr/2013.
3. Meta: Reducir en un 5% el consumo de Diesel en el período Jun/2013 – dic/ 2014 con relación al período Ene/ 2012 – Abr/2013.

## **1.6. MATRIZ DE PLANIFICACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE LA ENERGÍA**

La planificación del Sistema de Gestión de la Energía se encuentra respaldado en:

- Programa de Eficiencia Energética, referido en el Anexo 1
- Plan de Comunicación, referido en el Anexo 2
- Plan de Capacitación, referido en el Anexo 3
- Designación del Personal Clave del Sistema de Gestión, referido en el Anexo 4
- Indicadores de Desempeño Energéticos

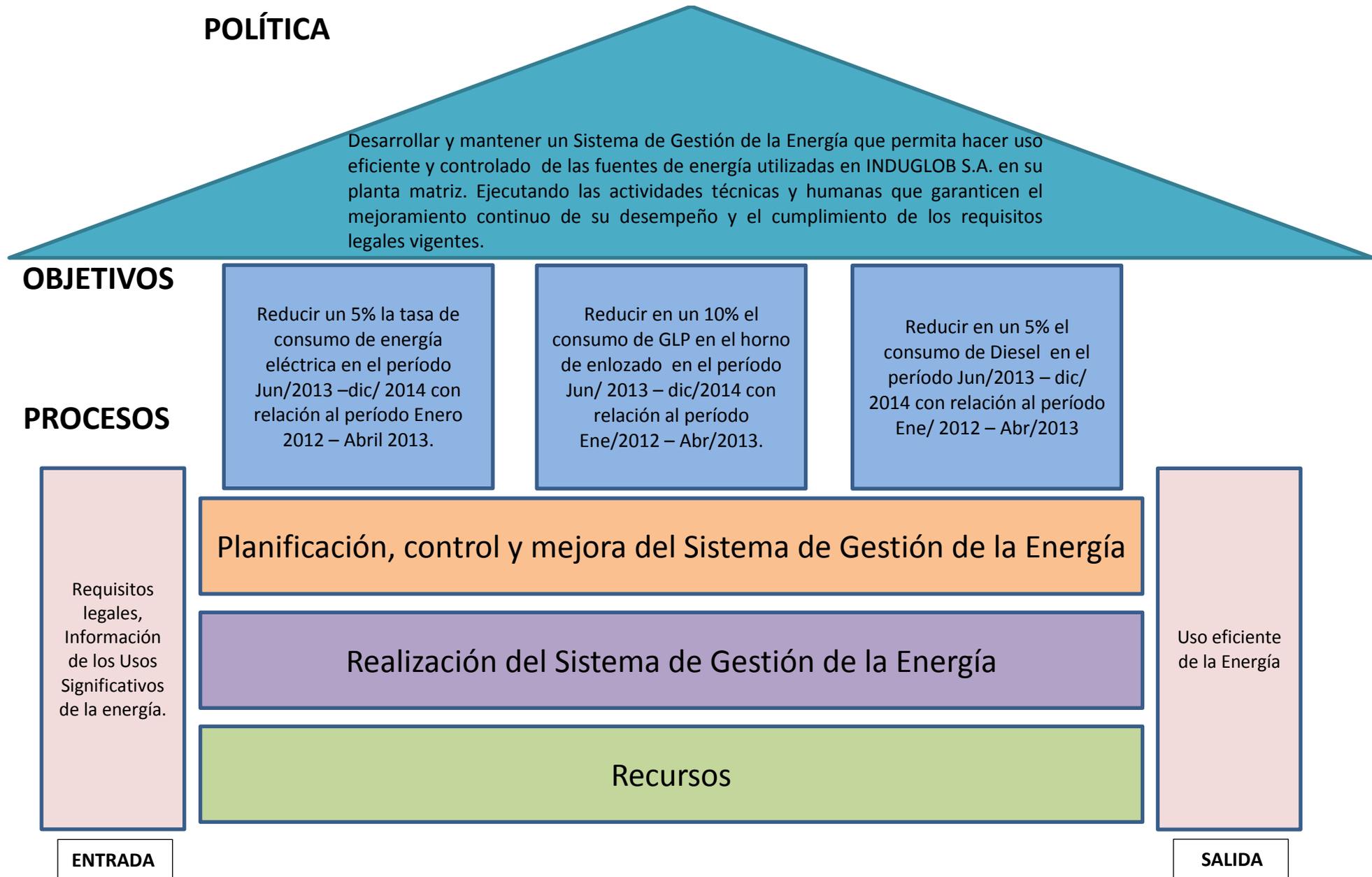
## **1.7. PROCESO MACRO DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE LA ENERGÍA**

En base al alcance definido y considerando el ciclo PHVA, se define el proceso macro de los Sistemas de Gestión de la Energía, identificando los temas que cubrirá cada uno de los manuales que son parte de este alcance.

---

<sup>1</sup> Norma ISO 50001 2012

**Figura 1. Proceso Macro del Sistema de Gestión de la Energía**



## CAPÍTULO 2

### ORGANIZACIÓN Y FUNCIONES DEL SISTEMA DE GESTIÓN<sup>2</sup>

Todas las personas vinculadas al Sistema Integrado de Gestión, tienen como responsabilidades generales concernientes a los subsistemas adoptados por la Organización, las siguientes:

NORMA	RESPONSABILIDADES GENERALES
ISO 9001  ISO 14001  SART  BASC	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comunicar oportunamente al normalizador del área, cualquier cambio o sugerencia que amerite una actualización en los procedimientos establecidos en cada área.</li> </ul>
ISO 50001	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cumplir las disposiciones de Eficiencia Energética establecidas en los procesos correspondientes.</li> <li>• Comunicar al área de Mantenimiento cualquier irregularidad concerniente al uso de Energía.</li> </ul>

## **2.1. ALTA DIRECCIÓN**

Bajo la delegación de la Gerencia General, la Alta Dirección del Sistema de Gestión de la Energía es asumida por el Jefe de Manufactura, quien tiene como responsabilidades los siguientes aspectos:

- Establecer la Política y los Objetivos del Sistema de Gestión de la Energía.
- Proporcionar evidencia de su compromiso con el desarrollo e implantación del Sistema de Gestión de la Energía, así como con la mejora continua de su eficacia.
- Asegurarse que los objetivos energéticos, se establecen en las funciones y niveles pertinentes dentro de la empresa.
- Llevar a cabo revisiones periódicas del Sistema de Gestión de la Energía para asegurarse de su conveniencia, adecuación y eficacia.
- Asegurar la disponibilidad de recursos o establecer las necesidades del Sistema de Gestión de la Energía a la Gerencia General.
- Asegurarse de que los requisitos legales aplicables se tengan en cuenta en el establecimiento, implementación y mantenimiento del Sistema de Gestión de la Energía.
- Asegurarse que las responsabilidades y autoridad están definidas y sean comunicadas dentro de la organización.
- Designar al Representante(s) de la Dirección del Sistema de Gestión de la Energía.
- Asegurarse que se establezcan los procesos de comunicación dentro de la organización y que la misma se efectúe considerando la eficacia del Sistema de Gestión de la Energía.

## **2.2. REPRESENTANTE DE LA DIRECCIÓN**

La Alta Dirección designa como Representante de la Dirección del Sistema de Gestión de la Energía al Jefe de Ingeniería Técnica, quien además de sus funciones tendrá la responsabilidad y autoridad de:

- Asegurar que el Sistema de Gestión de la Energía se establezca, se implemente, se mantenga y mejore continuamente de acuerdo con los requisitos de la Norma Internacional ISO 50001.
- Identificar a las personas, con la autorización por parte del nivel apropiado de la dirección, para trabajar con el representante de la dirección en el apoyo a las actividades de gestión de la energía.
- Informar sobre el desempeño energético a la alta dirección.
- Informar a la alta dirección del desempeño del Sistema de Gestión de la Energía.
- Asegurar que la planificación de las actividades de gestión de la energía se diseñe para apoyar la política energética de la organización.
- Definir y comunicar responsabilidades y autoridades con el fin de facilitar la gestión eficaz de la energía.
- Determinar los criterios y métodos necesarios para asegurar que tanto la operación como el control del Sistema de Gestión de la Energía sean eficaces.
- Promover la toma de conciencia de la política energética y de los objetivos en todos los niveles de la organización.

### **2.3. TÉCNICO DE LA ENERGÍA**

El Representante de la Dirección designa como Técnico de la Energía del Sistema de Gestión de la Energía al Jefe de Mantenimiento, quien además de sus funciones tendrá la responsabilidad y autoridad de:

- Identificar los usos significativos de la Energía en la Organización y retroalimentar al Representante de la Dirección.
- Proponer y monitorear los índices de desempeño del Sistema de Gestión de la Energía, retroalimentando necesidades de mejora del Sistema.
- Participar en la definición de la política y objetivos energéticos.
- Contribuir en la implementación de oportunidades de mejora en el Sistema de Gestión de la Energía.

### **2.4. LÍDER DE PROCESOS DE GESTIÓN DE LA ENERGÍA**

El Representante de la Dirección designa como Líder de Procesos de Gestión de la Energía a uno de los Jefes de Línea de las áreas de Manufactura (Partes y Piezas, Metal Mecánica, Tratamiento de Superficies, Refrigeración y Cocinas), en este caso al Jefe de Partes y Piezas, quien además de sus funciones tendrá la responsabilidad y autoridad de:

- Gestionar la aplicación de los procesos de Gestión de la Energía definidos en el Alcance del Sistema, así como su gestión para el logro de la eficacia planificada.
- Realizar el seguimiento y medición de los procesos entorno a la Gestión de la Energía.
- Canalizar en la organización los aspectos técnicos para la implantación y mantenimiento del Sistema de Gestión de la Energía.

- En base a la información histórica del consumo energético otorgada por el Técnico de la Energía, analizar y establecer la línea base energética y realizar el monitoreo de los indicadores de desempeño energético.
- Alertar a la organización las desviaciones respecto a los indicadores de desempeño energético y los planes de trabajo establecidos.
- La necesidad de buscar la mejora de los procesos en términos que aporten valor en el ámbito de la Eficiencia Energética.

## **2.5. EQUIPO DE GESTIÓN DE LA ENERGÍA**

- Colaborar en el establecimiento, implementación y mantenimiento del Sistema de Gestión de la Energía.
- Colaborar con el Representante de la Dirección en la implementación de una cultura de Eficiencia de la Energía.

## **2.6. JEFES DE LÍNEA**

- Gestionar e implementar las oportunidades de mejora en cada una de las áreas que se encuentran bajo su jefatura con respecto al Sistema de Gestión de la Energía.

## **2.7. JEFE DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE LA ENERGÍA**

- Desarrollar, mantener y actualizar oportunamente el Sistema Integrado de Gestión, coordinando su implementación en la empresa y el cumplimiento de cada norma, con el fin de lograr eficacia en los procesos del sistema a nivel de toda la organización.

- Comunicar a la organización la importancia de satisfacer los requisitos legales y reglamentarios.
- Facilitar la difusión de políticas y objetivos de los diferentes subsistemas adoptados por INDUGLOB S.A. en toda la organización.
- Asegurarse que se realice la revisión por la Dirección de cada subsistema.
- Establecer el esquema para el control de documentos externos e internos del Sistema Integrado de Gestión.
- Revisar las ediciones y actualizaciones de los manuales del Sistema Integrado de Gestión para asegurar que exista coherencia con cada una de las Normas adoptadas por INDUGLOB S.A.
- Trabajar conjuntamente con los normalizadores asignados para las diferentes áreas en la elaboración y actualización de los procesos que se requiera en el Sistema de Gestión aplicable.
- Capacitar a los normalizadores de las diferentes áreas en el Sistema Integrado de Gestión, en la norma fundamental y en los requisitos de cada una de las normas adoptadas por la organización.

## **2.8. AUTORIDAD**

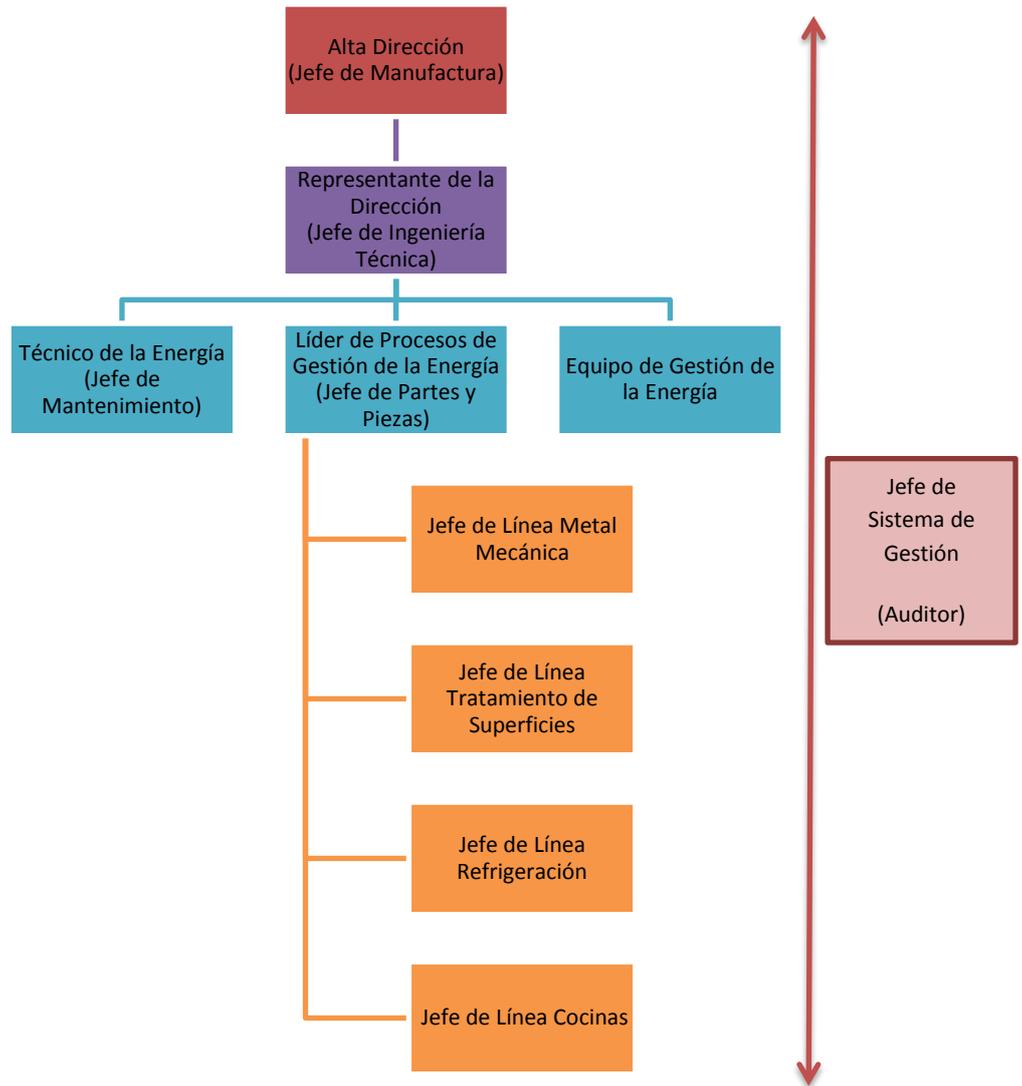
La autoridad en la Organización está definida en el Organigrama General, sin embargo para efectos del Sistema de Gestión de la Energía la estructura y autoridad están definidas en el siguiente organigrama.

Es necesario recalcar que también intervienen para efectos de la implementación los departamentos de Talento Humano, Compras y Gestión de Calidad.

---

<sup>2</sup> Norma ISO 50001 2012

**Figura 2. Estructura y Autoridad del Sistema de Gestión de la Energía**

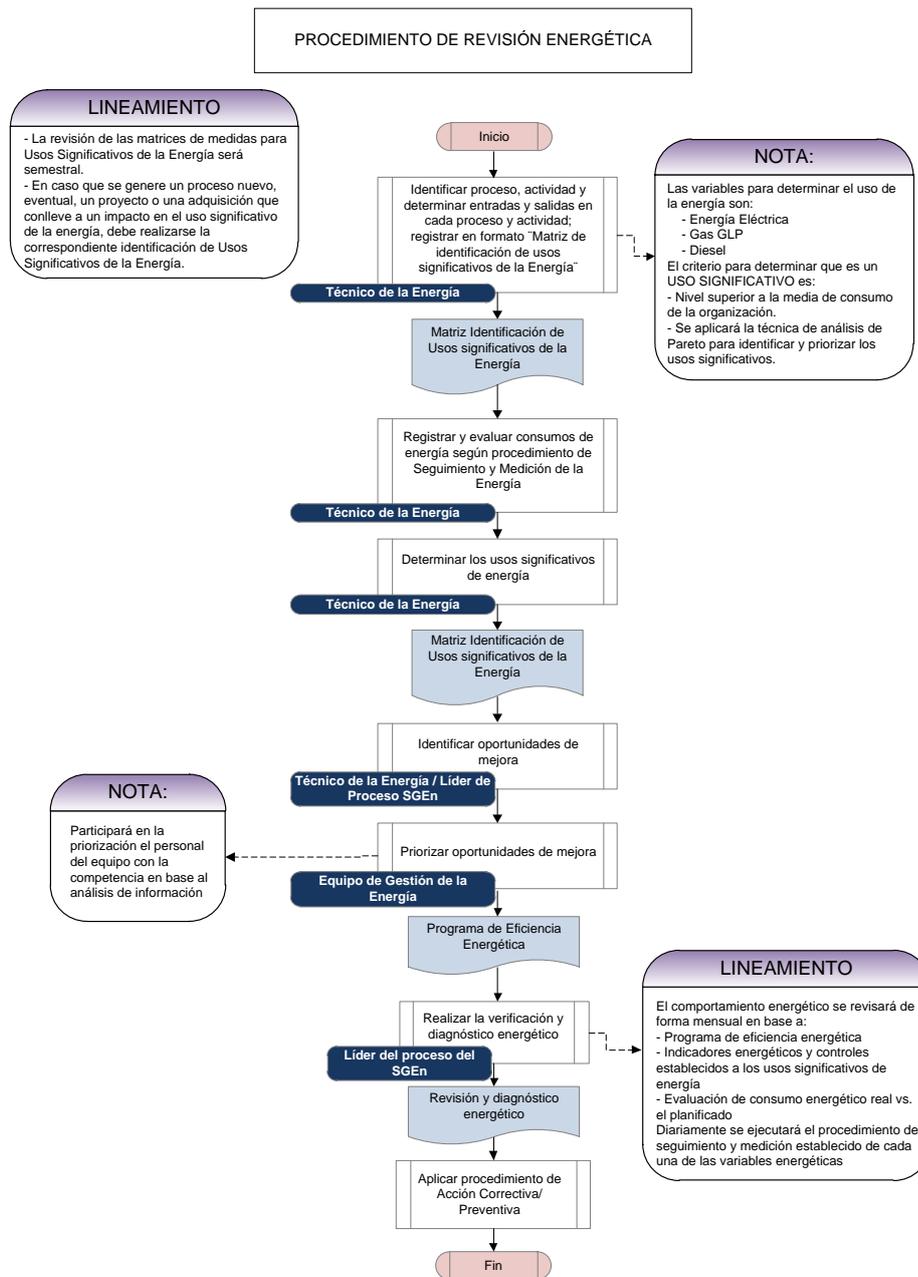


Autor: Grupo INDUGLOB S.A.

## CAPÍTULO 3

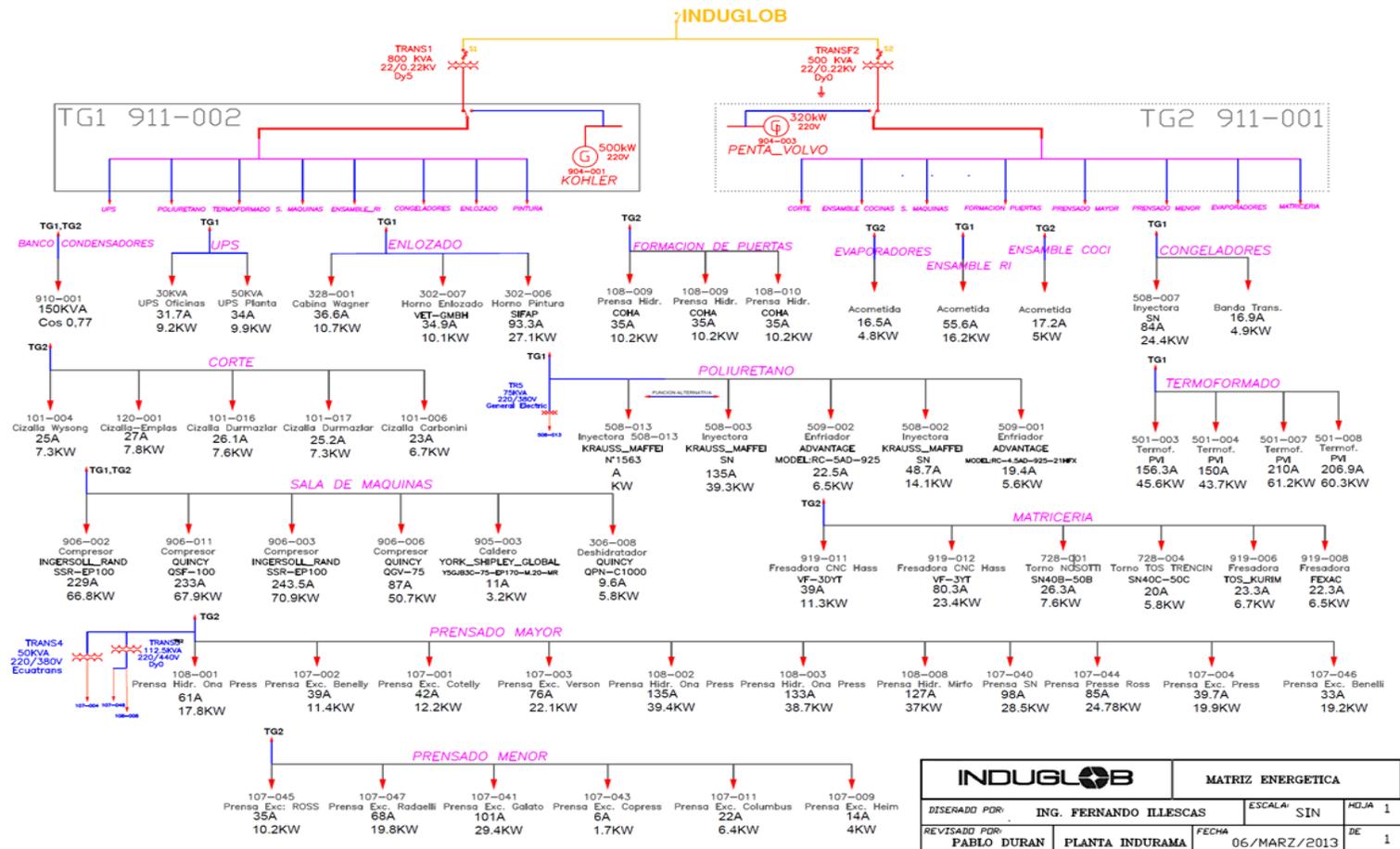
### PROCEDIMIENTO DE REVISIÓN ENERGÉTICA

Figura 3. Procedimiento de Revisión Energética



### 3.1. DIAGRAMAS DE FLUJO ENERGÉTICO

Figura 4. Diagramas de Flujo Energético



Autor: Grupo INDUGLOB S.A.

## 3.2. CONSUMOS HISTÓRICOS ENERGÉTICOS

### 3.2.1. ENERGÍA ELÉCTRICA

Detalle del consumo de Energía Eléctrica en la Planta Matriz de INDUGLOB S.A.

Período Diciembre 2010 – Diciembre 2011

**Figura 5. Detalle del consumo de Energía Eléctrica en la Planta Matriz de INDUGLOB S.A.  
Período Diciembre 2010 - Diciembre 2011**

	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
Costo USD	33.205	33.466	31.928	30.129	32.527	34.753	35.215	37.014	37.320	38.541	35.901	28.881	26.379
Total Energía KWh	479.290	483.110	460.540	434.820	469.300	501.350	507.980	534.180	538.470	556.190	517.890	416.610	380.480
Costo kwh	0,0693	0,0693	0,0693	0,0693	0,0693	0,0693	0,0693	0,0693	0,0693	0,0693	0,0693	0,0693	0,0693

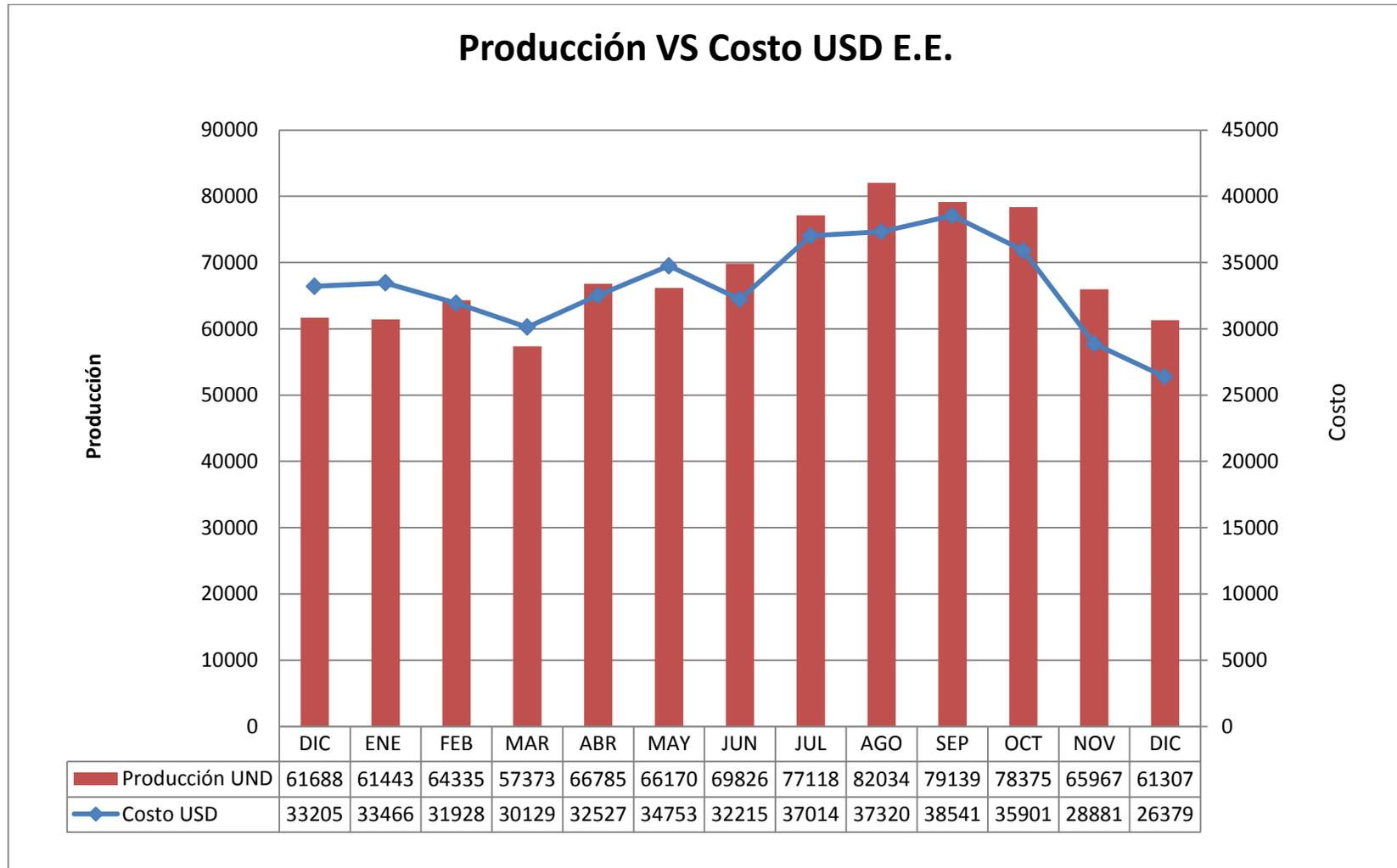
#### PRODUCCION VS COSTO ENERGIA ELECTRICA

	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
Producción UND	61.688	61.443	64.335	57.373	66.785	66.170	69.826	77.118	82.034	79.139	78.375	65.967	61.370
Costo energía USD	33.205	33.466	31.928	30.129	32.527	34.753	35.215	37.014	37.320	38.541	35.901	28.881	26.379
Índice EE-PDN	0,538	0,545	0,496	0,525	0,487	0,525	0,504	0,480	0,455	0,487	0,458	0,438	0,430

Autor: Grupo INDUGLOB S.A.

USD = Dólares de los Estados Unidos de América (\$), KWh = Kilovatios-hora, UND = Unidades, Índice EE-PDN = Energía Eléctrica-Producción (Costo Energía USD / Producción UND)

**Figura 6. Producción VS Costo Energía Eléctrica**



Autor: Grupo INDUGLOB S.A.

### Detalle del consumo de Energía Eléctrica en la Planta Matriz de INDUGLOB S.A.

Período Diciembre 2011 – Diciembre 2012

**Figura 7. Detalle del consumo de Energía Eléctrica en la Planta Matriz de INDUGLOB S.A.  
Período Diciembre 2011 – Diciembre 2012**

#### CONSUMO DE ENERGIA ELECTRICA

	dicbre	enero	febrero	marzo	abril	mayo	junio	julio	agosto	septbre	octubre	novbre	dicbre
Costo USD	26.379	36.807	31.897	38.762	36.889	35.000	34.615	38.031	30.225	34.035	37.383	35.898	25.818
Total Energía KWH	380.480	528.090	460.170	559.360	505.110	532.200	499.310	548.740	435.920	491.070	539.240	518.310	372.520

Costo kwh	0,0693	0,0697	0,0693	0,0693	0,0730	0,0658	0,0693	0,0693	0,0693	0,0693	0,0693	0,0693	0,0693
-----------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------

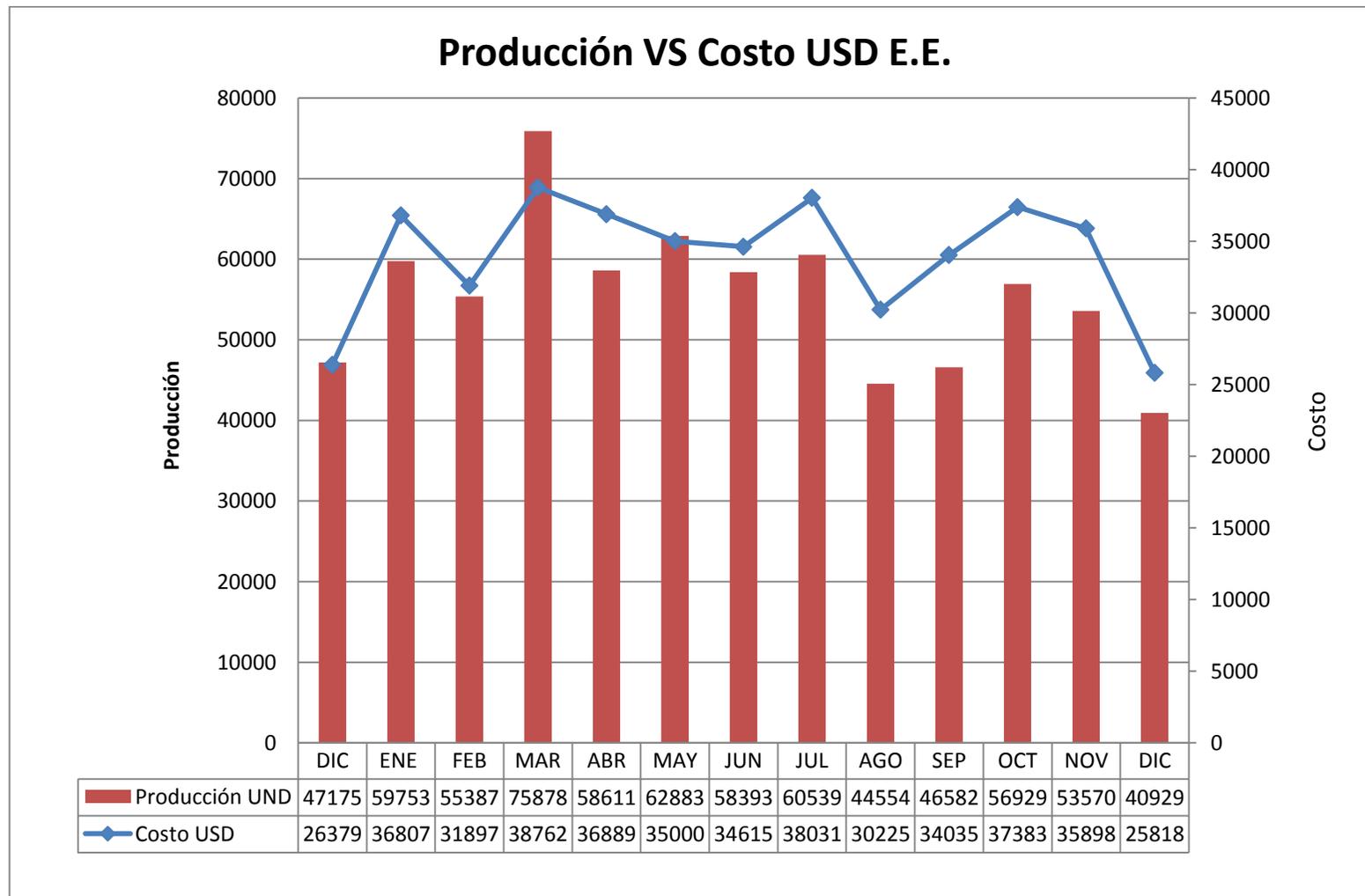
#### PRODUCCION VS COSTO ENERGIA ELECTRICA

	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
Producción UND	47.175	59.753	55.387	75.878	58.611	62.883	58.393	60.539	44.554	46.582	56.929	53.570	40.929
Costo energía USD	26.379	36.807	31.897	38.762	36.889	35.000	34.615	38.031	30.225	34.035	37.383	35.898	25.818

	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
Indice EE-PDN	0,559	0,616	0,576	0,511	0,629	0,557	0,593	0,628	0,678	0,731	0,657	0,670	0,631

Autor: Grupo INDUGLOB S.A.

**Figura 8. Producción VS Costo Energía Eléctrica**



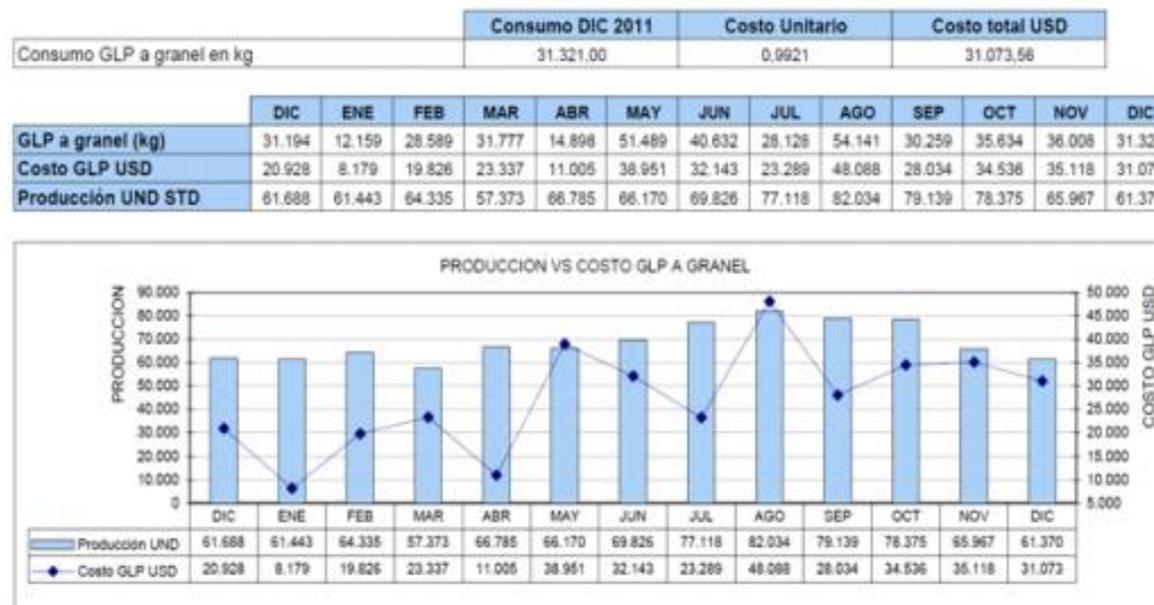
Autor: Grupo INDUGLOB S.A.

3.2.2. GLP

Detalle del consumo de GLP en la Planta Matriz de INDUGLOB S.A.

Período Diciembre 2010 – Diciembre 2011

**Figura 9. Detalle del consumo de GLP en la Planta Matriz de INDUGLOB S.A.  
Período Diciembre 2010 - Diciembre 2011**



Autor: Grupo INDUGLOB S.A.

GLP = Gas Licuado de Petróleo, Granel = Ver Anexo 6, Kg = Kilogramo, STD = Estándar

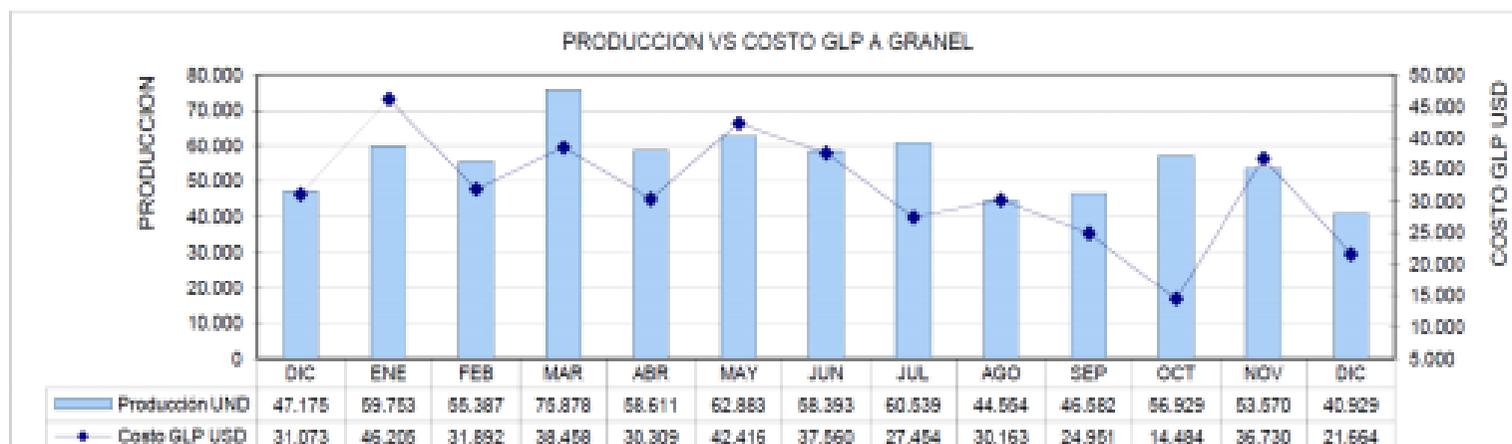
**Detalle del consumo de GLP en la Planta Matriz de INDUGLOB S.A.**

**Período Diciembre 2011 – Diciembre 2012**

**Figura 10. Detalle del consumo de GLP en la Planta Matriz de INDUGLOB S.A.  
Período Diciembre 2011 - Diciembre 2012**

	Consumo DIC 2012	Costo Unitario	Costo total USD
Consumo GLP a granel en kg	24.367,00	0,8891	21.664,70

	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
GLP a granel (kg)	31.321	48.116	34.632	40.800	32.570	45.965	43.674	32.345	34.211	27.857	16.271	40.033	24.367
Costo GLP USD	31.073	46.206	31.892	38.458	30.309	42.416	37.660	27.454	30.163	24.951	14.484	36.730	21.664
Producción UND STD	47.175	59.753	55.387	75.878	58.611	62.883	58.393	60.539	44.554	46.582	56.929	53.570	40.929



Autor: Grupo INDUGLOB S.A.

### 3.2.3. DIESEL

Detalle del consumo de DIESEL en la Planta Matriz de INDUGLOB S.A.

Período Diciembre 2010 – Diciembre 2011

**Figura 11. Detalle del consumo de DIESEL en la Planta Matriz de INDUGLOB S.A.  
Período Diciembre 2010 - Diciembre 2011**

	Consumo Planta (gln)		Costo x gln		Costo total USD	
Consumo diesel combustible ( gln)	6.063,00		0,82		4.973,48	

	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
Consumo diesel GLN	6.158	5.471	27.133	6.665	7.768	9.554	5.466	7.192	5.968	7.762	9.248	6.262	6.063
Costo USD	5.051	4.487	5.400	5.407	6.354	7.832	4.483	5.899	4.895	6.367	7.586	5.136	4.973
Producción UND STD	61.688	61.443	64.335	57.373	66.785	66.170	69.826	77.118	82.034	79.139	78.375	65.967	61.370



Autor: Grupo INDUGLOB S.A.

GLN = Galones

**Detalle del consumo de DIESEL en la Planta Matriz de INDUGLOB S.A.**

**Período Diciembre 2011 – Diciembre 2012**

**Figura 12. Detalle del consumo de DIESEL en la Planta Matriz de INDUGLOB S.A.  
Período Diciembre 2011 - Diciembre 2012**



Autor: Grupo INDUGLOB S.A.

### 3.3. REGISTRO PARA LA REVISIÓN Y EL DIAGNÓSTICO ENERGÉTICO

**Tabla 1. Revisión y Diagnóstico Energético**

REVISIÓN Y DIAGNÓSTICO ENERGÉTICO													
FECHA	SECCIÓN/ÁREA	USO SIGNIFICATIVO	CONSUMO ENERGÉTICO REAL (kWh)	PRODUCCIÓN REAL (UND)	PROCESO CONTROLADO		CUMPLIMIENTO DE PLAN DE EFICIENCIA		INDICADOR ENERGÉTICO		GESTIÓN A REALIZAR/RESPONSABLE	RESUELTO	
					C	NC	C	NC	C	NC		SI	NO
O													
S													
i													
g													
n													
i													
f													
i													
e													
a													
t													
i													
v													
o													

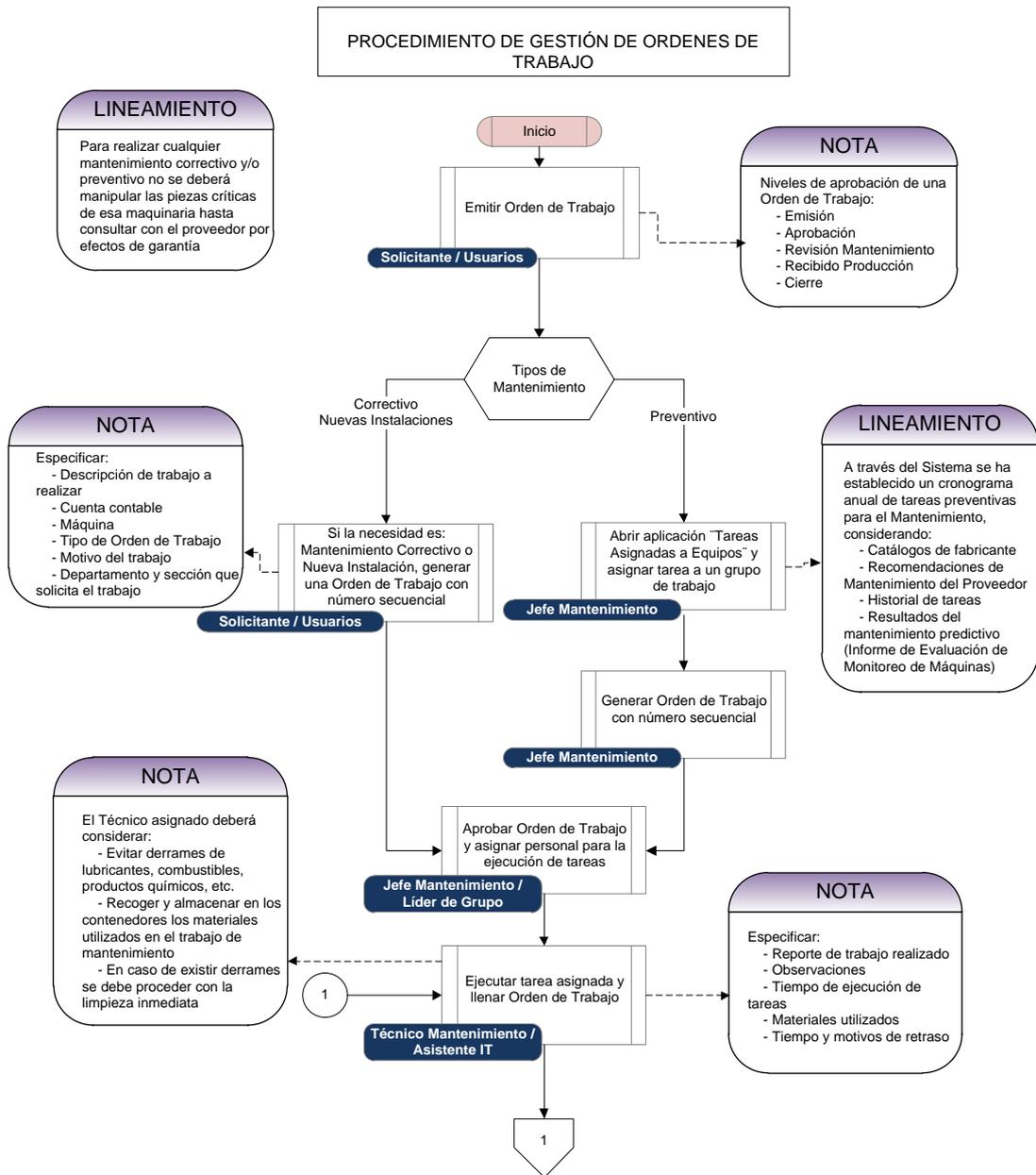
Autor: Grupo INDUGLOB S.A.

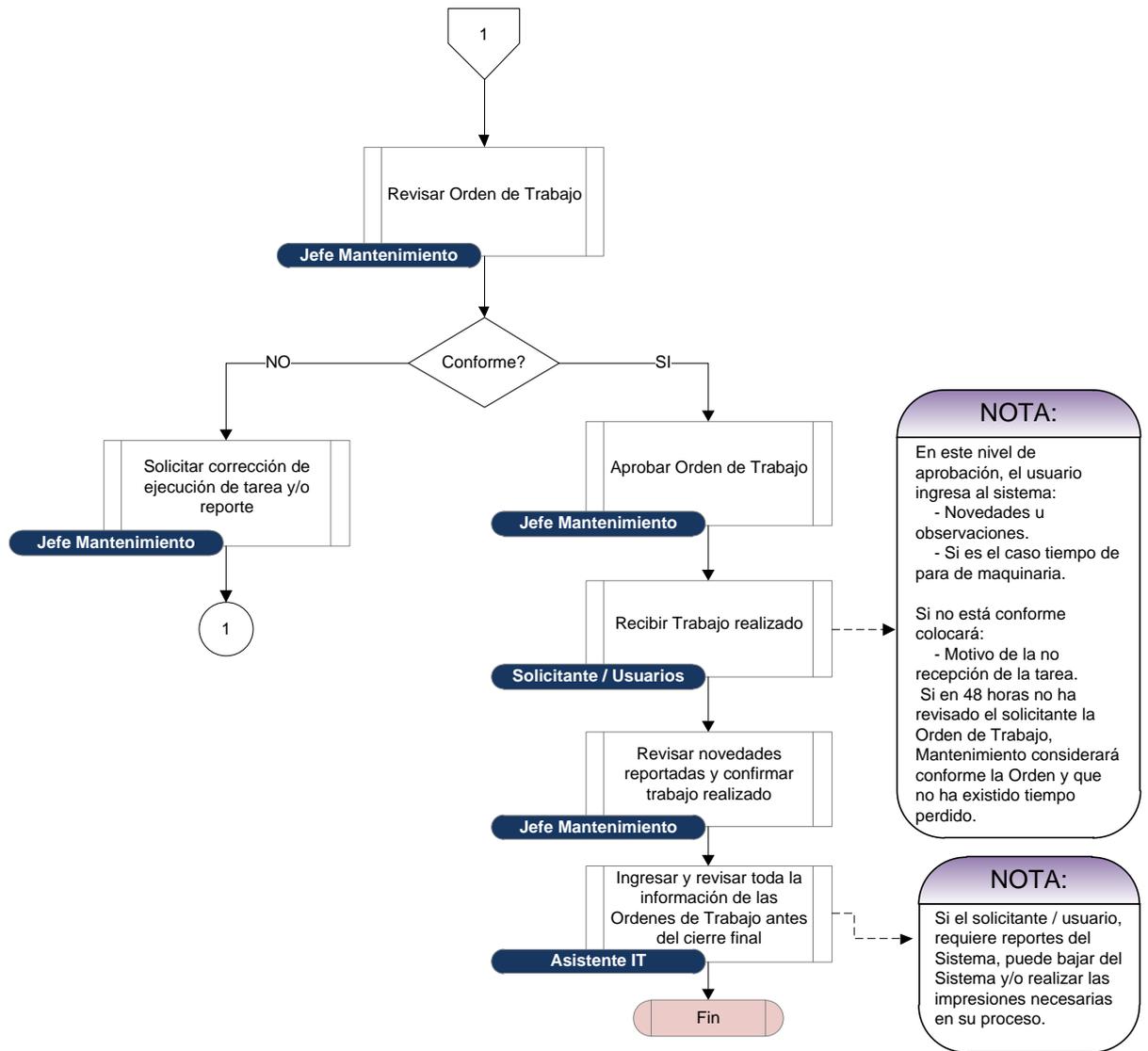
Ver Anexo 6, C = Cumple, NC = No Cumple

## CAPÍTULO 4

### PROCEDIMIENTO PARA LA GESTIÓN DE MANTENIMIENTO EN BASE A LA GESTIÓN DE LA ENERGÍA

Figura 13. Procedimiento de Gestión de Ordenes de Trabajo





Autor: Grupo INDUGLOB S.A.

#### 4.1. ANÁLISIS PARA EL CONSUMO DE ENERGÍA

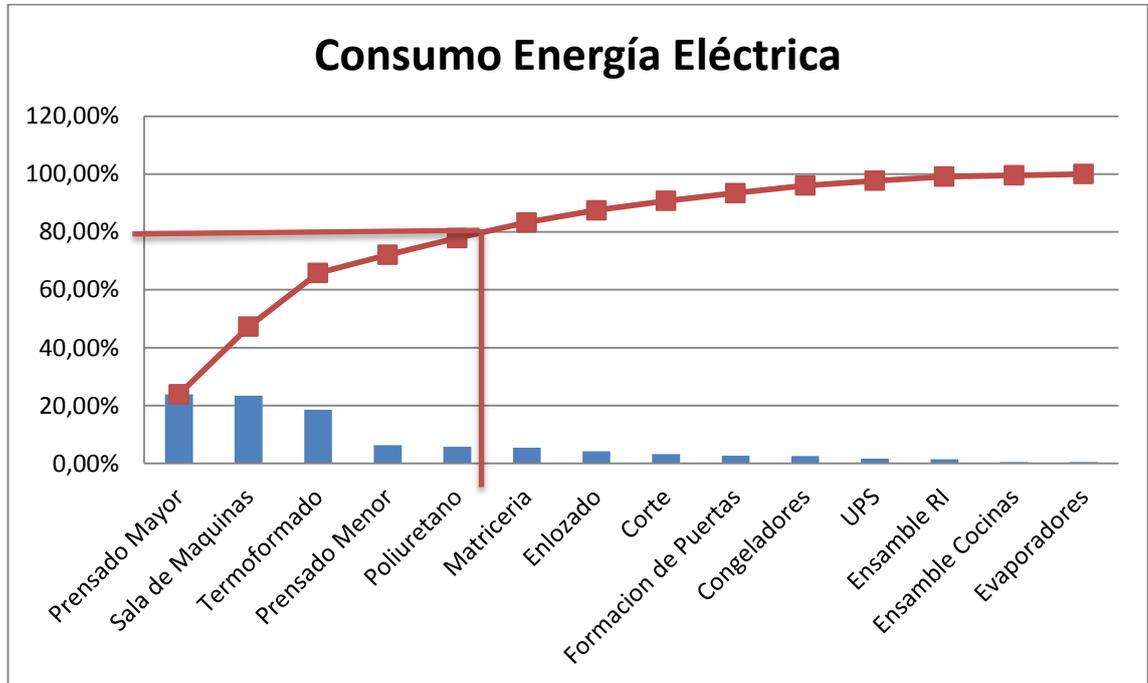
##### 4.1.1. CONSUMO DE ENERGÍA ELÉCTRICA

Consumo promedio de Energía Eléctrica anual en la Planta Matriz de INDUGLOB S.A. año 2012

Áreas	Total (KWh)	Relativo	Absoluto
<b>Prensado Mayor</b>	270,98	23,88%	23,88%
<b>Sala de Maquinas</b>	265,3	23,37%	47,25%
<b>Termoformado</b>	210,8	18,57%	65,82%
<b>Prensado Menor</b>	71,5	6,30%	72,12%
<b>Poliuretano</b>	65,5	5,77%	77,89%
<b>Matricería</b>	61,3	5,40%	83,29%
<b>Enlozado</b>	47,9	4,22%	87,52%
<b>Corte</b>	36,7	3,23%	90,75%
<b>Formación de Puertas</b>	30,6	2,70%	93,44%
<b>Congeladores</b>	29,3	2,58%	96,03%
<b>UPS</b>	19,1	1,68%	97,71%
<b>Ensamble RI</b>	16,2	1,43%	99,14%
<b>Ensamble Cocinas</b>	5	0,44%	99,58%
<b>Evaporadores</b>	4,8	0,42%	100,00%
<b>Consumo Total</b>	<b>1135</b>		

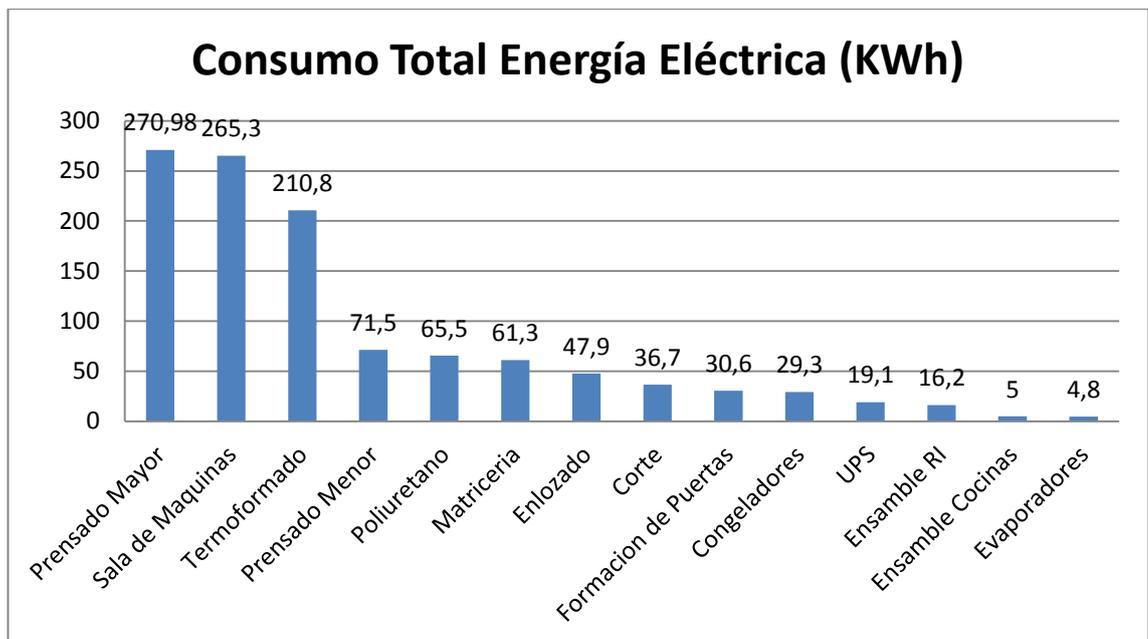
### Análisis de Pareto de las áreas de la Planta Matriz de INDUGLOB S.A.

**Figura 14. Análisis de Pareto del Consumo de Energía Eléctrica de la Planta Matriz de INDUGLOB S.A.**



Autor: Grupo INDUGLOB S.A.

**Figura 15. Consumo Total Energía Eléctrica**

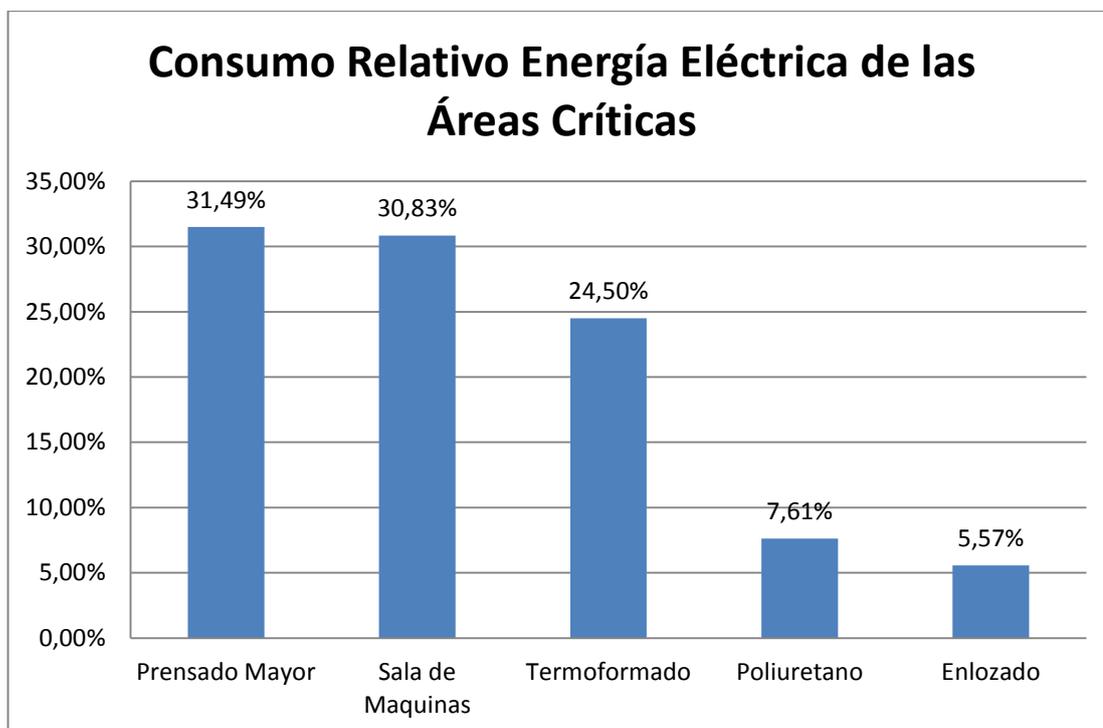


Autor: Grupo INDUGLOB S.A.

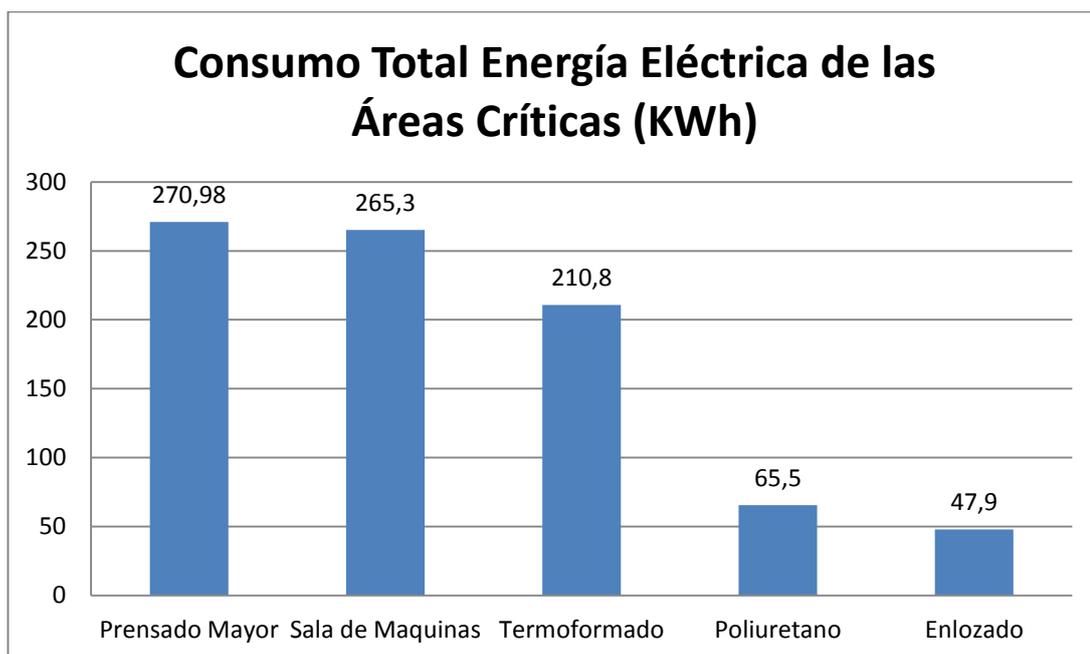
**Consumo promedio de Energía Eléctrica anual de las áreas críticas  
en la Planta Matriz de INDUGLOB S.A. año 2012**

Áreas	Total	Relativo	Absoluto
<b>Prensado Mayor</b>	270,98	31,49%	31,49%
<b>Sala de Maquinas</b>	265,3	30,83%	62,32%
<b>Termoformado</b>	210,8	24,50%	86,82%
<b>Poliuretano</b>	65,5	7,61%	94,43%
<b>Enlozado</b>	47,9	5,57%	100,00%
<b>Consumo Total</b>	<b>860,48</b>		

**Figura 16. Consumo Relativo Energía Eléctrica de las Áreas Críticas**



Autor: Grupo INDUGLOB S.A.

**Figura 17. Consumo Total Energía Eléctrica de las Áreas Críticas**

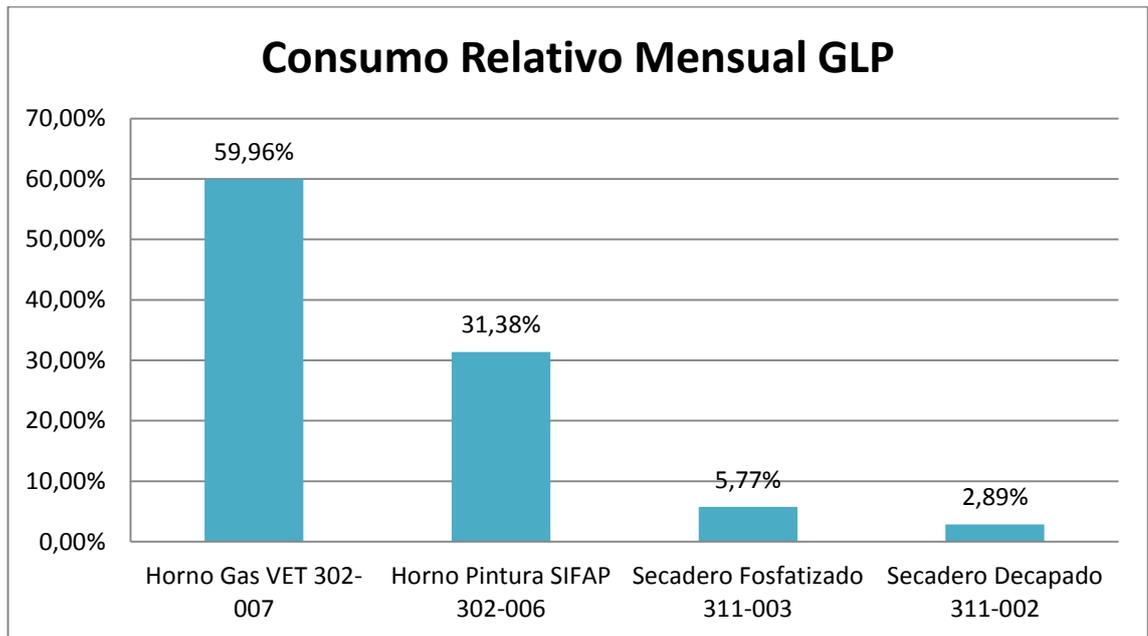
Autor: Grupo INDUGLOB S.A.

#### 4.1.2. CONSUMO DE GAS GLP

**Consumo promedio de GLP mensual en la Planta Matriz de INDUGLOB S.A. año 2012**

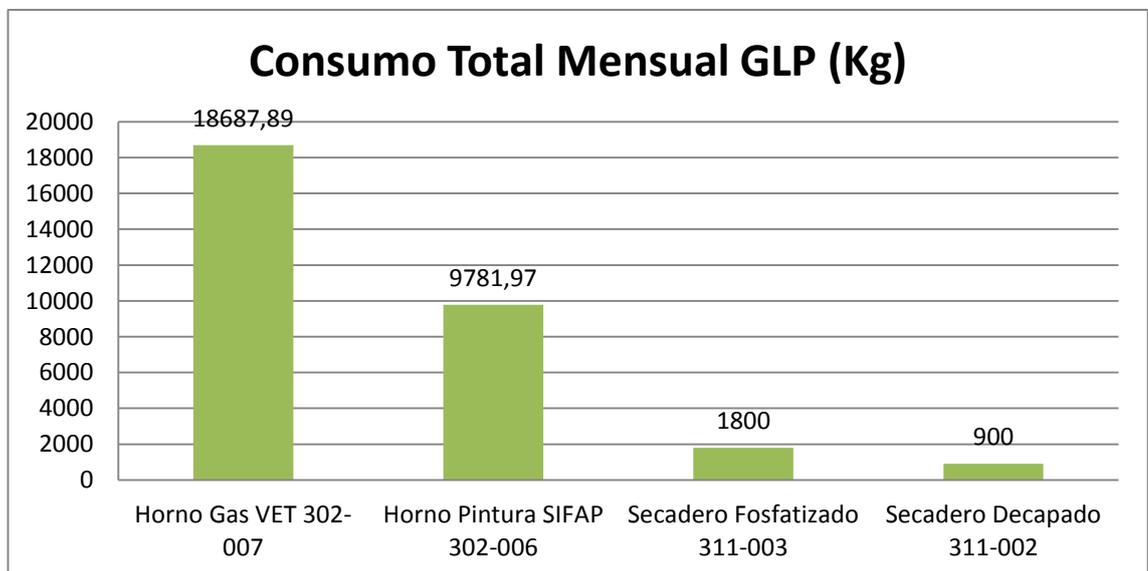
Equipos	Total	Relativo	Absoluto
<b>Horno Gas VET 302-007</b>	18687,9	59,96%	59,96%
<b>Horno Pintura SIFAP 302-006</b>	9781,97	31,38%	91,34%
<b>Secadero Fosfatizado 311-003</b>	1800	5,77%	97,11%
<b>Secadero Decapado 311-002</b>	900	2,89%	100,00%
<b>Consumo total</b>	<b>31170</b>		

**Figura 18. Consumo Relativo Mensual GLP**



Autor: Grupo INDUGLOB S.A.

**Figura 19. Consumo Total Mensual GLP**

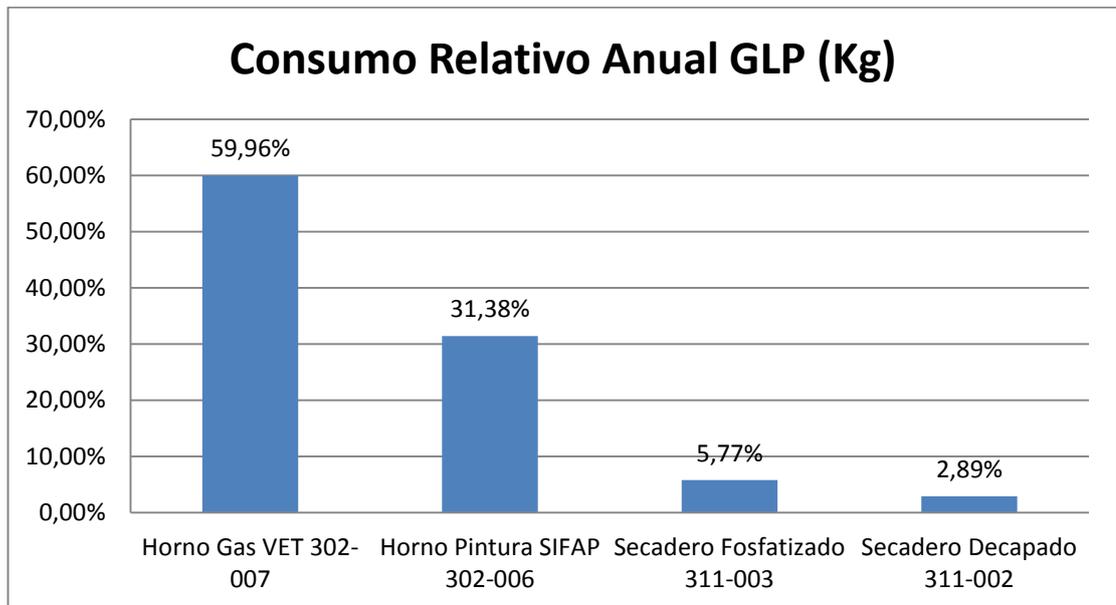


Autor: Grupo INDUGLOB S.A.

**Consumo promedio de GLP anual en la Planta Matriz de  
INDUGLOB S.A. año 2012**

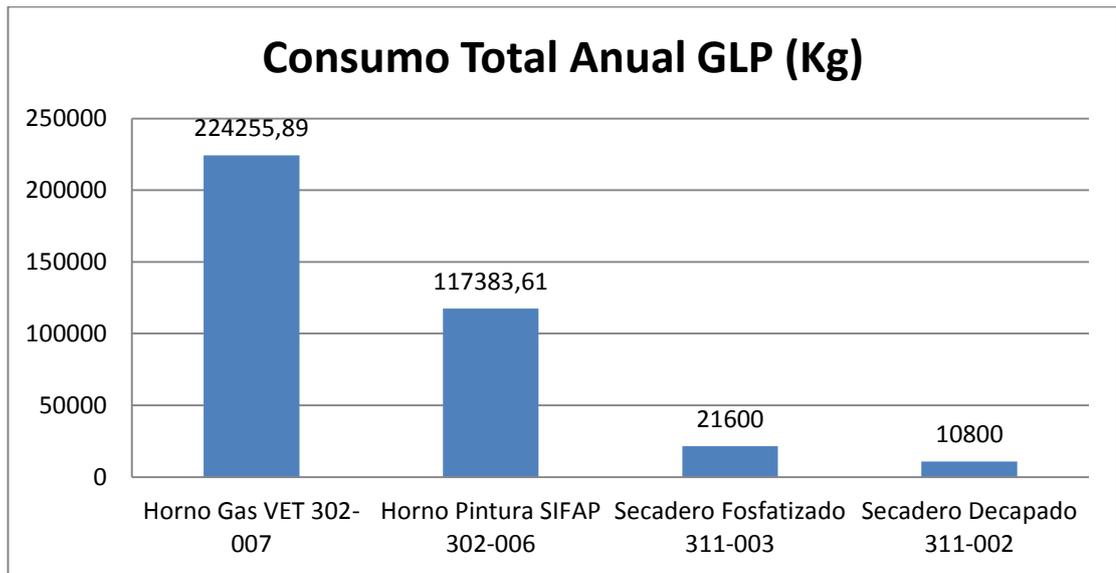
<b>Equipos</b>	<b>Total</b>	<b>Relativo</b>	<b>Absoluto</b>
<b>Horno Gas VET 302-007</b>	224256	59,96%	59,96%
<b>Horno Pintura SIFAP 302-006</b>	117384	31,38%	91,34%
<b>Secadero Fosfatizado 311-003</b>	21600	5,77%	97,11%
<b>Secadero Decapado 311-002</b>	10800	2,89%	100,00%
<b>Consumo Total</b>	<b>374040</b>		

**Figura 20. Consumo Relativo Anual GLP**



Autor: Grupo INDUGLOB S.A.

**Figura 21. Consumo Total Anual GLP**



Autor: Grupo INDUGLOB S.A.

## 4.1.3. CONSUMO DE DIESEL

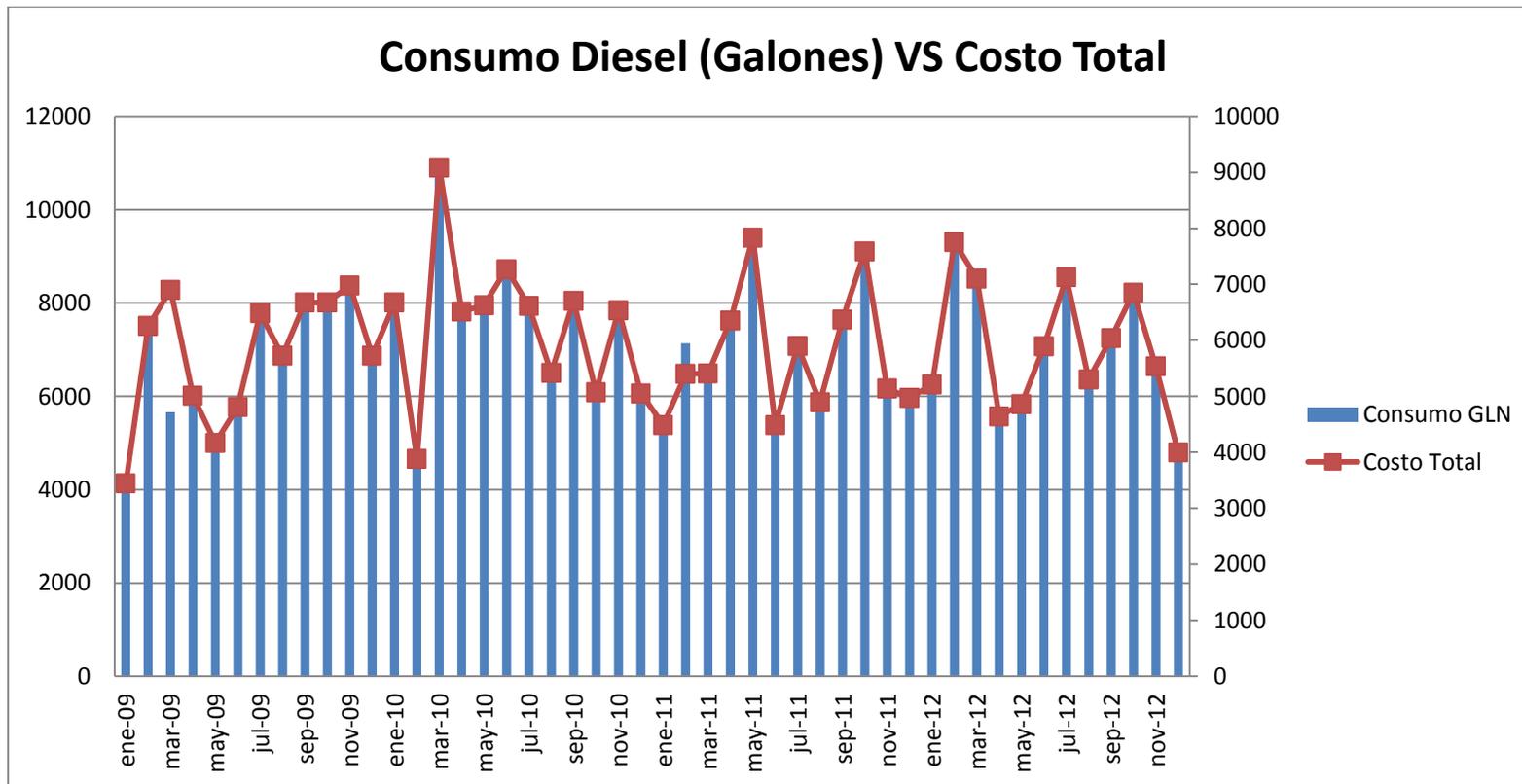
**Historial del Consumo de DIESEL en la Planta Matriz de  
INDUGLOB S.A. años 2009 – 2010 – 2011 – 2012**

Mes/Año	Consumo GLN	Costo Total (USD)	Producción (UND)
ene-09	4200	3445	31170
feb-09	7627	6255	29376
mar-09	5660	6900	37249
abr-09	6108	5010	33362
may-09	5081	4168	34137
jun-09	5864	4810	36955
jul-09	7905	6484	39074
ago-09	6980	5725	36389
sep-09	8137	6674	38325
oct-09	8137	6674	44,68
nov-09	8510	6980	38555
dic-09	6980	5725	51659
ene-10	8140	6674	47910
feb-10	4730	3880	40203
mar-10	11075	9085	57851
abr-10	7940	6513	56486
may-10	8080	6628	60208
jun-10	8862	7269	62907
jul-10	8065	6615	63627
ago-10	6608	5420	62330
sep-10	8173	6704	70713
oct-10	6184	5072	71043
nov-10	7968	6536	53815
dic-10	6158	5051	61688
ene-11	5471	4487	61443
feb-11	7133	5400	64335
mar-11	6665	5407	57373
abr-11	7768	6354	66785
may-11	9554	7832	66170
jun-11	5466	4483	69826
jul-11	7192	5899	77118
ago-11	5968	4895	82034
sep-11	7762	6367	79139
oct-11	9248	7586	78375
nov-11	6162	5136	65967
dic-11	6063	4973	47175
ene-12	6352	5210	59753
feb-12	9452	7753	55387
mar-12	8660	7103	75878
abr-12	5658	4641	58611
may-12	5930	4861	62883
jun-12	7183	5891	58393
jul-12	8688	7126	60539
ago-12	6465	5303	44554
sep-12	7360	6037	46582
oct-12	8350	6849	56929
nov-12	6746	5533	53570
dic-12	4875	3998	40929
	<b>343343</b>	<b>283421</b>	<b>2604825</b>

**Detalle del Consumo de DIESEL VS Costo Total en la Planta Matriz de INDUGLOB S.A.**

**Período Enero 2009 – Diciembre 2012**

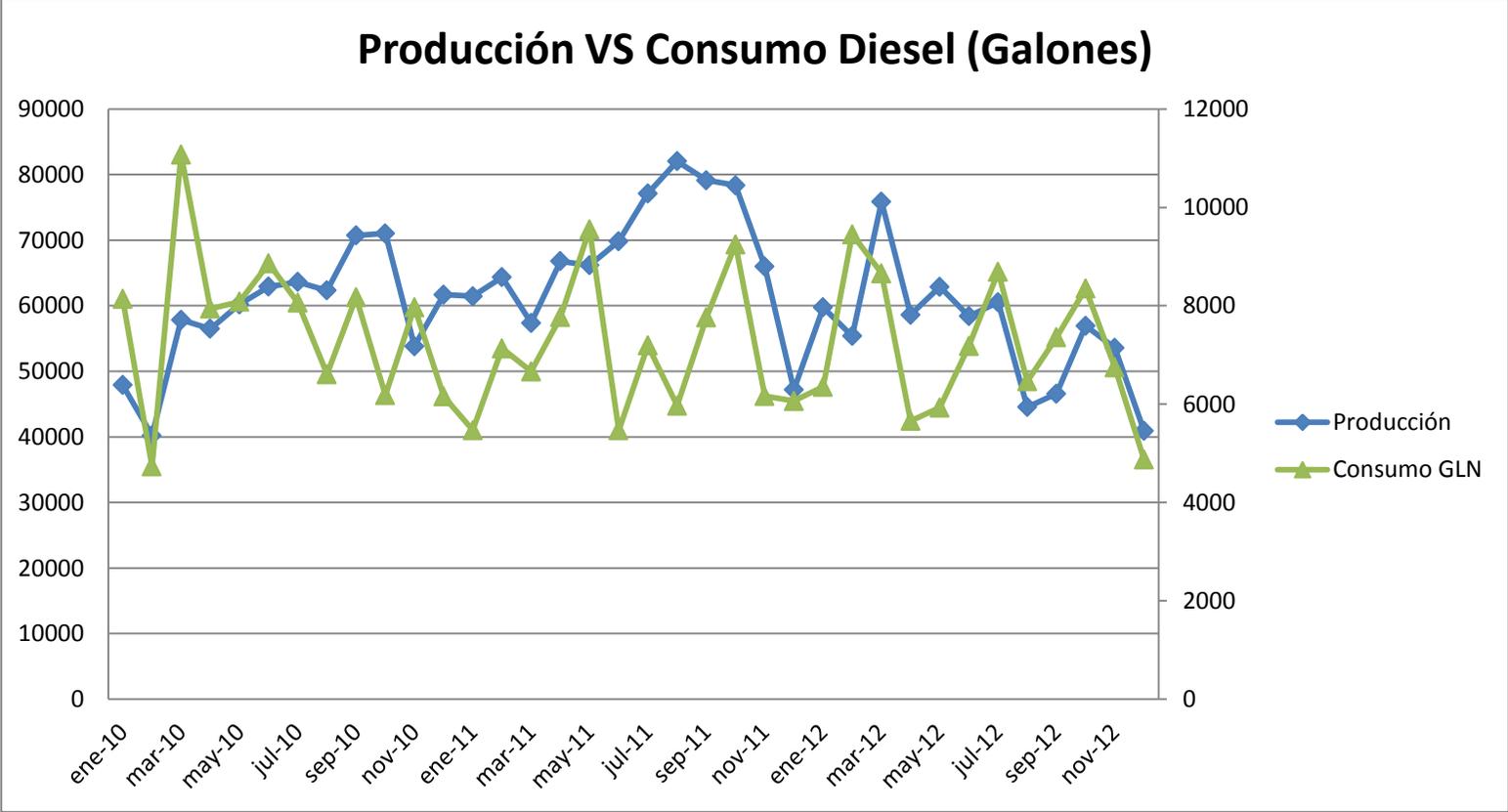
**Figura 22. Detalle del Consumo de DIESEL VS Costo Total en la Planta Matriz de INDUGLOB S.A.  
Período Enero 2009 - Diciembre 2012**



Autor: Grupo INDUGLOB S.A.

**Detalle de la Producción VS Consumo de DIESEL en la Planta Matriz de INDUGLOB S.A.  
Período Enero 2010 – Diciembre 2012**

**Figura 23. Detalle de la Producción VS Consumo de DIESEL en la Planta Matriz de INDUGLOB S.A.  
Período Enero 2010 - Diciembre 2012**

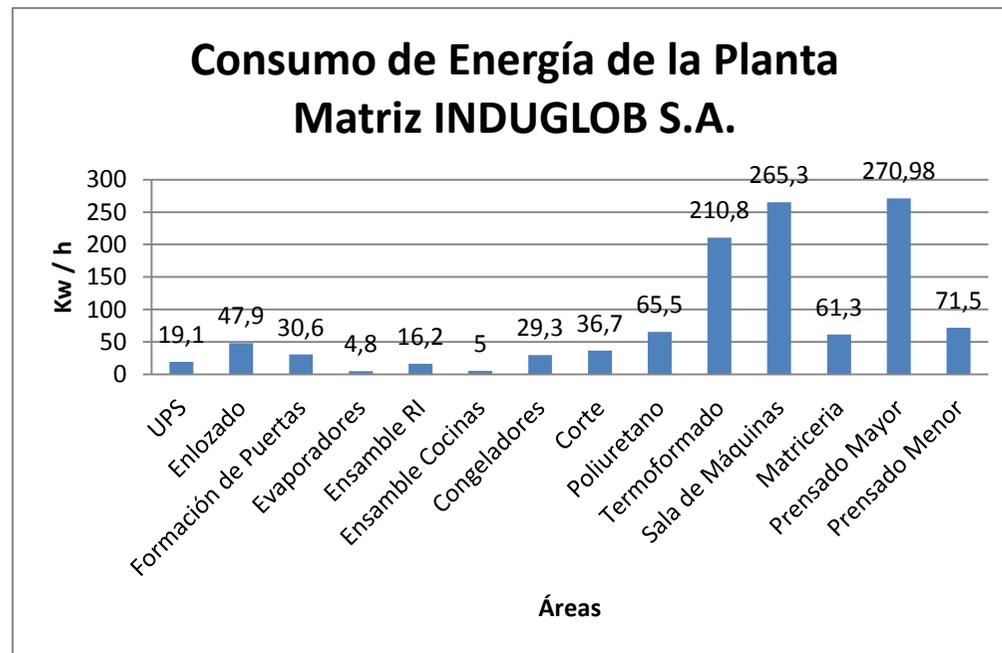


Autor: Grupo INDUGLOB S.A.

## 4.2. PRIORIZACIÓN DE LOS USOS SIGNIFICATIVOS DE ENERGÍA

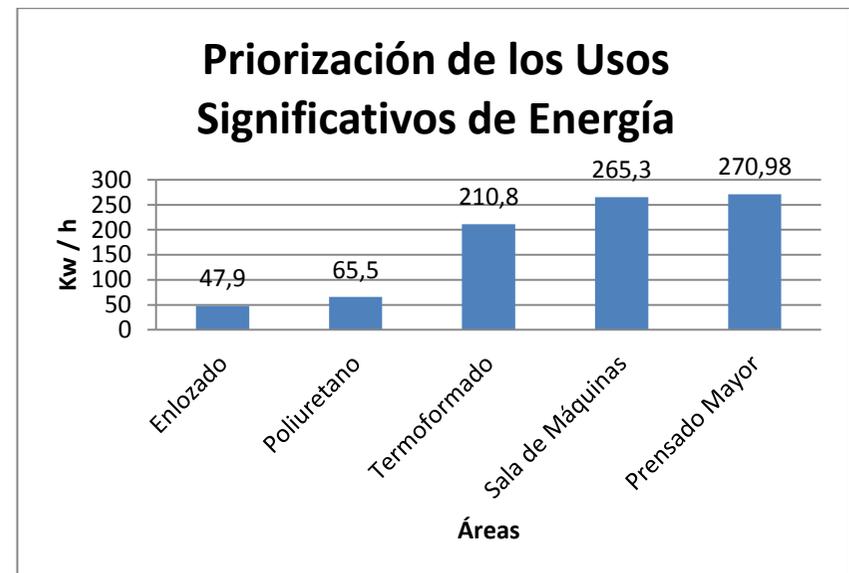
Áreas	UPS	Enlozado	Formación de Puertas	Evaporadores	Ensamble RI	Ensamble Cocinas	Congeladores	Corte	Poliuretano	Termoformado	Sala de Máquinas	Matrickeria	Prensado Mayor	Prensado Menor
<b>Totales</b>	19,1	47,9	30,6	4,8	16,2	5	29,3	36,7	65,5	210,8	265,3	61,3	270,98	71,5

Figura 24. Consumo de Energía de la Planta Matriz INDUGLOB S.A.



Autor: Grupo INDUGLOB S.A.

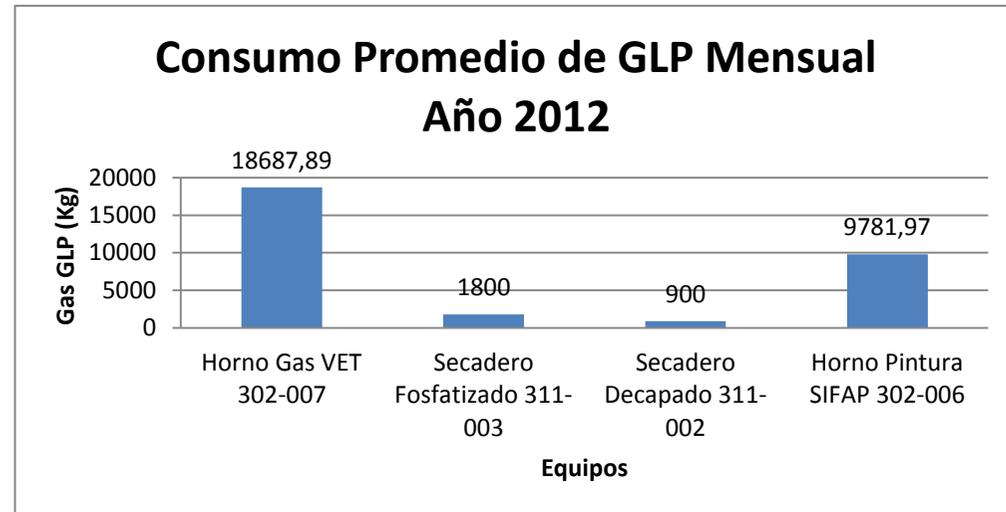
Figura 25. Priorización de los Usos Significativos de Energía



Autor: Grupo INDUGLOB S.A.

**Figura 26. Consumo Promedio de GLP Mensual Año 2012**

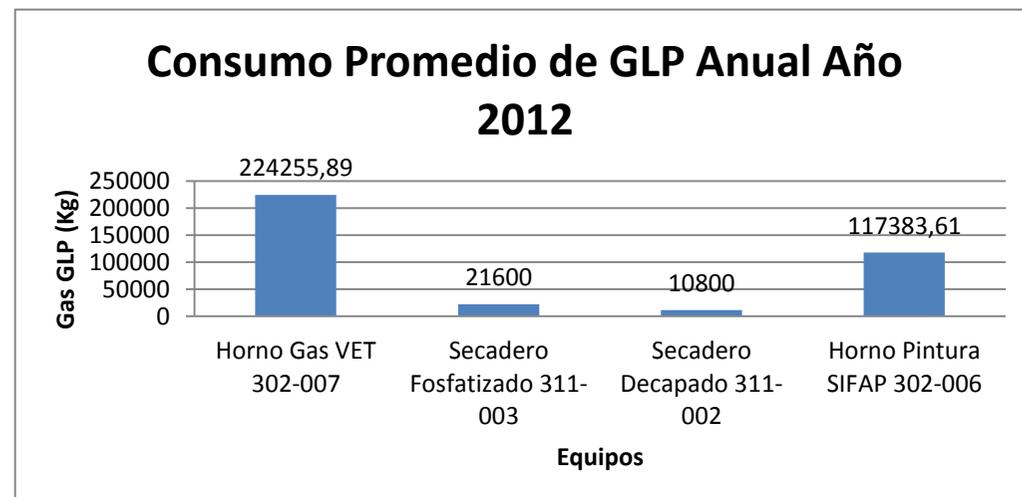
Equipos	Total
Horno Gas VET 302-007	18687,89
Secadero Fosfatizado 311-003	1800
Secadero Decapado 311-002	900
Horno Pintura SIFAP 302-006	9781,97



Autor: Grupo INDUGLOB S.A.

**Figura 27. Consumo Promedio de GLP Anual Año 2012**

Equipos	Total
Horno Gas VET 302-007	224255,89
Secadero Fosfatizado 311-003	21600
Secadero Decapado 311-002	10800
Horno Pintura SIFAP 302-006	117383,61



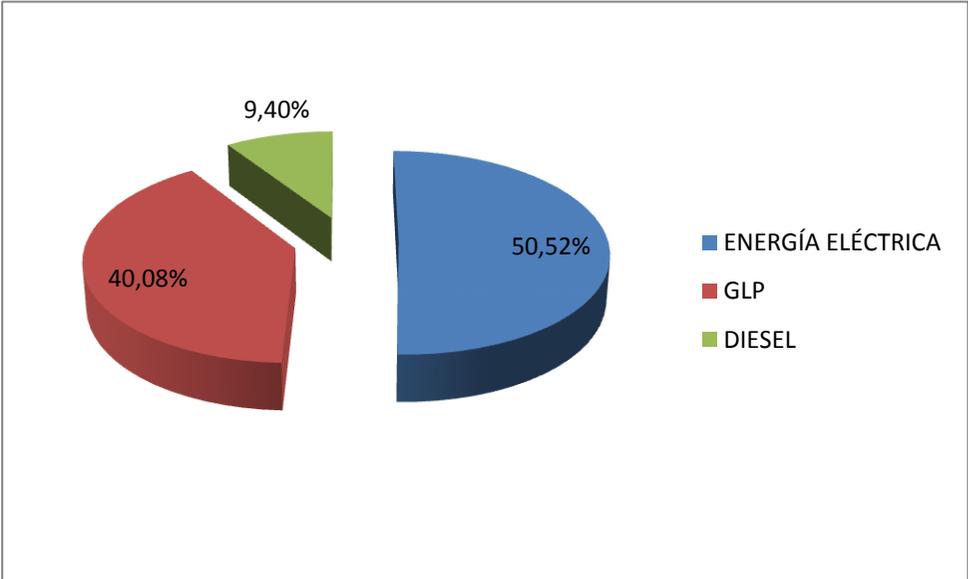
Autor: Grupo INDUGLOB S.A.

**4.3. VARIABLES SIGNIFICATIVAS**

**Consumo Total de Energía en la Planta Matriz de INDUGLOB S.A.**

<b>ENERGÍA ELÉCTRICA (KWh)</b>	50,52%
<b>GLP (Kg)</b>	40,08%
<b>DIESEL (GLN)</b>	9,40%

**Figura 28. Consumo Total de Energía en la Planta Matriz de INDUGLOB S.A.**



Autor: Grupo INDUGLOB S.A.

## CAPÍTULO 5

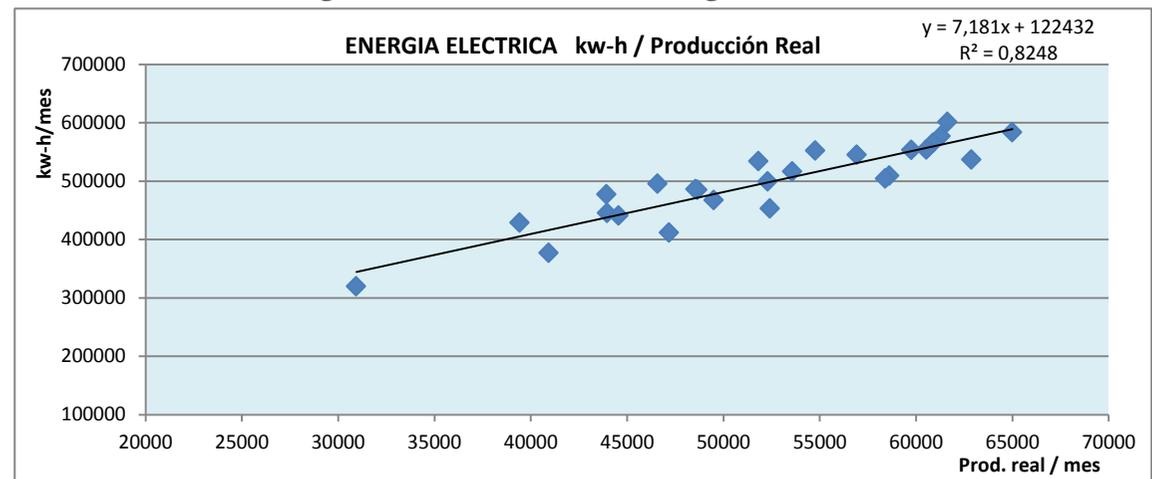
### DESEMPEÑO ENERGÉTICO

#### 5.1. DESEMPEÑO Y LÍNEA BASE DE ENERGÍA ELÉCTRICA

##### Índices de Eficiencia Energética años 2011 – 2012 – 2013 / Energía Eléctrica

Período	Prod. real/mes (UND)	Kw-h/mes	Tasa Consumo
ENE.11	48658	484896	9,965
FEB.11	49506	467137	9,436
MAR.11	43963	445223	10,127
ABR.11	52309	498835	9,536
MAY.11	51814	533792	10,302
JUN.11	54773	551877	10,076
JUL.11	61284	576713	9,410
AGO.11	65003	583163	8,971
SEP.11	61636	600926	9,750
OCT.11	60880	565150	9,283
NOV.11	52411	452683	8,637
DIC.11	47175	411245	8,717
ENE.12	59753	553266	9,259
ABR.12	58611	508934	8,683
MAY.12	62883	536759	8,536
JUN.12	58393	504125	8,633
JUL.12	60539	553935	9,150
AGO.12	44554	440571	9,888
SEP.12	46582	495444	10,636
OCT.12	56929	544866	9,571
NOV.12	53570	516364	9,639
DIC.12	40929	376663	9,203
ENE.13	48552	485951	10,009
FEB.13	30940	319572	10,329
MAR.13	39421	428572	10,872
ABR.13	43931	476837	10,854
			<b>9,595</b>

Figura 29. Línea Base de Energía Eléctrica



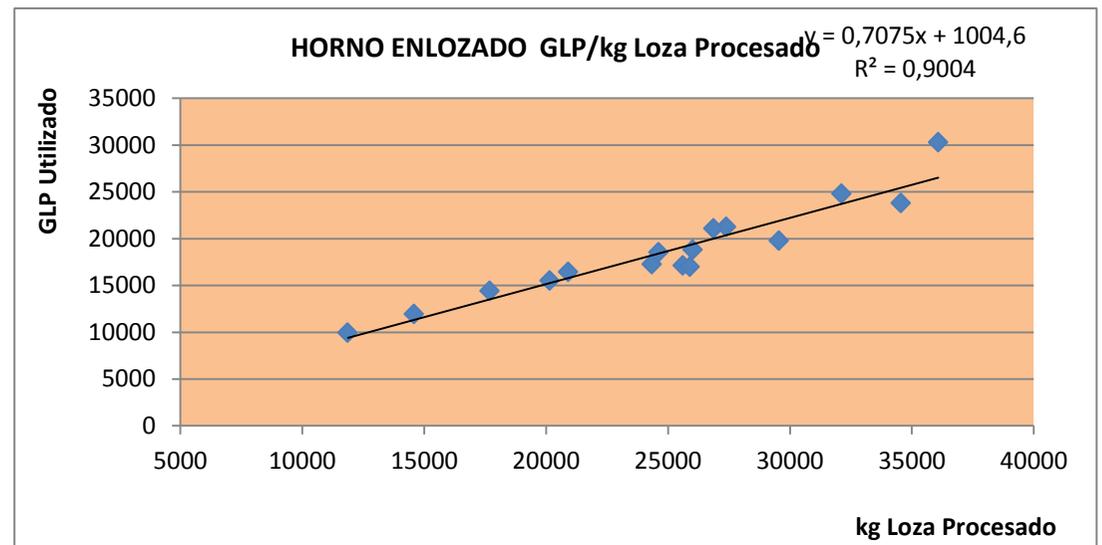
Autor: Grupo INDUGLOB S.A.

## 5.2. DESEMPEÑO Y LÍNEA BASE DE GLP

### Índices de Eficiencia Energética años 2012 – 2013 / GLP Horno de Pintura

Período	Kg Loza	GLP Enlozado (Kg)	GLP/kg Loza
ENE.12	32121	24771	0,77
FEB.12	27390	21229	0,78
MAR.12	36082	30296	0,84
ABR.12	26865	21062	0,78
MAY.12	24614	18525	0,75
JUN.12	26017	18793	0,72
JUL.12	34557	23773	0,69
AGO.12	20153	15504	0,77
SEP.12	25607	17107	0,67
OCT.12	29555	19776	0,67
NOV.12	25894	16991	0,66
DIC.12	14580	11933	0,82
ENE.13	17684	14410	0,81
FEB.13	11863	9946	0,84
MAR.13	20907	16441	0,79
ABR.13	24339	17266	0,71
			<b>0,74</b>

Figura 30. Línea Base de GLP



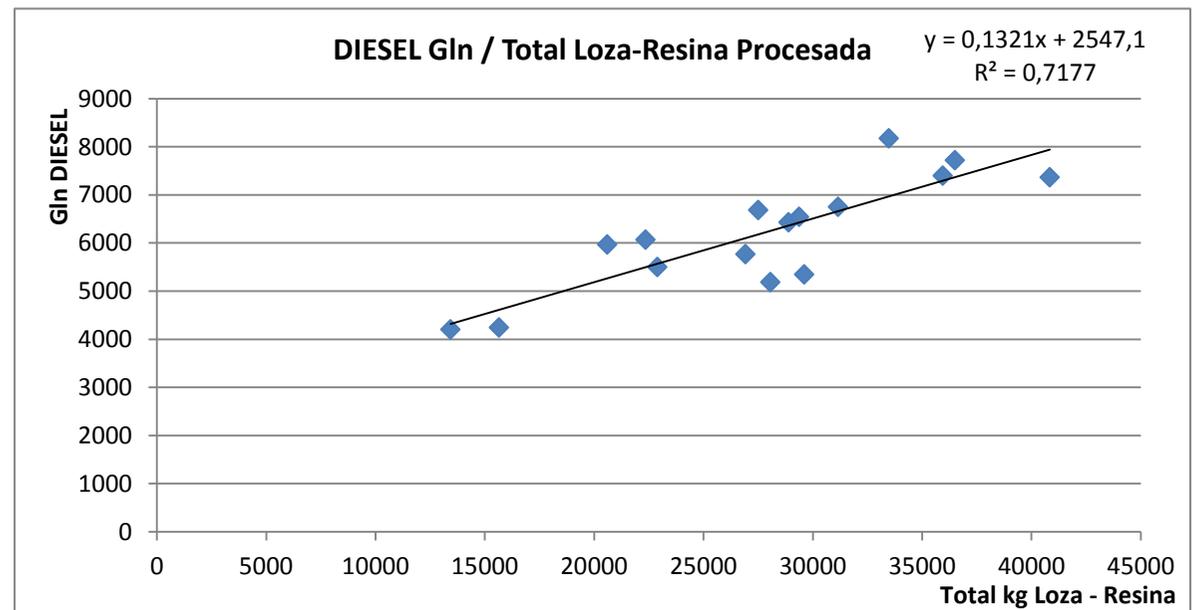
Autor: Grupo INDUGLOB S.A.

### 5.3. DESEMPEÑO Y LÍNEA BASE DE DIESEL

#### Índices de Eficiencia Energética años 2012 – 2013 / DIESEL

Período	Loza Resina (Kg)	DIESEL (GLN)
ENE.12	35959	7398
FEB.12	31165	6751
MAR.12	40843	7362
ABR.12	29622	5346
MAY.12	28075	5184
JUN.12	28902	6428
JUL.12	36515	7720
AGO.12	22361	6064
SEP.12	27522	6680
OCT.12	33491	8172
NOV.12	29386	6541
DIC.12	15661	4245
ENE.13	20601	5968
FEB.13	13433	4202
MAR.13	22903	5498
ABR.13	26929	5764

Figura 31. Línea Base de DIESEL



Autor: Grupo INDUGLOB S.A.

## **5.4. CRITERIOS PARA DEFINIR LA LÍNEA BASE**

### **LINEAMIENTOS PARA EL CÁLCULO DE LÍNEA BASE ENERGÉTICA**

- 1. PROPOSITO:** Establecer las directrices mínimas para la determinación de la Línea Base Energética.
- 2. AMBTO DE APLICACIÓN:** Sistema de Gestión de la Energía.
- 3. FUNDAMENTO:** ISO 50001.
- 4. DEFINICIONES:** Las contempladas en este documento.
- 5. DISPOSICIONES GENERALES:**

Se calculará con una frecuencia anual y deberá ser revisada cuando se generen cambios significativos en los procesos o cuando los indicadores de desempeño ya no presenten un uso significativo de la energía y de manera extraordinaria de forma semestral.

### **5.1 CRITERIOS PARA DETERMINAR LA LÍNEA BASE ENERGÉTICA**

El Líder de Procesos de Gestión de la Energía, deberá llevar los registros de la Línea Base y sus ajustes. Para establecer la Línea Base Energética se considerarán como criterios los siguientes aspectos:

- Se establecen líneas base considerando los usos de energía significativos en los procesos con mayores consumos.
- Se identifica la cantidad total de energía y otros combustibles que se usan en la producción.
- El tiempo para la fijación de cada línea base variará en base a los datos que la Organización actualmente posee.
- Para el cálculo de las líneas base se analiza la correlación de los datos. Se considerarán únicamente los datos que estén dentro de una dispersión normal y los que mejor se ajusten.

- Cuando un valor esté fuera de la dispersión normal se deberán revisar los datos tomados y se establecerá un plan de mejora.

## **6. DISPOSICIONES ESPECÍFICAS:**

### **6.1 ENERGÍA TOTAL**

Se calcula en base al consumo total de energías utilizadas en la fabricación:

- Consumo de Energía Eléctrica en kilovatios en Prensado Mayor.
- Consumo de gas GLP en Enlozado.
- Consumo de DIESEL en Casa de Fuerzas.

### **6.2 CONSUMO DE ENERGÍA ELÉCTRICA PRENSADO MAYOR**

Se considerará el consumo de los últimos doce meses.

Los factores considerados para el cálculo son:

- Kw hora mes vs Producción real.
  - ✓ Kw hora mes son reportados por Mantenimiento (en base al sistema de medición de energía).
  - ✓ Producción real mes reportada por Ingeniería Industrial.
- Se consideran los últimos dos años.

### **6.3 CONSUMO DE GLP EN HORNO DE ENLOZADO**

Se considerarán los consumos de los últimos quince meses.

Los factores considerados para el cálculo son:

- Kilos de GLP enlozado vs Kilogramos de loza quemados.
  - ✓ Kilos de GLP los reporta Mantenimiento.
  - ✓ Los kilogramos de loza reportados por la bodega.

### **6.4 CONSUMO DE DIESEL EN CASA DE FUERZAS**

Se considerarán los consumos de los últimos doce meses.

Los factores considerados para el cálculo son:

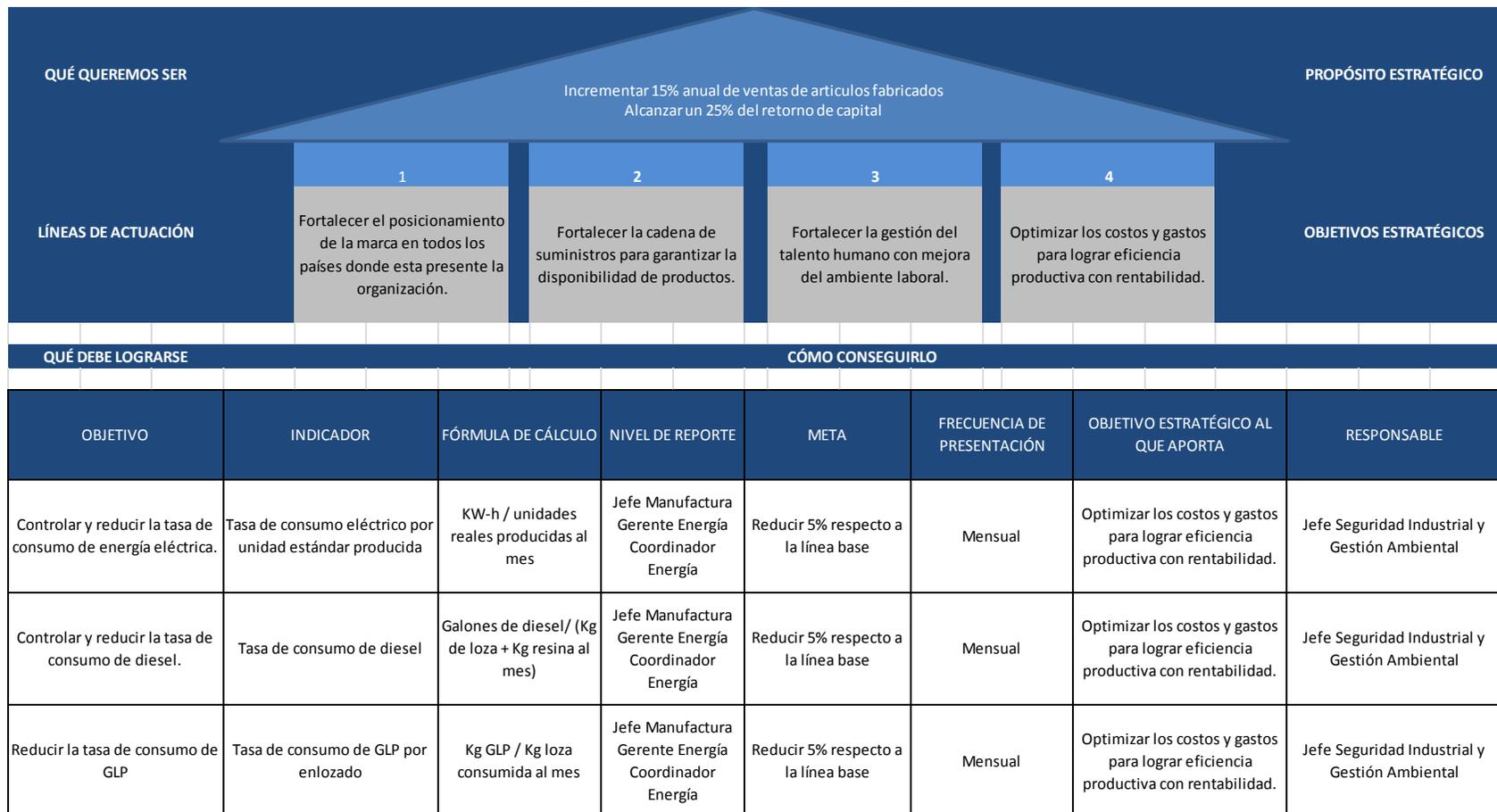
- Consumo de DIESEL sobre unidades producidas.
  - ✓ Galones DIESEL reportados por la bodega.
  - ✓ Producción real mes reportada por Ingeniería Industrial.

Una vez que se ha determinado la Línea Base Energética, esta información servirá para determinar la Línea Meta e identificar los indicadores de desempeño.

### 5.5. DEFINICIÓN DE INDICADORES ENERGÉTICOS

Para establecer los indicadores energéticos la Organización ha definido un lineamiento que cubre la definición, manejo y control de indicadores, según el Anexo 5.

**Figura 32. Indicadores Energéticos**



## 5.6. PLAN DE ACCIÓN

<b>Plan de Acción de Energía Eléctrica INDUGLOB S.A.</b>			
<b>Objetivo:</b> Reducir un 5% la tasa de consumo de Energía Eléctrica en el período Enero 2014 – Abril 2015 con relación al período Enero 2012 – Abril 2013.			<b>Fecha de elaboración:</b>
			<b>00/00/00</b>
<b>Meta:</b> Reducir los niveles de consumo de Energía Eléctrica en INDUGLOB S.A. generando conciencia de Eficiencia Energética.			
<b>Proyecto de Energía:</b> Optimizar instalaciones de energía eléctrica y condiciones de uso, mediante la implementación de OPM identificadas de baja inversión.			
<b>Planeación del Proyecto</b>			
<b>Acción / Ítem</b>	<b>Personas Responsables</b>	<b>Plazo</b>	<b>Recursos Requeridos / Involucrados</b>
Optimizar las horas de funcionamiento de las máquinas.	Jefe del Sistema de Gestión.		Logística / Planificación de producción
Cambio de motores de alta eficiencia en prensa Benelli - Verson y Cotelli.	Técnico de la Energía.		Mantenimiento / Producción
Colocar sistema automatico de control de apagado maquinaria 10 minutos corte de energia y aire/ definir instrucciones de trabajo.	Técnico de la Energía.		Mantenimiento / Producción
Implementar registros de control operacional.	Líder de Procesos de Gestión de la Energía.		Reunión equipo de Energía
<b>Plan de verificación de la Meta</b>			
<b>Ítem</b>	<b>Información/Recursos necesarios</b>		
Cargos extras y multas por consumo de EE.	Registros y análisis mensual de facturación.		
Optimización sistema de Energía Eléctrica.	Informes, diseño e implementación de cambios.		
Implementación de OPM identificadas de inversión baja, consensuadas y aprobadas.	Base de datos de OPM actualizada.		
<b>Resultados actuales/Comentarios:</b> El equipo de Energía discutirá y seleccionará las OPM factibles de implementar, las mismas serán revisadas y aprobadas por el Gerente de Manufactura.			
<b>Preparado por:</b>		<b>Fecha:</b>	
<b>Aprobado por:</b>		<b>Fecha:</b>	

OPM = Ver Anexo 6

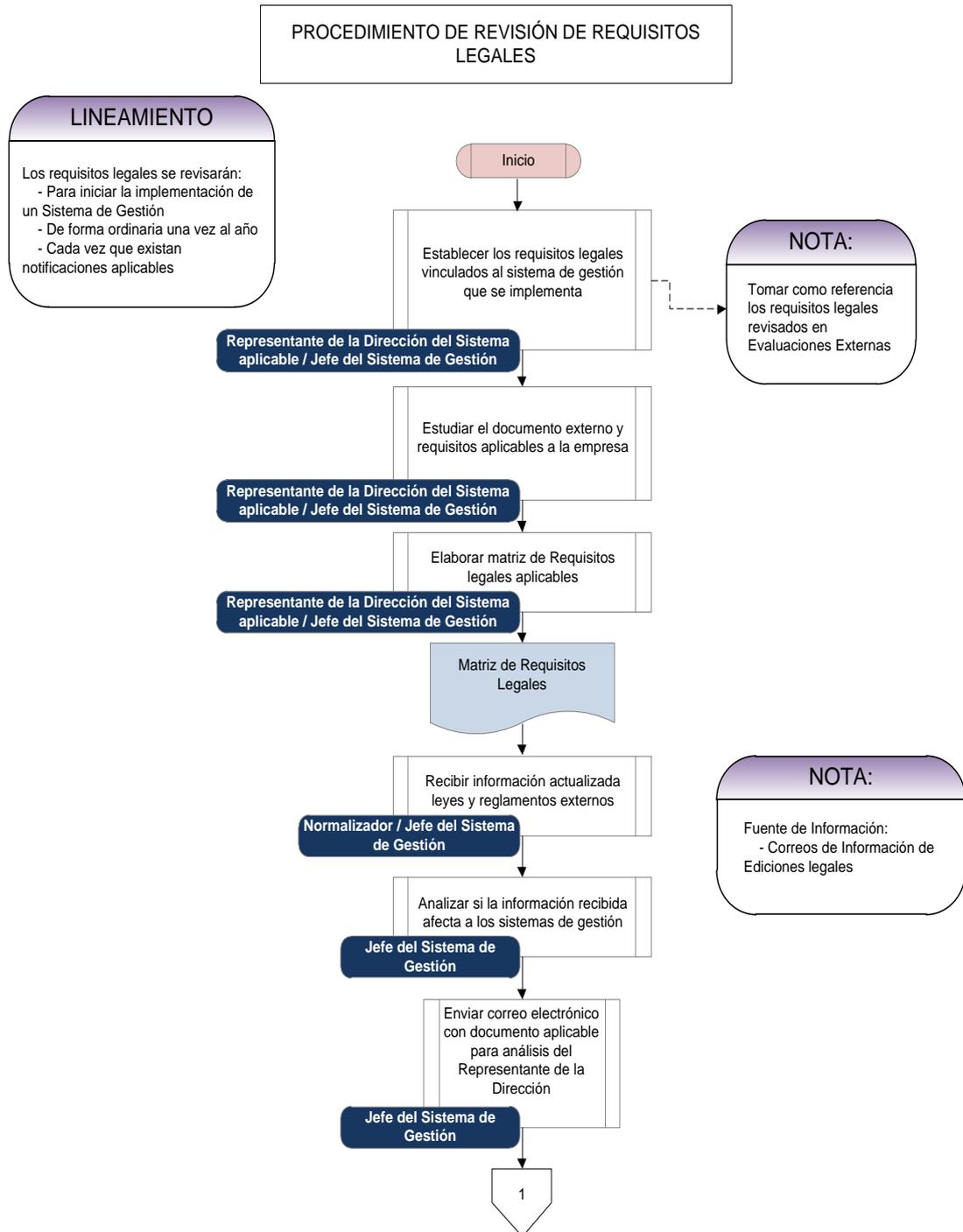
<b>Plan de Acción de GLP INDUGLOB S.A.</b>			
<b>Objetivo :</b> Reducir un 10% la tasa de consumo de GLP en el horno de enlozado en el período Enero 2014 – Abril 2015 con relación al período Enero 2012 – Abril 2013.			<b>Fecha de elaboración:</b>
			<b>00/00/00</b>
<b>Meta:</b> Reducir los niveles de consumo de GLP en el horno de enlozado en INDUGLOB S.A. generando conciencia de Eficiencia Energética.			
<b>Proyecto de Energía:</b> Optimizar instalaciones del Horno de Enlozado y condiciones de uso, mediante la implementación de OPM identificadas de baja inversión.			
<b>Planeación del Proyecto</b>			
Acción / Ítem	Personas Responsables	Plazo	Recursos Requeridos / Involucrados
Crear un registro que tenga: Temperatura de gases vs producción, tipo de producto: Gramos de Loza. En base a histórico definir los límites. Tener una carta de control de proceso. Instrumento de medición.	Técnico de la Energía. Coordinador de Tratamiento de Superficies.		Logística / Planificación de Producción
Combustión: Dentro del mismo registro incorporar datos de combustión por quemador.	Técnico de la Energía. Coordinador de Tratamiento de Superficies.		Mantenimiento / Producción
Temperatura de pared: Se debe medir únicamente en la zona que quema.	Normalizador. Coordinador de Tratamiento de Superficies.		Mantenimiento / Producción
Temperatura de pared: Crear una carta de Pre control de las zonas de quema con frecuencia diaria por turno. Entrenar al operador del horno.	Coordinador de Tratamiento de Superficies.		Mantenimiento / Producción
Hacer digital esta información. Se requiere termómetro láser. Determinar calibración con Metrología. Incluir en inversiones cámara fotográfica.	Lider de Procesos de Gestión de la Energía.		Metrología / Producción
Pérdida de calor a través de aberturas: Realizar revisión en base a frecuencia de mantenimiento de pérdida de calor a través de aberturas. Registrar: 2 veces al año a través de mantenimiento Corregir: se tiene que incluir en la Orden de Trabajo.	Técnico de la Energía.		Mantenimiento
Actualizar el procedimiento del Horno y difundir.	Técnico de la Energía		Mantenimiento / Ing. Técnica
Funcionamiento intermitente se va a medir a través de variaciones de temperatura.	Técnico de la Energía. Coordinador de Tratamiento de Superficies.		Mantenimiento / Producción
Bajo factor de carga, requiere registro que incluya arranque del horno, tiempo de funcionamiento en vacío. En base a carta de pre control registrar si la carga es óptima en tiempos de cambio de modelo y calibración de cabina y tiempos que horno no se para.	Técnico de la Energía. Coordinador de Tratamiento de Superficies.		Mantenimiento / Producción
<b>Plan de verificación de la Meta</b>			
Ítem	Información/Recursos necesarios		
Cargos extras y multas por consumo de GLP.	Registros y análisis mensual de facturación.		
Optimización sistema de GLP.	Informes, diseño e implementación de cambios.		
Implementación de OPM identificadas de inversión baja, consensuadas y aprobadas.	Base de datos de OPM actualizada.		
<b>Resultados actuales/Comentarios:</b> El equipo de Energía discutirá y seleccionará las OPM factibles de implementar, las mismas serán revisadas y aprobadas por el Gerente de Manufactura.			
<b>Preparado por:</b>		<b>Fecha:</b>	
<b>Aprobado por:</b>		<b>Fecha:</b>	

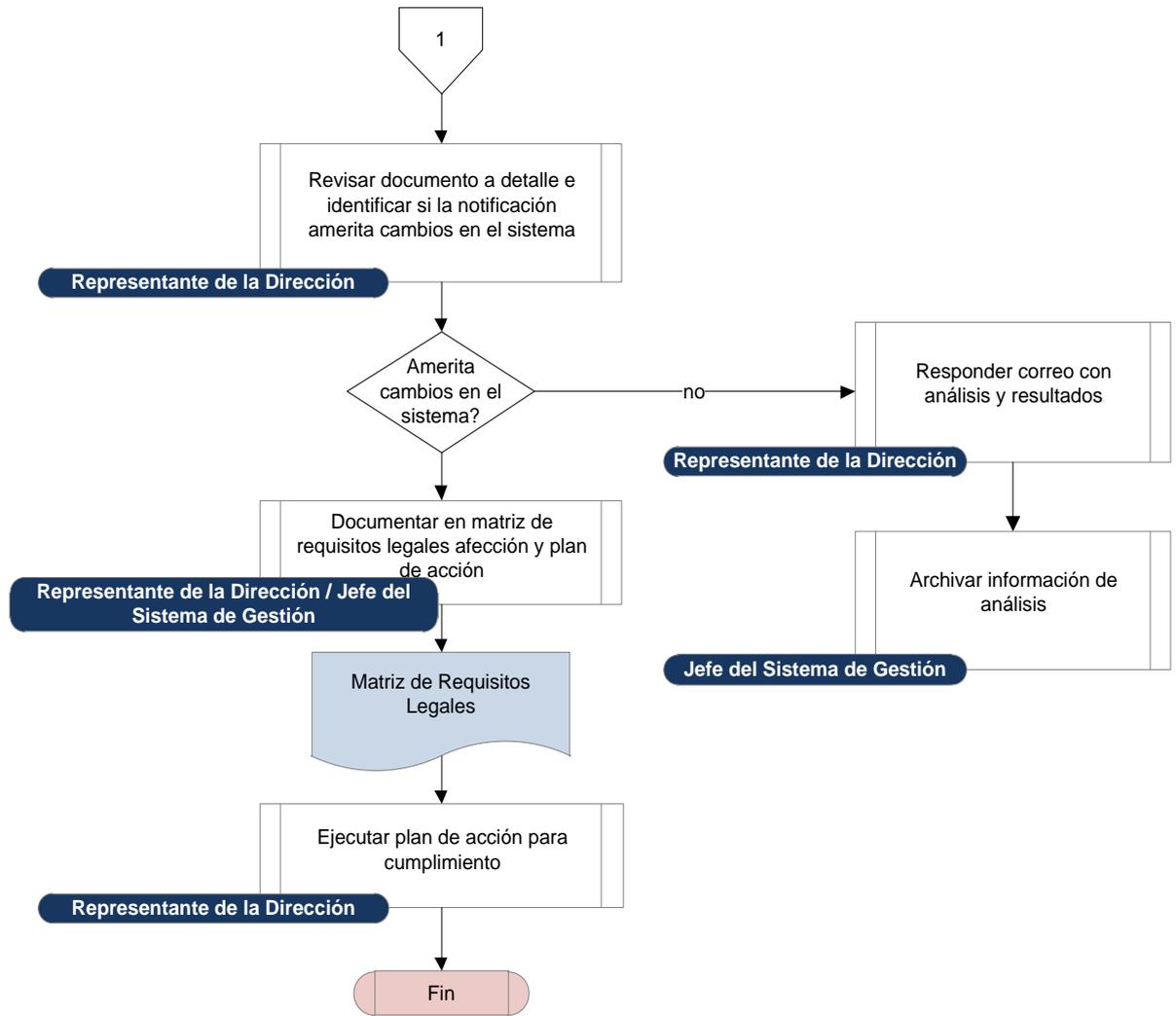
<b>Plan de Acción de DIESEL INDUGLOB S.A.</b>			
<b>Objetivo :</b> Reducir el 5% en el consumo de DIESEL en el período Enero 2014 – Abril 2015 con relación al período Enero 2012 – Abril 2013.			<b>Fecha de elaboración:</b>
			<b>00/00/00</b>
<b>Meta:</b> Optimizar el consumo de DIESEL en quemadores-intercambiadores, caldero, mediante un mejor control operacional, de producción y de mantenimiento.			
<b>Proyecto de Energía:</b> Medir y mejorar el consumo de DIESEL en quemadores-intercambiadores, caldero, mediante la implementación de OPM identificadas de baja inversión.			
<b>Planeación del Proyecto</b>			
<b>Acción / Ítem</b>	<b>Personas Responsables</b>	<b>Plazo</b>	<b>Recursos Requeridos / Involucrados</b>
Poner en funcionamiento y calibrar medidores de caudal.	Ing. Andrés Acosta.		Contratar servicios de mantenimiento y calibración
Implementar OPM, consensuadas y aprobadas (especificar la acción de la OPM seleccionada).	Ing. Marco Muriel.		Inversión baja, Mantenimiento
Recuperación de agua de baños de tratamiento de superficies para reutilización en reserva de caldero.	Técnico de la Energía.		Mantenimiento
Asegurar que el proceso de purgado de caldero no genere pérdidas de calor.	Técnico de la Energía.		Mantenimiento
Cumplir el rango de combustión regulación ambiental dentro del campo de operación.	Técnico de la Energía.		Mantenimiento
<b>Plan de verificación de la Meta</b>			
<b>Ítem</b>	<b>Información/Recursos necesarios</b>		
Cargos extras y multas por consumo de DIESEL.	Registros y análisis mensual de facturación.		
Optimización sistema de DIESEL.	Informes, diseño e implementación de cambios.		
Implementación de OPM identificadas de inversión baja, consensuadas y aprobadas.	Base de datos de OPM actualizada.		
<b>Resultados actuales/Comentarios:</b> El equipo de Energía discutirá y seleccionará las OPM factibles de implementar, las mismas serán revisadas y aprobadas por el Gerente de Manufactura.			
<b>Preparado por:</b>		<b>Fecha:</b>	
<b>Aprobado por:</b>		<b>Fecha:</b>	

## CAPÍTULO 6

### REVISIÓN DE REQUISITOS LEGALES

Figura 33. Procedimiento de Revisión de Requisitos Legales





Autor: Grupo INDUGLOB S.A.

## 6.1. MATRIZ DE REQUISITOS LEGALES APLICABLES AL SISTEMA DE GESTIÓN ENERGÉTICA

NORMAS		LEY	ARTÍCULOS	DISPOSICIÓN	CUMPLIMIENTO			EVALUACIÓN		
ISO 14001:2004	ISO 50001:2011				SI	NO	Evidencia de Cumplimiento	Frecuencia de evaluación	Fecha Evaluación	Responsable
X	X	Constitución de la República del Ecuador	Art. 395	<p>Art. 395.- La Constitución reconoce los siguientes principios ambientales:</p> <p>1. El Estado garantizará un modelo sustentable de desarrollo, ambientalmente equilibrado y respetuoso de la diversidad cultural, que conserve la biodiversidad y la capacidad de regeneración natural de los ecosistemas, y asegure la satisfacción de las necesidades de las generaciones presentes y futuras.</p> <p>2. Las políticas de gestión ambiental se aplicarán de manera transversal y serán de obligatorio cumplimiento por parte del Estado en todos sus niveles y por todas las personas naturales o jurídicas en el territorio nacional.</p> <p>3. El Estado garantizará la participación activa y permanente de las personas, comunidades, pueblos y nacionalidades afectadas, en la planificación, ejecución y control de toda actividad que genere impactos ambientales.</p> <p>4. En caso de duda sobre el alcance de las disposiciones legales en materia ambiental, éstas se aplicarán en el sentido más favorable a la protección de la naturaleza.</p>	X		Plan de manejo Ambiental aprobado por la autoridad competente	Anual		Jefe Seguridad Industrial y Gestión Ambiental
X	X	Constitución de la República del Ecuador	Art. 396	<p>Art. 396.- El Estado adoptará las políticas y medidas oportunas que eviten los impactos ambientales negativos, cuando exista certidumbre de daño. En caso de duda sobre el impacto ambiental de alguna acción u omisión, aunque no exista evidencia científica del daño, el Estado adoptará medidas protectoras eficaces y oportunas.</p> <p>La responsabilidad por daños ambientales es objetiva. Todo daño al ambiente, además de las sanciones correspondientes, implicará también la obligación de restaurar integralmente los ecosistemas e indemnizar a las personas y comunidades afectadas.</p> <p>Cada uno de los actores de los procesos de producción, distribución, comercialización y uso de bienes o servicios asumirá la responsabilidad directa de prevenir cualquier impacto ambiental, de mitigar y reparar los daños que ha causado, y de mantener un sistema de control ambiental permanente.</p> <p>Las acciones legales para perseguir y sancionar por daños ambientales serán imprescriptibles.</p>	X		Plan de manejo Ambiental aprobado por la autoridad competente	Anual		Jefe Seguridad Industrial y Gestión Ambiental

NORMAS		LEY	ARTÍCULOS	DISPOSICIÓN	CUMPLIMIENTO			EVALUACIÓN		
ISO 14001:2004	ISO 50001:2011				SI	NO	Evidencia de Cumplimiento	Frecuencia de evaluación	Fecha Evaluación	Responsable
X	X	Constitución de la República del Ecuador	Art. 397	<p>Art. 397.- En caso de daños ambientales el Estado actuará de manera inmediata y subsidiaria para garantizar la salud y la restauración de los ecosistemas. Además de la sanción correspondiente, el Estado repetirá contra el operador de la actividad que produjera el daño las obligaciones que conlleve la reparación integral, en las condiciones y con los procedimientos que la ley establezca. La responsabilidad también recaerá sobre las servidoras o servidores responsables de realizar el control ambiental. Para garantizar el derecho individual y colectivo a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado, el Estado se compromete a:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Permitir a cualquier persona natural o jurídica, colectividad o grupo humano, ejercer las acciones legales y acudir a los órganos judiciales y administrativos, sin perjuicio de su interés directo, para obtener de ellos la tutela efectiva en materia ambiental, incluyendo la posibilidad de solicitar medidas cautelares que permitan cesar la amenaza o el daño ambiental materia de litigio. La carga de la prueba sobre la inexistencia de daño potencial o real recaerá sobre el gestor de la actividad o el demandado.</li> <li>2. Establecer mecanismos efectivos de prevención y control de la contaminación ambiental, de recuperación de espacios naturales degradados y de manejo sustentable de los recursos naturales.</li> <li>3. Regular la producción, importación, distribución, uso y disposición final de materiales tóxicos y peligrosos para las personas o el ambiente.</li> <li>4. Asegurar la intangibilidad de las áreas naturales protegidas, de tal forma que se garantice la conservación de la biodiversidad y el mantenimiento de las funciones ecológicas de los ecosistemas. El manejo y administración de las áreas naturales protegidas estará a cargo del Estado.</li> <li>5. Establecer un sistema nacional de prevención, gestión de riesgos y desastres naturales, basado en los principios de inmediatez, eficiencia, precaución, responsabilidad y solidaridad.</li> </ol>	X		Plan de manejo Ambiental aprobado por la autoridad competente	Anual		Jefe Seguridad Industrial y Gestión Ambiental
X	X	Constitución de la República del Ecuador	Art. 398	<p>Art. 398.- Toda decisión o autorización estatal que pueda afectar al ambiente deberá ser consultada a la comunidad, a la cual se informará amplia y oportunamente. El sujeto consultante será el Estado. La ley regulará la consulta previa, la participación ciudadana, los plazos, el sujeto consultado y los criterios de valoración y de objeción sobre la actividad sometida a consulta.</p> <p>El Estado valorará la opinión de la comunidad según los criterios establecidos en la ley y los instrumentos internacionales de derechos humanos.</p> <p>Si del referido proceso de consulta resulta una oposición mayoritaria de la comunidad respectiva, la decisión de ejecutar o no el proyecto será adoptada por resolución debidamente motivada de la instancia administrativa superior correspondiente de acuerdo con la ley.</p>	X		Plan de manejo Ambiental aprobado por la autoridad competente	Anual		Jefe Seguridad Industrial y Gestión Ambiental

NORMAS		LEY	ARTÍCULOS	DISPOSICIÓN	CUMPLIMIENTO			EVALUACIÓN		
ISO 14001:2004	ISO 50001:2011				SI	NO	Evidencia de Cumplimiento	Frecuencia de evaluación	Fecha Evaluación	Responsable
	X	Mandato 15	Artículo 3	Artículo 3.- A partir de la expedición del presente Mandato se deja sin efecto el cobro del diez por ciento (10%) adicional para la categoría comercial e industrial por consumo eléctrico establecido en el artículo 62 de la Ley de Régimen del Sector Eléctrico.	X		Tarifas de pago de energía eléctrica del sector industrial	Cuatrimestral		Lider de Procesos de Gestión de la Energía / Técnico de la Energía
	X	Ley Orgánica de Defensa del Consumidor	Capítulo VI de Servicios Domiciliarios	<p>Art. 33.- Información al consumidor.- Las condiciones, obligaciones, modificaciones y derechos de las partes en la contratación del servicio público domiciliario, deberán ser cabalmente conocidas por ellas en virtud de la celebración de un instrumento escrito. Sin perjuicio de dicho instrumento, los proveedores de servicios públicos domiciliarios mantendrán dicha información a disposición permanente de los consumidores en las oficinas de atención al público.</p> <p>El consumidor tiene el derecho de ser oportuna y verazmente informado sobre la existencia o no de seguros accesorios al contrato de prestación del servicio, cobertura y demás condiciones. En caso de seguros de vida, su monto nunca podrá ser menor al establecido en el Código del Trabajo.</p> <p>Sin perjuicio de la cobertura que los seguros accesorios den para el caso de muerte o perjuicio a la salud del consumidor, la empresa proveedora de servicios públicos domiciliarios, será directamente responsable de indemnizar por los daños causados a los consumidores por negligencia o mala calidad en la prestación de dichos servicios.</p>	X		Plan de manejo Ambiental aprobado por la autoridad competente	Cuatrimestral		Lider de Procesos de Gestión de la Energía / Técnico de la Energía

NORMAS		LEY	ARTÍCULOS	DISPOSICIÓN	CUMPLIMIENTO			EVALUACIÓN		
ISO 14001:2004	ISO 50001:2011				SI	NO	Evidencia de Cumplimiento	Frecuencia de evaluación	Fecha Evaluación	Responsable
	X	Ley del Régimen del Sector Eléctrico	Art. 30.- Permisos para Generación.	<p>Art. 30.- Permisos para Generación.-</p> <p>La construcción y operación de centrales de generación de 50 Mw o menos, sea que se destinen a la Autogeneración o al servicio público , requerirán solamente de un permiso concedido por el CONELEC, sin necesidad de promoción alguna, por cuanto el permiso no implica el egreso de fondos públicos.</p> <p>Las personas interesadas en la construcción y operación de este tipo de centrales solicitarán al CONELEC el permiso correspondiente, el que no podrá ser negado sino en los siguientes casos:</p> <p>a) Incumplimiento de las leyes sobre protección del medio ambiente; y,</p> <p>b) Incompatibilidad con las condiciones técnicas señaladas por el CONELEC para el desarrollo de los recursos energéticos del sector eléctrico.</p>	X		Plan de manejo Ambiental aprobado por la autoridad competente	Anual		Lider de Procesos de Gestión de la Energía / Técnico de la Energía
	X	Ley del Régimen del Sector Eléctrico	Art. 44: Duración	<p>Art.44.- Duración.- Las concesiones, permisos y licencias, para proyectos de generación serán otorgados de acuerdo con la regulación que para efecto dicte el CONELEC, por un plazo de 50 años.</p>	X		Contrato, fecha, duración, fiemado por CONELEC.	Anual		Técnico de la Energía

NORMAS		LEY	ARTÍCULOS	DISPOSICIÓN	CUMPLIMIENTO			EVALUACIÓN		
ISO 14001:2004	ISO 50001:2011				SI	NO	Evidencia de Cumplimiento	Frecuencia de evaluación	Fecha Evaluación	Responsable
	X	Ley del Régimen del Sector Eléctrico	Art. 31.- Obligaciones de las Empresas de Generación	<p>Art. 33.- Obligaciones del Transmisor.-</p> <p>El transmisor tendrá la obligación de expandir el sistema en base a planes preparados por él y aprobados por el CONELEC.</p> <p>Mediante el pago del correspondiente peaje, el transmisor y los distribuidores están obligados a permitir el libre acceso de terceros a la capacidad de transmisión, transformación y distribución de sus sistemas, de acuerdo con los términos de la presente Ley y sus reglamentos.</p> <p>Para los fines de esta Ley la capacidad de transmisión incluye la de transformación y el acceso a toda otra instalación o servicio que el CONELEC determine, siempre y cuando esas instalaciones sean directamente necesarias para la prestación del servicio respectivo. El transmisor y los distribuidores no podrán otorgar ni ofrecer ventajas o preferencias en el acceso a sus instalaciones para el transporte de energía, a los generadores, consumidores o distribuidores; excepto, las que puedan fundarse en categorías de consumidores o en diferencias concretas y objetivas que se determinen mediante el reglamento respectivo.</p> <p>El transmisor no podrá comercializar energía eléctrica.</p>	X		Plan de manejo Ambiental aprobado por la autoridad competente	Anual		Lider de Procesos de Gestión de la Energía / Técnico de la Energía
	X	Ley del Régimen del Sector Eléctrico	Art. 39.- Autoridad Concedente	<p>Art. 39.- Autoridad Concedente.-</p> <p>El CONELEC por delegación del Estado, de conformidad con esta Ley y el reglamento respectivo, suscribirá los contratos de concesión para la generación, transmisión y distribución de la energía eléctrica. Mediante tales contratos los concesionarios prestarán estos servicios durante el plazo establecido en los mismos, cumpliendo las normas de que garanticen la eficiente atención a los usuarios y el preferente interés nacional.</p> <p>El control y vigilancia del cumplimiento de los contratos de concesión corresponderá al Director Ejecutivo del CONELEC.</p>	X		Plan de manejo Ambiental aprobado por la autoridad competente	Anual		Lider de Procesos de Gestión de la Energía / Técnico de la Energía

NORMAS		LEY	ARTÍCULOS	DISPOSICIÓN	CUMPLIMIENTO			EVALUACIÓN		
ISO 14001:2004	ISO 50001:2011				SI	NO	Evidencia de Cumplimiento	Frecuencia de evaluación	Fecha Evaluación	Responsable
	X	Ley del Régimen del Sector Eléctrico	Art. 42.- Autorización para el Uso de Fuentes Primarias de Energía	<p>Art. 42.- Autorización para el Uso de Fuentes Primarias de Energía.-</p> <p>En el caso de contratos de concesión para construir y explotar una central hidroeléctrica o explotar una ya existente, la concesión respectiva deberá contar con la autorización de aprovechamiento de las aguas en las zonas en que ellas resulten indispensables para los fines de la generación eléctrica, de conformidad con lo que dispongan las leyes respectivas sobre la materia y respetando los derechos de terceros.</p> <p>Para el uso y/o explotación de otras fuentes primarias de energía, la concesión contará con las autorizaciones que permita el empleo de tales fuentes primarias para la generación de energía eléctrica, de conformidad con lo que dispongan las leyes respectivas sobre la materia y respetando los derechos de terceros.</p>		X	No aplica	Anual		
	X	Ley del Régimen del Sector Eléctrico	Art. 63.- Recursos Energéticos no Convencionales	<p>Art. 63.-</p> <p>El Estado fomentará el desarrollo y uso de los recursos energéticos no convencionales a través de los organismos públicos, la banca de desarrollo, las universidades y las instituciones privadas.</p> <p>El CONELEC asignará con prioridad fondos del FERUM a proyectos de electrificación rural a base de recursos energéticos no convencionales tales como energía solar, eólica, geotérmica, biomasa y otras de similares características.</p>		X	No aplica	Anual		

NORMAS		LEY	ARTÍCULOS	DISPOSICIÓN	CUMPLIMIENTO			EVALUACIÓN		
ISO 14001:2004	ISO 50001:2011				SI	NO	Evidencia de Cumplimiento	Frecuencia de evaluación	Fecha Evaluación	Responsable
	X	Ley del Régimen del Sector Eléctrico	Art. 45.- Obligaciones de los concesionarios	Art. 45.- Reglamento a la Ley del Régimen del Sector Eléctrico: " Loas compañías concesionarias de la actividad de generación y de los servicios públicos de transmisión y distribución y comercialización estarán obligadas a: a) Efectuar los estudios para el financiamiento y la construcción de las obras en plazos señalados en los respectivos contratos de conceción; b) Conservar y mantener sus obras e instalaciones en condiciones adecuadas para su operación segura y eficiente de acuerdo con la ley, reglamentos y contratos de conceción; c) Garantizar la calidad y seguridad del servicio de acuerdo a lo estipulado n la ley, los reglamentos y el contrato de conceción; d) Presentar la información técnica económica exigida por las autoridades competentes; e) Facilitar al CONELEC las inspecciones técnicas en sus instalaciones, así como, proporcionar la información necesaria para realizar auditorías de costos ; y, f) Cumlir con las obligaciones constantes en el Reglamento de concesiones, Permisos y licencias para la Prestación del Servicio de Energía Eléctrica, en el contrato de conceción y demás normativa aplicable."		X	No aplica	Anual		
	X	Ley del Régimen del Sector Eléctrico	Art 54.- Mantenimiento de las unidades de generación	Art.54.- Las compañías generadoras deberán entregar al CENACE, antes del 31 agosto de cada año, el pplan de mantenimiento de las unidades de generación y equipos asociados, para el año siguiente, a efectos de que éste coordine y elabore el programa anual de mantenimiento global de todo el parque generador el cual deberá ser aplicado por cada compañí ageneradora.	X		Plan de manejo Ambiental aprobado por la autoridad competente	Anual		Técnico de la Energía
	X	Ley del Régimen del Sector Eléctrico	Art. 55.- Información	Art.55.- Las compañías generadoras deberán proporcionar al CENACE toda la información relativa al estado y características de sus unidades de generación, estadísticas, niveles de embalse, almacenamiento de combustibles, disponibilidad de repuestos, así como cualquier otra que el CENACE considerare necesaria para el desarrollo de sus funciones.Toda la información proporcionada será auditable por el CENACE y en caso de que ella sea falsa se aplicarán las sanciones previstas en el respectivo contrato de conceción.	X		Constancia de entrega de informe de generación de enrgía al CENACE	Anual		Técnico de la Energía

NORMAS		LEY	ARTÍCULOS	DISPOSICIÓN	CUMPLIMIENTO			EVALUACIÓN		
ISO 14001:2004	ISO 50001:2011				SI	NO	Evidencia de Cumplimiento	Frecuencia de evaluación	Fecha Evaluación	Responsable
	X	Ley del Régimen del Sector Eléctrico	Art 76.- Definición	Art. 76.- Se consideran recursos energéticos renovables no convencionales, aquellos provenientes del aprovechamiento de energías: eólica, biomasa, biogás, fotovoltaica, geotérmica y otras de similares características, y la proveniente de pequeñas centrales hidroeléctricas.		X	No aplica	Anual		
	X	Ley de Fomento de Energías No Renovables	Art.1	Art. 1.- El Estado fomentará el desarrollo y uso de los recursos energéticos no convencionales, a través de las instituciones de investigación y bajo la coordinación del Instituto Nacional de Energía (INE), a fin de adoptar y desarrollar nuevas tecnologías para la utilización de estos recursos.		X	No Aplica, Plan de manejo Ambiental aprobado por la autoridad competente	Anual		
	X	Ley de Fomento de Energías No Convencionales	Art.2	Art. 2.- (Reformado por el Art. 28 de la Ley 12, R.O. 82-S, 9-VI-1997).- Exonérase del pago de derechos arancelarios y demás impuestos adicionales, de todo gravamen que afecte a la importación de materiales y equipos no producidos en el país, necesarios para la investigación, producción, fabricación e instalación de sistemas destinados a la utilización de energía solar, geotérmica, eólica, biomasa, centrales hidráulicas y otras, con fines de investigación o producción de energía, previo los informes favorables del Ministerio de Finanzas, del Instituto Nacional de Energía; y, del Instituto Ecuatoriano de Electrificación (INECEL), en el caso de la mini-hidroelectricidad de hasta 5.000 kw. En su lugar créase el gravamen único del uno por ciento del valor CIF de los materiales y equipos importados, valor que será destinado al Instituto Nacional de Energía a través del Presupuesto General del Estado.  Para la Comercialización de los sistemas o equipos mencionados anteriormente se requerirá, en forma previa, del certificado de calidad otorgado por el Instituto Nacional de Energía y la fijación de precios por parte del Ministerio Comercio Exterior, Industrialización y Pesca.		X	No aplica	Anual		

NORMAS		LEY	ARTÍCULOS	DISPOSICIÓN	CUMPLIMIENTO			EVALUACIÓN		
ISO 14001:2004	ISO 50001:2011				SI	NO	Evidencia de Cumplimiento	Frecuencia de evaluación	Fecha Evaluación	Responsable
	X	Código Orgánico de la Producción Comercio e Inversiones	Art. 232.- Definición	Art. 232.- Para fines de este Código, se entenderán como procesos productivos eficientes el uso de tecnologías ambientalmente limpias y de energías alternativas no contaminantes y de bajo impacto; adoptadas para reducir los efectos negativos y los daños en la salud de los seres humanos y del medio ambiente. Estas medidas comprenderán aquellas cuyo diseño e implementación permitan mejorar la producción, considerando el ciclo de vida de los productos así como el uso sustentable de los recursos naturales. También, se entenderán como procesos productivos más eficientes y competitivos, la implementación de tecnologías de punta, que permitan mejorar la administración y utilización racional de los recursos, así como prevención y control de la contaminación ambiental, producto de los procesos productivos, la provisión de servicios y el uso final de los productos	X		Implantación del Sistema de Gestión Ambiental, Licencia Ambiental Planta Partes y Piezas	Anual		Lider de Procesos de Gestión de la Energía / Técnico de la Energía
	X	Código Orgánico de la Producción Comercio e Inversiones	Art. 235.- Incentivo a producción más limpia	Art. 235.- Incentivo a producción más limpia.- Para promover la producción limpia y la eficiencia energética, el Estado establecerá los siguientes incentivos: a. Los beneficios tributarios que se crean en este Código; y, b. Beneficios de índole económico que se obtengan de las transferencias como "Permisos Negociables de Descarga". En el reglamento a este Código se fijarán los parámetros que deberán cumplir las empresas que apliquen a estos beneficios, y la forma como se regulará el mercado de permisos de descarga o derechos de contaminación de acuerdo a la normativa nacional y de los Gobiernos Autónomos Descentralizados, con sus respectivos plazos de vigencia, el mecanismo de transferencia de estos derechos y el objetivo de calidad ambiental que se desee obtener a largo plazo.		X	Implantación del Sistema de Gestión Ambiental, Licencia Ambiental Planta Partes y Piezas	Anual		

NORMAS		LEY	ARTÍCULOS	DISPOSICIÓN	CUMPLIMIENTO			EVALUACIÓN		
ISO 14001:2004	ISO 50001:2011				SI	NO	Evidencia de Cumplimiento	Frecuencia de evaluación	Fecha Evaluación	Responsable
	X	Ley del Régimen Tributario Interno	Art. 10.- Depuración de los ingresos	Art. 10.- Deducciones.- (Reformado por Art. 3 de la Ley 51, R.O. 349, 31-XII-93).- En general, para determinar la base imponible sujeta a este impuesto se deducirán los gastos que se efectúen para obtener, mantener y mejorar los ingresos de fuente ecuatoriana que no estén exentos. En particular se aplicarán las siguientes deducciones: 7. (Sustituido por el Art. 27 de la Ley s/n reformatoria de varias leyes, R.O. 1000-S, 31-VII- 96).- La depreciación y amortización, conforme a la naturaleza de los bienes, a la duración de su vida útil, a la corrección monetaria, y la técnica contable, así como las que se conceden por obsolescencia y otros y otros casos, en conformidad a lo previsto en ésta Ley y su Reglamento; La depreciación y amortización que corresponden a la adquisición de maquinarias, equipos y tecnologías destinadas a la implementación de mecanismos de producción más limpia, a mecanismos de generación de energía de fuente renovable(solar, eólica o similares) o a la reducción del impacto ambiental de la actividad productiva, y a la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero, se deducirán con el 100% adicional, siempre que tales adquisiciones no sean necesarias para cumplir con lo dispuesto por la autoridad ambiental competente para reducir el impacto de una obra o como requisito o condición para la expedición de la licencia ambiental, ficha o permiso correspondiente. En cualquier caso deberá existir una autorización por parte de la autoridad competente.		X	No Aplica, Proyectos de producción más limpia	Anual		
	X	Reglamento para la Aplicación de la Ley de Régimen Tributario Interno	Art. 46.- Conciliación Tributaria	13. Se restará el 100% adicional de la depreciación y amortización que correspondan a la adquisición de maquinaria, equipos y tecnologías, y otros gastos, destinados a la implementación de mecanismos de producción más limpia, a mecanismos de generación de energía de fuente renovable(solar, eólica o similares) o a la reducción del impacto ambiental de la actividad productiva, y a la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero, siempre que tales adquisiciones no sean necesarias para cumplir con lo dispuesto por la autoridad ambiental competente para reducir el impacto de una obra o como requisito o condición para la expedición de la licencia ambiental, ficha o permiso correspondiente. En cualquier caso deberá existir una autorización por parte de la dicha autoridad. En total, este gasto adicional no podrá superar el límite establecido en la Ley de Régimen Tributario Interno, equivalente al 5% de los ingresos totales. Este incentivo no constituye depreciación acelerada. Para efectos de la aplicación de este numeral, se entenderá por "producción limpia" a la producción y uso de bienes y servicios que responden a las necesidades básicas y conducen a una calidad de vida mejor, a la vez que minimiza el uso de recursos naturales, materiales tóxicos, emisiones y residuos contaminantes durante el ciclo de vida sin poner en riesgo las necesidades de las generaciones futuras.		X	No Aplica, Proyectos de producción más limpia	Anual		

NORMAS		LEY	ARTÍCULOS	DISPOSICIÓN	CUMPLIMIENTO			EVALUACIÓN		
ISO 14001:2004	ISO 50001:2011				SI	NO	Evidencia de Cumplimiento	Frecuencia de evaluación	Fecha Evaluación	Responsable
	X	Acuerdo 27 del Ministerio del Ambiente(Procedimiento general para otorgar la autorización ambiental para la deducción adicional del 100% de la depreciación de máquinas	Art.4	Art 4.- Las maquinarias, equipos y tecnologías que se postulen para la autorización ambiental deberán haber sido adquiridas a partir de la vigencia del Código Orgánico de la Producción, Comercio e Inversiones, el mismo que establece la aplicación da la reforma a la Ley de Régimen Tributario Interno.		X	No Aplica	Anual		
	X	Acuerdo 27 del Ministerio del Ambiente(Procedimiento general para otorgar la autorización ambiental para la deducción adicional del 100% de la depreciación de máquinas	Art.7.- Seguimiento y Control	Art. 7.- Posterior a la expedición de la autorización respectiva por parte del Ministerio del Ambiente, se realizará la verificación in situ de la información entregada y al control de la implementación de mecanismos de producción más limpia a mecanismos de generación de energía de fuente renovable(solar, eólica, o similares) o a la reducción de impactos ambientales de al actividad productiva de la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero, de la adquisición de maquinarias, equipos y tecnologías.		X	No Aplica	Anual		
	X	Reglamento Ambiental para las Actividades Eléctricas	Art. 5.- Proyectos e Instalaciones	Art.5.- Todo proyecto u obra para la generación, transmisión o distribución de energía eléctrica será planificado, diseñado, construido, operado y retirado, observando las disposiciones legales relativas a la protección del ambiente.  Sin perjuicio de lo señalado en el artículo 22 de la Ley de Gestión Ambiental, el CONELEC controlará el cumplimiento y efectividad de los Planes de Manejo Ambiental de las empresas autorizadas para la generación, transmisión y distribución de energía eléctrica.		X	No aplica	Anual		

NORMAS		LEY	ARTÍCULOS	DISPOSICIÓN	CUMPLIMIENTO			EVALUACIÓN		
ISO 14001:2004	ISO 50001:2011				SI	NO	Evidencia de Cumplimiento	Frecuencia de evaluación	Fecha Evaluación	Responsable
X	X	Reglamento Ambiental para las Actividades Eléctricas	Art.13.- Los concesionarios y titulares d permisos y licencias	<p>Art.13.- Los concesionarios y titulares de permisos y licencias para la generación, transmisión y distribución de energía eléctrica, serán responsables de la aplicación de las normas legales, reglamentos, regulaciones e instructivos impartidos por el CONELEC, dentro del marco general del Sistema Nacional Descentralizado de Gestión Ambiental.</p> <p>En especial les corresponde:</p> <p>a) Presentar a consideración y calificación del CONELEC el EIA y su correspondiente PMA, de todo nuevo proyecto, obra o instalación a que se refiere el artículo 19, literal a); el Estudio de Impacto Ambiental Definitivo (EIAD), estudio que, luego de aprobado por dicha Institución, será remitido por el interesado al Ministerio del Ambiente para que se le conceda la Licencia Ambiental respectiva;</p> <p>b) Utilizar en las operaciones, procesos y actividades, tecnologías y métodos que atenúen, y en la medida de lo posible prevengan, la magnitud de los impactos negativos en el ambiente;</p> <p>c) Desarrollar programas de capacitación e información ambiental, así como de seguridad laboral en beneficio de su personal en todos los niveles. Las empresas de distribución de energía eléctrica deberán establecer y mantener programas permanentes de capacitación y comunicación dirigidos a los usuarios, con el fin de promover el uso eficiente y conservación de la energía;</p> <p>d) Efectuar el monitoreo ambiental previsto en el Plan de Manejo Ambiental, realizar la auditoría ambiental interna respectiva y presentar sus resultados a consideración del CONELEC y cuando el Ministerio del Ambiente lo requiera;</p> <p>e) Facilitar el acceso a la información necesaria para las auditorías externas que serán practicadas por el CONELEC, directamente o a través de terceros; permitir y colaborar con las inspecciones que sean necesarias para verificar el cumplimiento de las normas ambientales;</p> <p>f) Presentar la información que sea requerida por el Ministerio del Ambiente; y,</p> <p>g) Presentar cualquier otra información o documentación requerida por el CONELEC en aplicación de la Ley de Régimen del Sector Eléctrico y sus reglamentos.</p>		X	No Aplica, Plan de manejo Ambiental aprobado por la autoridad competente	Anual		

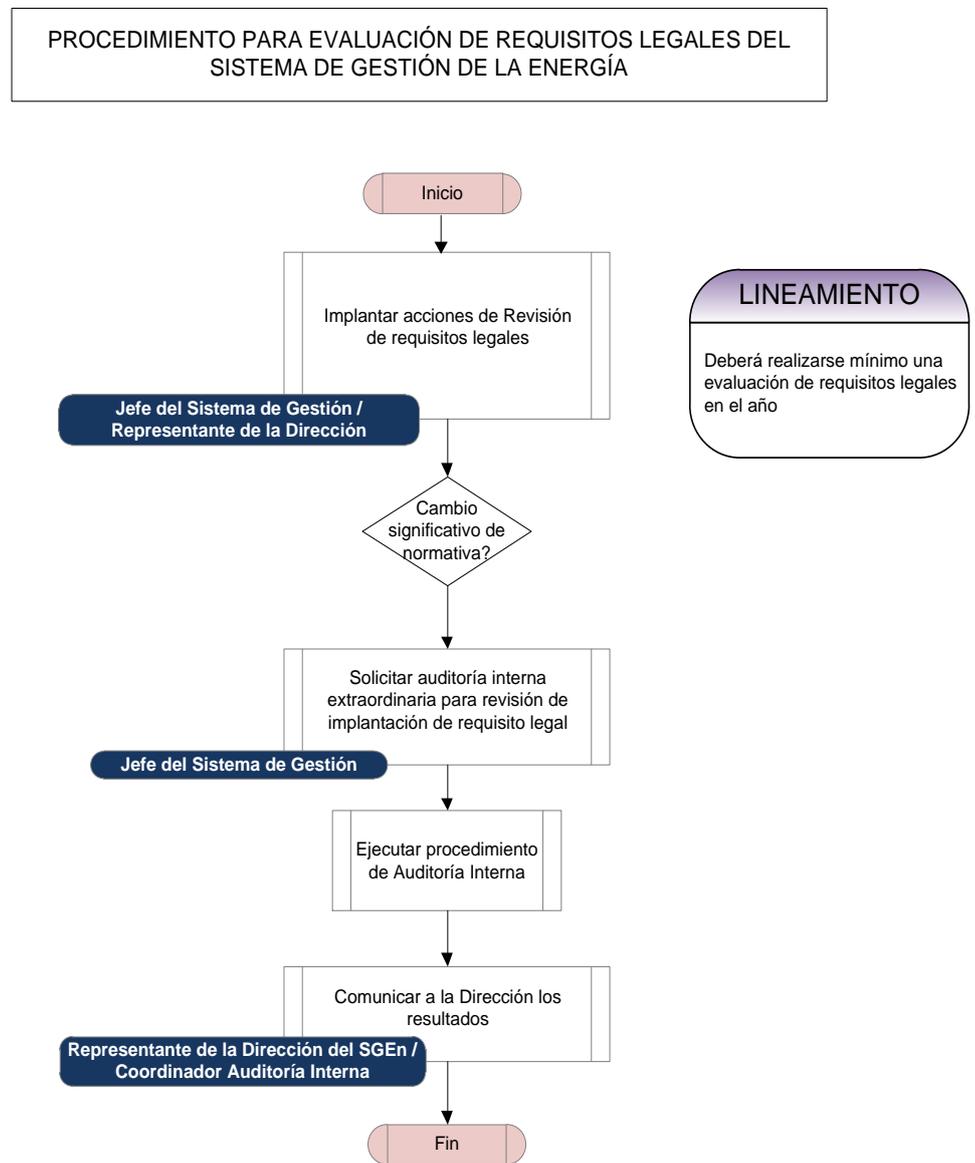
NORMAS		LEY	ARTÍCULOS	DISPOSICIÓN	CUMPLIMIENTO			EVALUACIÓN		
ISO 14001:2004	ISO 50001:2011				SI	NO	Evidencia de Cumplimiento	Frecuencia de evaluación	Fecha Evaluación	Responsable
	X	Reglamento Ambiental para las Actividades Eléctricas	Atr.14.- Sujeción expresa	Las personas naturales o jurídicas, públicas o privadas, autorizadas para realizar actividades eléctricas están obligadas a observar las disposiciones de las leyes y reglamentos ambientales vigentes en el país. La sujeción a la normativa vigente deberá constar expresamente en los contratos de concesión, permiso o licencia del sector eléctrico, sin perjuicio de lo dispuesto por el artículo 26 de la Ley de Gestión Ambiental.	X		Auditorias por parte del área de Mantenimiento	Anual		Técnico de la Energía(Jefe de Mantenimiento)
	X	Reglamento Ambiental para las Actividades Eléctricas	Art.15.- Límites permisibles y otros parámetros	Las personas naturales o jurídicas autorizadas por el CONELEC para realizar actividades de generación, transmisión o distribución de energía eléctrica están obligadas a tomar medidas técnicas y operativas, con el fin de que el contenido contaminante de las emisiones y descargas provenientes de sus actividades no superen los límites permisibles establecidos en las normas nacionales y seccionales de protección ambiental y de control de la contaminación, tales como:(...)."	X		Tomar medidas técnicas auditable para evitar superar los límites permisibles de contaminación.	Anual		Jefe Seguridad Industrial y Gestión Ambiental
	X	Reglamento Ambiental para las Actividades Eléctricas	Art.28.- Auditoría Ambiental Interna	La Auditoría Ambiental Interna (AAI), será practicada por los concesionarios y titulares de permisos o licencias. Se realizará con la periodicidad prevista en el Plan de Manejo Ambiental, y de acuerdo a lo establecido en el artículo 37, literal b) del presente Reglamento. Los resultados de la AAI serán comunicados al CONELEC, dentro de los 30 días calendario después de concluida la AAI.		X		Anual		
	X	Reglamento Ambiental para las Actividades Eléctricas	Art.29.- Auditoría Ambiental Externa	La Auditoría Ambiental Externa (AAE), será practicada por el CONELEC directamente o a través de terceros calificados. Se realizará cuando lo estime conveniente o a solicitud del Ministerio del Ambiente, para lo cual comunicará a los concesionarios o titulares de permisos o licencias con la debida anticipación. El costo que genere la AAE, cuando se efectúe a través de terceros, seleccionados por el CONELEC, correrá por cuenta del concesionario o titular de permiso o licencia. Los informes resultantes de la AAE estarán a disposición de la ciudadanía.		X		Anual		

NORMAS		LEY	ARTÍCULOS	DISPOSICIÓN	CUMPLIMIENTO			EVALUACIÓN		
ISO 14001:2004	ISO 50001:2011				SI	NO	Evidencia de Cumplimiento	Frecuencia de evaluación	Fecha Evaluación	Responsable
	X	Reglamento Ambiental para las Actividades Eléctricas	Art.45.- Responsabilidad	<p>En caso de accidentes o hechos fortuitos que ocasionen afectaciones negativas en el ambiente, el concesionario o titular de permiso o licencia adoptará todas las medidas previstas en el programa de contingencias y riesgos que debe formar parte del Plan de Manejo Ambiental, e informará inmediatamente al CONELEC y al Ministerio del Ambiente.</p> <p>El concesionario o titular de permiso o licencia, deberá tener al día los procedimientos, personal, equipamiento y apoyo externo, para atender eficientemente las contingencias.</p> <p>El cumplimiento de las normas de este Reglamento, no les exime a los concesionarios y titulares de permisos o licencias del acatamiento de las normas contenidas en la Ley de Gestión Ambiental.</p>		X		Anual		
	X	Límites de emisión de hidrocarburos. Acuerdo Ministerial 0091 LIMITES MAXIMOS DE EMISIONES DE HIDROCARBUROS	Art.1,7,8,...	<p>Art1.- Límites permisibles.- Se fijan los valores máximos permisibles de emisiones a la atmósfera para los diferentes tipos de fuentes de combustión, en función de los tipos de combustible utilizados y de la cantidad de oxígeno de referencia atinente a condiciones normales de presión y temperatura, y en base seca, conforme las tablas 1,2,3 y 4. En aquellos casos donde se utilicen mezclas de combustibles, los límites aplicados corresponderían al del combustible más pesado. Art.7.-Métodos de medición y análisis.- se establecen como obligatorios los métodos estándares establecidos en la tabla 5 del presente acuerdo. Art. 8.- Formato.- a) Los reportes de monitoreo periódico deben presentarse en forma impresa y en formato digital a la Dirección Nacional de Protección Ambiental del Ministerio de energía y Minas. Para facilitar la sistematización de la información requerida ésta debe ser remitida por el sujeto de control en un plano (formato.txt). La estructura de este archivo será oportunamente facilitado por la Dirección Nacional de Protección Ambiental. Notas: - Según la actual estructura ministerial establecida en el Art. 16 del Estatuto del Régimen Jurídico y Administrativo de la Función Ejecutiva, el Ministerio de Energía y Minas ejerce sus funciones, con lo cual se asumen roles independientes tanto el Ministerio de Minas y Petróleo, así como el Ministerio de Electricidad y Energía Renovable.</p>	X		Plan de manejo Ambiental aprobado por la autoridad competente	Anual		Lider de Procesos de Gestión de la Energía

NORMAS		LEY	ARTÍCULOS	DISPOSICIÓN	CUMPLIMIENTO			EVALUACIÓN		
ISO 14001:2004	ISO 50001:2011				SI	NO	Evidencia de Cumplimiento	Frecuencia de evaluación	Fecha Evaluación	Responsable
	X	Acuerdo 013, R.O.#249 del 3 de Feb/1998 REGLAMENTO DE SEGURIDAD DEL TRABAJO CONTRA RIESGOS EN INSTALACIONES DE ENERGIA ELECTRICA. Normas de seguridad para el personal que interviene en la operación y mantenimiento de instalaciones eléctricas.	Cap II Art.11 Disposiciones Generales	<p>Art. 11.- Normas generales.-</p> <p>1.- Toda persona que intervenga en operación y mantenimiento de instalaciones eléctricas, debe: a) Tener una credencial que acredite su conocimiento técnico y de seguridad industrial conforme a su especialización y a la actividad que va a realizar; b) Estar autorizado por la empresa o institución en la cual presta sus servicios para ejecutar el trabajo asignado; y, c) Estar formado en la aplicación correcta de los primeros auxilios y especialmente en la técnica de respiración artificial y masaje cardiaco externo.</p> <p>2.- Todo trabajo que se realice en una instalación eléctrica se efectuará en presencia y bajo la dirección de un técnico designado por la empresa o institución responsable;</p> <p>3.- El personal que realice trabajos en instalaciones eléctricas dispondrá:</p> <p>a) De un medio que asegure una eficaz comunicación con el centro de maniobras; y, b) De vehículo de transporte diseñado de manera que los materiales, equipos y herramientas vayan separados del personal, el cual debe viajar cómodamente sentado dentro de una cabina.</p> <p>4.- Se colocarán barreras protectoras o cualquier medio de señalización eficiente que delimite o indique el lugar de trabajo en forma clara y completamente visible;</p> <p>5.- Si se interviene en instalaciones sin tensión, se dispondrá de esquemas de la instalación en los que se indique claramente los puntos de corte de la corriente;</p> <p>6.- A efectos de seguridad las líneas aéreas montadas sobre los mismos postes o estructuras, en todo o en parte de su recorrido, se considerarán como de igual tensión a la de la más elevada; y,</p> <p>7.- Queda prohibido retirar los resguardos de protección de las celdas de una instalación antes de dejar sin tensión los aparatos y conductores situados en ellas, así como poner tensión a dichos aparatos y conductores sin cerrar debidamente la celda con sus correspondientes resguardos</p>	X		Auditorias por parte del área de Seguridad Industrial y Gestión Ambiental	Anual		Jefe de Seguridad Industrial y Gestión Ambiental, jefe de Mantenimiento
	X	Ley 86 Registro Oficial 223 de 16-abr-1982 LEY DE ENERGIAS NO CONVENCIONALES	Art.2	<p>Art. 2.- Exonérase del pago de derechos arancelarios y demás impuestos adicionales, de todo gravamen que afecte a la importación de materiales y equipos no producidos en el país, necesarios para la investigación, producción, fabricación e instalación de sistemas destinados a la utilización de energía solar, geotérmica, eólica, biomasa, centrales hidráulicas y otras, con fines de investigación o producción de energía, previo los informes favorables del Ministerio de Finanzas, del Instituto Nacional de Energía; y, del Instituto Ecuatoriano de Electrificación (INEC/A), en el caso de la mini-hidroelectricidad de hasta 50000 Kw. En su lugar créase el gravamen único del uno por ciento del valor CIF de los materiales y equipos importados, valor que será destinado al Instituto Nacional de Energía a través del Presupuesto General del Estado. Para la comercialización de los sistemas o equipos mencionados anteriormente se requerirá, en forma previa, el certificado de calidad otorgado por el Instituto Nacional de Energía y la fijación de precios por parte del Ministerio de Comercio Exterior, Industrialización y Pesca.</p>	X		Aprobación de compra con exoneración de impuestos por parte de la autoridad competente.	Anual		Gerente Técnico, Ingeniero de Diseño

## 6.2. EVALUACIÓN DE REQUISITOS LEGALES

**Figura 34. Procedimiento para Evaluación de Requisitos Legales del Sistema de Gestión de la Energía**



Autor: Grupo INDUGLOB S.A.

## CAPÍTULO 7

### REVISIÓN DOCUMENTAL

Para el manejo de la documentación en la Organización se ha establecido:

- Procedimiento para la Elaboración y Actualización de documentos
- Procedimiento de Control de Documentos Internos
- Procedimiento de Control de Documentos Externos

Se ha utilizado la estructura documental vigente en la Organización y en esta se ha incorporado los controles aplicables al Sistema de Gestión de la Energía.

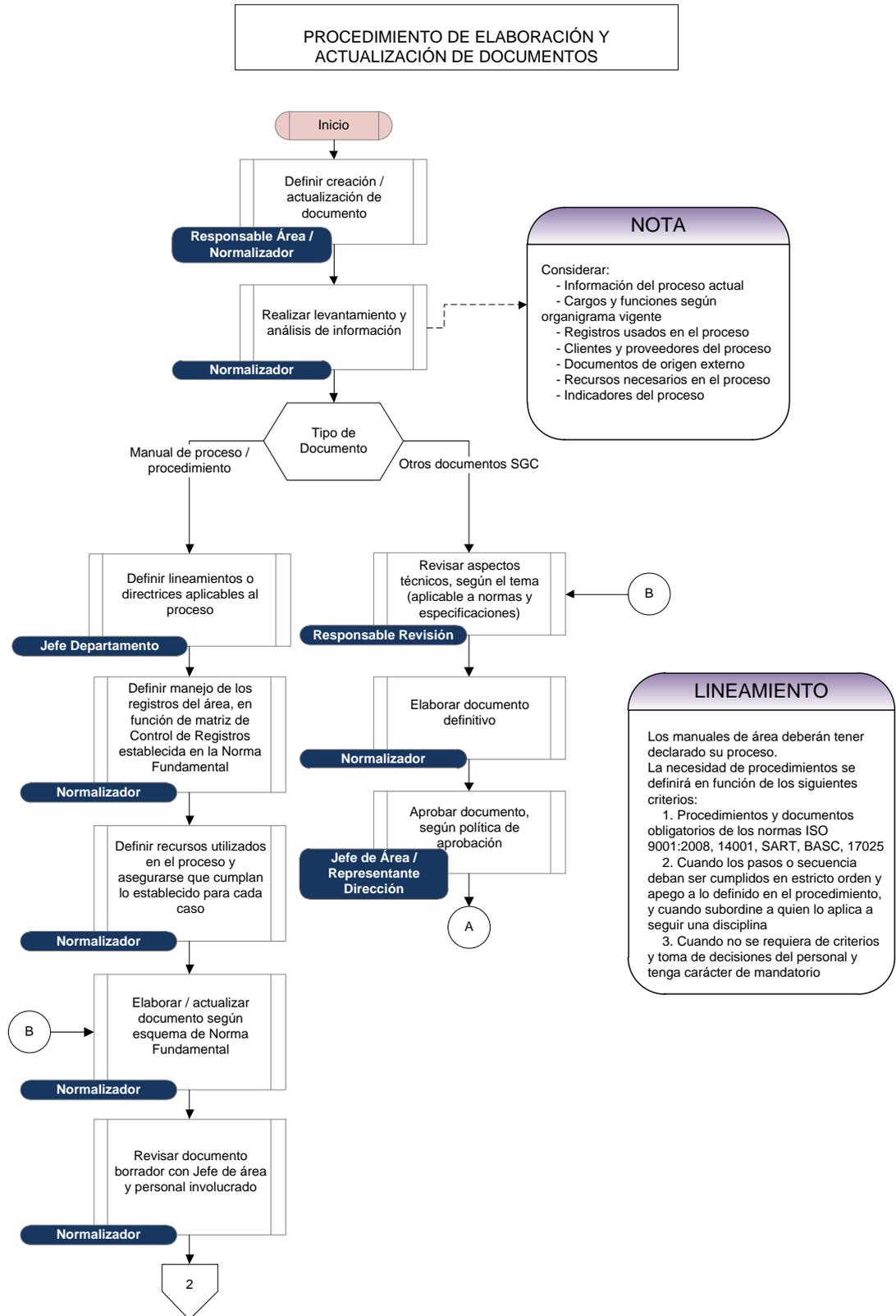
**Figura 35. Estructura del Sistema de Gestión de la Energía**

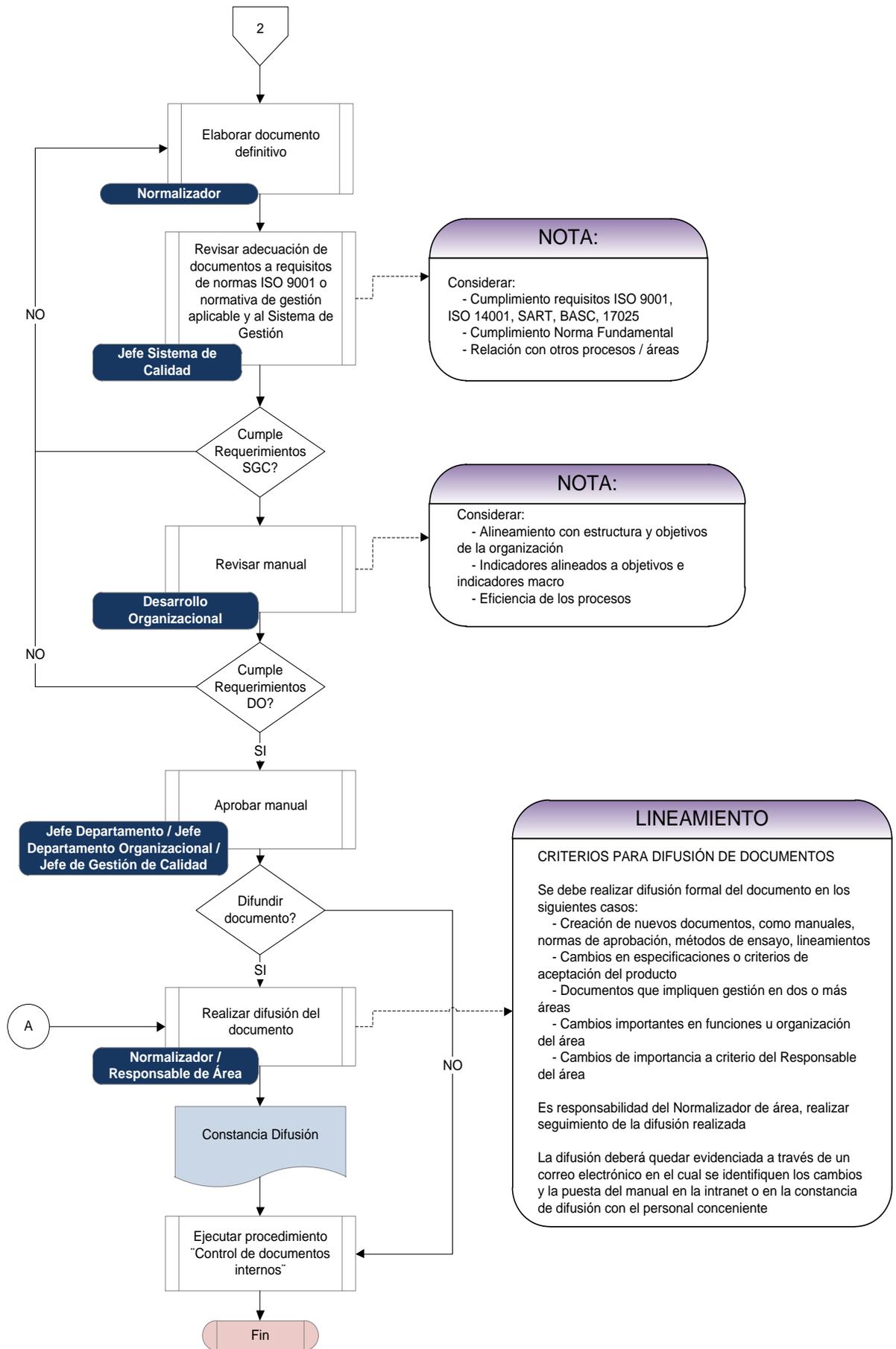


Autor: Grupo INDUGLOB S.A.

## 7.1. PROCEDIMIENTO PARA LA ELABORACIÓN Y ACTUALIZACIÓN DE DOCUMENTOS

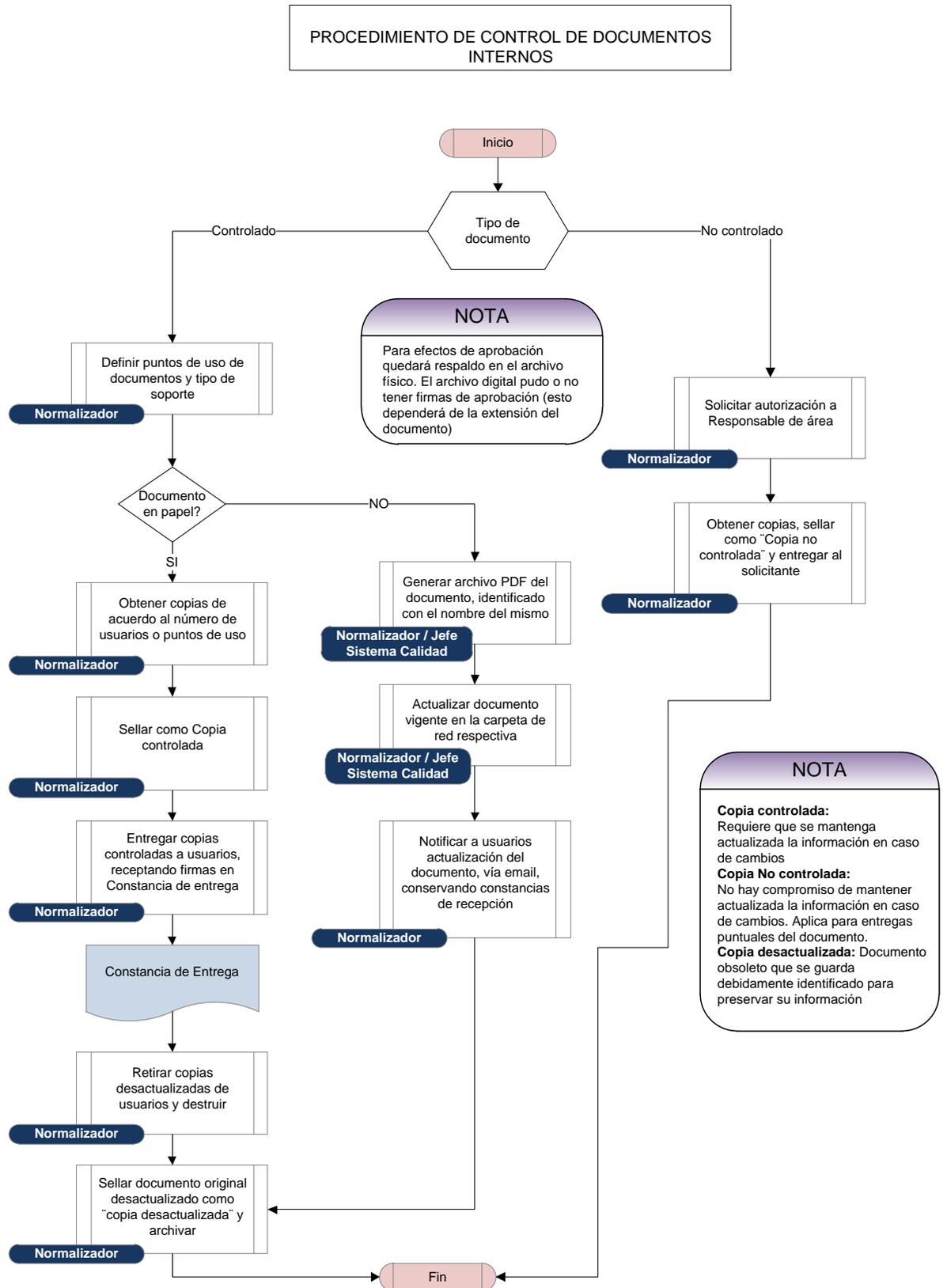
Figura 36. Procedimiento de Elaboración y Actualización de Documentos





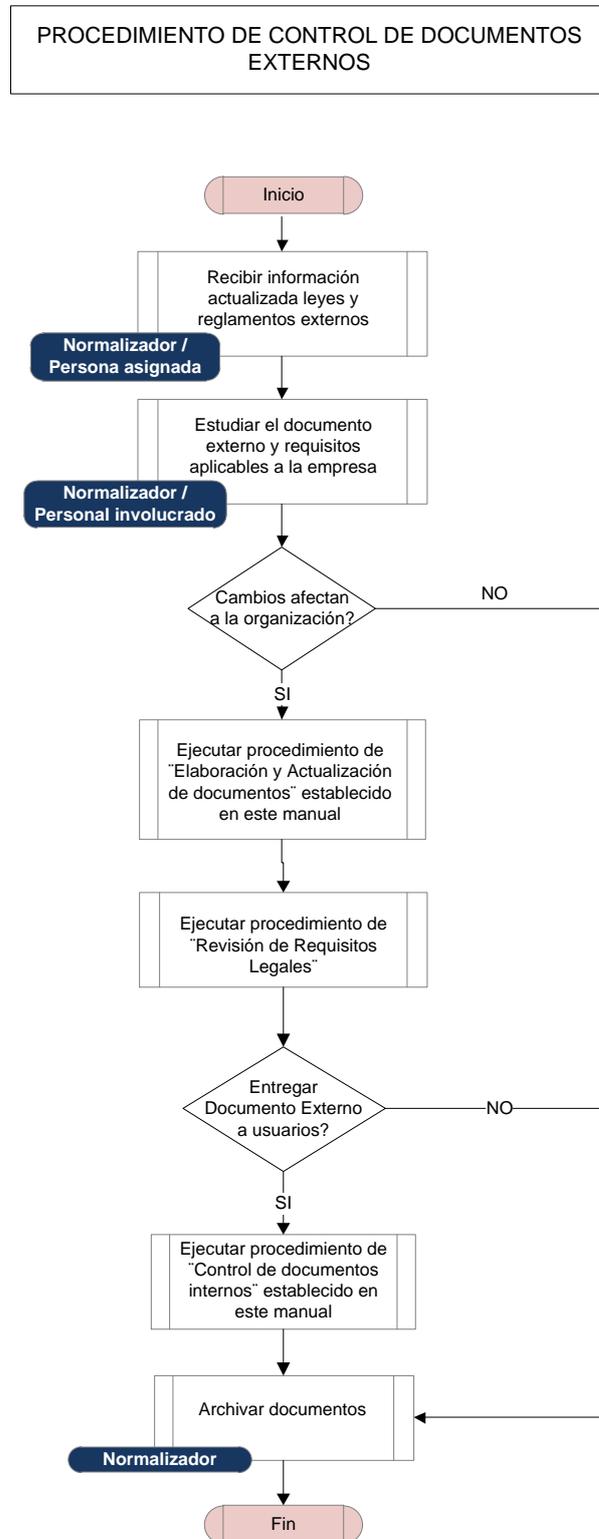
## 7.2. PROCEDIMIENTO DE CONTROL DE DOCUMENTOS INTERNOS

Figura 37. Procedimiento de Control de Documentos Internos



### 7.3. PROCEDIMIENTO DE CONTROL DE DOCUMENTOS EXTERNOS

Figura 38. Procedimiento de Control de Documentos Externos



Autor: Grupo INDUGLOB S.A.

## 7.4. CONTROL DE REGISTROS

Los registros dejan evidencia de las actividades planificadas en el Sistema de Gestión, motivo por el cual se ha establecido un lineamiento para su control.

### LINEAMIENTO PARA EL CONTROL DE REGISTROS

Por definición, registro es el documento que evidencia de manera objetiva la realización de una actividad, pudiendo ser en formato pre-establecido o sin formato.

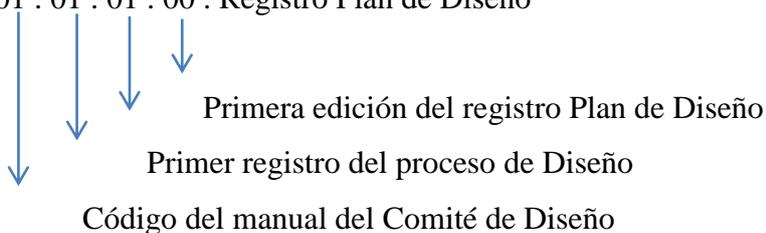
El normalizador debe identificar los registros que se generan en su proceso / procedimiento, ya sean que tengan formato pre-establecido o no, incluyéndolos en la Matriz para Control de Registros, aplicando los siguientes criterios:

#### 1. IDENTIFICACIÓN DE REGISTROS

##### Registros con formato pre-establecido:

Deben llevar el código correspondiente al proceso, antecedido por la letra R, y con la numeración consecutiva al número de registro dentro del proceso.

Ejemplo: RC 01 . 01 . 01 . 00 . Registro Plan de Diseño



Para los registros que dentro de la cadena de valor obedecen al proceso de Diseño

**Nota:** Por la transición del sistema de codificación anterior, se deberán mantener ambos códigos.

Los formularios deberán tener un nombre único que los distinga de otros.

**Registros sin formato:**

En el encabezado debe constar el nombre del registro, por ejemplo “Acta Reunión Comité de Calidad”, así como la fecha de su elaboración.

Debe contener el nombre o la firma de responsabilidad de elaboración del registro.

**2. LLENADO**

Deben llenarse de tal forma que la información sea legible, y facilite su entendimiento y manejo.

**3. ENMENDADURAS**

Estas deben ser validadas con una sumilla por la persona que elabora el registro. Para el caso de documentos que respalden transacciones, no se acepta enmendaduras ni validación de las mismas. A continuación se citan algunos ejemplos de este tipo de documentos: Guías de remisión, facturas, ingresos o egresos de bodegas.

**4. ARCHIVO Y CONSERVACIÓN**

Los registros deben archivarlos identificando su ubicación para que puedan ser encontrados fácilmente, de acuerdo a lo establecido en la Matriz para Control de Registros.

Deben conservarse en lugares y condiciones ambientales que eviten su daño, deterioro o pérdida.

En la Matriz para Control de Registros debe establecerse la forma de archivo y la conservación de los registros, de la siguiente manera:

### **Forma de archivo**

Para archivos en papel, se aplicará el criterio de acuerdo a la necesidad del área, pudiendo ser: cronológico, consecutivo numérico, por lote, por sección, etc.

Para archivos en medio digital, debe identificarse la carpeta o el archivo dentro del cual se encuentra el registro.

### **Conservación**

Par archivos en papel, establecer el tiempo a conservar los registros en archivo activo y en archivo muerto.

Para archivos en medio digital, debe conservarse siempre en la carpeta TSM de respaldo, tanto el archivo activo como el muerto.

## **5. DISPOSICIÓN DE LOS REGISTROS**

En la Matriz para Control de Registros, deberán detallarse los tiempos de conservación de los registros en archivo activo y muerto si corresponde, así como establecerse la frecuencia de disposición de los mismos.

Una vez concluidos los tiempos de conservación de los registros en archivo muerto o en archivo activo (cuando no se tiene conservación en archivo muerto), deberá procederse a destruir los registros que han cumplido con los tiempos establecidos.

La persona responsable del archivo de cada registro es la encargada de realizar la disposición de los mismos a archivo activo o muerto, según se establezca en la Matriz para Control de Registros.

Estos criterios se aplican tanto para archivos en papel como en medio digital.

## **6. ACCESO A DOCUMENTOS Y/O REGISTROS**

Tienen libre acceso a documentos y/o registros, las siguientes funciones:

- ✓ Usuarios directos (los declarados en la sección responsabilidades de cada manual, los Jefes Departamentales, Auditores internos o externos).
- ✓ Usuarios indirectos pueden acceder con autorización del Normalizador, Responsable de área o Jefe Departamental.
- ✓ Los documentos o registros deben ser consultados en lo posible en el área solicitada.
- ✓ Para los registros en medio digital que requieran ser consultados por otras áreas, el responsable de llevar el registro deberá gestionar con el Departamento de Sistemas para crear un acceso controlado de solo lectura con clave a través de la red. Los usuarios a los que se les conceda acceso deberán resguardar la clave, evitando que sea conocida por otras personas.

Tabla 2. Matriz para Control de Registros

MATRIZ PARA CONTROL DE REGISTROS													
CÓDIGO	NOMBRE DEL REGISTRO	RESPONSABLE ELABORACIÓN	TIPO DE REGISTRO	FORMA DE LLENADO	PROTECCIÓN	RECIBE INFORMACIÓN DE:	PROVEE INFORMACIÓN A:	DISTRIBUCIÓN	LUGAR DE ALMACENAMIENTO	FORMA DE ARCHIVO	CONSERVACIÓN		DISPOSICIÓN
											ACTIVO	MUERTO	

Autor: Grupo INDUGLOB S.A.

En el tipo de registro debe identificarse si es en papel o digital.

En protección debe identificarse lo siguiente:

- Si el registro es en papel debe identificarse si es en archivo con acceso restringido a personal de..., o archivo con acceso abierto.
- Si es registro digital debe identificarse si el registro se protege: con clave, el software donde se respalda o carpeta compartida.

En recibe y provee información debe definirse el proceso, documento o registro del que reciba o al que provea información, no debe identificarse cargos.

En lugar de almacenamiento debe identificar el área en donde se va a tener la documentación (se debe hacer referencia al nombre del proceso o subproceso).

En la columna de disposición debe definirse con acta y aprobación (cuando es un registro legal que requiere aprobación para destruirse o no se puede destruir).

## 7.5. LISTA MAESTRA DE DOCUMENTOS

LISTA MAESTRA DE DOCUMENTOS DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE LA ENERGÍA						
DEPARTAMENTO	MANUAL	PROCESO	PROCEDIMIENTOS	LINEAMIENTOS	OTROS ANEXOS	REGISTROS
COMPRAS	Manual de Compras	Proceso compras nacionales e importaciones	Procedimiento compras nacionales		Criterios para evaluación de proveedores nacionales	Listado proveedores aprobados (nacionales e importados)
COMPRAS	Manual de Compras		Procedimiento compras nacionales		Criterios para calificación de desempeño proveedores compras nacionales	Evaluación proveedores nacionales
COMPRAS	Manual de Compras		Procedimiento de importaciones		Criterios para evaluación proveedores importados	Calificación de desempeño proveedores nacionales
COMPRAS	Manual de Compras				Criterios para calificación de desempeño de proveedores importados	Solicitud compra
COMPRAS	Manual de Compras					Orden compra nacional
COMPRAS	Manual de Compras					Calificación de desempeño proveedores importados
COMPRAS	Manual de Compras					Orden compra inicial a proveedores importados
COMPRAS	Manual de Compras					Orden compra importación
COMPRAS	Manual de Compras					Instrucciones de embarque
COMPRAS	Manual de Compras					Liquidación de importaciones
COMPRAS	Manual de Compras					Aprobación de uso de materiales alternos
COMPRAS	Manual de Compras					Calificación agentes afianzados
COMPRAS	Manual de Compras					Evaluación proveedores insumos de laboratorio

LISTA MAESTRA DE DOCUMENTOS DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE LA ENERGÍA						
DEPARTAMENTO	MANUAL	PROCESO	PROCEDIMIENTOS	LINEAMIENTOS	OTROS ANEXOS	REGISTROS
MANUFACTURA	Manual de Manufactura	Proceso macro de fabricación de artefactos de refrigeración		Lineamiento para administración de cartas de precontrol		Registro de revisión de cartas de precontrol
MANUFACTURA	Manual de Manufactura	Diagrama del proceso de metalmecánica 1				
MANUFACTURA	Manual de Manufactura	Diagrama del proceso de plásticos 1				
MANUFACTURA	Manual de Manufactura	Diagrama del proceso de evaporadores				
MANUFACTURA	Manual de Manufactura	Diagrama del proceso de Tratamiento de Superficies				
MANUFACTURA	Manual de Manufactura	Proceso macro de la fabricación de cocinas				
MANUFACTURA	Manual de Manufactura	Diagrama del proceso de metalmecánica 1				
MANUFACTURA	Manual de Manufactura	Diagrama del proceso de Tratamiento de Superficies				
MANUFACTURA	Manual de Ingeniería Industrial	Proceso Ingeniería Industrial		Lineamientos para el manejo de infraestructura		Reporte conducción operativa
MANUFACTURA	Manual de Ingeniería Industrial	Proceso de programación y control de la producción				
MANUFACTURA	Manual de Mantenimiento	Proceso macro de mantenimiento	Procedimiento generación de ordenes de trabajo	Lineamiento para determinar maquinaria crítica, de máxima atención y aquellas que afectan al SGEN	Control operacional de retorno de condensado	Listado de maquinaria y equipo crítico
MANUFACTURA	Manual de Mantenimiento		Procedimiento de adquisición de maquinaria	Lineamientos para adquisición de insumos de energía	Control operacional de reutilización de agua	Solicitud de repuestos y trabajos de mantenimiento
MANUFACTURA	Manual de Mantenimiento		Procedimiento de seguimiento y medición de la energía	Lineamiento para el cálculo de línea base energética		Control de prestamos de herramientas a planta
MANUFACTURA	Manual de Mantenimiento		Procedimiento de revisión energética			Indicador de eficacia
MANUFACTURA	Manual de Mantenimiento		Procedimiento de no conformidades, acciones correctivas y acciones preventivas del SGEN			Tareas ejecutadas y horas utilizadas en ordenes de trabajo

LISTA MAESTRA DE DOCUMENTOS DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE LA ENERGÍA						
DEPARTAMENTO	MANUAL	PROCESO	PROCEDIMIENTOS	LINEAMIENTOS	OTROS ANEXOS	REGISTROS
MANUFACTURA	Manual de Mantenimiento					Costo de mantenimiento preventivo, correctivo, gastos manufactura, proyectos mantenimiento y planta
MANUFACTURA	Manual de Mantenimiento					Cuadro comparativo en horas y porcentajes de preventivos vs. correctivos
MANUFACTURA	Manual de Mantenimiento					Índice de gastos por unidad estándar producida por mantenimiento
MANUFACTURA	Manual de Mantenimiento					Control de prestamos de herramientas a mantenimiento
MANUFACTURA	Manual de Mantenimiento					Control de caldero
MANUFACTURA	Manual de Mantenimiento					Consumos de gas
MANUFACTURA	Manual de Mantenimiento					Control diario de suministro de energía eléctrica
MANUFACTURA	Manual de Mantenimiento					Hoja de vida
MANUFACTURA	Manual de Mantenimiento					Revisión y diagnóstico energético
MANUFACTURA	Manual de Mantenimiento					Programa de eficiencia energética
MANUFACTURA	Manual de Mantenimiento					Tratamiento a no conformidades SGen
MANUFACTURA	Manual de Metrología	Diagrama del proceso de metrología		Lineamientos para análisis y selección de instrumentos de medición	Determinación de aptitud de instrumentos de medición	Constancia entrega-recepción
MANUFACTURA	Manual de Metrología		Procedimiento de control metrológico	Lineamientos para conservación, uso y mantenimiento de los patrones de trabajo	Cálculo de la incertidumbre expandida para instrumentos excepcionales	Adhesivo de vigencia
MANUFACTURA	Manual de Metrología		Procedimiento para aprovisionamiento de equipos de medición	Lineamientos alternos para calibración de instrumentos de medición	Tabla condiciones de laboratorio	Adhesivo de rechazo
MANUFACTURA	Manual de Metrología				Cadena de trazabilidad para el patronamiento de los patrones de trabajo	Sello de integridad

LISTA MAESTRA DE DOCUMENTOS DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE LA ENERGÍA						
DEPARTAMENTO	MANUAL	PROCESO	PROCEDIMIENTOS	LINEAMIENTOS	OTROS ANEXOS	REGISTROS
MANUFACTURA	Manual de Metrología			Lineamientos para calibración y verificación intermedia por muestreo		Plan de control metrológico
MANUFACTURA	Manual de Metrología			Lineamientos para replanificación de la calibración de equipos de medición		Evaluación y replanificación mensual
MANUFACTURA	Manual de Metrología			Lineamientos para la determinación de intervalos de calibración		Evaluación de proveedores de servicios de calibración de patrones de trabajo
MANUFACTURA	Manual de Metrología			Lineamientos para la calibración de equipos ISO 14001		Calificación de proveedores de servicios de calibración de patrones de trabajo
MANUFACTURA	Manual de Metrología					Informe de calibración
MANUFACTURA	Manual de Metrología					Listado de instrumentos de medidas críticas
MANUFACTURA	Manual de Metrología					Listado de referencias comparativas
MANUFACTURA	Manual de Metrología					Hoja de vida de instrumentos de medición
MANUFACTURA	Manual de Metrología					Plan mensual de calibraciones
MANUFACTURA	Manual de Metrología					Hoja de vida de referencias comparativas
MANUFACTURA	Manual de Metrología					Requerimiento de instrumentos de medición
MANUFACTURA	Manual de Metrología					Reporte de envío / recepción de instrumentos para servicio externo
MANUFACTURA	Manual de Metrología					Adhesivo de replanificación
MANUFACTURA	Manual de Metrología					Borrador de informe de calibración

LISTA MAESTRA DE DOCUMENTOS DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE LA ENERGÍA						
DEPARTAMENTO	MANUAL	PROCESO	PROCEDIMIENTOS	LINEAMIENTOS	OTROS ANEXOS	REGISTROS
TALENTO HUMANO Y VALORES	Manual de Talento Humano	Proceso macro de recursos humanos	Reclutamiento y selección de personal			Requerimiento de personal
TALENTO HUMANO Y VALORES	Manual de Talento Humano		Capacitación	Lineamiento para capacitación		Inscripción-concurso interno
TALENTO HUMANO Y VALORES	Manual de Talento Humano		Entrenamiento			Entrevista curricular
TALENTO HUMANO Y VALORES	Manual de Talento Humano		Comunicación interna			Informe resultados proceso de selección
TALENTO HUMANO Y VALORES	Manual de Talento Humano		Inducción			Solicitud de ingreso de personal
TALENTO HUMANO Y VALORES	Manual de Talento Humano					Solicitud de cambios de cargo / sección
TALENTO HUMANO Y VALORES	Manual de Talento Humano					Entrevista por comportamientos
TALENTO HUMANO Y VALORES	Manual de Talento Humano					Formulario para confirmación de referencias
TALENTO HUMANO Y VALORES	Manual de Talento Humano					Visita domiciliario inicial
TALENTO HUMANO Y VALORES	Manual de Talento Humano					Solicitud de capacitación
TALENTO HUMANO Y VALORES	Manual de Talento Humano					Plan de capacitación
TALENTO HUMANO Y VALORES	Manual de Talento Humano					Calificación de proveedores
TALENTO HUMANO Y VALORES	Manual de Talento Humano					Evaluación cursos
TALENTO HUMANO Y VALORES	Manual de Talento Humano					Constancia de capacitación-difusión
TALENTO HUMANO Y VALORES	Manual de Talento Humano					Plan de entrenamiento
TALENTO HUMANO Y VALORES	Manual de Talento Humano					Matriz de seguimiento Planes de Entrenamiento
TALENTO HUMANO Y VALORES	Manual de Talento Humano					Plan de comunicación
TALENTO HUMANO Y VALORES	Manual de Talento Humano					Constancia de Inducción

LISTA MAESTRA DE DOCUMENTOS DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE LA ENERGÍA						
DEPARTAMENTO	MANUAL	PROCESO	PROCEDIMIENTOS	LINEAMIENTOS	OTROS ANEXOS	REGISTROS
CALIDAD	Norma Fundamental	Control de documentos y datos	Procedimiento de elaboración y aprobación de documentos			Formulario para impresión de manuales u otros documentos
CALIDAD	Norma Fundamental		Procedimiento de control de documentos internos	Lineamientos para elaboración de documentos normativos	Formato de procesos y procedimientos	Constancia de entrega
CALIDAD	Norma Fundamental		Procedimiento de control de documentos externos		Matriz para control de documentos internos	Hoja de actualización
CALIDAD	Norma Fundamental				Matriz de aprobación de documentos	Solicitud de actualización
CALIDAD	Norma Fundamental				Control de registros	Formulario para impresión de otros documentos
CALIDAD	Norma Fundamental				Codificación de los procesos	
CALIDAD	Norma Fundamental					
CALIDAD	Manual de Auditorías Internas	Proceso de Auditoría Interna	Procedimiento de programación, planificación, ejecución e informe de auditoría		Instructivo para la programación de auditorías internas	Programa de auditorías internas
CALIDAD	Manual de Auditorías Internas		Procedimiento de acción correctiva y preventiva por resultados de auditoría		Técnicas de recolección de información	Lista de verificación
CALIDAD	Manual de Auditorías Internas				Criterios de auditoría interna	No conformidad de auditoría interna
CALIDAD	Manual de Auditorías Internas				Contenido del informe de auditorías internas	Observación y sugerencia de auditoría interna
CALIDAD	Manual de Auditorías Internas				Criterios para definición de correcciones, acciones correctivas y acciones preventivas	Informe de auditorías internas
CALIDAD	Manual de Auditorías Internas				Instructivo para investigar causa raíz	Control de auditorías de seguimiento
CALIDAD	Manual de Auditorías Internas				Criterios para la calificación de un auditor	
CALIDAD	Manual de Auditorías Internas				Criterios para determinación de un experto técnico	
DIRECCIÓN	Manual del Sistema de Gestión Integrado	Proceso Macro	Procedimiento de comunicación externa	Lineamiento para el manejo de indicadores		
DIRECCIÓN	Manual del Sistema de Gestión Integrado		Procedimiento de revisión de requisitos legales			
DIRECCIÓN	Manual del Sistema de Gestión Integrado		Procedimiento de evaluación de requisitos legales			

## **CAPÍTULO 8**

### **CONTROL OPERACIONAL**

El control operacional del Sistema de Gestión de la Energía se aplica a través de Cartas de Pre Control que se han identificado en las máquinas con usos significativos de energía.

Además se han establecido el control operacional de retorno de condensado, reutilización de agua y el instructivo de trabajo para el proceso de purgado de vapor.

El esquema para comunicar los mecanismos de control operacional definido se encuentra en el Plan de Comunicación (Anexo 2), en el Plan de Capacitación (Anexo 3) y en las Cartas de Pre Control ubicadas en cada sección de la planta y actualizadas bajo el control de documentos internos de la Organización.

#### **8.1. CONTROL PARA EL RETORNO DE CONDENSADO DEL CALDERO**

##### **CONTROL OPERACIONAL DE RETORNO DE CONDENSADO**

Dentro de un proceso productivo en el que se utiliza un Caldero, cuando el vapor transfiere su calor a través de intercambiadores, este cambia a la fase líquida a lo que llamamos comúnmente condensado.

Cuando un kilogramo de vapor se condensa completamente se obtiene un kilogramo de condensado a la misma presión y temperatura.

Un sistema térmico de generación de vapor eficiente reutiliza este condensado, es por eso que al desecharlo representa pérdida de recursos financieros, malas prácticas técnicas y medioambientales; de tal forma que para mejorar la eficiencia energética

se debe aprovechar la energía térmica contenida en el condensado haciéndolo retornar al sistema de la caldera.

## **RETORNO DE CONDENSADO**

### **CALDERO YORK SHIPLEY GLOBAL 905 – 003**

1. Captación de agua condensada proveniente de baños de fosfatizado y decapado.
2. Mediante válvula termodinámica se realiza una presurización del agua conduciéndola al tanque de reserva de agua del caldero.
3. Se emplea el agua recuperada para alimentar al caldero.

#### **Imagen 1. Tanque de Reserva de Caldero**



Autor: Grupo INDUGLOB S.A.

#### **Mejora en la Gestión Ambiental**

- Se reduce el consumo de agua industrial.

### **Mejora en la Gestión de la Energía**

- Ahorro de energía eléctrica utilizada en bombas de presión para conducir el agua industrial desde su captación hasta las instalaciones de la fábrica.

## **8.2. CONTROL PARA REUTILIZACIÓN DE AGUA**

### **CONTROL OPERACIONAL DE REUTILIZACIÓN DE AGUA**

#### **REUTILIZACIÓN DE AGUA**

##### **PLANTA DE TRATAMIENTO DE EFLUENTES 951 – 002**

1. Captación de agua industrial empleada en procesos de decapado y cromado.
2. Mediante bomba de presión se conduce el agua hacia planta de tratamiento de efluentes.
3. Control de niveles de contaminación de agua.

4. Utilización de agua recuperada en baterías sanitarias de la planta de manufactura.

**Imagen 2. Tanque de Reserva de Agua de Decapado y Cromado**



Autor: Grupo INDUGLOB S.A.

### **Mejora en la Gestión Ambiental**

- La planta de tratamiento de efluentes interna de la Empresa, reduce el nivel de contaminación del agua desechada al sistema de alcantarillado público.
- Se integra a la planta el sistema de ahorro de agua para baterías sanitarias.

### **Mejora en la Gestión de la Energía**

- Ahorro de energía eléctrica utilizada en bombas de presión para conducir el agua industrial desde su captación hasta las instalaciones de la fábrica.

### 8.3. INSTRUCTIVO PARA EL PROCESO DE PURGADO DE VAPOR

#### INSTRUCTIVO PARA EL PROCESO DE PURGADO DE VAPOR

##### CALDERO YORK SHIPLEY GLOBAL 905 – 003

#### PURGA DE FONDO

- Abrir la llave de compuerta de caldero durante 10 segundos.

**Imagen 3. Llave de Compuerta**



Autor: Grupo INDUGLOB S.A.

#### PURGA DE SUPERFICIE

- Abrir la llave de esfera de caldero durante 10 segundos.

**Imagen 4. Llave de Esfera**



Autor: Grupo INDUGLOB S.A.

## **PURGA DE NIVEL**

- Abrir la llave de esfera de nivel de agua en caldero.
- Resetear mando de alarma de caldero.
- Esperar que termine recorrido de servo motor y cerrar la llave de esfera.
- Encendido automático de caldero.

**Imagen 5. Llave de Esfera**



Autor: Grupo INDUGLOB S.A.

## **IMPORTANTE**

- Utilizar los equipos de protección individual adecuados con el proceso.
- Todos los días realizar el proceso de purgado para limpiar residuos en el caldero y optimizar el consumo de DIESEL.

## 8.4. MAQUINARIA CRÍTICA DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE LA ENERGÍA

MÁQUINAS DE MÁXIMA ATENCIÓN	
MÁQUINAS QUE AFECTAN AL SGE <sub>n</sub>	

Figura 39. Listado de Maquinaria Crítica

LISTADO DE MAQUINARIA CRÍTICA					
ÍTEMS	UBICACIÓN	CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	MÁQUINAS DE MÁXIMA ATENCIÓN	MÁQUINAS QUE AFECTAN AL SGE <sub>n</sub>
1	PRENSADO MAYOR	107-001	PRENSA EXCÉNTRICA COTELLY		
2	PRENSADO MAYOR	107-002	PRENSA EXCÉNTRICA BENELLI		
3	PRENSADO MAYOR	107-003	PRENSA EXCÉNTRICA VERSON		
4	PRENSADO MAYOR	107-004	PRENSA EXCÉNTRICA CO-PRESS		
5	PRENSADO MAYOR	107-005	PRENSA EXCÉNTRICA KALININ		
6	PRENSADO MAYOR	107-044	PRENSA EXCÉNTRICA ROSS		
7	PRENSADO MAYOR	107-046	PRENSA EXCÉNTRICA BENELLI		
8	PRENSADO MAYOR	108-001	PRENSA HIDRAÚLICA ONA PRESS		
9	PRENSADO MAYOR	108-002	PRENSA HIDRAÚLICA ONA PRESS		
10	PRENSADO MAYOR	108-003	PRENSA HIDRAÚLICA ONA PRESS		
11	PRENSADO MENOR	105-001	PUNZONADORA EUROMAC		
12	PRENSADO MENOR	105-002	PUNZONADORA EUROMAC		
13	FORMACIÓN DE PUERTAS	106-006	TROQUELADORA C.N.		
14	FORMACIÓN DE PUERTAS	113-031	DOBLADORA C.N.		
15	PINTURA	302-006	HORNO A GAS SIFAP		
16	PINTURA	306-001	DESHIDRATADOR DE AIRE HANKINSON		
17	PINTURA	306-002	DESHIDRATADOR DE AIRE HANKINSON		
18	PINTURA	306-003	DESHIDRATADOR DE AIRE INGERSOLL RAND		
19	ENLOZADO	302-007	HORNO A GAS VET		
20	ENLOZADO	328-001	CABINA DE ESMALTE EN POLVO WAGNER ITEP		
21	CROMADO	317-001	RECTIFICADOR DE CORRIENTE WG RECTIFICADORES		
22	CROMADO	317-002	RECTIFICADOR DE CORRIENTE WG RECTIFICADORES		
23	CROMADO	317-003	RECTIFICADOR DE CORRIENTE WG RECTIFICADORES		
24	CROMADO	716-001	LÍNEA DE CROMADO SERFILCO		
25	CROMADO	317-005	RECTIFICADOR DE CORRIENTE GALVANO		
26	CROMADO	317-006	RECTIFICADOR DE CORRIENTE GALVANO		
27	GALVANIZADO	313-001	TAMBOR GALVANIZADO GALVA PLAST		
28	GALVANIZADO	317-004	RECTIFICADOR DE CORRIENTE C.N.		
29	TERMOFORMADO	501-009	TERMOFORMADORA C.N.		
30	TERMOFORMADO	501-002	TERMOFORMADORA C.N.		
31	TERMOFORMADO	501-003	TERMOFORMADORA PVI		
32	TERMOFORMADO	501-004	TERMOFORMADORA PLASTI-VAC		
33	TERMOFORMADO	501-007	TERMOFORMADORA PVI		
34	TERMOFORMADO	524-001	TROQUELADORA DE PLÁSTICO BELOTTI		
35	FORMACIÓN DE GABINETES	106-006	TROQUELADORA C.N.		
36	FORMACIÓN DE GABINETES	114-001	FORMADORA DE RODILLOS LOCK FORMER		

LISTADO DE MAQUINARIA CRÍTICA					
ÍTEMS	UBICACIÓN	CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	MÁQUINAS DE MÁXIMA ATENCIÓN	MÁQUINAS QUE AFECTAN AL SGEñ
37	PRE GABINETES	303-001	HORNO DE PRECALENTAMIENTO C.N.		
38	POLIURETANO	508-003	INYECTORA KRAUSS MAFFEI		
39	POLIURETANO	511-003	TORRE DE INYECCIÓN MASCHERA SCHIOMAT ARMANI		
40	POLIURETANO	511-004	TORRE DE INTECCIÓN S/C		
41	POLIURETANO	511-005	TORRE DE INYECCIÓN CCM		
42	POLIURETANO	511-006	TORRE DE INYECCIÓN CCM		
43	POLIURETANO	511-009	TORRE DE INYECCIÓN KRAUSS MAFFEI		
44	POLIURETANO	511-010	TORRE DE INYECCIÓN KRAUSS MAFFEI		
45	POLIURETANO	511-011	TORRE DE INYECCIÓN KRAUSS MAFFEI		
46	POLIURETANO	535-001	TRANSPORTADOR C.N.		
47	PRE PUERTAS	508-002	INYECTORA VORSTCHT		
48	ENSAMBLE DE COCINAS	505-006	BANDA TRANSPORTADORA C.N.		
49	ENSAMBLE DE COCINAS	505-007	BANDA TRANSPORTADORA C.N.		
50	ENSAMBLE RI	505-001	BANDA TRANSPORTADORA UTECO-CONTEC		
51	ENSAMBLE RI	505-002	BANDA TRANSPORTADORA S/C		
52	ENSAMBLE RI	516-001	SISTEMA DE BOMBEO REFRIGERANTE AGRAMKOW		
53	ENSAMBLE RI	517-004	SISTEMA DE EVACUACIÓN Y CARGA AGRAMKOW		
54	ENSAMBLE RI	517-001	SISTEMA DE EVACUACIÓN Y CARGA AGRAMKOW		
55	ENSAMBLE RI	526-001	SISTEMA COMPUTARIZADO PRUEBAS AGRAMKOW		
56	ENSAMBLE RI	304-007	HORNO ELÉCTRICO DE C.N.		
57	P.T.CO.RI	505-003	BANDA TRANSPORTADORA UTECO-CONTEC		
58	ENSAMBLE CONGELADORES	508-001	INYECTORA EDGE SWEETS		
59	ENSAMBLE CONGELADORES	508-013	INYECTORA KRAUSS MAFFEI		
60	ENSAMBLE CONGELADORES	517-002	SISTEMA DE EVACUACIÓN Y CARGA AGRAMKOW		
61	SALA DE MAQUINAS INDUGLOB S.A.	306-008	DESHIDRATADOR DE AIRE QUINCY 1000 CFM		
62	SALA DE MAQUINAS INDUGLOB S.A.	703-001	TRANSFORMADOR 500KVA CIA. ARTEFACTOS		
63	SALA DE MAQUINAS INDUGLOB S.A.	703-003	TRANSFORMADOR 800KVA RY MEL		
64	SALA DE MAQUINAS INDUGLOB S.A.	905-003	CALDERO YORK SHIPPLEY GLOBAL		
65	SALA DE MAQUINAS INDUGLOB S.A.	906-002	COMPRESOR INGERSOLL RAND		
66	SALA DE MAQUINAS INDUGLOB S.A.	906-003	COMPRESOR INGERSOLL RAND		
67	SALA DE MAQUINAS INDUGLOB S.A.	906-006	COMPRESOR QUINCY 75 HP		
68	SALA DE MAQUINAS INDUGLOB S.A.	906-011	COMPRESOR QUINCY 100 HP		
69	SALA DE MAQUINAS INDUGLOB S.A.	911-001	TABLERO DE DISTRIBUCIÓN C.N.		
70	SALA DE MAQUINAS INDUGLOB S.A.	911-002	TABLERO DE DISTRIBUCIÓN C.N.		
71	LABORATORIO RI	902-004	LABORATORIO AIR CONTROL		
72	INSPECCIÓN Y ENSAYO DE MATERIALES	903-002	CAMARA SALINA Q-FOG		

Autor: Grupo INDUGLOB S.A.

## 8.5. EQUIPOS QUE REQUIEREN SER CONTROLADOS

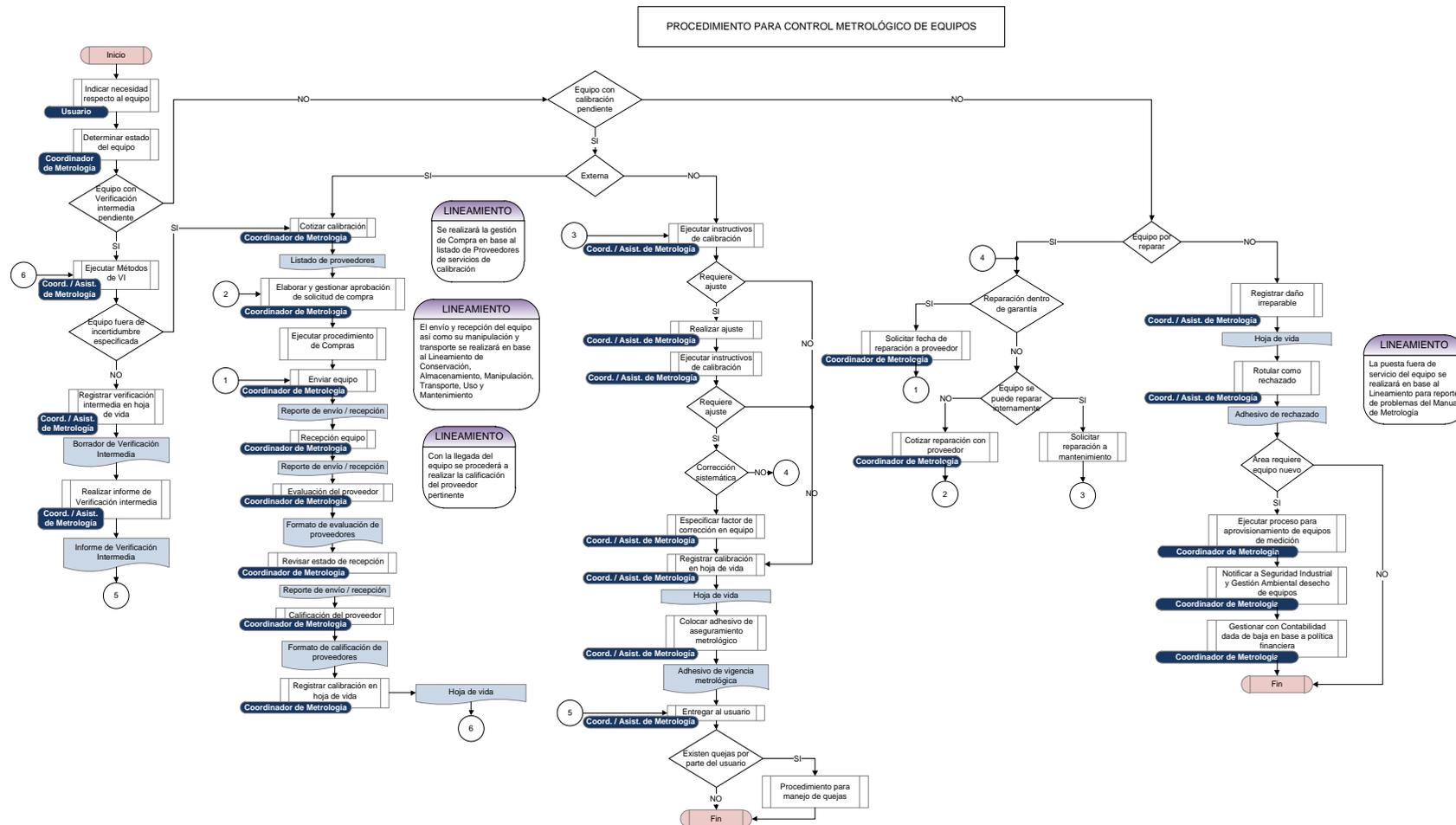
Figura 40. Listado de Equipos de Medición de INDUGLOB S.A. para el SGen

LISTADO DE EQUIPOS DE MEDICIÓN DE INDUGLOB S.A. PARA EL SGen										
EQUIPO	MARCA	MODELO	CÓDIGO	CANTIDAD	NÚMERO DE SERIE	FECHA DE CALIBRACIÓN	PRECISIÓN	RANGO DE MEDIDA	EN EXISTENCIA	PROCESO DE COMPRA
Analizador trifásico de energía y calidad de la energía eléctrica	Fluke	430 Series 2	-----	1	23393127	20-feb-13	0,50%	≤ 1000V AC	x	
Medidor de caudal de gas GLP del horno VET	Krom Schroder	25R25	-----	1	69206472	-----	-----	2,5m <sup>3</sup> /h < Q < 40m <sup>3</sup> /h	x	
Medidor de caudal de DIESEL para caldero York	SICK	FFUS10 - 1G1IO	-----	2	-----	-----	2,00%	0,3lts/MIN < Q < 21lts/MIN		x
Medidor de caudal de gas GLP del horno de Pintura SIFAP	-----	-----	-----	1	-----	-----	-----	1m <sup>3</sup> /h < Q < 10m <sup>3</sup> /h		x
Medidor de caudal de gas GLP para tanque estacionario	Krom Schroder	DM75Z50	-----	1	6913424	-----	-----	5m <sup>3</sup> /h < Q < 100m <sup>3</sup> /h	x	

Autor: Grupo INDUGLOB S.A.

### 8.6. PROCEDIMIENTO PARA LA CALIBRACIÓN DE EQUIPOS

Figura 41. Procedimiento para Control Metrológico de Equipos



Autor: Grupo INDUGLOB S.A.

## CAPÍTULO 9

### GESTIÓN DE RECURSOS HUMANOS

La Organización tiene definido un proceso de Talento Humano a través del cual se aplica la selección de personal en base a las competencias definidas, la capacitación correspondiente luego de determinar las brechas y el seguimiento a la eficacia de la capacitación. El plan de capacitación se encuentra en el Anexo 3.

#### 9.1. PERSONAL ASOCIADO A LOS USOS SIGNIFICATIVOS DE LA ENERGÍA

**Figura 42. Personal Crítico del Sistema de Gestión de la Energía**

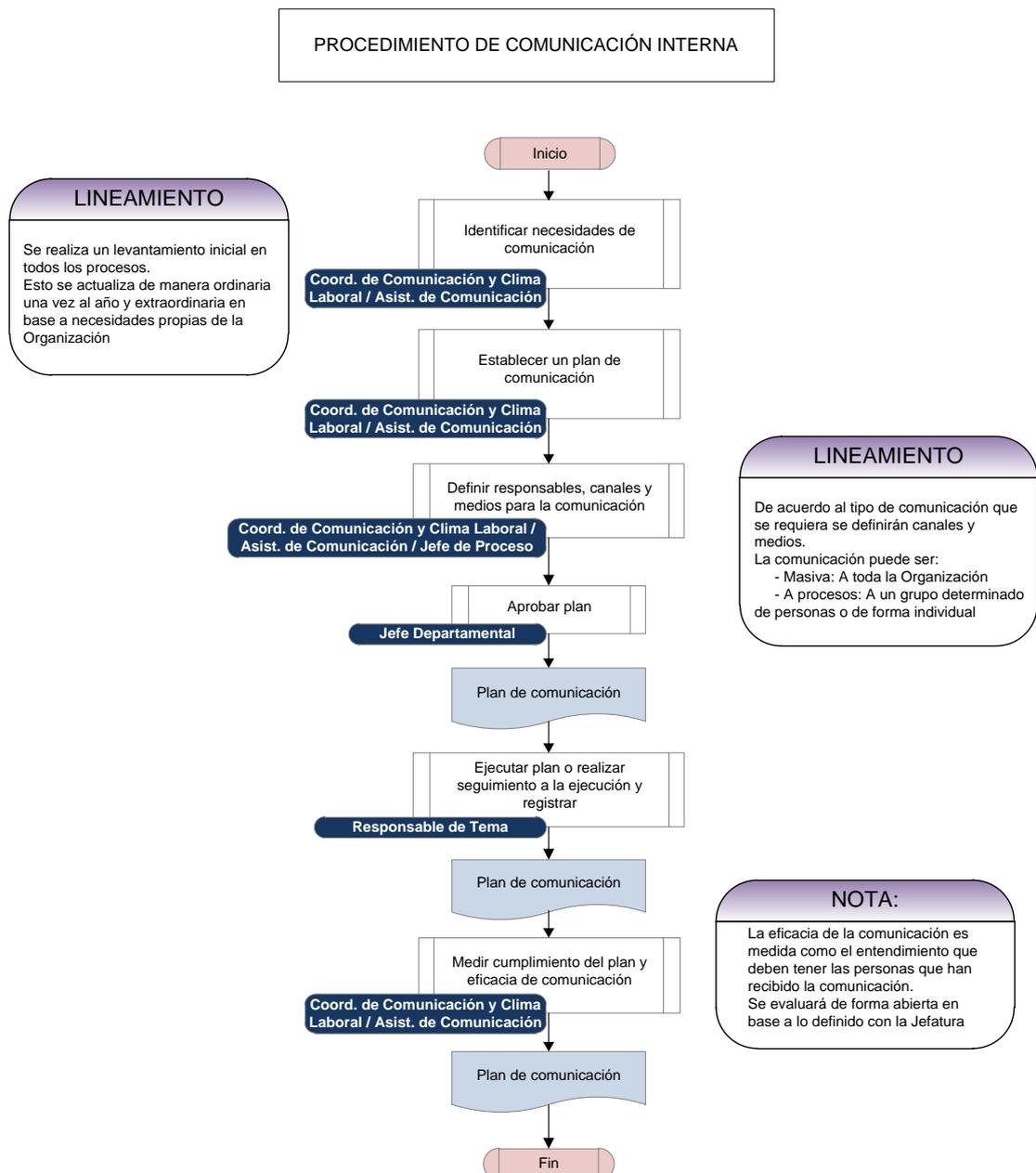
PERSONAL CRÍTICO DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE LA ENERGÍA	
NOMBRE	CARGO
Santiago León	Gerente de Manufactura
Edy Paltán	Jefe de Producción
Gabriela Pérez	Jefe de Sistema de Gestión
Diego Iturralde	Coordinador de Auditoría Interna
Diego Abril	Jefe de Metrología
Alexandra Cueva	R.R.H.H.
Francisca Ortíz	R.R.H.H.
Georgy Toledo	Compras
Javier Alvarado	Jefe de Seguridad Industrial y Gestión Ambiental
Manuel Matute	Representante de la Dirección - Jefe de Ingeniería Técnica
Pablo Durán	Técnico de la Energía - Jefe de Mantenimiento
Edison Encalada	Líder de Proceso de Gestión de la Energía - Jefe de Línea de Metal Mecánica
Henry García	Jefe de Línea de Refrigeración
Esteban Alvarado	Jefe de Línea de Cocinas
Adriano Vásquez	Coordinador de Tratamiento de Superficies
Fabián Molina	Coordinador de Tratamiento de Superficies
Pablo Pintado	Supervisor de Metal Mecánica
Marcelo Maurat	Supervisor de Metal Mecánica
Juan Carlos García	Supervisor de Metal Mecánica
Wilson Molina	Supervisor de Montaje Metal Mecánica
Miguel Salinas	Supervisor de Termoformado
	Operadores de Tratamiento de Superficies
	Operadores de Prensado Mayor
	Operadores de Termoformado
	Técnicos de Mantenimiento

## CAPÍTULO 10

### PROCEDIMIENTO DE COMUNICACIÓN

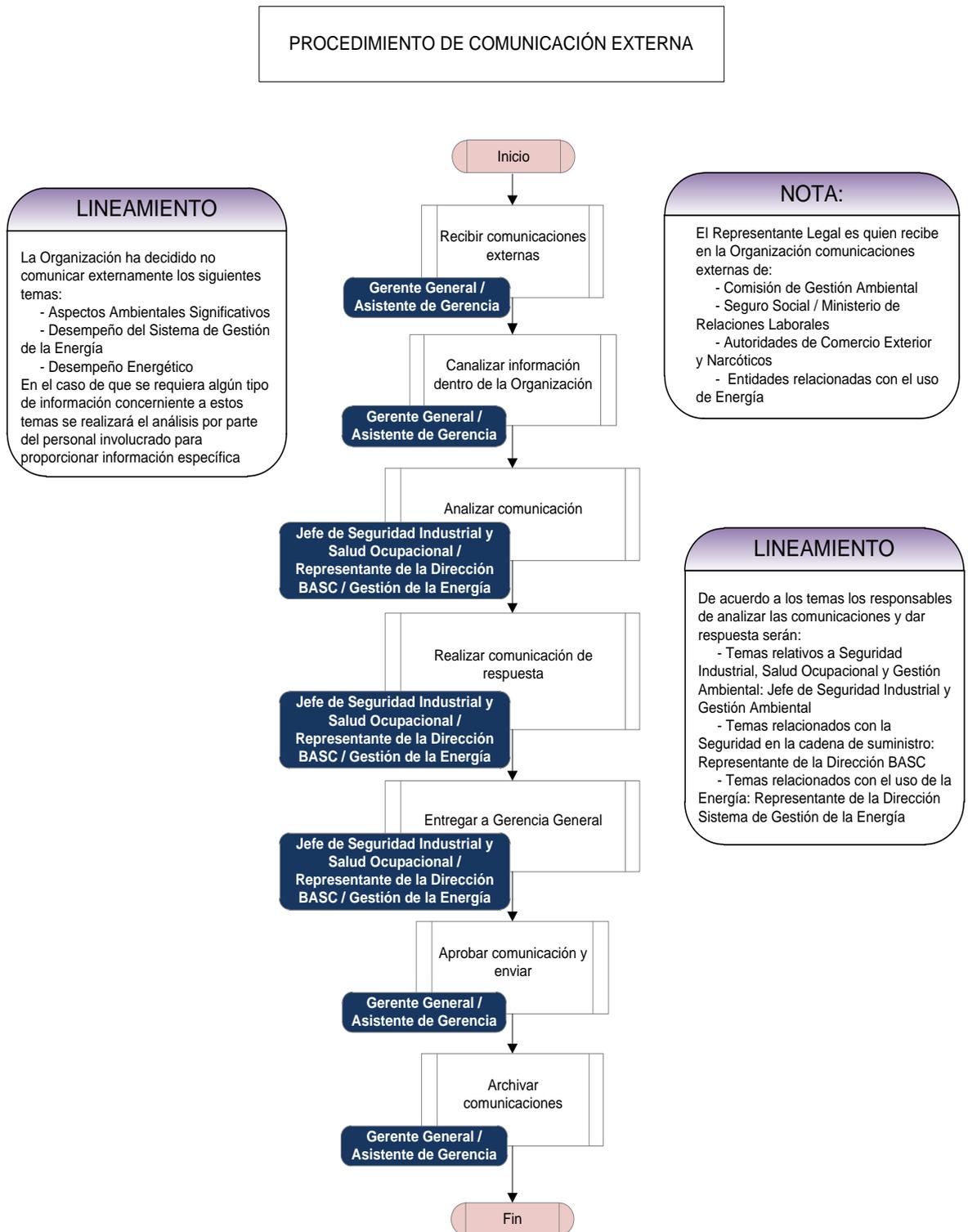
#### 10.1. COMUNICACIÓN INTERNA

**Figura 43. Procedimiento de Comunicación Interna**



## 10.2. COMUNICACIÓN EXTERNA

**Figura 44. Procedimiento de Comunicación Externa**



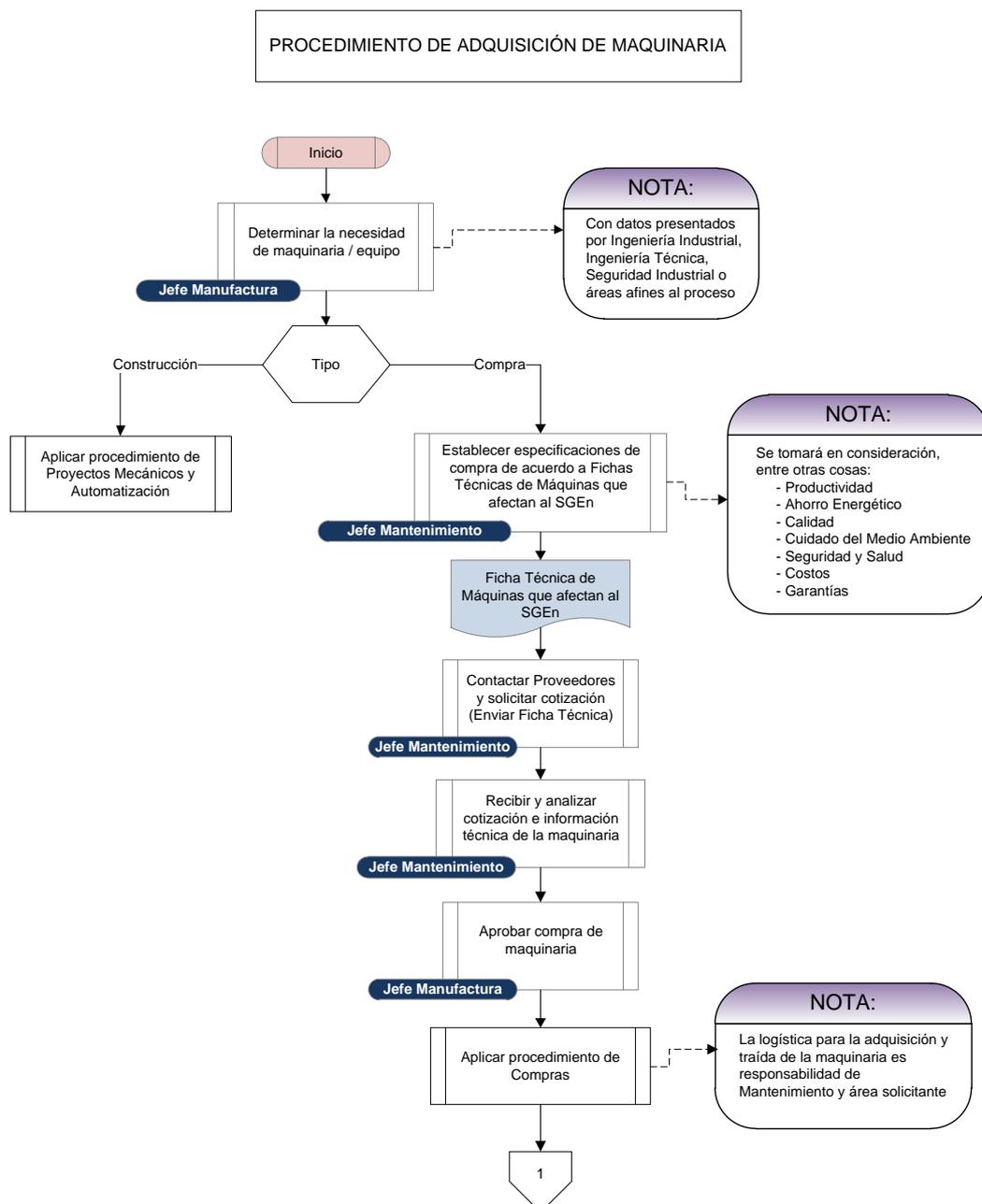
Autor: Grupo INDUGLOB S.A.

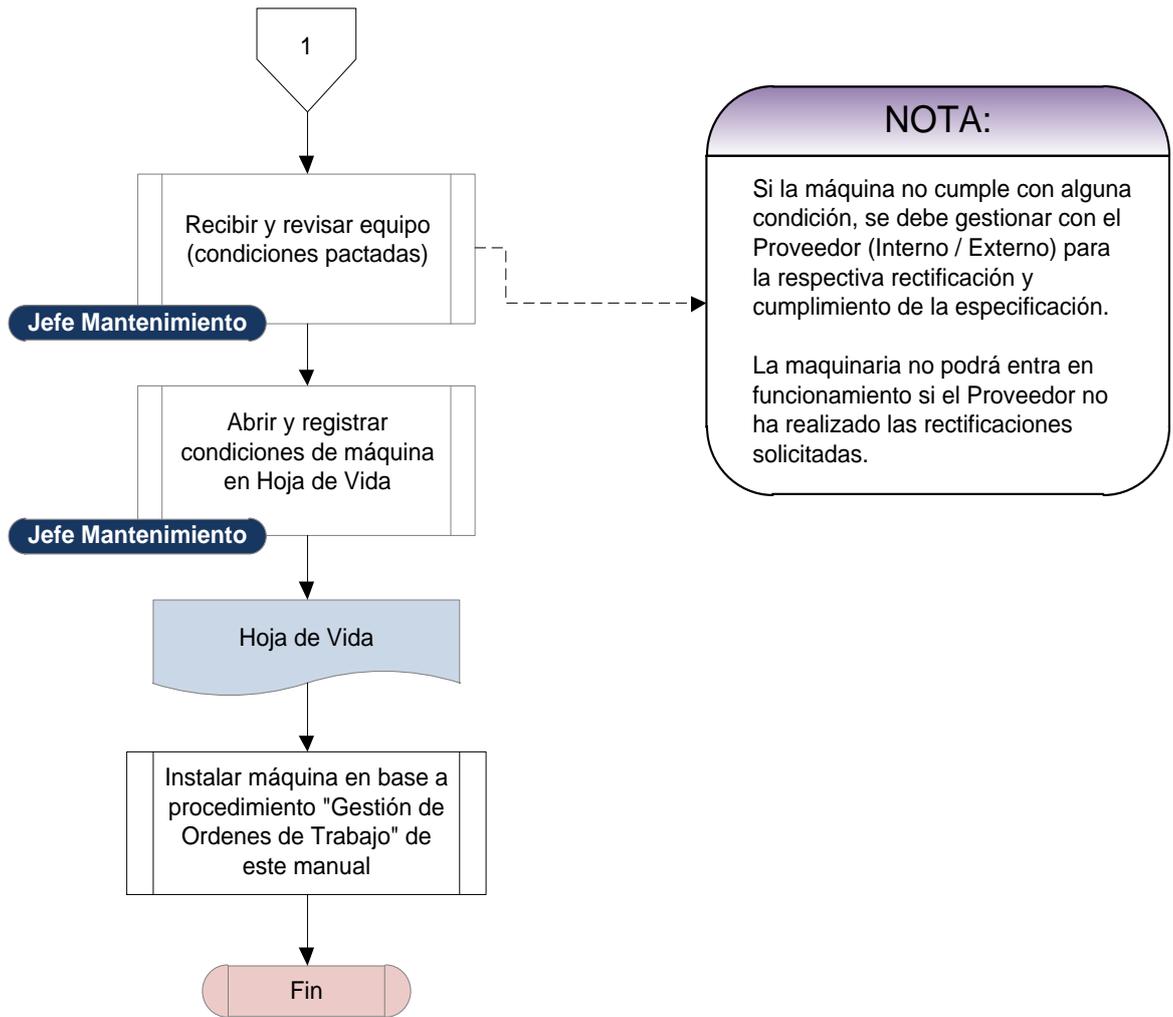
## CAPÍTULO 11

### ADQUISICIONES

#### 11.1. PROCEDIMIENTO PARA LA COMPRA DE MAQUINARIA

Figura 45. Procedimiento de Adquisición de Maquinaria





Autor: Grupo INDUGLOB S.A.



### **11.3. LINEAMIENTO PARA LA ADQUISICIÓN DE INSUMOS DE ENERGÍA**

#### **LINEAMIENTO PARA LA ADQUISICIÓN DE INSUMOS DE ENERGÍA**

- 1. Propósito:** Establecer las directrices mínimas para la adquisición de servicios e insumos asociados con el consumo energético.
- 2. Ámbito de Aplicación:**
  - Aplica para la adquisición de servicio de Energía Eléctrica, gas GLP y DIESEL.
- 3. Fundamento Normativo y Legal:** ISO 50001, Reglamentación CONELEC.
- 4. Definiciones:** Las contempladas en el manual de mantenimiento.
- 5. Disposiciones Específicas:**

##### **5.1 Criterios para la Adquisición de Energía Eléctrica**

La energía eléctrica es adquirida al proveedor local autorizado por el CONELEC, con las siguientes consideraciones:

- **Control del voltaje entre 21450V y 22550V.** En caso de desviaciones, el área de Mantenimiento notificará al proveedor del servicio para la toma de acciones.
- **Cortes de energía.** Mantenimiento monitoreará y evidenciará diariamente en el registro “Control Diario de Suministros de Energía Eléctrica” el voltaje de entrada en alta tensión. Cuando se hayan producido cortes de energía, estos serán registrados en el mismo formato a través de los medidores de energía de la planta con software “ION”, el cual es una solución de administración de energía para los proveedores de energía y operaciones industriales o comerciales, este software es utilizado para reducir los costos relacionados con la

energía, evitar tiempo de inactividad y optimizar la utilización del equipo.

## **5.2 Criterios para la Adquisición de Gas GLP y DIESEL**

- La adquisición de gas GLP y DIESEL será realizado por el Departamento de Compras, con proveedores aprobados en base a sus procedimientos.
- Compras realizará las gestiones necesarias con el proveedor, para que se presenten los certificados de calidad en base a las Fichas Técnicas definidas.

## 11.4. FICHAS TÉCNICAS PARA LA COMPRA DE INSUMOS

Figura 47. Ficha Técnica de Materiales GLP

FICHA TÉCNICA DE MATERIALES		
Datos Generales		
Código	Descripción	
NI0061	Gas Licuado de Petróleo (GLP)	
Datos del Material		
<b>Elementos que lo conforman:</b>		
GLP: Propano y Butano		
Estándares de Conformidad		
Verificar		
Certificado de calidad cuatrimestral:		
Propiedades	Propano	Butano
Densidad relativa del líquido a 16°C	0,509	0,582
Densidad relativa del vapor a 16°C(aire=1)	1,52	2,01
<b>Proporción:</b> Propano 70%, Butano 30% <b>Densidad líquida a presión barométrica normal:</b> de 0,42 a 0,48 Kg/l		

**Figura 48. Ficha Técnica de Materiales DIESEL**

FICHA TÉCNICA DE MATERIALES			
Datos Generales			
Código	Descripción		
NI0062	DIESEL		
Datos del Material			
Elementos que lo conforman:			
Estándares de Conformidad			
Verificar			
Certificado de calidad cuatrimestral:			
Propiedades	Unidad	Mínimo	Máximo
W contenido de cenizas	%	-	0,01
W contenido de azufre	%	-	0,7
W = % Porcentaje en peso.			

Autor: Grupo INDUGLOB S.A.

**Nota:** Las fichas técnicas de materiales están destinadas a la verificación de estándares de conformidad, las cuales son manejadas por el área de recepción de materiales del departamento de Calidad, su aprobación dependerá del cumplimiento de las características solicitadas al proveedor.

## **11.5. CRITERIOS PARA LA SELECCIÓN DE PROVEEDORES DE INSUMOS ENERGÉTICOS**

### **PROVEEDORES DE INSUMOS PARA EL SISTEMA DE EFICIENCIA ENERGÉTICA**

Para la selección de proveedores de gas GLP y DIESEL (insumos del Sistema de Gestión de la Energía), se tomarán los siguientes criterios para su evaluación:

#### **GESTIÓN DE COMPRA:**

Oportunidad en la entrega:

24 horas	40 puntos
48 horas	20 puntos
72 horas o más	0 puntos

#### **GESTIÓN DE LA ENERGÍA:**

Documentación:

Presentación de Certificado del producto

Presenta	30 puntos
No presenta	0 puntos

#### **INSPECCIÓN Y ENSAYO:**

Cumplimiento de Fichas Técnicas:

Cumple	30 puntos
No cumple	0 puntos

**TOTAL 100 PUNTOS**

**CALIFICACIÓN MÍNIMA 40 PUNTOS**

\* Además se define que cada dos años se debe realizar la evaluación de proveedores.

## **11.6. CRITERIOS PARA LA SELECCIÓN DE PROVEEDORES DE EQUIPOS**

### **LINEAMIENTOS PARA ANÁLISIS Y SELECCIÓN DE INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN**

- 1. Propósito:** Establecer los criterios a seguir para una correcta selección de equipos de medición requeridos en las áreas de la empresa.
  
- 2. Ámbito de Aplicación:**
  - Los presentes lineamientos se aplicará para los equipos de medición vitales requeridos en las áreas de la empresa.
  
- 3. Fundamento Normativo y Legal:** No aplica.
  
- 4. Definiciones:** Las contempladas en el manual de mantenimiento.
  
- 5. Disposiciones Generales:**
  - a) Responsables de selección:**
    - Jefe de Ingeniería Técnica.
    - Coordinador de Metrología.

**Responsables de aprobación:**

- Jefe de Ingeniería Técnica (Para montos menores o iguales a \$1000)
- Jefe de Área y/o Jefe de Manufactura (Para montos mayores a \$1000)

**b) Consideraciones:**

Se tomarán en cuenta las siguientes consideraciones:

**b1) Técnicas:**

- Clase de precisión y exactitud según lo requiera la medida.
- Condiciones del medio en el que va a desempeñarse el equipo.
- Homogeneidad con el parque de instrumentos de la empresa y facilidad de calibración y mantenimiento.
- Asistencia técnica y documentación referente al uso, ajuste y calibración.
- Condiciones de eficiencia energética en el uso del equipo.

**b2) Económicas:**

- Selección entre compra, préstamo o arrendamiento.
- Plazo de entrega.
- Costos de asistencia técnica, mantenimiento y repuestos.
- Garantía suministrada.

**b3) Experiencia previa con marcas:**

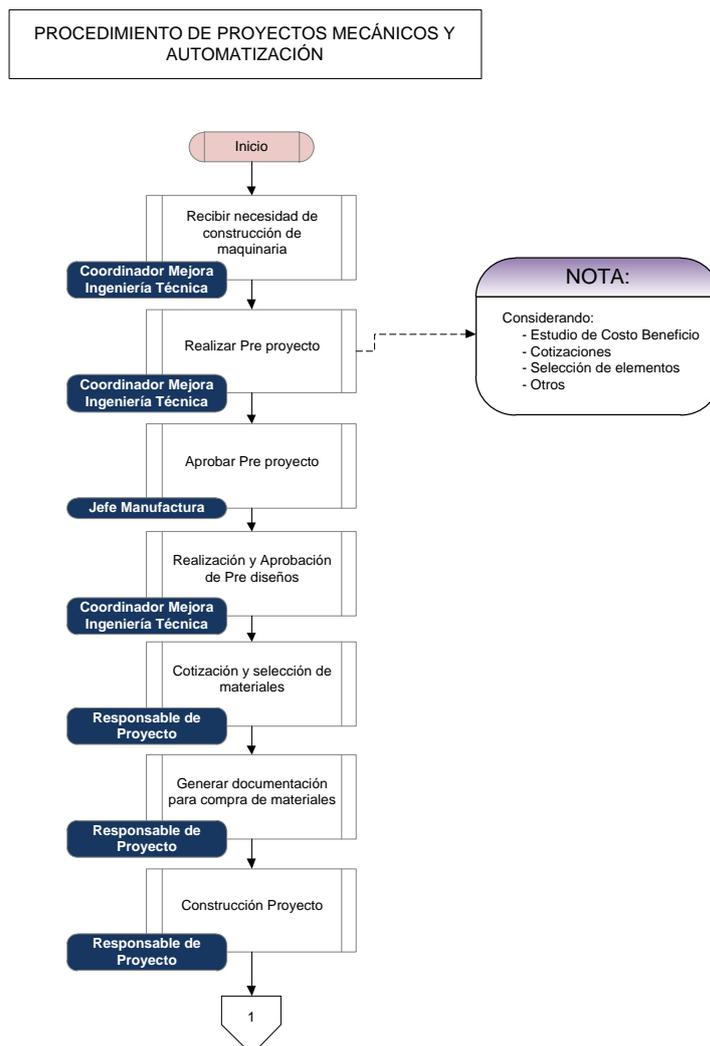
- Experiencia obtenida en la empresa con marcas y proveedores de equipos de medida.
- Experiencia obtenida con equipos similares por otras empresas.

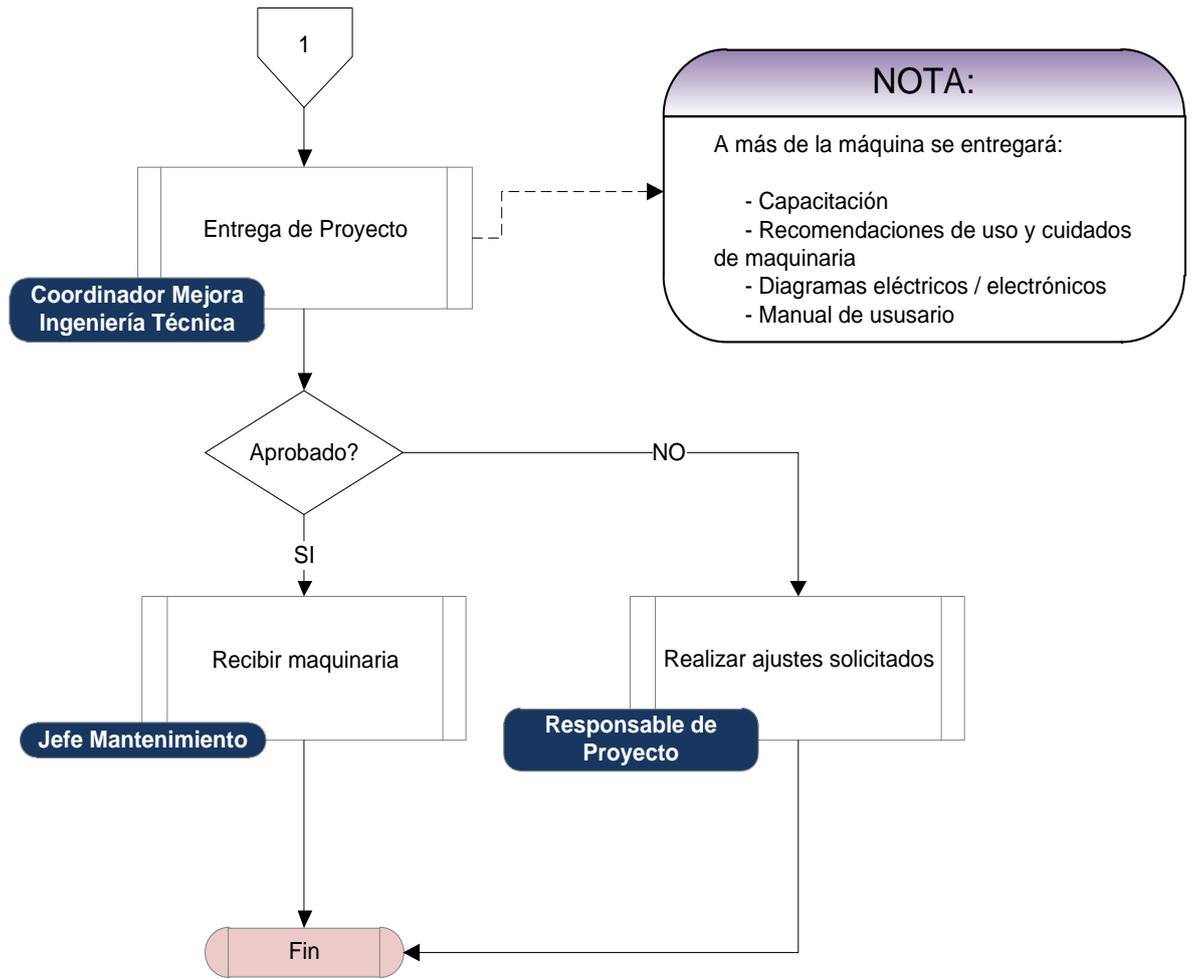
## CAPÍTULO 12

### GESTIÓN DE DISEÑO

El diseño del Sistema de Gestión de la Energía es una responsabilidad de toda el área de Manufactura, quienes en busca de optimizar la productividad, calidad, costo, ahorro energético, seguridad, cuidado del medio ambiente, constantemente buscan alternativas de mejora de la maquinaria, por tanto, la gestión del Diseño es una tarea compartida que la ejecutan el proceso de Mantenimiento en la Adquisición de Maquinaria o el proceso de Automatización cuando se realizan internamente mejoras a la maquinaria.

**Figura 49. Procedimiento de Proyectos Mecánicos y Automatización**



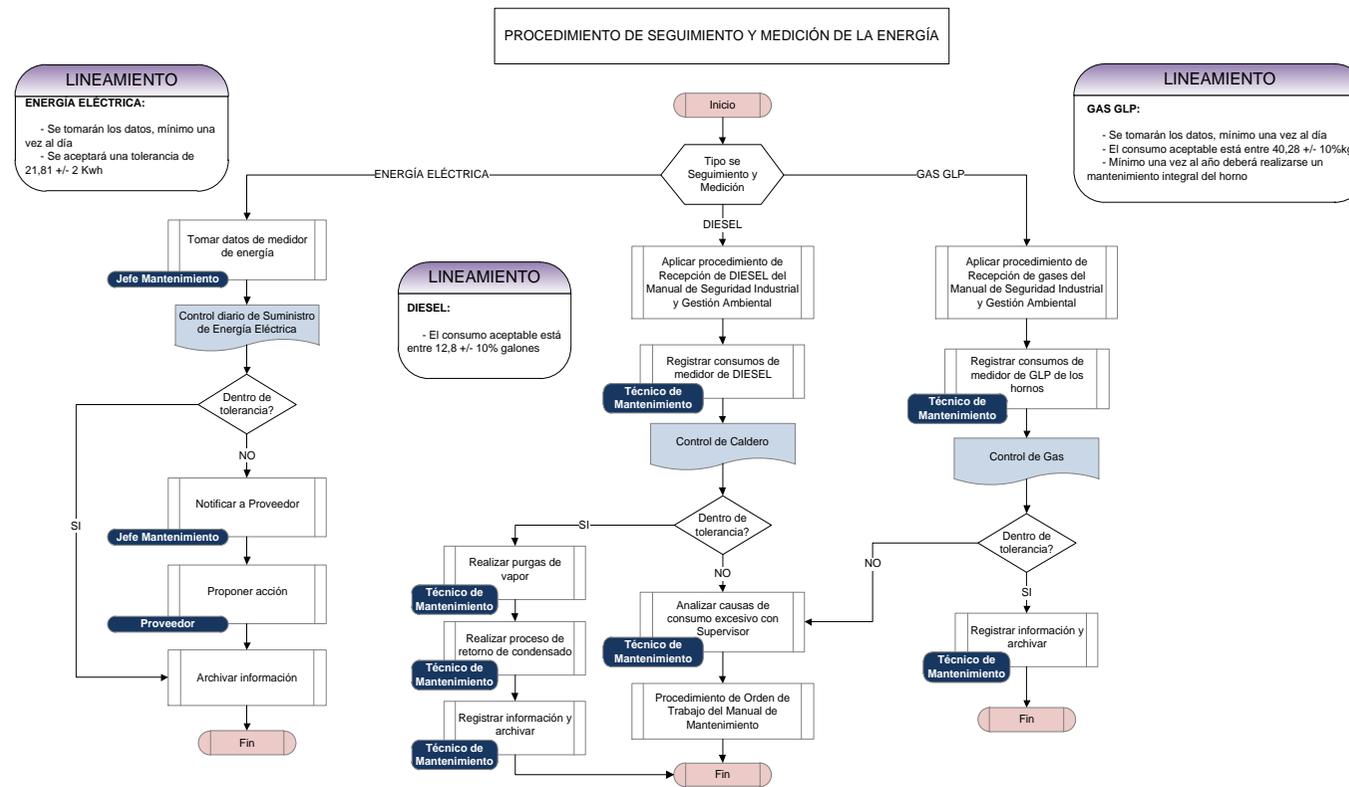


Autor: Grupo INDUGLOB S.A.

## CAPÍTULO 13

### VERIFICACIÓN Y SEGUIMIENTO

Figura 50. Procedimiento de Seguimiento y Medición de la Energía



Autor: Grupo INDUGLOB S.A.



## 13.2. REGISTRO DE CONTROL DE SUMINISTRO DE ENERGÍA

**Figura 51. Control Diario de Suministro de Energía Eléctrica - Software ION**

CONTROL DIARIO DE SUMINISTRO DE ENERGÍA ELÉCTRICA							
<b>ION</b>							
Device Time: 2013-06-24 11:32:26 Timezone: GMT - 05:00							
Operation	Voltage			Current		Power	
Consumption	VIn avg	12587.83 V		I avg	24.58 A	kW total	905.03 kW
Power Quality	VIn a	12564.41 V		I a	25.26 A	kW a	311.43 kW
Setup	VIn b	12644.71 V		I b	24.93 A	kW b	304.44 kW
	VIn c	12554.36 V		I c	23.55 A	kW c	289.17 kW
	VII avg	21802.46 V		I 4	N/A A	kVA total	927.38 kVA
	VII a-b	21840.57 V		I unbal	4,18%	kVA a	317.36 kVA
	VII b-c	21850.57 V				kVA b	315.21 kVA
	VII c-a	21716.23 V		Power Factor		kVA c	295.69 kVA
	V unbal	0,45%		PF sign total	-97,59%	kVAR total	202.38 kVAR
				PF sign a	-98,13%	kVAR a	60.37 kVAR
	Frequency			PF sign b	-96,58%	kVAR b	80.95 kVAR
	Freq	60.02 Hz		PF sign c	-97,79%	kVAR c	61.07 kVAR
Meter Type	8600			Power Measurement			
Firmware Version	8600V311						
Template	8600C_FAC_V3.1.0.0.2						
Serial Number	PT-0602A024-01	© 2003 Power Measurement					

EXISTIÓ CORTE DE ENERGÍA	SI	NO
FECHA Y HORA DEL CORTE		
TIEMPO DE DURACIÓN DEL CORTE		

**Nota:** Este registro se mantendrá en Inglés en virtud de que se genera del Software propio del Medidor

Autor: Grupo INDUGLOB S.A.

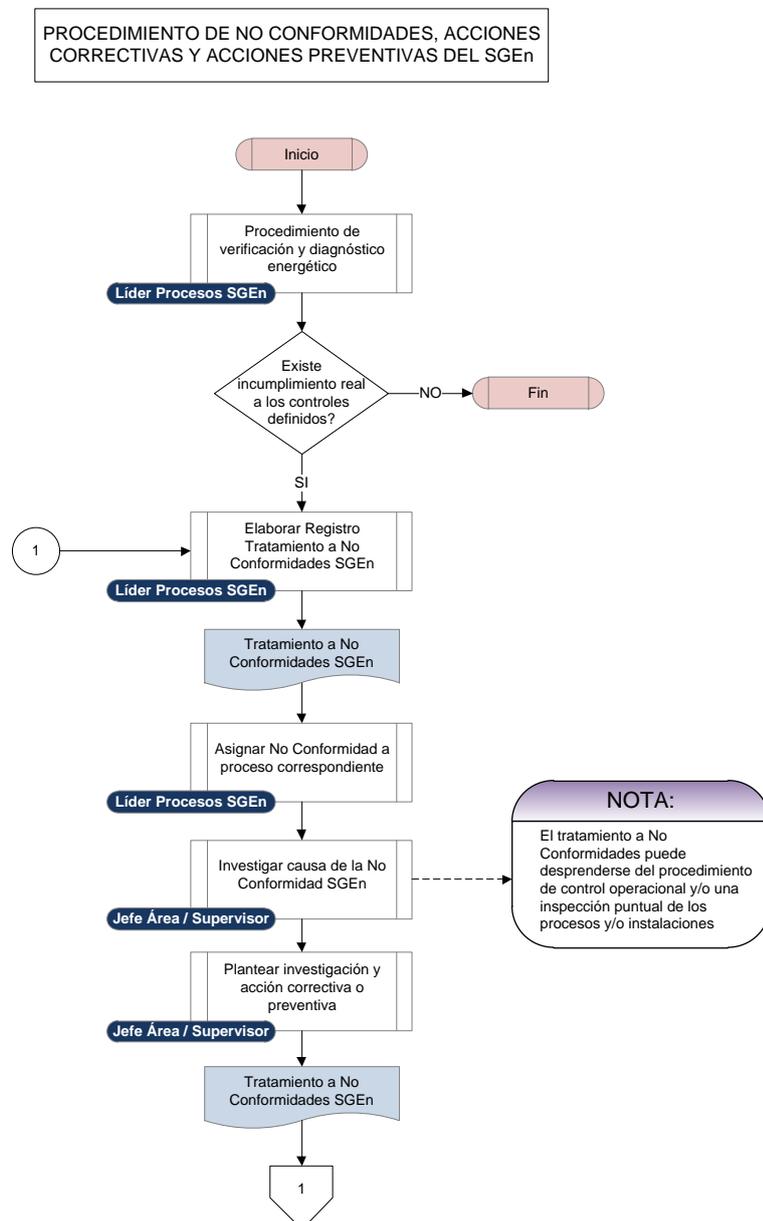


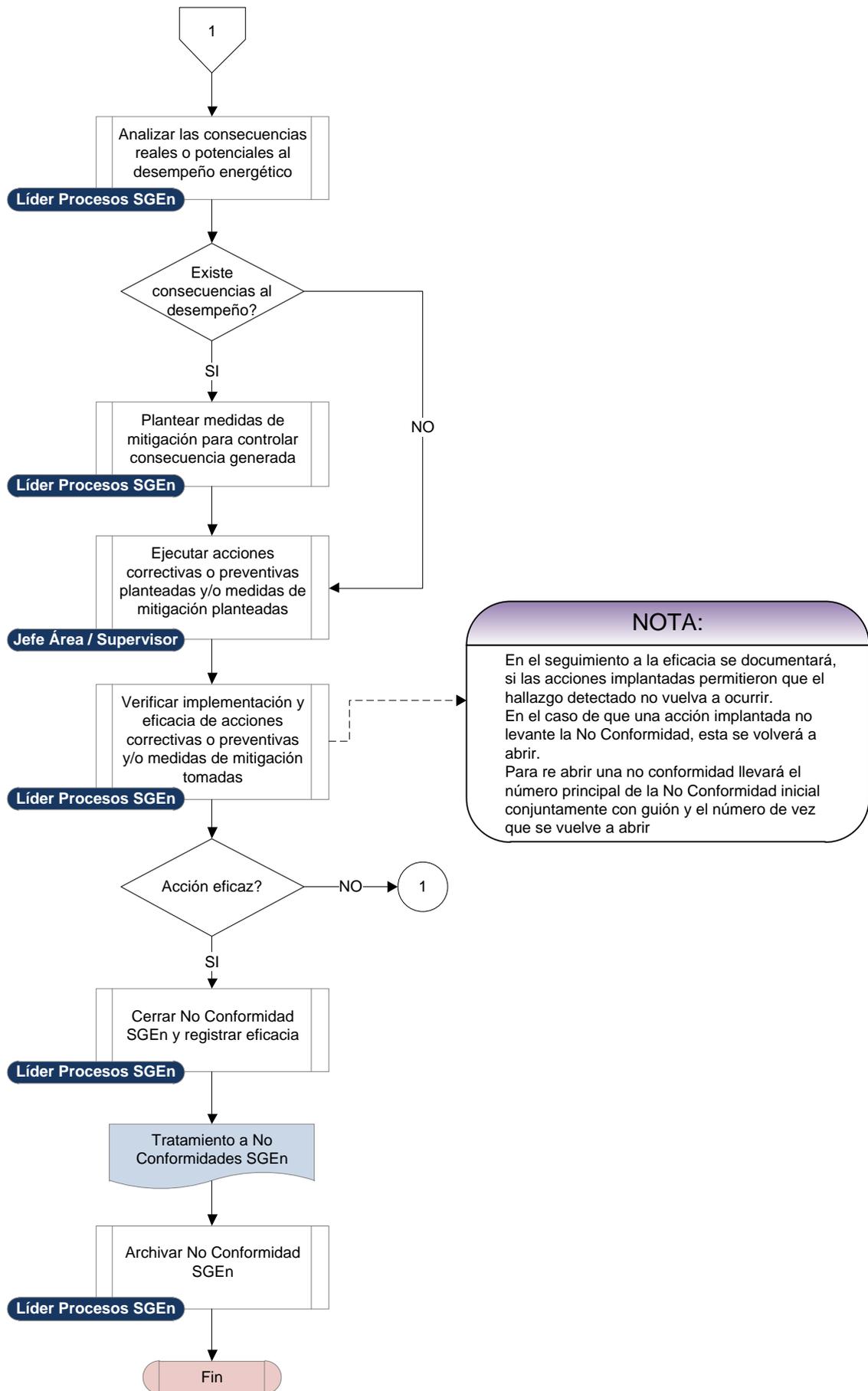
## CAPÍTULO 14

### NO CONFORMIDAD ACCIÓN CORRECTIVA Y PREVENTIVA

Para el manejo de No Conformidades, Acciones Correctivas y Preventivas se aplicarán en la Organización tanto el procedimiento propio del Sistema de Gestión de la Energía como el Procedimiento de Auditoría Interna.

**Figura 53. Procedimiento de No Conformidades, Acciones Correctivas y Acciones Preventivas del SGE**





**Tabla 4. Tratamiento a No Conformidades Sistema de Gestión de la Energía**

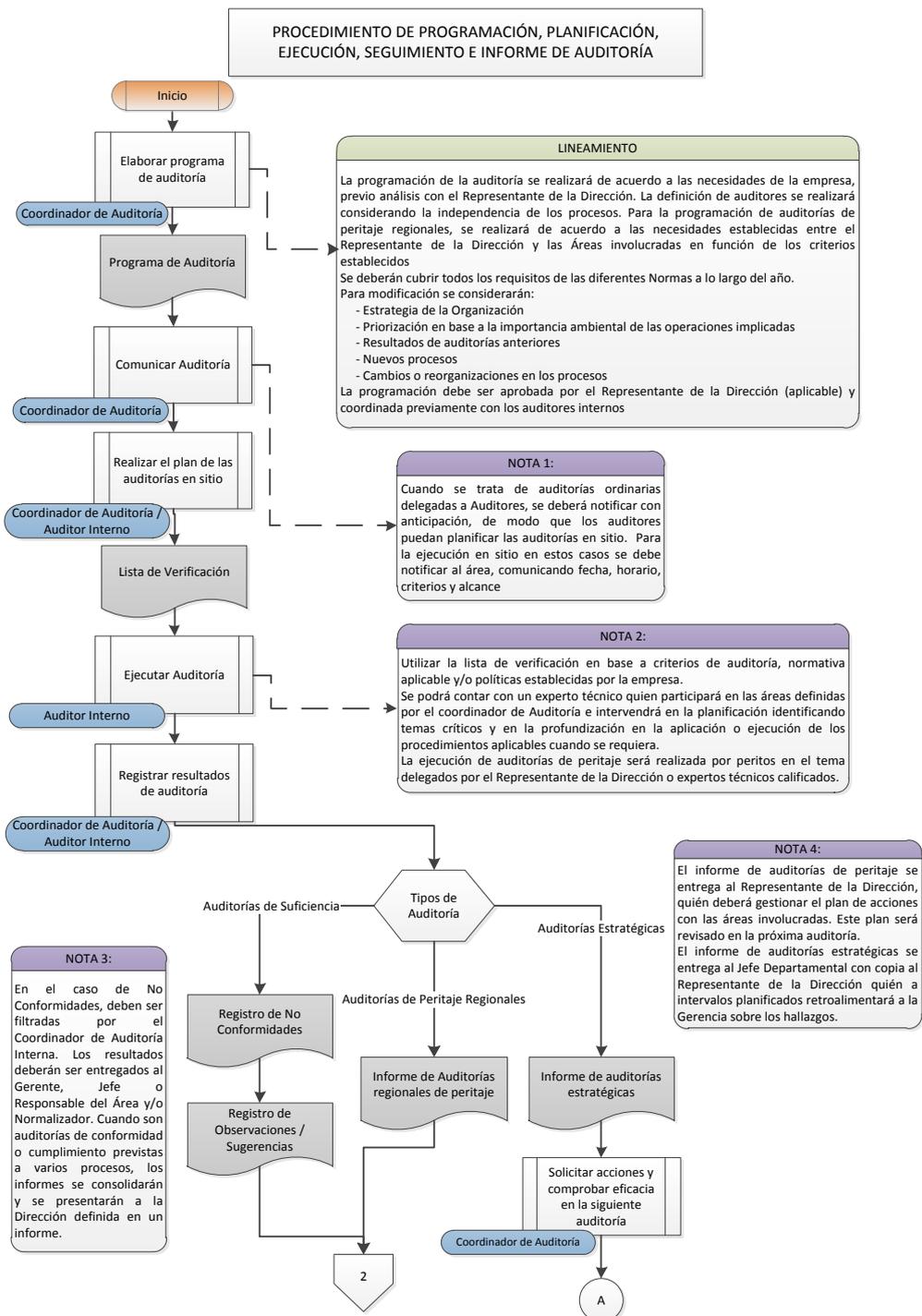
TRATAMIENTO A NO CONFORMIDADES SISTEMA DE GESTIÓN DE LA ENERGÍA			
	Fecha:	dd	mm aa
Sección:	Supervisor:	Turno:	
Requisito:			
Descripción de la No Conformidad:			
Observaciones:			
Elaborado  <hr style="width: 20%; margin: auto;"/> Líder del Proceso SGEñ			
JEFE DE NAVE / SUPERVISOR / RESPONSABLE DEL ÁREA			
Investigación de la causa:			
Acción correctiva / preventiva propuesta:			
Evaluación de la acción correctiva / preventiva propuesta:			
Fecha propuesta de cumplimiento:			
Elaborado  <hr style="width: 40%; margin: auto;"/> J.Nave / Superv. / Resp.Área		Aprobado  <hr style="width: 40%; margin: auto;"/> Gerente de Área / Dpto.	
Fecha:	dd	mm	aa

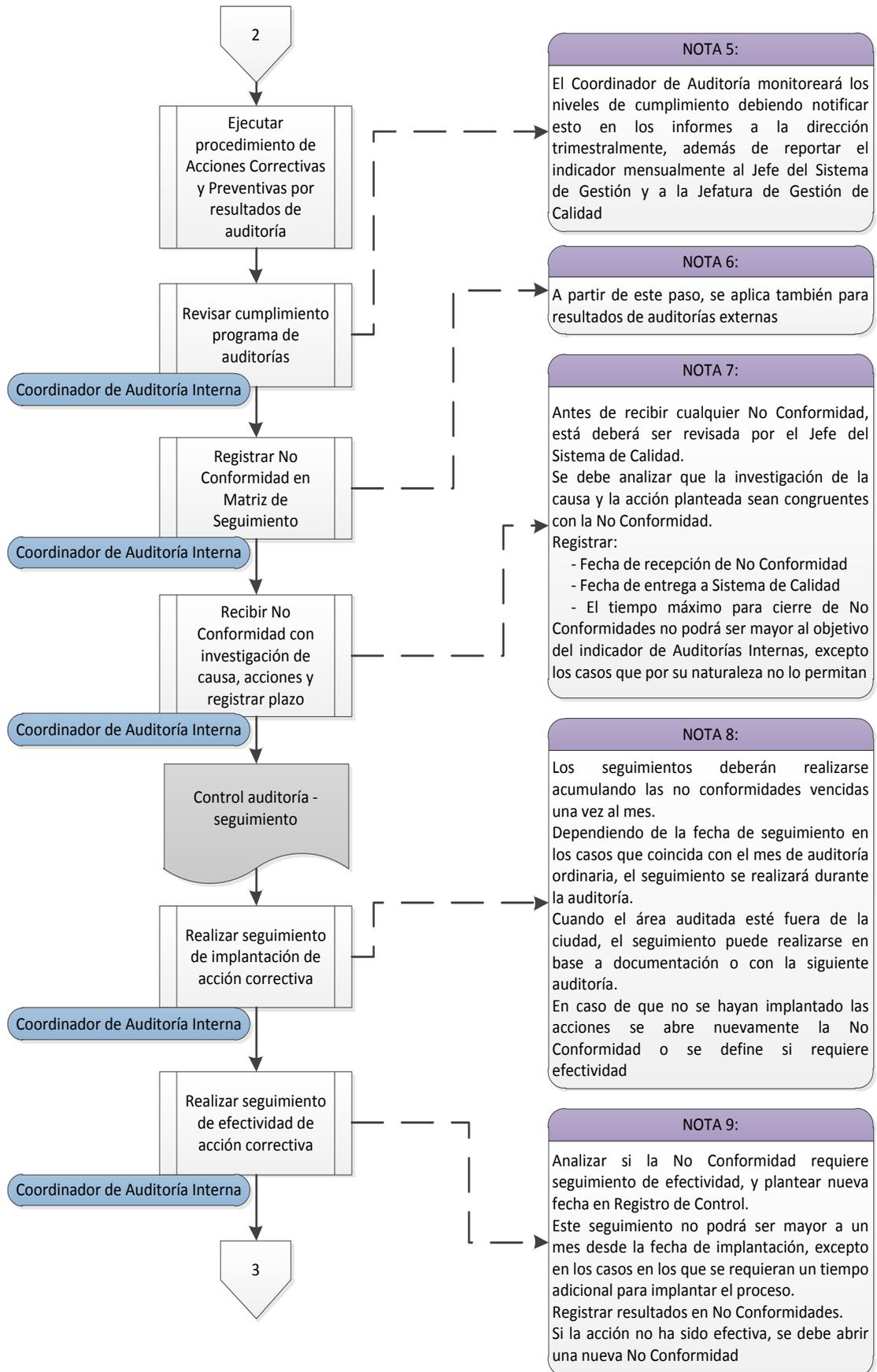
LÍDER DEL PROCESO DE GESTIÓN DE LA ENERGÍA						
<b>Aceptación:</b> SI <input style="width: 50px; height: 20px;" type="checkbox"/> NO <input style="width: 50px; height: 20px;" type="checkbox"/>						
<b>Observaciones:</b>						
			Revisado			
			Líder del Proceso SGen			
			Fecha:			
			dd	mm	aa	
SEGUIMIENTO DE CUMPLIMIENTO DE MEDIDAS PREVENTIVAS / CORRECTIVAS						
No. Seg	Observaciones	dd	mm	aa	Firma	
<b>Cerrado</b> <input style="width: 50px; height: 20px;" type="checkbox"/> _____ <div style="text-align: center; margin-top: 5px;">Líder del Proceso SGen</div>						
SEGUIMIENTO DE EFICACIA DE MEDIDAS PREVENTIVAS / CORRECTIVAS						
No. Seg	Observaciones	dd	mm	aa	Firma	
<b>Cerrado</b> <input style="width: 50px; height: 20px;" type="checkbox"/>						
<b>Volver a abrir No Conformidad</b> <input style="width: 50px; height: 20px;" type="checkbox"/> _____ <div style="text-align: center; margin-top: 5px;">Líder del Proceso SGen</div>						

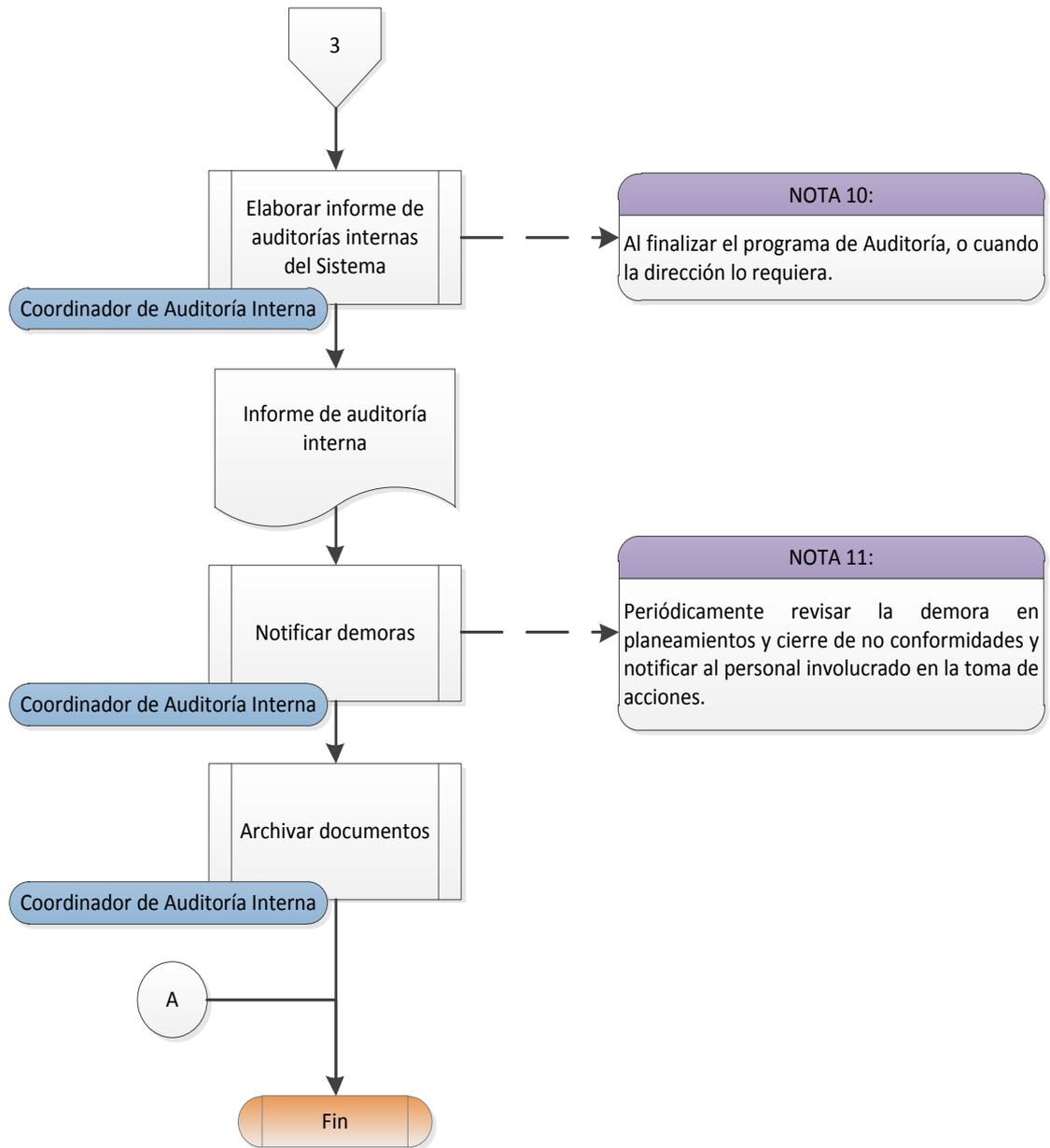
## CAPÍTULO 15

### AUDITORÍAS INTERNAS

**Figura 54. Procedimiento de Programación, Planificación, Ejecución, Seguimiento e Informe de Auditoría**



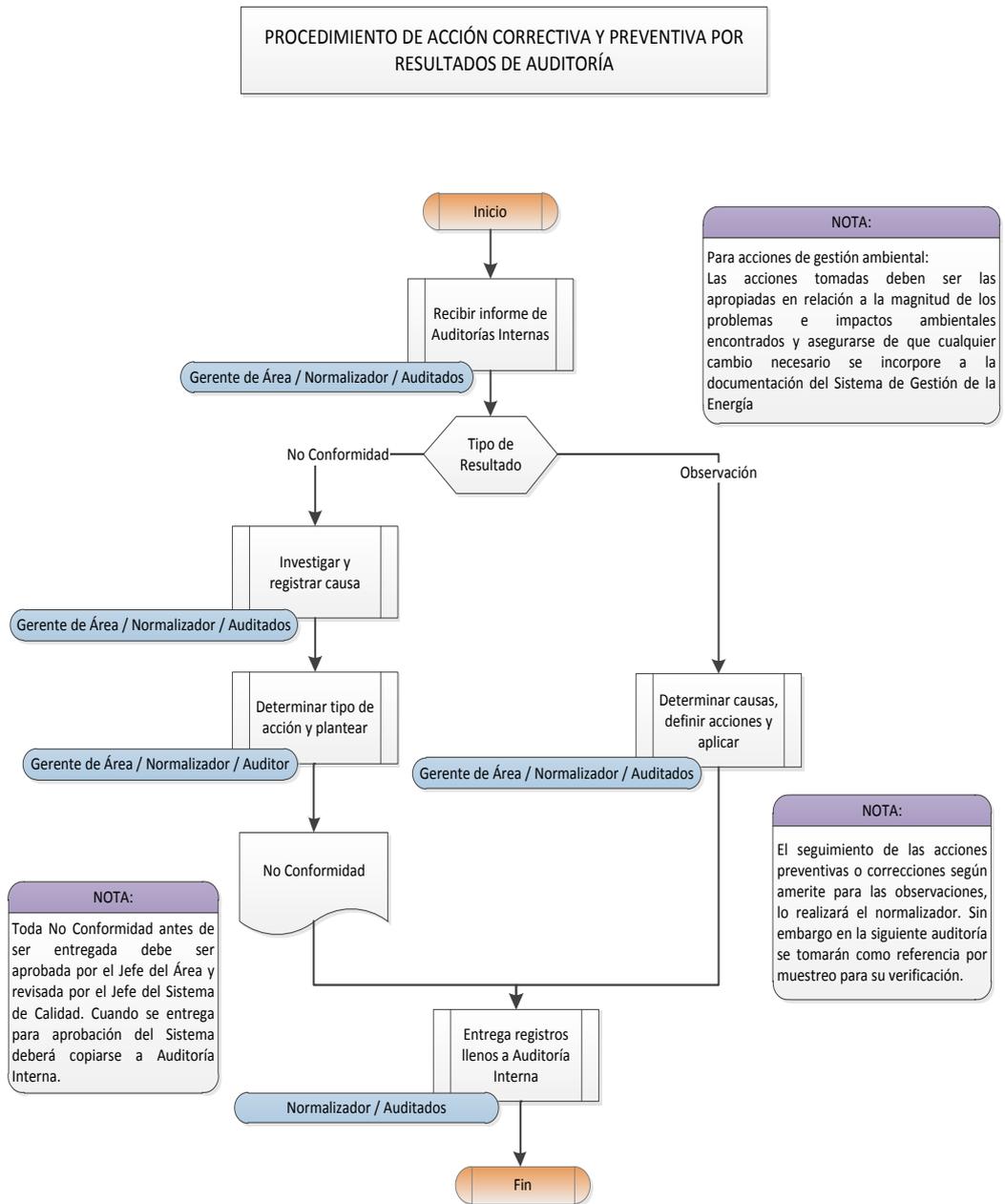




Autor: Grupo INDUGLOB S.A.

## 15.1. ACCIÓN CORRECTIVA Y PREVENTIVA DE AUDITORÍA INTERNA

Figura 55. Procedimiento de Acción Correctiva y Preventiva por Resultados de Auditoría



Autor: Grupo INDUGLOB S.A.

**15.2. REGISTROS DE NO CONFORMIDAD AUDITORÍA INTERNA**

**Tabla 5. No Conformidad de Auditoría Interna del Sistema de Gestión**

NO CONFORMIDAD DE AUDITORÍA INTERNA DEL SISTEMA DE GESTIÓN					
PROCESO: _____ NORMA: _____ No. _____ EQUIPO AUDITOR: _____				dd / mm / aa FECHA: <input style="width: 50px; height: 20px;" type="text"/>	
<p style="text-align: center;"><b>DESCRIPCIÓN DEL HALLAZGO</b> (Descripción de la evidencia objetiva)</p>	<p style="text-align: center;"><b>REQUISITO:</b></p>				
Tipo de Impacto / Riesgo / Consecuencia: _____					
<p style="text-align: center;"><b>ANÁLISIS DE CAUSA DE LA NO CONFORMIDAD</b></p> <p>(Para describir la investigación de la causa se debe analizar si ha existido una falta de política, procedimiento, entrenamiento, recursos, involucramiento. La causa hacia la cual se atribuya la no conformidad, será la que genera las acciones correctivas). Se pueden utilizar como herramientas de investigación: Diagrama de Ishikawa, Árbol de Disciplina Lógica, Árbol de Proyectos.</p>	<p style="text-align: center;"><b>PLAN DE ACCIÓN</b></p> <p>Se pueden tomar dos clases de acción: Corrección es la acción que se toma de manera inmediata para enmendar la desviación o acción correctiva que debe apuntar a corregir la causa raíz de modo que no se vuelva a repetir, caso contrario se convierte en curativa. (Redactar en verbo en infinitivo).</p>				
	<b>No.</b>	<b>Tipo Acción:</b>	<b>Descripción de la Acción</b>	<b>Responsable</b>	<b>Fecha</b>
	PLANTEADO	APROBADO	REVISADO	RECIBIDO	
	AUDITADO	JEFE / RESP. ÁREA	JEFE SGEñ	COORD.SGEñ / AUDIT.INT	

EFICACIA	
IMPLANTACIÓN	EFFECTIVIDAD
ABIERTA <input type="text"/> FECHA: <input type="text"/> <small>dd / mm / aa</small>	ABIERTA <input type="text"/> FECHA: <input type="text"/> <small>dd / mm / aa</small>
CERRADA <input type="text"/>	CERRADA <input type="text"/>

### 15.3. PROGRAMA DE AUDITORÍAS DE EFICIENCIA ENERGÉTICA

**Figura 56. Plan de Auditoría Eficiencia Energética**

 <b>PLAN DE AUDITORÍA EFICIENCIA ENERGÉTICA</b>			
<b>OBJETO DE LA AUDITORÍA</b>			
Verificar la conformidad de los procesos y documentación en relación con los requisitos definidos en la Norma ISO 50001:2011.			
<b>ALCANCE</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dirección</li> <li>• Política energética:</li> <li>• Planificación energética: Objetivos energéticos, metas energéticas y planes de acción para la gestión de la energía.</li> <li>• Requisitos legales y otros requisitos: evaluación y seguimiento</li> <li>• Revisión energética</li> <li>• Línea de base energética</li> <li>• Indicadores de desempeño energético</li> <li>• Implementación y operación</li> <li>• Competencia, formación y toma de conciencia</li> <li>• Comunicación</li> <li>• Requisitos de la documentación</li> <li>• Control operacional</li> <li>• Diseño</li> <li>• Adquisición de servicios de energía, productos, equipos y energía</li> <li>• Seguimiento, medición y análisis</li> <li>• Auditoría interna del sistema de gestión de la energía</li> <li>• No conformidades, corrección, acción correctiva y acción preventiva</li> </ul>			
<b>CRONOGRAMA DE AUDITORÍAS</b>			
Manual	Requisito	Auditor	Fecha
Manual del Sistema Integrado	4.1, 4.2.1, 4.2.2, 4.3, 4.4.1, 4.4.2, 4.4.5, 4.4.6, 4.5.3, 4.5.4.1, 4.7.1, 4.7.2, 4.7.3	Diego Iturralde	03-jul
Norma fundamental (P)	4.4.2, 4.5.4.1, 4.5.4.2, 4.6.2, 4.7.2	Diego Iturralde	03-jul
Organigramas y Manual de Funciones	4.2.2, 4.5.2	Diego Iturralde	03-jul
Manual de Compras	4.2.2, 4.5.6, 4.5.7	Gabriela Pérez	03-jul
Manual de Manufactura	4.2.1, 4.4.5, 4.5.1, 4.5.2, 4.5.5	Gabriela Pérez	03-jul
Manual de Ingeniería Industrial	4.5.5, 4.5.6, 4.5.7	Gabriela Pérez	03-jul
Manual de Mantenimiento	4.2.1, 4.4.1, 4.4.2, 4.4.3, 4.4.4, 4.4.5, 4.4.6, 4.5.1, 4.5.2, 4.5.5, 4.5.6, 4.5.7, 4.6.1, 4.6.2, 4.6.4, 4.6.5, 4.7.2	Diego Iturralde	04-jul
Manual de Metrología	4.6.1	Gabriela Pérez	04-jul
Manual de Talento Humano	4.2.1, 4.2.2, 4.3, 4.5.2, 4.5.3, 4.5.5	Diego Iturralde	04-jul
Manual de Auditorías internas (P)	4.6.2, 4.6.3, 4.6.5, 4.7.2	Gabriela Pérez	04-jul
Seguridad industrial, ambiente de trabajo	4.4.2	Gabriela Pérez	04-jul
Finanzas	4.4.6	Diego Iturralde	04-jul
Manual de Tecnología de la Información	4.5.5, 4.5.7	Diego Iturralde	04-jul



**CRITERIOS DE AUDITORÍA:**

Las auditorías se realizarán en función de:

Norma ISO 50001:2011.

Manuales de Proceso.

Normas y lineamientos internos

Reglamentación técnica y requisitos legales aplicables.

**METODOLOGÍA**

La auditoría se realizará por muestreo en cada proceso a través de una lista de verificación establecida previamente, en función de la normas de referencia bajo enfoque integrado aplicando técnicas de observación, entrevista rastreo y revisión documental.

**RESULTADOS**

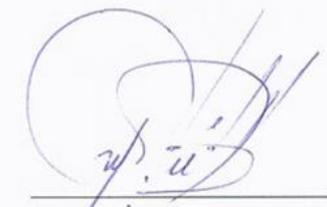
Los hallazgos serán calificados como No conformidades, Observaciones y Sugerencias atribuibles a la norma correspondiente, los mismos serán entregados a las áreas auditadas.



ELABORADO POR:  
COORDINADOR SGC Y AUD. INT.



REVISADO POR:  
JEFE SISTEMA DE CALIDAD



APROBADO POR:  
REPRESENTANTE DE LA DIRECCIÓN

## CONCLUSIONES

El presente trabajo de titulación se enmarca dentro de los requerimientos mundiales de eficiencia energética, los cuales se han plasmado en tratados y normativas internacionales promocionados por organizaciones culturales de un Sistema de Gestión de la Energía.

Como resultado del trabajo realizado se han obtenido las siguientes conclusiones, las cuales se consideran de importancia para el desarrollo de una gestión integral del sistema:

El Sistema de Gestión de la Energía ISO 50001, es una herramienta que requiere la cooperación de todos los colaboradores de la empresa, en la cual es de vital importancia el compromiso de los recursos humano, técnico y económico por parte de la alta dirección, realizando un trabajo conjunto con un equipo multidisciplinario de profesionales los cuales lideren los procesos y cuyos integrantes utilicen su experticia en los diferentes campos de aplicación para minimizar el consumo energético, realizando una labor de mejora continua.

Los ejes fundamentales para el desarrollo del Sistema de Gestión de la Energía son:

- La aplicación de las normativas legales vigentes.
- Liderazgo y compromiso de la Gerencia en coordinación con el trabajo del equipo de la energía.
- Compromiso de todos los colaboradores de la empresa.

El SGEN ayuda a implementar procesos necesarios, poner en práctica planes, objetivos y manejar indicadores de eficiencia energética que serán el principal instrumento para identificar y priorizar oportunidades de mejora para el uso y rendimiento de la energía.

En el desarrollo del SGEN se determinan acciones que deben implementarse, más estas deben ser tomadas como una inversión que rendirá sus frutos a mediano o largo plazo, y no como un gasto innecesario para la empresa.

## **RECOMENDACIONES**

La iniciativa de la implementación del Sistema de Gestión de la Energía surge por la necesidad de cambio de cultura de consumo energético, debido a la criticidad actual del manejo de la misma a nivel de la industria, al cual en la actualidad están accediendo aquellas empresas que sienten el compromiso para con la sociedad y el planeta de cuidar los recursos no renovables, lo que motiva a citar los siguientes aspectos que garantizarían resultados para este modelo de gestión:

Debería existir una normativa legal la cual determine como una necesidad imperante su aplicación para toda empresa.

Delegar a un organismo estatal que audite a las empresas para que se alineen al mismo propósito, sin excepciones, ya que el Sistema de Gestión de la Energía es aplicable a toda naturaleza de negocios.

Realizar dichas auditorías mediante un sistema en línea en el cual se pueda monitorear el estado del avance de la gestión.

Campanas de educación al consumidor, de modo que forme criterios de cuidado energético e influya en sus decisiones de compra de productos.

Buscar alianzas enfocadas en la sostenibilidad y sinergias.

## **BIBLIOGRAFÍA**

- ENCALADA Edison. Material de aplicación de SGen en INDUGLOB S.A. Documentos de información interna de INDUGLOB S.A. Cuenca-Ecuador 2012.
- Inside Energy: Developing and Managing an ISO 50001 Energy Management System edited by Charles H. Eccleston, Frederic March, Timothy Cohentem.
- Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN-ISO 50001:2012 Primera Edición.
- ONUDI Junta de Desarrollo Industrial, Actividades de la ONUDI en las esferas del Medio Ambiente y la Energía.
- <http://www.disagrupo.es/inicio.aspx?module=glpagranel> (Ingresado el 15 de junio de 2013)
- <http://www.refinor.com/info.asp?nivel1=8&nivel2=34> (Ingresado el 27 de junio de 2013)
- [http://www.metrogas.cl/industria/userfiles/file/EF%20ENERG%20CONDEN SADOSTRA.pdf](http://www.metrogas.cl/industria/userfiles/file/EF%20ENERG%20CONDEN%20SADOSTRA.pdf) (Ingresado el 14 de julio de 2013)
- [http://www.powerlogic.com/product.cfm/c\\_id/2/sc\\_id/16/p\\_id/30](http://www.powerlogic.com/product.cfm/c_id/2/sc_id/16/p_id/30) (Ingresado el 14 de julio de 2013)

## ANEXOS

### ANEXO 1: PROGRAMA DE EFICIENCIA ENERGÉTICA

Reducir los niveles de consumo de energía en los usos significativos identificados en la Planta Matriz de Induglob S.A. generando conciencia de Eficiencia.

**Tabla 6. Modelo de Registro para Programa de Eficiencia Energética**

OBJETIVO	USO SIGNIFICATIVO	CONSUMO	META	CAUSAS	MEDIDAS	DOCUMENTO	RESPONSABLE	FECHA

Autor: Grupo INDUGLOB S.A.

Reducir los niveles de consumo de energía en los usos significativos identificados en la Planta Matriz de Induglob S.A. generando conciencia de Eficiencia.

OBJETIVO	USO SIGNIFICATIVO	CONSUMO	META	CAUSAS	MEDIDAS	DOCUMENTO	RESPONSABLE	FECHA
Reducir un 5% la tasa de consumo de energía eléctrica en el período Enero 2014 – Abril 2015 con relación al período Enero 2012 – Abril 2013.	Termoformado	210.8 Kw/h	200.26 Kw/H	Calentamiento y deformado de poliestireno de alto impacto (PAI) con niquelinas	Implementar herramientas 5 "S"	PROYECTO DE CIRCULOS DE	MANUFACTURA	
					Optimizar las horas de funcionamiento de las máquinas con producción.	PROGRAMA DE EFICIENCIA ENERGÉTICA	ING. INDUSTRIAL	
					Análisis de cambio tecnológico retirando los grupos oleohidráulicos y colocando motoreductores de alta eficiencia	PROGRAMA DE EFICIENCIA ENERGÉTICA	MANTENIMIENTO	
					Analizar la posibilidad de colocar niquelinas de alta eficiencia.	PROGRAMA DE EFICIENCIA ENERGÉTICA	MANTENIMIENTO	
					Limpieza externa de motores	CARTAS DE PRECONTROL	PRE-CONTROLES	
					Definir procedimiento para analizar consumo eficiente de energía en cada máquina, mediante el analizador.	MANUAL DE MANTENIMIENTO	MANTENIMIENTO	
					Definir el procedimiento para control de fugas de aire	MANUAL DE MANTENIMIENTO	MANTENIMIENTO	
					Cambiar el sistema de pisaplanchas de termoformadoras antiguas a nuevo sistema MAAC	MANUAL DE MANUFACTURA	MANUFACTURA	
					Instalar control operacional de encendido y apagado de niquelinas.	PROGRAMA DE EFICIENCIA ENERGÉTICA	PRE-CONTROLES	
					Tablero de control de iluminación para termoformado, el mismo que debe ser colocado en la oficina de supervisión para un mejor control.	PROGRAMA DE EFICIENCIA ENERGÉTICA	MANTENIMIENTO	
					Formar al personal del área en temas sobre uso eficiente de la energía.	PLAN DE CAPACITACIÓN	TALENTO HUMANO	
Implementar herramienta SMED.		MANUFACTURA						

OBJETIVO	USO SIGNIFICATIVO	CONSUMO	META	CAUSAS	MEDIDAS	DOCUMENTO	RESPONSABLE	FECHA
Reducir un 5% la tasa de consumo de energía eléctrica en el período Enero 2014 – Abril 2015 con relación al período Enero 2012 – Abril 2013.	PRENSADO MAYOR	270.98 Kw/h	265.43Kw/h	Embutido y Troquelado de chapa metálica, debido al encendido prolongado de motores eléctricos	Optimizar las horas de funcionamiento de las máquinas con producción.	PROGRAMA DE EFICIENCIA ENERGÉTICA	ING. INDUSTRIAL	
					Estudiar la posibilidad de cambiar los motores antiguos de baja eficiencia por motores de nueva generación.	PROGRAMA DE EFICIENCIA ENERGÉTICA	MANTENIMIENTO	
					Definir procedimiento para analizar consumo eficiente de energía en cada máquina, mediante el analizador.	MANUAL DE MANTENIMIENTO	MANTENIMIENTO / PRECONTROLES	
					Colocar sistema de control de apagado de maquinaria, corte de energía a los 10 minutos de inutilización de energía eléctrica y aire, definir instrucciones de trabajo.	PROGRAMA DE EFICIENCIA ENERGÉTICA/CARTAS DE PRE-CONTROL	MANTENIMIENTO	
					Gestionar con Metrología el uso de anaizador de calidad de energía FLUKE 435- serie II registro de utilización y consumo.	PROGRAMA DE EFICIENCIA ENERGÉTICA	METROLOGÍA	
					Cambio de luminarias de máquinas tipo led y sistema de encendido automático con opción manual.	PROGRAMA DE EFICIENCIA ENERGÉTICA	MANTENIMIENTO	
					Limpieza externa de motores	CARTAS DE PRECONTROL	PRE-CONTROLES	
					Definir procedimiento para control de fugas de aire.	MANUAL DE MANUFACTURA	PRE-CONTROLES	
					Definir procedimiento para revisar desbalances y desviaciones de voltajes y corrientes, así como armónicos	MANUAL DE MANTENIMIENTO	MANTENIMIENTO	
Tablero de control de iluminación para termoformado, el mismo que debe ser colocado en la oficina de supervisión para un mejor control.	PROGRAMA DE EFICIENCIA ENERGÉTICA	MANTENIMIENTO						

OBJETIVO	USO SIGNIFICATIVO	CONSUMO	META	CAUSAS	MEDIDAS	DOCUMENTO	RESPONSABLE	FECHA
Reducir un 5% la tasa de consumo de energía eléctrica en el período Enero 2014 – Abril 2015 con relación al período Enero 2012 – Abril 2013.	SALA DE MÁQUINAS	290.6Kw/h	276Kw/h	Generación de aire comprimido	Formalizar un procedimiento para controlar el factor de potencia de los equipos de la empresa y mantenerlo dentro de límites. Estudiar el control automático de este factor	PROGRAMA ION TECHNOLOGY, COLOCAR BANCO DE CONDENSADORES PARA MEJORAR FACTOR DE POTENCIA.	MANTENIMIENTO	
					Recuperación de agua industrial filtrada que se desecha al drenaje, para disminuir el consumo de energía en tres bombas de 10hp.		MANUFACTURA	
Reducir un 10% la tasa de consumo de GLP en el horno de enlozado en el período Enero 2014 – Abril 2015 con relación al período Enero 2012 – Abril 2013.	GLP	18687.99 Kg/Mes	16819.19 Kg/Mes	Cura de piezas metálicas cubiertas con polvo de loza	Optimizar las cargas de producción disminuyendo y/o eliminando cargas en vacío.	PROGRAMA DE EFICIENCIA ENERGÉTICA	MANUFACTURA	
					Formar al personal del área en temas sobre uso eficiente de la energía.	PLAN DE CAPACITACIÓN	TALENTO HUMANO	
Reducir un 5% el consumo de Diesel en el período Enero 2014 – Abril 2015 con relación al período Enero 2012 – Abril 2013.	DIESEL	11.45 Gln/h	10.30 Gln/h	Generación de vapor para calentado de baños en Tratamiento de Superficies	Reégimen de purgas	REALIZAR PROCEDIMIENTO	MANTENIMIENTO	
					Temperatura de combustible (operación), se ingresa temperatura ambiente, se sugiere calentarlo usando el calor de compresores.	PROGRAMA DE EFICIENCIA ENERGÉTICA	MANTENIMIENTO	
					Mejorar el aislamiento de tuberías de vapor hacia Tratamiento de Superficies	PROGRAMA DE EFICIENCIA ENERGÉTICA	MANTENIMIENTO	
					Frecuencia de arranques y paradas del caldero comunicado por Tratamiento de Superficies	MANUAL DE TRATAMIENTO DE SUPERFICIES	TRATAMIENTO DE SUPERFICIES / MANTENIMIENTO	
					Composición de los gases de escape de la caldera(operación - mantenimiento).	MANUAL DE MANTENIMIENTO	TRATAMIENTO DE SUPERFICIES / MANTENIMIENTO	
					Colocar sistema automático de funcionamiento de caldero en base a la producción.	PROGRAMA DE EFICIENCIA ENERGÉTICA	MANTENIMIENTO	

## ANEXO 2: PLAN DE COMUNICACIÓN

NORMA	OBJETIVO	QUE	COMO	A QUIEN	CUANDO		QUIEN	EVALUACIÓN DE LA EFICACIA		OBSERVACIONES
					FRECUENCIA	FECHA		FECHA	HERRAMIENTA	
50001	Comunicar e informar sobre el uso eficiente de la energía	Políticas y Objetivos: Sistema de Gestión de la Energía, su alcance y toma de conciencia	Inducción de personal	Personal Nuevo	Ingreso del personal	Según corresponda	Desarrollo de Personal	jul-14	Encuesta de medición del entendimiento de la comunicación	
			Difusión de políticas y objetivos	Colaboradores que son parte del alcance	Anual	ene-14	Lider de Procesos de la Gestión de la Energía			
			Recepción del Personal.(comunicación externa)	Visitas	Diario	abr-14	Desarrollo de Personal			
		Responsabilidades sobre la Gestión Energética y Controles Operacionales para el uso eficiente de la energía	Difusión de responsabilidades y controles operacionales para la sección	Mantenimiento Tratamiento de Superficies - Prensado Mayor - Termoformado	Anual	feb-14	Lider de Procesos de la Gestión de la Energía			
			Carteleras	Todos los colaboradores	Mansual	Según cronograma establecido	Lider de Procesos de la Gestión de la Energía			
		Desempeño Energético	Pizarras de Producción	Colaboradores que son parte del alcance	Trimestral	mar-14	Lider de Procesos de la Gestión de la Energía			

### ANEXO 3: PLAN DE CAPACITACIÓN

#### Programa General de Capacitación del Sistema de Gestión de la Energía (SGEn)

SECCIÓN/ÁREA	TEMAS	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
PRENSADO MAYOR / METAL MECÁNICA	Política del Sistema de Gestión de la Energía Objetivos y Metas Control operacional	190 personas 4 charlas 2 días											
REFRIGERACIÓN/ TERMOFORMADO	Política del Sistema de Gestión de la Energía Objetivos y Metas Control operacional		50 personas 1charla 1día										
TRATAMIENTO SUPERFICIAL/ENLOZADO	Política del Sistema de Gestión de la Energía Objetivos y Metas Control operacional		36 personas 1charla 1día										
TRATAMIENTO SUPERFICIAL/PINTURA	Política del Sistema de Gestión de la Energía Objetivos y Metas Control operacional		30 personas 1charla 1día										
MANTENIMIENTO/CALDERO	Política del Sistema de Gestión de la Energía Objetivos y Metas Control operacional		30 personas 1charla 1día										
BODEGA DE MATERIALES	Política del Sistema de Gestión de la Energía Objetivos y Metas Control operacional			40 personas 1charla 1día									
FORMACIÓN DE PUERTAS	Política del Sistema de Gestión de la Energía Objetivos y Metas Control operacional				30 personas 1charla 1día								
TRATAMIENTO SUPERFICIAL/CROMADO-FOSFATIZADO	Política del Sistema de Gestión de la Energía Objetivos y Metas Control operacional		8 personas 1charla 1día (PINTURA)										
EVAPORADORES	Política del Sistema de Gestión de la Energía Objetivos y Metas Control operacional					35 personas 1charla 1día							



SECCIÓN/ÁREA	TEMAS	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
PROYECTOS MATRICERIA	Política del Sistema de Gestión de la Energía Objetivos y Metas Control operacional			30 personas 1charla 1día									
TALLER MECANICO/TALLER CONSTRUCCIÓN	Política del Sistema de Gestión de la Energía Objetivos y Metas Control operacional			20 personas 1charla 1día									
LOGÍSTICA INTERNA Y BODEGAS DE PRODUCTO EN PROCESO	Política del Sistema de Gestión de la Energía Objetivos y Metas Control operacional			10 personas 3 charlas 2 días									
GESTIÓN DE CALIDAD	Política del Sistema de Gestión de la Energía Objetivos y Metas Control operacional						40 personas 1charla 1día						
DESARROLLO	Política del Sistema de Gestión de la Energía Objetivos y Metas Control operacional						25 personas 1charla 1día						
ADMINISTRACIÓN	Política del Sistema de Gestión de la Energía Objetivos y Metas Control operacional						60 personas 2 charlas 2 días	60 personas 2 charlas 2 días					
CATERIN SERVICE	Política del Sistema de Gestión de la Energía Objetivos y Metas Control operacional							40 personas 2 charlas 2 días					
SERVICIO DE LIMPIEZA	Política del Sistema de Gestión de la Energía Objetivos y Metas Control operacional							50 personas 2 charlas 2 días					
SEGURIDAD FÍSICA	Política del Sistema de Gestión de la Energía Objetivos y Metas Control operacional							40 personas 2 charlas 2 días					

## ANEXO 4: DESIGNACIÓN DEL PERSONAL CLAVE DEL SISTEMA DE GESTIÓN

Figura 57. Designación del Personal Clave del Sistema de Gestión

**INDUGLOB**

Fabricante de las marcas:

Cuenca, 1 de abril del 2013.

Ing. Santiago León,  
JEFE DE MANUFACTURA INDUGLOB  
Ciudad.

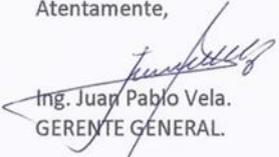
De mis consideraciones:

Con la finalidad de dar un mayor seguimiento a la implementación de Sistemas Integrados en la Organización, la Gerencia General ha establecido contar con un equipo de trabajo de Alta Dirección, que realice las funciones de la Gerencia en cada uno de los sistemas adoptados por Induglob.

Bajo esta definición procedo a delegar como Alta Dirección del Sistema de Gestión de la Energía al Ing. Santiago León, quien deberá a más de sus tareas principales realizar las siguientes funciones:

- Establecer la Política y los Objetivos del Sistema de Gestión de la Energía
- Proporcionar evidencia de su compromiso con el desarrollo e implantación del sistema de gestión de la Energía, así como con la mejora continua de su eficacia.
- Asegurarse que los objetivos energéticos, se establecen en las funciones y niveles pertinentes dentro de la empresa.
- Llevar a cabo revisiones periódicas del Sistema de Gestión de la Energía para asegurarse de su conveniencia, adecuación y eficacia.
- Asegurar la disponibilidad de recursos o establecer las necesidades de sus Sistema a la Gerencia General
- Asegurarse de que los requisitos legales aplicables se tengan en cuenta en el establecimiento, implementación y mantenimiento del Sistema de Gestión de la Energía
- Asegurarse que las responsabilidades y autoridad están definidas y son comunicadas dentro de la organización.
- Designar al Representantes de la Dirección del Sistema de Gestión de la Energía.
- Asegurarse que se establecen los procesos de comunicación dentro de la organización y que la misma se efectúan considerando la eficacia del Sistema de Gestión de la Energía

Atentamente,

  
Ing. Juan Pablo Vela.  
GERENTE GENERAL.



Fabricante de las marcas:



Cuenca, 1 de abril del 2013.

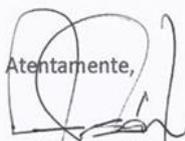
Prto. Manuel Matute,  
JEFE DE ING. TECNICA INDUGLOB  
Ciudad.

De mis consideraciones:

La Organización tiene como objetivo implementar el Sistema de Gestión de la Energía basado en la Norma ISO 50001, considerando su competencia para el tema se procede a designarle como Representante de la Dirección de este sistema.

Bajo esta directriz tiene como responsabilidad y autoridad independiente de sus funciones los siguientes aspectos:

- Asegurar que el Sistema de Gestión de la Energía Se establece, se implementa, se mantiene y se mejora continuamente de acuerdo con los requisitos de la Norma Internacional ISO 50001;
- Identificar a las personas, con la autorización por parte del nivel apropiado de la dirección, para trabajar con el representante de la dirección en el apoyo a las actividades de gestión de la energía;
- Informar sobre el desempeño energético a la alta dirección;
- Informar a la alta dirección del desempeño del Sistema de Gestión de la Energía;
- Asegurar que la planificación de las actividades de gestión de la energía se diseña para apoyar la política energética de la organización;
- Definir y comunicar responsabilidades y autoridades con el fin de facilitar la gestión eficaz de la energía;
- Determinar los criterios y métodos necesarios para asegurar que tanto la operación como el control del Sistema de Gestión de la Energía sean eficaces;
- Promover la toma de conciencia de la política energética y de los objetivos en todos los niveles de la organización.

Atentamente,  


Ing. Santiago León.  
ALTA DIRECCION DEL SISTEMA  
DE GESTION DE LA ENERGIA.

Cuenca, 1 de abril del 2013.

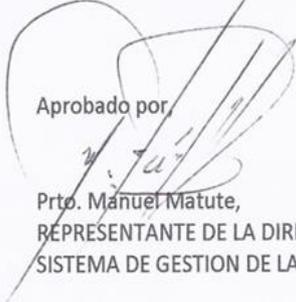
Ing. Edison Encalada,  
JEFE DE METALMECANICA INDUGLOB  
Ciudad.

De mis consideraciones:

La Organización tiene como objetivo implementar el Sistema de Gestión de la Energía basado en la Norma ISO 50001, considerando su competencia para el tema se procede a autorizarle para desempeñarse como Líder de Procesos de Gestión de la Energía en Induglob S.A.

- Gestionar la aplicación de los procesos de Gestión de la Energía definidos en el Alcance del Sistema, así como su gestión para el logro de la eficacia planificada.
- Realizar el seguimiento y medición de los procesos entorno a la Gestión Energética
- Canalizar en la Organización los aspectos técnicos para la implantación y mantenimiento del Sistema de Gestión de la Energía
- En base a la información histórica del Consumo Energético otorgada por el Técnico de la Energía analizar y establecer la línea base energética y realizar el monitoreo de los indicadores de desempeño energético
- Alertar a la Organización las desviaciones respecto a los indicadores de desempeño energético y los planes de trabajo establecidos.
- La necesidad de buscar la mejora de los procesos en términos que aporten valor.

Atentamente,  
  
Ing. Eddy Paltán,  
JEFE DE PRODUCCION

Aprobado por,  
  
Prto. Manuel Matute,  
REPRESENTANTE DE LA DIRECCION  
SISTEMA DE GESTION DE LA ENERGIA



Fabricante de las marcas:



Cuenca, 1 de abril del 2013.

Ing. Pablo Durán,  
JEFE DE MANTENIMIENTO INDUGLOB  
Ciudad.

De mis consideraciones:

La Organización tiene como objetivo implementar el Sistema de Gestión de la Energía basado en la Norma ISO 50001, considerando su competencia para el tema se procede a autorizarle para desempeñarse como Técnico de Energía en Induglob S.A

Bajo esta directriz tiene como responsabilidad y autoridad independiente de sus funciones los siguientes aspectos:

- Identificar los usos significativos de la Energía en la Organización y retroalimentar al Representante de la Dirección
- Proponer y monitorear los índices de desempeño del Sistema de Gestión de la Energía retroalimentando necesidades de mejora del Sistema
- Participar en la definición de la política y objetivos energéticos
- Contribuir en la implementación de oportunidades de mejora en el Sistema de Gestión Energética.

Atentamente,



Prto. Manuel Matute.  
JEFE DE ING. TECNICA  
REPRESENTANTE DE LA DIRECCION DEL SISTEMA  
DE GESTION DE LA ENERGIA.

## **ANEXO 5: LINEAMIENTO PARA LA DEFINICIÓN, MANEJO Y CONTROL DE INDICADORES**

**1. Propósito:** Establecer las directrices para gestionar los objetivos de la Organización a través de la definición de indicadores, metas y seguimiento de los resultados en los procesos.

**2. Ámbito de Aplicación:**

- Todos los procesos de INDUGLOB S.A.

**3. Fundamento Normativo y Legal:** Guía para la implantación de sistemas indicadores Norma UNE 66175:2003.

**4. Definiciones:**

**4.1 Alta Dirección:** Delegación de la Gerencia General a Jefes y Coordinadores que deban representar, guiar medir y encaminar los objetivos haciendo las veces de Gerencia General con reporte tres veces al año. Cuando afecta al presupuesto, marca, orientación del proceso o cualquier aspecto de relevancia deberán ser decisiones compartidas con la Gerencia General.

**4.2 Estrategia:** Plan estructurado para lograr los objetivos.

**4.3 Misión:** Declaración que describe el propósito o razón de ser de una organización.

**4.4 Visión:** Declaración en la que se describe cómo desea ser la Organización en el futuro.

**4.5 Propósito Estratégico:** Meta aspirada por la Organización.

**4.6 Objetivo Estratégico:** Algo ambicionado o pretendido para llegar a cumplir el propósito estratégico.

**4.7 Objetivo del proceso:** Algo ambicionado o pretendido, relacionado con los resultados del proceso.

**4.8 Indicador:** Datos o conjunto de datos que ayudan a medir objetivamente la evolución de un proceso o de una actividad.

**4.9 Indicador SMART:** La palabra inglesa significa “inteligente”. Los indicadores SMART son:

S = Specific (específico)

M = Measurable (medible)

A = Achievable (realizable)

R = Realistic (realista) y

T = Time-Bound (limitado en tiempo)

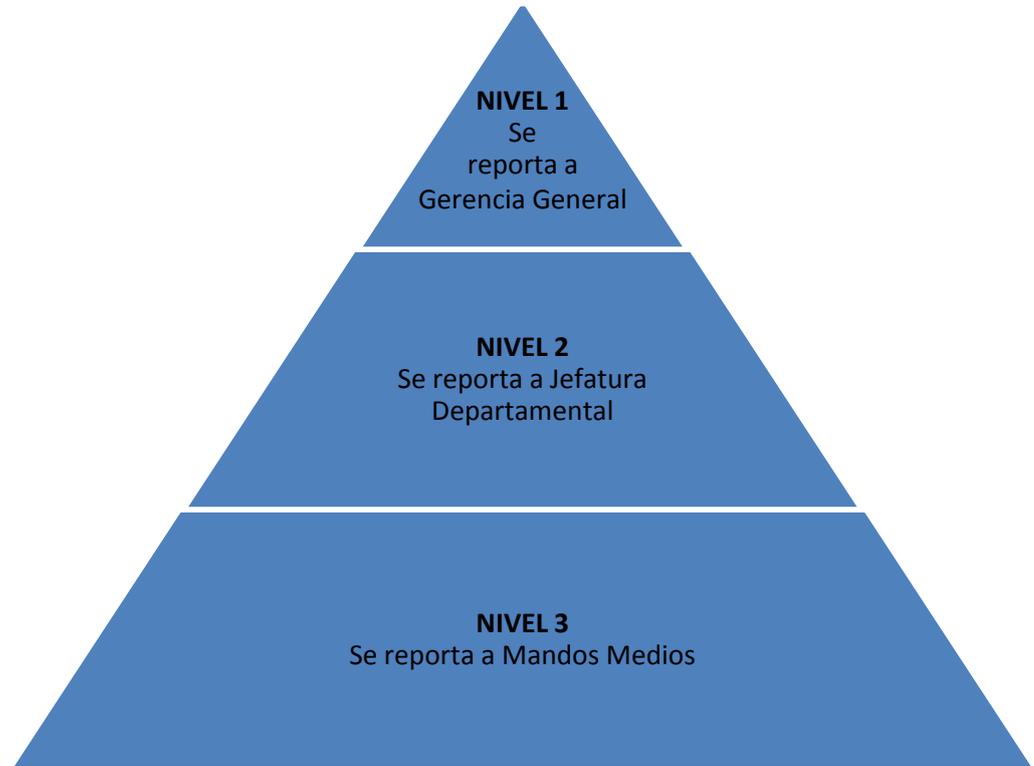
**4.10 Acción de mejora:** Resultado directo de la búsqueda de soluciones a los puntos débiles detectados.

**4.11 Medida:** Expresión del resultado de una medición.

**4.12 Medición:** Acción y efecto de medir, comparar una cantidad con su respectiva unidad, con el fin de averiguar cuántas veces la segunda está contenida en la primera.

#### 4.13 Niveles de Reporte

**Figura 58. Niveles de Reporte**



Autor: Grupo INDUGLOB S.A.

### 5. Disposiciones Generales

**5.1** INDUGLOB S.A. debe bajo liderazgo de su Gerente General, su Alta Dirección y demás estructura funcional dar las directrices para los procesos, procedimientos, proyectos y actividades bajo la Misión, Visión, Propósito estratégico y Objetivos Estratégicos así como los Valores Organizacionales que son una directriz del GRUPO CONSENSO.

**5.2** La Gerencia General definirá la Alta Dirección como plan de apoyo para su control en la gestión y eficacia de su Sistema.

**5.3** La Alta Dirección y/o el Jefe Departamental (cuando aplique) debe llevar para conocimiento de la Gerencia General:

- La eficacia de los objetivos, indicadores y metas preestablecidos para los procesos.
- Cuando la Alta Dirección y/o el Jefe Departamental lo consideren necesario deberán tener reuniones con la Gerencia General.

**5.4** Se debe establecer un plan de Objetivos Indicadores y Meta congruentes con 5.1 en donde se establezcan los niveles de reporte.

## **6. Disposiciones específicas**

**6.1** Bajo la directriz del Jefe Departamental y su equipo de trabajo deberán definirse los objetivos, indicadores y metas (SMART) de su área congruentes con 5.1 y 5.4 y deberá formalizarse bajo el formato establecido.

**6.2** Es una condición que el Jefe Departamental a intervalos definidos sean tratados los objetivos, indicadores, y metas con su Grupo Primario y/o parte de él.

**6.3** Deberá registrarse en el formato establecido las principales acciones fruto de la revisión de la Alta Dirección y de su Grupo Primario y/o parte de él o aquellas internas basadas en 5.4.

**6.4** Deberá existir auditorías internas basadas en 5.4 y reportadas al responsable del proceso. No se gestionará como no conformidades a menos que exista reincidencia, la misma que se elevará al responsable de proceso y a sus clientes.

**FORMATO PARA DECLARACIÓN DE INDICADORES****Tabla 7. Indicadores de Desempeño**

QUÉ DEBE LOGRARSE			CÓMO CONSEGUIRLO					
OBJETIVO	INDICADOR	FORMA DE CÁLCULO	NIVEL DE REPORTE	META	FRECUENCIA DE PRESENTACIÓN	OBJETIVO ESTRATÉGICO AL QUE APORTA	RESPONSABLE	SISTEMA AL QUE CORRESPONDA

Autor: Grupo INDUGLOB S.A.

**Tabla 8. Seguimiento a Indicadores de Desempeño**

OBJETIVO	INDICADOR	FORMA DE CÁLCULO	NIVEL DE REPORTE	META	FRECUENCIA DE PRESENTACIÓN	OBJETIVO ESTRATÉGICO AL QUE APORTA	RESPONSABLE	SISTEMA AL QUE CORRESPONDA

MES	2013	META	CUMPLIMIENTO			ACCIONES CORRECTIVAS O PREVENTIVAS	RESPONSABLE
			SI	NO	DESCRIPCIÓN RESPECTO A LOS RESULTADOS		
ENE							
FEB							
MAR							
ABR							
MAY							
JUN							
JUL							
AGO							
SEP							
OCT							
NOV							
DIC							
PROM							

## **ANEXO 6: TÉRMINOS Y DEFINICIONES DE LA NTE INEN-ISO 50001 2012**

**NTE**, (Norma Técnica Ecuatoriana)

**INEN**, (Instituto Ecuatoriano de Normalización)

**ISO**, (International Organization for Standardization)

**SGen**, Sistema de Gestión de la Energía, conjunto de elementos interrelacionados mutuamente o que interactúan para establecer una política y objetivos energéticos, y los procesos y procedimientos necesarios para alcanzar dichos objetivos.

**Equipo de Gestión de la Energía**, persona(s) o responsable(s) de la implementación eficaz de las actividades del sistema de gestión de la energía y de la realización de las mejoras en el desempeño energético.

**Objetivo Energético**, resultado o logro especificado para cumplir con la política energética de la organización y relacionado con la mejora del desempeño energético.

**Desempeño Energético**, resultados medibles relacionados con la eficiencia energética, el uso de la energía y el consumo de la energía.

**IDEn**, indicador de desempeño energético; valor cuantitativo o medida de desempeño energético tal como lo define la organización.

**Política Energética**, declaración por parte de la organización de sus intenciones y dirección globales en relación con su desempeño energético, formalmente expresada por la alta dirección.

**Revisión Energética**, determinación de desempeño energético de la organización basada en datos y otro tipo de información, orientada a la identificación de oportunidades de mejora.

**Servicios Energéticos**, actividades y resultados relacionados con el suministro y/o uso de la energía.

**Uso de la Energía,** forma o tipo de aplicación de la energía.

**Parte Interesada,** persona o grupo que tiene interés, o está afectado por, el desempeño energético de la organización.

**Uso Significativo de la Energía,** uso de la energía que ocasiona un consumo sustancial de energía y/o que ofrece un potencial considerable para la mejora del desempeño energético.

**Alta dirección,** persona o grupo de personas que dirige y controla una organización al más alto nivel.

**Granel,** sistema de abastecimiento ideal para usuarios del Agro y la Industria que se encuentran alejados de la red de gas natural o necesitan garantía y seguridad en el abastecimiento; el sistema consiste en tanques fijos instalados en los lugares de consumo.

**OPM,** oportunidades de mejora.