



**UNIVERSIDAD DE OVIEDO**

**Escuela de  
Ingeniería de Minas, Energía y Materiales de Oviedo**

**Máster en Ingeniería de Minas**



**ACTUALIZACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN  
AMBIENTAL A ISO 14001:2015 PARA LAS CENTRALES  
HIDRÁULICAS DEL GRUPO EDP ESPAÑA.**

**Autor: Jorge Díaz Menéndez**

**Tutor: Francisco Javier Iglesias Rodríguez**

**Oviedo, junio de 2017**



## ÍNDICE

<b>1</b>	<b>OBJETO</b> .....	<b>8</b>
<b>2</b>	<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>9</b>
2.1	CONTEXTO HISTÓRICO.....	9
2.2	NORMALIZACIÓN.....	10
2.3	AENOR .....	11
<b>3</b>	<b>SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL</b> .....	<b>12</b>
3.1	DEFINICIÓN .....	12
3.2	OBJETIVOS.....	13
3.3	PRINCIPALES SISTEMAS DE GESTIÓN AMBIENTAL.....	14
3.4	REVISIÓN POR LA DIRECCIÓN.....	14
<b>4</b>	<b>BENEFICIOS IMPLANTACIÓN ISO 14001</b> .....	<b>16</b>
<b>5</b>	<b>ISO 14001:2004</b> .....	<b>17</b>
5.1	REQUISITOS LEGALES .....	17
5.2	ASPECTOS AMBIENTALES .....	18
5.3	OBJETIVOS Y METAS .....	18
5.4	CONTROL OPERACIONAL.....	20
<b>6</b>	<b>PRINCIPALES NOVEDADES DE LA ISO 14001:2015</b> .....	<b>22</b>
6.1	ESTRUCTURALES.....	22
6.1.1	<i>ANEXO SL</i> .....	22
6.1.2	<i>ESTRUCTURA DE ALTO NIVEL</i> .....	23
6.2	CONTENIDO.....	27
6.2.1	<i>CONTEXTO</i> .....	27
6.2.2	<i>STAKEHOLDERS</i> .....	28
6.2.3	<i>RIESGOS Y OPORTUNIDADES</i> .....	29
6.2.4	<i>CICLO DE VIDA</i> .....	29
<b>7</b>	<b>CENTRALES HIDRAULICAS</b> .....	<b>31</b>
7.1	CARACTERISTICAS GENERALES .....	31



# Actualización del Sistema de Gestión Ambiental a ISO 14001:2015 para las Centrales Hidráulicas del grupo EDP España.



7.2	CENTRALES HIDRAULICAS DEL GRUPO EDP ESPAÑA .....	36
<b>8</b>	<b>ACTUALIZACIÓN ISO 14001:2015 EN LAS CENTRALES HIDRAULICAS DE EDP ESPAÑA</b>	<b>39</b>
8.1	CONTEXTO.....	39
8.2	STAKEHOLDERS .....	41
8.2.1	<i>GUIA METODOLOGICA DE GESTIÓN DE LA RELACIÓN CON STAKEHOLDERS DEL GRUPO EDP.....</i>	<i>41</i>
8.2.1.1	GESTIÓN DE LA RELACIÓN CON LOS STAKEHOLDERS .....	42
8.2.1.2	METODOLOGÍA.....	46
8.3	RIESGOS Y OPORTUNIDADES.....	51
8.4	CICLO DE VIDA .....	54
8.4.1	<i>HUELLA AMBIENTAL CORPORATIVA .....</i>	<i>54</i>
<b>9</b>	<b>CONCLUSIONES .....</b>	<b>62</b>
<b>10</b>	<b>BIBLIOGRAFÍA .....</b>	<b>63</b>
	<b>ANEXO 1: MATRIZ CORRESPONDENCIA ISO 14001:2004 – ISO 14001:2015 .....</b>	<b>65</b>
	<b>ANEXO 2: DATOS TÉCNICOS DE LAS CENTRALES HIDRAULICAS DE EDP .....</b>	<b>69</b>
	<b>ANEXO 3: RIESGOS Y OPORTUNIDADES.....</b>	<b>80</b>
	<b>ANEXO 4: CATEGORIAS DE IMPACTO.....</b>	<b>84</b>
	<b>ANEXO 5: RESULTADOS HUELLA AMBIENTAL CORPORATIVA.....</b>	<b>90</b>



## ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 1 CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LAS CENTRALES HIDRÁULICAS .....	38
TABLA 2 CUESTIONES INTERNAS Y EXTERNAS DE LAS CCHH.....	40
TABLA 3 VALORACIÓN DE RIESGOS Y OPORTUNIDADES .....	53
TABLA 4 MATRIZ CORRESPONDENCIA ISO 14001:2004 - ISO 14001:2015 .....	68
TABLA 5 CARACTERÍSTICAS CENTRAL DE LA MALVA.....	69
TABLA 6 CARACTERÍSTICAS CENTRAL DE LA RIERA .....	70
TABLA 7 CARACTERÍSTICAS CENTRAL DE MIRANDA .....	71
TABLA 8 CARACTERÍSTICAS CENTRAL DE PRIAÑES .....	72
TABLA 9 CARACTERÍSTICAS CENTRAL DE PROAZA.....	73
TABLA 10 CARACTERÍSTICAS CENTRAL DE TANES .....	74
TABLA 11 CARACTERÍSTICAS CENTRAL DE LA BARCA.....	75
TABLA 12 CARACTERÍSTICAS CENTRAL DE LA FLORIDA .....	76
TABLA 13 CARACTERÍSTICAS CENTRAL DE CAÑO .....	77
TABLA 14 CARACTERÍSTICAS CENTRAL DE LAVIANA .....	78
TABLA 15 CARACTERÍSTICAS CENTRAL DE SAN ISIDRO .....	79
TABLA 16 OPORTUNIDADES CCHH EDP ESPAÑA.....	80
TABLA 17 RIESGOS CCHH EDP ESPAÑA .....	82
TABLA 18 PLANES DE ACCIÓN.....	83
TABLA 19 IMPACTOS MIDPOINT .....	84



Actualización del Sistema de Gestión Ambiental a ISO 14001:2015  
para las Centrales Hidráulicas del grupo EDP España.



TABLA 20 IMPACTOS ENDPOINT .....	85
TABLA 21 RESULTADOS HAC.....	90



## ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 1 CRONOLOGÍA IMPLANTACIÓN ISO 14001:2015 .....	9
FIGURA 2 CICLO PDCA .....	13
FIGURA 3 ESTRUCTURA DE ALTO NIVEL .....	24
FIGURA 4 SEGMENTACIÓN DE PRIMER NIVEL DE LOS STAKEHOLDERS DEL GRUPO EDP ESPAÑA .....	45
FIGURA 5 PARTES DE LA METODOLOGÍA .....	46
FIGURA 6 PRIORIZACIÓN STK.....	47
FIGURA 7 VISIÓN EXTERNA STK.....	49
FIGURA 8 CLASIFICACIÓN DE LOS ASPECTOS DE LA HAC.....	58
FIGURA 9 ASPECTOS AMBIENTALES MÁS RELEVANTES .....	60



## ÍNDICE DE IMÁGENES

IMAGEN 1 TURBINA PELTON .....	35
IMAGEN 2 TURBINA FRANCIS .....	35
IMAGEN 3 TURBINA KAPLAN .....	36
IMAGEN 4 DISTRIBUCIÓN CCHH EDP ESPAÑA .....	37



## GLOSARIO DE TERMINOS

WD: Borrador de la norma

CD: Borrador del comité

DIS: Borrador de la norma internacional

FDIS: Borrador final de la norma internacional

AENOR: Asociación Española de Normalización y Certificación

SGA: Sistema de Gestión Ambiental

CCHH: Centrales Hidráulicas

AA: Aspectos Ambientales

STK: Stakeholders

R&O: Riesgos y Oportunidades

HAC: Huella Ambiental Corporativa

NMVOC: Compuestos Orgánicos Volátiles Distintos del Metano

PGG: Procedimiento de Garantía de Gestión



## 1 OBJETO

El objetivo del presente proyecto es realizar un estudio de las novedades más importantes que trae consigo la nueva norma ISO 14001 de 2015, y que son fundamentales para la actualización de los Sistemas de Gestión Ambientales bajo esta nueva norma. Para ello se realizará previamente un estudio de la antigua norma del año 2004 para posteriormente localizar de la forma más clara posible las novedades más importantes del nuevo texto del 2015.

Una vez estudiadas y localizadas estas novedades, se concretarán en su implantación en las Centrales Hidráulicas del Grupo EDP España con el objetivo de renovar el Sistema de Gestión Ambiental bajo esta nueva normativa, para obtener el certificado correspondiente, ya que los certificados expedidos bajo la norma de 2004 dejarán de tener validez en septiembre del año 2018.



## 2 INTRODUCCIÓN

### 2.1 CONTEXTO HISTÓRICO

La Norma ISO 14001 de sistemas de gestión ambiental se publicó por primera vez en 1996, debido a la creciente preocupación global por la conservación del entorno, que motivó que la Organización Internacional de Normalización (ISO) publicará una norma siguiendo el modelo de la ISO 9001 que ya demostraba entonces su eficacia en todo el mundo, con el objetivo de ayudar a las empresas a reducir sus impactos ambientales. Desde su primera publicación, el documento se revisó en 2004, y desde hace unos años, está siendo objeto de su tercera revisión.

A continuación, se muestra la cronología que ha llevado la tercera revisión de la norma ISO 14001 desde sus primeros pasos hasta su publicación:

Noviembre 2011	• Documento de trabajo de cambios a la norma
Febrero 2012	• Aprobación del borrador de especificaciones WD
Junio 2012	• Aprobación del borrador de especificaciones WD2
Octubre 2012	• Aprobación del borrador de especificaciones WD2
Marzo 2013	• CD para comentarios y votación
Octubre 2013	• CD2 para comentarios y votación
Julio 2014	• Borrador DIS
Julio 2015	• Borrador FDIS
Septiembre 2015	• Norma Internacional
Septiembre 2018	• Los certificados de ISO 14001:2004 dejan de ser validos

*Figura 1 Cronología implantación ISO 14001:2015*



## Actualización del Sistema de Gestión Ambiental a ISO 14001:2015 para las Centrales Hidráulicas del grupo EDP España.



Con esta tercera revisión de la norma, se pretende asegurar el mantenimiento y mejora de los requisitos básicos de la ISO 14001, pero el principio fundamental que inspira el trabajo de revisión es la adaptación de la norma a los requisitos y orientaciones de la Estructura de Alto Nivel de ISO, la cual se ha convertido en la gran protagonista, a la hora de revisar las principales normas ISO y en la herramienta de uso imprescindible durante la implementación de dichos Sistemas de Gestión en las organizaciones. La Estructura de Alto Nivel, es un modelo normalizado, establecido para preparar el sistema de redacción de las normas de gestión ISO. Se encuentra definida en el Anexo SL del documento ISO/IEC Directivas, Parte 1. Se trata de un denominador común, establecido por parte del Comité ISO, para que todas las nuevas normas de gestión, respeten y compartan un objetivo común: facilitar la integración de todos los sistemas de gestión.

### 2.2 NORMALIZACIÓN

La globalización de los mercados y el aumento de la competitividad han generalizado entre las empresas la preocupación por mejorar la calidad de sus productos y servicios. Para demostrar dicho interés por la mejora continua, nació la normalización.

La normalización tiene como objetivo la elaboración de una serie de especificaciones técnicas o normas que son utilizadas por las empresas, de manera voluntaria, como referencia para probar la calidad y la seguridad de sus actividades y productos.

Ante los clientes, el cumplimiento de dichas normas es una garantía del nivel óptimo del bien que ha adquirido y un estímulo para su consumo, ya que lo perciben diferenciado del resto de la oferta del mercado.

Asimismo, las normas sirven de base para la enseñanza y la investigación, aportando información sobre las novedades tecnológicas, hallazgos científicos y acerca de las tecnologías utilizadas.



## Actualización del Sistema de Gestión Ambiental a ISO 14001:2015 para las Centrales Hidráulicas del grupo EDP España.



Por todo esto, la normalización es un pilar clave dentro del desarrollo sostenible de una empresa.

### 2.3 AENOR

AENOR es una entidad dedicada al desarrollo de la normalización y la certificación (N+C) en todos los sectores industriales y de servicios. Tiene como propósito contribuir a mejorar la calidad y la competitividad de las empresas, así como proteger el medio ambiente.

Dentro de las funciones de AENOR destacan como se ha citado anteriormente la normalización y la certificación:

- AENOR es el organismo legalmente responsable del desarrollo y difusión de las normas técnicas en España.
- Los certificados de AENOR son unos de los más valorados en el ámbito internacional, ya que se trata de una organización que ha emitido certificados en más de 60 países, situándose entre las 10 certificadoras más importantes del mundo.

Además de esto, AENOR realiza labor editorial, ofreciendo un gran catálogo de libros técnicos y revistas, ofreciendo además formación en diferentes áreas.

En el ámbito que nos ocupa, AENOR es la empresa encargada de realizar las auditorías externas en las diferentes instalaciones de EDP, así como de la expedición de los certificados.



### 3 SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL

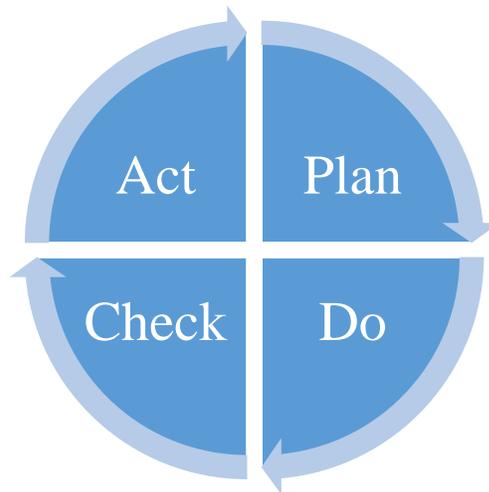
#### 3.1 DEFINICIÓN

Se trata de un sistema estructurado de gestión que incluye la estructura organizativa, la planificación de las actividades, las responsabilidades, las prácticas, los procesos, los procedimientos y los recursos para desarrollar, implantar, llevar a efecto, revisar y mantener al día los compromisos en materia de protección ambiental que suscribe una Empresa.

Por lo tanto, un Sistema de Gestión Ambiental, aporta la base para encauzar, medir y evaluar el funcionamiento de la empresa con el fin de asegurar que sus operaciones y actividades se lleven a cabo de acuerdo a la reglamentación ambiental aplicable y la política de la empresa.

El nivel de detalle que se otorgue a este Sistema de Gestión Ambiental varía dependiendo de la organización, el alcance de su sistema de gestión ambiental, los requisitos legales que le aplican y sus impactos ambientales asociados.

La base del enfoque de los Sistemas de Gestión Ambiental puede basarse en el concepto de ciclo PDCA (Plan, Do, Check, Act), que proporciona un proceso iterativo que usan las organizaciones para lograr su mejora continua, pudiendo aplicarse cada uno de sus elementos a un sistema de gestión ambiental.



*Figura 2 Ciclo PDCA*

### 3.2 OBJETIVOS

Los objetivos que persigue una organización a la hora de implementar un Sistema de Gestión Ambiental podría resumirse en:

- Garantizar el cumplimiento de la normativa en relación con el medio ambiente.
- Identificar, prevenir y controlar los impactos ambientales que generan las actividades, servicios y productos que lleva a cabo la organización.
- Fijar políticas ambientales que faciliten el alcance de los sistemas ambientales.
- Mejorar las relaciones con las partes interesadas.

La gestión ambiental es considerada como un elemento muy estrechamente relacionado con la mejora de la imagen de la empresa que aporta a la misma ventaja competitiva en el mercado.



### 3.3 PRINCIPALES SISTEMAS DE GESTIÓN AMBIENTAL

Una organización que busque implementar un SGA tiene a su alcance diferentes posibilidades, como por ejemplo implantar un sistema propio con sus necesidades y motivaciones como podría ser el caso de un plan de minimización del ruido. No obstante, a lo que suelen recurrir las empresas es a la implantación de SGA homologados que una vez implementados pueden ser certificados. Dentro de estos Sistemas de Gestión homologados los más utilizados son la Norma ISO 14001 y el Reglamento EMAS.

Ambos sistemas son similares, aunque el reglamento EMAS es más exigente, siendo las principales diferencias entre ellas las siguientes:

- El tipo de normativa de la Norma ISO 14001 es estándar, mientras que el Reglamento EMAS tiene una normativa que se define como Reglamento.
- La implantación de la Norma ISO 14001 termina con la certificación otorgada por un organismo de certificación acreditado, mientras que la implantación del Reglamento EMAS concluye con la verificación por un organismo competente.
- En la Norma ISO 14001 no es necesaria una Declaración Ambiental, mientras que en el Reglamento EMAS si es necesaria.
- En el reglamento EMAS se hace un mayor énfasis en el cumplimiento legal, debiendo aportar evidencias materiales y/o documentales del cumplimiento de los requisitos legales.
- En el reglamento EMAS deben identificarse y considerarse en el SGA los aspectos ambientales indirectos.

### 3.4 REVISIÓN POR LA DIRECCIÓN

Es importante destacar, que la implantación de cualquier tipo de sistema de gestión en una empresa debe ser una idea que nazca de la dirección, para que sea correctamente adoptada por los diferentes departamentos de la misma. La revisión por la dirección es un elemento clave en la correcta implantación de un Sistema de Gestión Ambiental, y así viene estipulado



## Actualización del Sistema de Gestión Ambiental a ISO 14001:2015 para las Centrales Hidráulicas del grupo EDP España.



en la norma, por el cual, la dirección de la organización debe revisar el Sistema de Gestión Ambiental, en intervalos de tiempo planificados, para asegurarse de su conveniencia, adecuación y eficacia. La revisión por la dirección debe contener la consideración de:

- El estado de las acciones de las revisiones anteriores por la dirección.
- Grado en que los objetivos ambientales se han alcanzado.
- Información acerca del desempeño ambiental de la organización.

De la revisión por la dirección saldrán unas acciones que deberán incluir como mínimo los siguientes puntos:

- Las conclusiones sobre la conveniencia, la adecuación y la eficacia del Sistema de Gestión Ambiental.
- Las decisiones que se han tomado con las oportunidades de mejora continua.
- Acciones, si fuera necesario, en el momento en el que no se hayan cumplido los objetivos ambientales.
- Oportunidades para mejorar la integración del Sistema de Gestión Ambiental con diferentes procesos de negocio.
- Implicaciones para la dirección estratégica de la empresa.



#### 4 BENEFICIOS IMPLANTACIÓN ISO 14001

La certificación ambiental ISO 14001 otorga una fuerte ventaja competitiva, y permite obtener diversos beneficios internos y externos a las organizaciones que la implantan.

La implantación de la ISO 14001 ofrece una señal a los Stakeholders de que la empresa está llevando a cabo un Sistema de Gestión Ambiental, lo que hace que se refuerce la imagen corporativa de la empresa, tanto a nivel nacional como internacional.

A continuación, se resumen las ventajas tanto internas como externas que la implementación de la ISO 14001 puede ofrecer a una organización:

- Garantizar la identificación y evaluación de los requisitos legales aplicables.
- Mejora del desempeño ambiental.
- Mejora de la imagen de la empresa.
- Mejora de la relación con las partes interesadas.
- Mejora de la eficiencia de los procesos relacionados con los aspectos ambientales.
- Control de riesgos.
- Concienciación y sensibilización de los trabajadores.



## 5 ISO 14001:2004

Antes de entrar a detallar las novedades más importantes que trae consigo la tercera actualización de la norma ISO 14001, se realizará una pequeña introducción a los aspectos más importantes de la antigua norma que se encuentra implantada antes de realizar la actualización. Los puntos más importantes de la versión de 2004 son los requisitos legales, los aspectos ambientales, objetivos y metas y el control operacional:

### 5.1 REQUISITOS LEGALES

La organización debe establecer y mantener al día procedimientos para identificar y tener acceso a todos los requisitos legales y reglamentarios aplicables a los aspectos medioambientales de sus actividades, productos y servicios.

Para asegurar el cumplimiento legal, es necesario asegurarse previamente de conocer todos los requisitos legales de carácter medioambiental que son aplicables y hacerlo con una periodicidad adecuada. La legislación aplicable puede ser de ámbito europeo, nacional, autonómico o local.

Este procedimiento debe comprender también aquellos requisitos voluntarios que la organización haya suscrito como obligatorios así como los posibles acuerdos establecidos con la administración u otros órganos sociales, en el caso de que existan.

Hay que tener en cuenta que las disposiciones específicas sobre medio ambiente pueden venir también recogidas en documentos como licencias de apertura y modificación, permisos y autorizaciones.



La legislación ambiental abarca aspectos variados como, por ejemplo:

- Aguas.
- Atmosfera.
- Residuos.
- Ruido.
- Vibraciones.
- Seguridad.

## 5.2 ASPECTOS AMBIENTALES

A la hora de implementar un Sistema de Gestión Ambiental según la norma ISO 14001 tenemos que identificar los aspectos ambientales significativos que se encuentren asociados a los procesos realizados por la organización.

Una vez que hemos identificado de forma genérica lo que sucede en el lugar de operaciones de la organización y en cada uno de los procesos principales, lo importante ahora es establecer una clara imagen de los aspectos e impactos ambientales asociados a cada uno de los procesos principales identificados.

Si utilizamos un organigrama realizado gracias a la información obtenida del funcionamiento general del lugar de operaciones, se debe poder separar cada uno de los procesos principales identificados en los pasos individuales más pequeños de todo el proceso.

Una vez hecho esto, se podrá realizar una evaluación de los impactos de partes más pequeñas y más manejables de la operación, pieza a pieza, y así poder identificar todos los aspectos ambientales significativos que tengan lugar en cada una de las operaciones.

## 5.3 OBJETIVOS Y METAS

Es necesario establecer un programa de objetivos y metas, para entender el cual, es básico conocer que abarca cada uno de los términos:



## Actualización del Sistema de Gestión Ambiental a ISO 14001:2015 para las Centrales Hidráulicas del grupo EDP España.



**Objetivos:** Fines medioambientales generales que la organización pretende alcanzar, basados en la política ambiental y en los aspectos ambientales significativos, y cuantificados siempre que sea posible. Estos objetivos deben establecerse claramente y sin ambigüedades debiendo concordar con la política ambiental y conducir al compromiso de mejora continua.

**Metas:** Requisitos detallados de actuación, cuantificados siempre que sea posible, aplicados a la organización o a partes de ésta, que tienen su origen en los objetivos medioambientales y se deben cumplir para alcanzar dichos objetivos.

La organización debe establecer y mantener al día objetivos y metas medioambientales documentados. Para establecer y revisar los objetivos y las metas medioambientales, hay que tener en cuenta:

- Exigencias legales y reglamentarias.
- Aspectos medioambientales significativos.
- Opciones técnicas.
- Requisitos financieros y operativos de la organización.
- Puntos de vista de las partes interesadas.

Las organizaciones deben establecer indicadores medioambientales para cuantificar objetivos y metas.

Los indicadores medioambientales deben ser tales que permitan medir los impactos medioambientales significativos, puedan ser evaluados internamente y verificados externamente, pueda seguirse su evolución en el tiempo o con relación a normas establecidas.

La organización debe establecer y mantener al día un programa para lograr sus objetivos y metas.



## Actualización del Sistema de Gestión Ambiental a ISO 14001:2015 para las Centrales Hidráulicas del grupo EDP España.



El programa de gestión ambiental irá dirigido a lograr el cumplimiento de la política ambiental de la empresa y debe incluir compromisos concretos de personas específicas cuyas actividades incidan en el comportamiento ambiental de la organización.

Para cualquier actividad nueva, se deben identificar los objetivos ambientales, así como los mecanismos para conseguirlos.

El programa debe revisarse periódicamente para que se integren los cambios que se produzcan en los objetivos y metas ambientales.

### 5.4 CONTROL OPERACIONAL

El control operacional está formado por la documentación generada para identificar y controlar aquellas operaciones y actividades relacionadas con los aspectos ambientales significativos identificados.

La empresa debe identificar actividades y procesos asociados con impactos ambientales significativos. Planificara estas actividades para asegurarse que cumple con los requisitos establecidos: mantenimiento; procedimientos e instrucciones técnicas que establezcan los criterios de operación; procedimientos relativos a impactos ambientales significativos; comunicación de los procedimientos pertinentes a los subcontratistas y proveedores.

La norma requiere que se concreten las responsabilidades para que este control se efectúe de manera eficaz, y que todas las actividades de control se lleven a cabo de forma coordinada. El objetivo será controlar la actividad según unos requisitos concretos y verificar su resultado.

Este control también se aplicará a aquellas actividades que pueden generar efectos indirectos.



## Actualización del Sistema de Gestión Ambiental a ISO 14001:2015 para las Centrales Hidráulicas del grupo EDP España.



En la práctica, durante las auditorias es uno de los puntos que más interés suscita y en los que más énfasis ponen los auditores, ya que es básico que los aspectos ambientales que la empresa tiene controlados, no pasen a ser significativos por dejarlos de lado.



## 6 PRINCIPALES NOVEDADES DE LA ISO 14001:2015

### 6.1 ESTRUCTURALES

#### 6.1.1 ANEXO SL

Una de las principales novedades que trae consigo la tercera versión de la ISO 14001, y que ha propiciado en parte la realización de esta revisión es la Estructura de Alto Nivel, que proviene directamente del Anexo SL.

El Anexo SL es un documento publicado a finales del 2012, que está teniendo gran impacto en organizaciones, consultores, organismos de acreditación, auditores y redactores de normas de Sistemas de Gestión. Esto se debe a que desde este momento todas las normas que se publiquen o revisen a partir de la publicación del Anexo SL deben de hacerlo bajo esta guía.

El Anexo SL constituye el pilar actual de la normalización de los estándares de sistemas de gestión para lograr una estructura uniforme, un marco de sistemas de gestión genérico, que sea más fácil de manejar y otorgue un beneficio de negocio a aquellas empresas que cuentan con varios sistemas de gestión integrados.

En el futuro toda norma de sistemas de gestión debería ser coherente y compatible, mediante una misma estructura además de tener, en la manera que sea posible, un texto idéntico y criterios comunes respecto a términos y definiciones empleadas. En definitiva, el Anexo SL hará que las normas tengan:

- Una estructura común (Estructura de Alto Nivel).
- Parte de su texto idéntico.
- Definiciones comunes.

Este documento sirve para mejorar la coherencia y armonización de las normas de Sistemas de Gestión ISO, con el objetivo de que todas las normas de dichos sistemas estén alineadas y de que la compatibilidad entre ellas mejore.



## Actualización del Sistema de Gestión Ambiental a ISO 14001:2015 para las Centrales Hidráulicas del grupo EDP España.



Este enfoque común a las nuevas normas de sistemas de gestión y a las futuras revisiones de las ya existentes incrementará el valor de las mismas a los usuarios. Será especialmente útil para aquellas organizaciones que opten por operar con un sistema de gestión integrado pudiendo así satisfacer las necesidades de dos o más normas de sistemas de gestión de forma simultánea.

En definitiva, el Anexo SL aporta coherencia y compatibilidad entre otros sistemas de gestión, y simplifica en gran medida posibles duplicidades y confusión en el proceso de implantación de sistemas de gestión en base a varias normas en una misma organización.

Adicionalmente en el ANEXO 1: MATRIZ CORRESPONDENCIA ISO 14001:2004 – ISO 14001:2015 puede observarse la correlación existente entre los diferentes apartados de la antigua y la nueva norma en forma de tabla.

### 6.1.2 ESTRUCTURA DE ALTO NIVEL

La estructura de alto nivel se compone de los siguientes apartados de la norma:



Actualización del Sistema de Gestión Ambiental a ISO 14001:2015  
para las Centrales Hidráulicas del grupo EDP España.

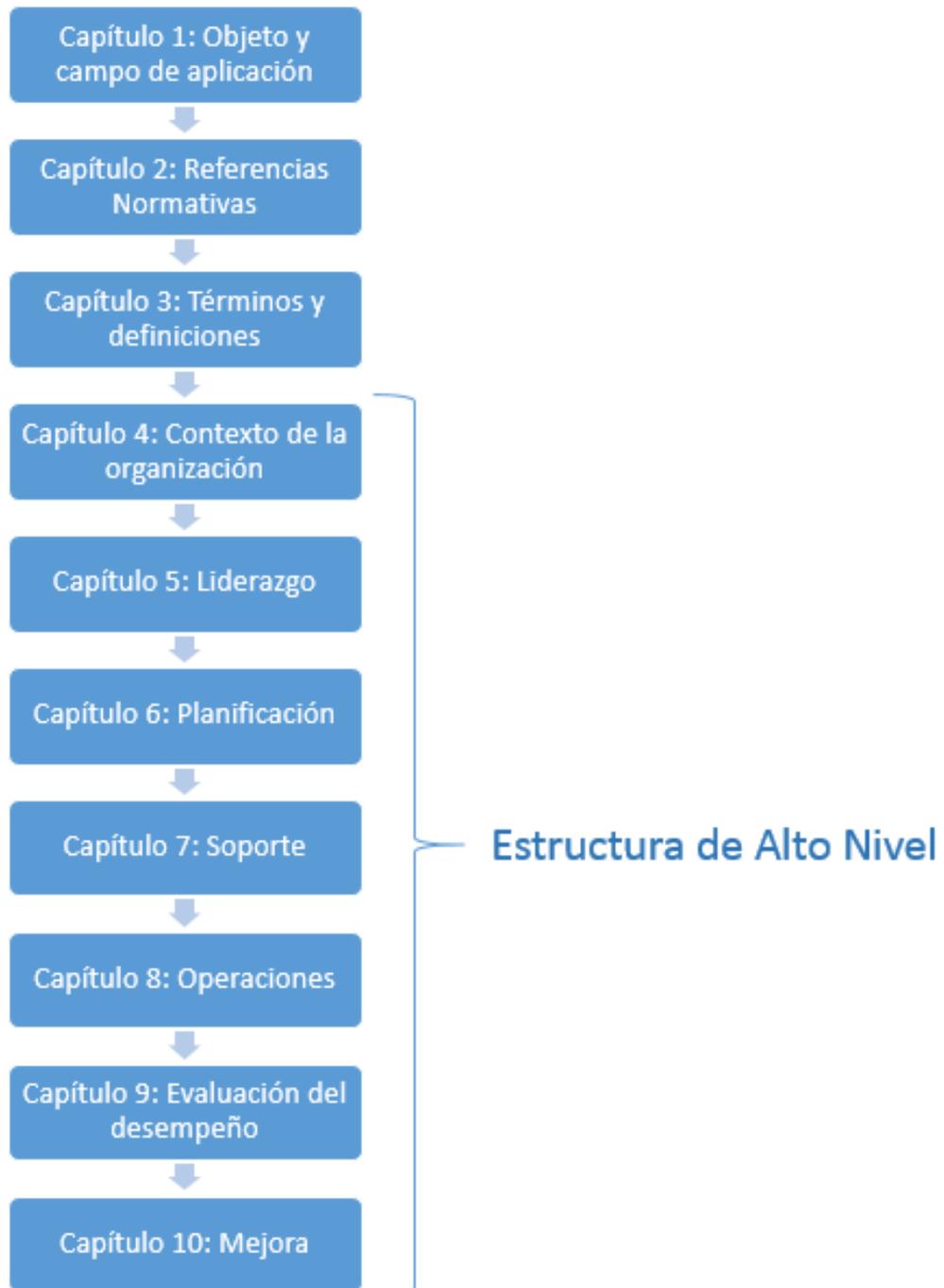


Figura 3 Estructura de Alto Nivel



A continuación, se muestra de una forma resumida lo que se incluye en cada uno de los diferentes capítulos de la norma:

#### *Capítulo 1 - Objeto y campo de aplicación*

El campo de aplicación es específico para cada disciplina, probablemente con algún texto idéntico. Definirá los resultados esperados de la norma del sistema de gestión.

#### *Capítulo 2 - Referencias normativas*

Cada disciplina contendrá la normativa específica aplicable.

#### *Capítulo 3 - Términos y definiciones*

Incluye los términos básicos y las definiciones más propias de cada disciplina. Estos conceptos constituyen una parte integral del texto común para las normas de sistemas de gestión.

#### *Capítulo 4 - Contexto de la organización*

La organización determinará las cuestiones que desea resolver, planteará cuáles son los impactos que genera y obtendrá los resultados esperados. Para ello este capítulo habla sobre la necesidad de comprender la organización y su contexto, comprender las necesidades y expectativas de las partes interesadas y determinar el ámbito de aplicación del sistema de gestión.

#### *Capítulo 5 – Liderazgo*

Aparece como una reiteración de las políticas, funciones, responsabilidades y autoridades de la organización, y sobre todo enfatiza el rol del liderazgo no solo la gestión. Este Capítulo aporta relevancia a la función y responsabilidad de la alta dirección, la cual a partir de su publicación deberá tener mayor nivel de participación en el sistema de gestión. Entre las responsabilidades de esta figura está la de comunicar a todos los miembros de la organización de la importancia del sistema de gestión y fomentar su participación.



### *Capítulo 6 – Planificación*

Este punto incluye el carácter preventivo de los sistemas de gestión, trata los riesgos y oportunidades que enfrenta la organización. La planificación abordará qué, quién, cómo y cuándo, se deberán realizar las acciones que conduzcan al logro de los objetivos de la organización. Proporciona más facilidad de comprensión a la acción preventiva y correctiva.

### *Capítulo 7 – Soporte*

Habla de aspectos como recursos, competencia, conciencia, comunicación o información documentada, que constituyen el soporte necesario para cumplir las metas de la organización.

### *Capítulo 8 – Operación*

Es el Capítulo en la que la organización planifica y controla sus procesos internos y externos, los cambios que se produzcan y las consecuencias no deseadas de los mismos.

### *Capítulo 9 - Evaluación del desempeño*

Habla de seguimiento, medición, análisis y evaluación de la eficacia del sistema de gestión mediante la evaluación de la satisfacción del cliente, las auditorías internas, el análisis, la evaluación y la revisión por parte de la dirección. Requiere especificar cómo y cuándo realizar seguimiento y medición, así como realizar el análisis y evaluación de los resultados.

### *Capítulo 10 – Mejora*

Enfatiza la importancia de realizar acciones de mejora a los procesos, productos, servicios y en general al sistema de gestión. Es necesario identificar y evaluar las no conformidades, así como, la implementación y evaluación de la eficacia de las acciones correctivas.



## 6.2 CONTENIDO

Dejando de lado los cambios estructurales que trae consigo la nueva norma, también hay cambios a nivel de contenido y que tendrán una gran influencia a la hora de implantarla. Dentro de estos cambios destacaremos cuatro: Contexto de la organización, el contacto con las partes interesadas o Stakeholders, el análisis de los riesgos y oportunidades y el análisis del ciclo de vida del producto o servicio generado por la empresa.

### 6.2.1 CONTEXTO

La nueva norma considera que la organización no es un ente aislado, sino que se encuentra ubicada en un contexto con el que interactúa y en el que existen cuestiones que le pueden afectar de igual manera que sus actividades, productos y servicios pueden afectar al entorno que le rodea.

En este sentido, la organización debe identificar las cuestiones internas o externas que le pueden afectar o a las que puede afectar desde un punto de vista ambiental como, por ejemplo:

- Las condiciones ambientales relacionadas con el clima, la calidad del aire, la calidad del agua, el uso del suelo, la contaminación existente, la disponibilidad de recursos naturales y la biodiversidad, que pueden afectar al propósito de la organización o ser afectadas por sus aspectos ambientales.
- El contexto cultural, social, político, legal, reglamentario, financiero, tecnológico, económico, natural y competitivo externo, ya sea internacional, nacional, regional y local.
- Las características o condiciones internas de la organización, tales como sus actividades, productos y servicios.



Para dar cumplimiento a este nuevo requisito, la organización puede aplicar la metodología que considere más adecuada para la identificación de las cuestiones internas y externas, en función de sus conocimientos y de la disponibilidad de recursos.

La frecuencia de la identificación de las cuestiones internas y externas debe ser coherente con el resto del sistema de gestión ambiental teniendo en consideración que, dado que son un elemento de entrada a analizar en la revisión por la dirección, como mínimo tendrá que revisarse su vigencia y adecuación de manera previa a la misma.

El análisis del contexto será a posteriori una de las fuentes para la identificación de los riesgos y oportunidades.

#### 6.2.2 STAKEHOLDERS

En esta nueva versión de la norma se amplía el concepto de clientes al de partes interesadas o Stakeholders, atribuyéndoles de esta manera una mayor importancia e implicación dentro del sistema.

La organización debe identificar sus partes interesadas, determinar sus necesidades y expectativas y definir cuáles de ellas se convierten en requisitos de la organización, es decir, requisitos legales y otros requisitos que se deberán cumplir.

Los Stakeholders que pueden afectar a una empresa pueden ser muchos y dependen en gran medida de las actividades que realice la misma, pero a grandes rasgos se puede decir que los Stakeholders que deberían de ser analizados podrían ser: clientes, comunidades de vecinos, proveedores, administraciones, entes reguladores, medios de comunicación, empleados, etc.

De la identificación de las expectativas de las diferentes partes interesadas también derivarán riesgos y oportunidades.



### 6.2.3 RIESGOS Y OPORTUNIDADES

Lo primero es tener clara la diferencia entre riesgo y oportunidad, por lo que a continuación se pasa a definir ambos términos:

**Riesgo:** Posibilidad de que la organización sufra perjuicio o daño, como consecuencia de la inadecuada gestión de un asunto.

**Oportunidad:** Posibilidad de realizar una actuación que resulte beneficiosa para la organización, como consecuencia de la apropiada identificación y gestión de un asunto.

Se trata de un punto estrechamente relacionado con los dos anteriores y con otros apartados de la norma, en este caso se indica que la organización deberá establecer sistemáticas documentadas para identificar los riesgos y oportunidades relacionados con sus aspectos ambientales, requisitos legales, cuestiones internas y externas y requisitos derivados de las partes interesadas para poder actuar sobre aquellos que puedan ocasionar un problema al correcto funcionamiento del sistema de gestión y de esta forma poder prevenir o reducir los efectos no deseados de los mismos.

Los riesgos y oportunidades que se analizarán tendrán diferentes fuentes como:

- Contexto.
- Expectativas de las partes interesadas.
- Requisitos legales.
- Aspectos ambientales.

### 6.2.4 CICLO DE VIDA

Las organizaciones estarán en la obligación de ampliar su control e influencia sobre los impactos ambientales desde la obtención o producción de materias primas hasta el tratamiento último del producto al final de su vida, siendo esto denominado como análisis del ciclo de vida.



## Actualización del Sistema de Gestión Ambiental a ISO 14001:2015 para las Centrales Hidráulicas del grupo EDP España.



En el apartado 6.1.2 “Aspectos ambientales” de la norma se señala que la organización deberá identificar los aspectos ambientales e impactos de sus actividades, productos y/o servicios teniendo en cuenta la perspectiva del ciclo de vida.

Por ello, la identificación de los aspectos deberá realizarse desde una perspectiva de ciclo de vida, y no únicamente desde la perspectiva del aspecto directo, ya que es posible que cargas y riesgos ambientales importantes puedan ocurrir fuera de las instalaciones de la empresa, y de no analizarse el ciclo de vida completo, podrían quedar ocultos en otras metodologías.

Cabe destacar que no se obliga en la norma a realizar un análisis del ciclo de vida detallado, aunque con esto se daría cumplimiento a este apartado de la norma, sino que se debe evidenciar que la organización ha analizado las etapas del ciclo de vida de sus productos y servicios, ha identificado aquellas que pueden estar bajo su control o influencia y ha identificado los aspectos derivados de dichas etapas.

Etapas típicas del ciclo de vida de un producto o servicio son:

- Adquisición de materias primas incluyendo la extracción de las mismas.
- Diseño y desarrollo.
- Producción incluyendo almacenamiento y mantenimiento.
- Transporte y entrega incluyendo el embalaje.
- Uso y tratamiento al final de su vida útil.

No obstante, estas etapas pueden variar dependiendo del producto o servicio distribuido por la organización por lo que se deben ajustar para cada caso.

En definitiva, el enfoque de ciclo de vida ayuda a atestiguar que la empresa no se beneficia de la externalización de pasos o etapas del ciclo de vida que están ligados a altas cargas ambientales.



## 7 CENTRALES HIDRAULICAS

### 7.1 CARACTERISTICAS GENERALES

Las centrales hidráulicas utilizan la energía hidráulica para la generación de energía eléctrica. En general, estas centrales aprovechan la energía potencial que posee la masa de agua de un cauce natural en virtud de un desnivel. El agua en su caída entre dos niveles del cauce se hace pasar por una turbina hidráulica la cual transmite la energía a un alternador que la convierte en energía eléctrica.

En una primera clasificación podemos distinguir las que utilizan el agua según discurre normalmente por el cauce del río de aquellas a las que le agua les llega convenientemente regulada, desde un lago o un pantano. Se denominan respectivamente:

- Centrales de agua fluyente: Son centrales que prácticamente no cuentan con reserva de agua. El caudal de agua suministrado varía en función de los aportes del río. Estas centrales, suelen construirse formando presa sobre el cauce de los ríos, para mantener un nivel constante en la corriente de agua.
- Centrales de agua embalsada: El agua de alimentación a la central proviene de grandes lagos o pantanos artificiales, conocidos como embalses, conseguidos mediante la construcción de presas. El agua embalsada se utiliza, según la demanda, a través de conductos que la encauzan hacia las turbinas.

A su vez, y dentro de las centrales de agua embalsada, tenemos las:

- Centrales de regulación: Son centrales con posibilidad de acopiar volúmenes de agua en el embalse en periodos de tiempo más o menos largos. Al poder embalsar agua durante determinados espacios de tiempo, prestan un gran servicio en situaciones de bajos caudales, regulándose éstos para la producción.
- Centrales de bombeo: Se trata de centrales que acumulan caudales mediante bombeo de agua a un embalse artificial o vaso superior. Su aprovechamiento se



## Actualización del Sistema de Gestión Ambiental a ISO 14001:2015 para las Centrales Hidráulicas del grupo EDP España.



basa en la utilización de una turbina reversible, que, según necesidades, puede funcionar como turbina o como bomba centrífuga, de manera que, los componentes del grupo se comportan como turbina o alternador.

Otra clasificación que se podría realizar sería en función de la altura del salto de agua existente:

- Centrales de alta presión: Son las centrales cuyo salto hidráulico es superior a los 200 m, siendo los caudales utilizados pequeños, alrededor de 20 m<sup>3</sup>/s por máquina. Están ubicados generalmente en zonas de alta montaña, se utilizan turbinas Pelton y Francis.
- Centrales de media presión: Son las centrales que disponen de saltos hidráulicos comprendidos entre 200 y 20 m. aproximadamente, utilizando caudales de hasta 200 m<sup>3</sup>/s por cada turbina. Estas centrales están ubicadas en zonas de media montaña, y preferentemente se utilizan turbinas Francis y Kaplan.
- Centrales de baja presión: Son centrales que disponen de saltos hidráulicos inferiores a 20 m, estando alimentada cada máquina por caudales que pueden superar los 300 m<sup>3</sup>/s. Centrales situadas en valles amplios de baja montaña, para estas alturas y caudales se utilizan turbinas Francis y especialmente, las turbinas Kaplan.

Los componentes fundamentales de las centrales hidráulicas se pueden dividir en dos grandes grupos.

El primero consta de todo tipo de obras, equipos, etc., cuya misión es la de almacenar y encauzar el agua para conseguir posteriormente una acción mecánica.

- Embalse.
- Presa y Aliviaderos.
- Tomas y Depósitos de carga.
- Canales, túneles y galerías.
- Tuberías forzadas.



- Chimeneas de equilibrio.

El segundo grupo engloba los edificios, equipos, sistemas, etc., mediante los cuales, y después de las sucesivas transformaciones de la energía, llegamos a obtener la energía eléctrica.

- Turbinas.
- Alternadores.
- Transformadores.
- Medios auxiliares.

A continuación, se procede a describir los diferentes tipos de presas y turbinas que se emplean en las centrales del grupo, detallándose posteriormente en que centrales se emplea cada tipo de tecnología:

### PRESA

La retención del agua tiene como objetivo primordial crear un salto de agua, que se logra mediante la construcción, sobre el cauce del río y transversalmente a éste, de una presa, dando origen a un embalse o lago artificial con una doble finalidad obtener una elevación del nivel del agua y crear un depósito, de grandes dimensiones, para almacenar y regular la utilización del agua. Las presas de pequeña altura se denominan azudes.

Respecto a la clasificación de las presas, existe una amplia clasificación de presas, basadas en la aplicación, materiales empleados y forma adoptada:

En lo referente a la aplicación y teniendo en cuenta únicamente las designadas al aprovechamiento energético:

- Presas de derivación.
- Presas de embalses.

En relación con los materiales utilizados las presas se catalogan:



- Presas de tierra.
- Presas de hormigón.

En cuanto a la configuración de las presas se clasifican en:

- Presas de gravedad.
- Presas de contrafuertes.
- Presas de bóveda.
- Presas de arco-gravedad.

### TURBINA

Los tres tipos de turbinas hidráulicas utilizadas en las centrales de Hc Energía en sus instalaciones son:

- Turbinas Pelton, su utilización es idónea en saltos de gran altura (alrededor de 200 m y mayores), y caudales relativamente pequeños (hasta 10 m<sup>3</sup>/s aproximadamente). Por razones hidráulicas, y por su sencillez de construcción, son de buen rendimiento para amplios márgenes de caudal. Los componentes esenciales de una turbina Pelton son: inyectores, rodete, carcasa, cámara de carga, sistema hidráulico de frenado y eje.



*Imagen 1 Turbina Pelton*

- Turbinas Francis, El campo de aplicación es muy extenso, dado el avance tecnológico conseguido en la construcción de este tipo de turbinas. Puede emplearse en saltos de distintas alturas dentro de una amplia gama de caudales (entre 2 y 200 m<sup>3</sup>/s aproximadamente).

Las turbinas Francis son de rendimiento óptimo, pero solamente entre unos determinados márgenes (para 60% y 100% del caudal máximo). Los componentes principales de una turbina Francis son: cámara espiral, distribuidor, rodete, tubo de aspiración, eje, equipo de sellado del eje de turbina, cojinete guía de turbina, y cojinete de empuje.



*Imagen 2 Turbina Francis*



- Turbinas Kaplan: Se emplean en saltos de pequeña altura (alrededor de 50 m y menores), con caudales medios y grandes (aproximadamente de 15 m<sup>3</sup>/s en adelante). Debido a su singular diseño, permiten desarrollar elevadas velocidades específicas, obteniéndose buenos rendimientos, incluso dentro de los extremos límites de variación de caudal) Los componentes principales de una turbina Kaplan son: cámara espiral, distribuidor, rodete, tubo de aspiración, eje, equipo de sellado del eje de turbina, cojinete guía de turbina, y cojinete de empuje.



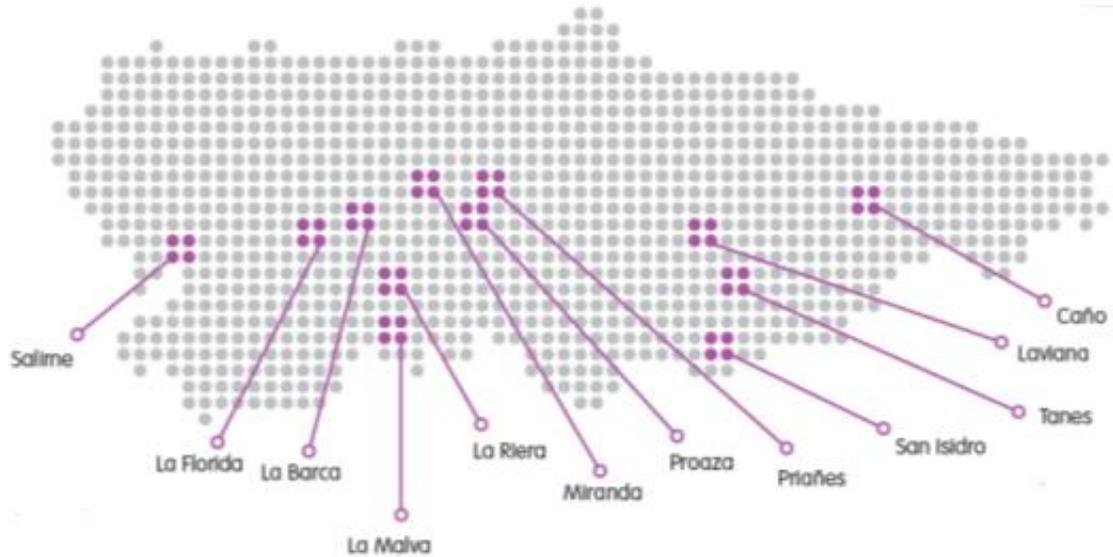
*Imagen 3 Turbina Kaplan*

## 7.2 CENTRALES HIDRAULICAS DEL GRUPO EDP ESPAÑA

La generación eléctrica de origen hidráulico de EDP abarca un conjunto de 12 centrales hidráulicas con un total de 33 grupos, situadas todas en ellas en Asturias.



Actualización del Sistema de Gestión Ambiental a ISO 14001:2015  
para las Centrales Hidráulicas del grupo EDP España.



*Imagen 4 Distribución CCHH EDP España*

De entre las cuales, la Central de Salime es compartida al 50% con ENDESA, por lo que queda fuera del alcance de esta certificación ISO.

A continuación, se muestra un resumen de los datos de las centrales, que se muestran ampliados para cada central en el ANEXO 2: DATOS TÉCNICOS DE LAS CENTRALES HIDRAULICAS DE EDP.



Actualización del Sistema de Gestión Ambiental a ISO 14001:2015  
para las Centrales Hidráulicas del grupo EDP España.



CENTRAL	Nº Grupos	Potencia Bruta (MW)	Año puesta en servicio	Río	Embalse capacidad Máx. Neta (Hm <sup>3</sup> )
LA MALVA	4	9,14	1917	Somiedo	6,00
LA RIERA	3	7,83	1946	Somiedo y Saliencia	0,02
MIRANDA	4	73,19	1962	Somiedo y Pigüeña	0,01
PROAZA	2	50,33	1968	Teverga y Quiros	1,20
PRIAÑES	3	18,50	1952	Nalón y Nora	1,60
TANES	2	125,46	1978	Nalón	28,00
LA BARCA	3	55,72	1967	Narcea	23,10
LA FLORIDA	3	7,60	1953	Narcea	0,80
CAÑO	2	1,00	1928	Sella	Fluyente
LAVIANA	3	1,10	1905	Nalón	Fluyente
SAN ISIDRO	2	3,12	1960	San Isidro	Fluyente
<b>TOTAL HC</b>	<b>33</b>	<b>432,73</b>			

Tabla 1 Características generales de las Centrales Hidráulicas



## 8 ACTUALIZACIÓN ISO 14001:2015 EN LAS CENTRALES HIDRAULICAS DE EDP ESPAÑA

A finales de 2014, EDP aprobó un conjunto de líneas de orientación estratégicas a largo plazo y definió un conjunto de objetivos cuantificados de Sostenibilidad para 2020 en el Grupo. Dentro de estos objetivos, se definió una meta con incidencia en las certificaciones ambientales de las actividades: 100% certificado en 2020.

En este sentido, EDP España ya dispone del 100% de las actividades certificadas, pero debido a que con la publicación de la nueva norma, los certificados ISO 14001:2004 dejarán de tener validez en septiembre de 2018, EDP España ha establecido unos ciclos de renovación que permitan mantener todas las instalaciones certificadas según la nueva ISO 14001:2015.

A continuación, se realizará un análisis de cómo se abordaron dentro del grupo EDP España las novedades más relevantes de esta nueva ISO para su implantación en las Centrales Hidráulicas del grupo. Se analizarán los requisitos previamente mencionados como novedades de esta tercera actualización de la norma.

### 8.1 CONTEXTO

El contexto de la organización será determinado a través del plan estratégico de EDP España donde periódicamente la alta dirección identificará y establecerá aquellas prioridades estratégicas que van a afectar a la empresa y a la consecución de los resultados de la misma y que es comunicado a todos los empleados.

A continuación, se muestra una lista de las cuestiones internas y externas identificadas por EDP para el caso particular de las Centrales Hidráulicas del Grupo, y que posteriormente servirán como base en la identificación de Riesgos y Oportunidades.



Actualización del Sistema de Gestión Ambiental a ISO 14001:2015  
para las Centrales Hidráulicas del grupo EDP España.



CUESTIONES INTERNAS	CUESTIONES EXTERNAS
<ul style="list-style-type: none"><li>• Requisitos del grupo EDP</li><li>• Producción de energía eléctrica</li><li>• Mantenimiento de los centros disponibles</li><li>• Requisitos de la Unidad de Gestión de la Energía.</li><li>• Prioridades estratégicas 2016-2020</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Requisitos legales</li><li>• Condiciones del Mercado</li><li>• Hidraulicidad</li><li>• Gestión de avenidas</li><li>• Vecinos de los centros y particulares</li><li>• Contratación externa</li><li>• Requisitos de la distribución eléctrica</li><li>• Requisitos del operador del sistema</li><li>• Gestión de agua para el consumo humano</li></ul>

*Tabla 2 Cuestiones Internas y Externas de las CCHH*



## 8.2 STAKEHOLDERS

Como se cita en norma ISO 14001:2015: “La organización debe determinar las partes interesadas que son pertinentes al sistema de gestión ambiental, las necesidades y expectativas pertinentes de estas partes interesadas y cuáles de estas necesidades y expectativas se convierten en requisitos legales y otros requisitos”.

En la misma, no se impone una metodología para dar cumplimiento a este requisito, por lo que EDP ha desarrollado una política de Stakeholders que ha sido desplegada a través de una guía que establece la metodología específica y practica para sistematizar las relaciones del Grupo EDP con sus Stakeholders en cualquiera de sus actividades y proyectos, en todas las geografías en las que opera.

### 8.2.1 GUIA METODOLOGICA DE GESTIÓN DE LA RELACIÓN CON STAKEHOLDERS DEL GRUPO EDP

El grupo EDP considera clave contar con una visión estructurada del Modelo de Gestión de la relación con los Stakeholders para asegurar su capacidad de creación de valor a largo plazo. En este sentido, la gestión de la relación con los Stakeholders permite poder adelantarse en la identificación de riesgos y oportunidades que aseguren el logro de su Plan de Negocio.

Por ello se elaboró una guía de acuerdo con el enfoque de gestión de la relación con los Stakeholders establecido por el Estándar internacional AA 1000 APS, que tiene como finalidad guiar a la organización en la gestión estratégica de la interacción con sus Stakeholders a partir de:

- La participación de sus Stakeholders en el desarrollo y logro de una respuesta responsable y estratégica hacia la sostenibilidad (Principio de Inclusividad).
- La determinación de la relevancia e importancia de un asunto para la organización y sus Stakeholders (Principio de Relevancia).



- La respuesta de la organización a los asuntos de los Stakeholders que afectan su desempeño en materia de sostenibilidad a través de decisiones, acciones y seguimiento del desempeño, así como mediante la comunicación con los Stakeholders (Principio de Capacidad de Respuesta).

#### 8.2.1.1 GESTIÓN DE LA RELACIÓN CON LOS STAKEHOLDERS

El modelo de gestión de la relación con los Stakeholders del Grupo EDP se basa en:

- La Política de relación con los Stakeholders que establece:
  - los compromisos que asume el Grupo EDP en su modelo de relación con los mismos.
  - los principios de transparencia y diálogo abierto que deben regir la relación.
- El modelo de segmentación, que establece la base común sobre la que se desarrolla todo el modelo de gestión de la relación y permite identificar, organizar y agrupar los Stakeholders más relevantes del Grupo EDP de una manera coordinada pero a la vez capaz de adecuarse a los distintos niveles de la organización.

##### 8.2.1.1.1 POLITICA Y PRINCIPIOS DE RELACIÓN

La Política de relación con Stakeholders pretende superar el cumplimiento de los requisitos formales de la legislación, contribuyendo a una implicación eficaz y genuina de los diferentes Stakeholders con el fin de crear valor para las diversas partes interesadas, en todas las geografías. En base a dicha política, se establecen cuatro principios:

- **Comprender:** Identificar a los Stakeholders y tratar de entender sus expectativas e intereses en las decisiones que directamente les afectan.
- **Comunicar:** Compromiso en el establecimiento de un dialogo bidireccional entre Stakeholders y el Grupo EDP.
- **Confiar:** Favorecer un clima de confianza con el objetivo de establecer relaciones estables y de largo plazo.



- Colaborar: Construcción de asociaciones estratégicas que reúnan e intercambien conocimientos, competencias y herramientas, favoreciendo la creación de valor.

#### 8.2.1.1.2 MODELO DE SEGMENTACIÓN

El modelo de segmentación se organiza en torno a tres ejes que permiten la agrupación de los Stakeholders en cuatro categorías en función de las diferentes características e intereses que presentan:

- Primer eje: Se constituye en torno al desarrollo de las actividades de la empresa, es decir, el conjunto de actividades y procesos que permiten acercar a los clientes la electricidad, el gas y los servicios energéticos, definiéndose en este eje la primera categoría que agrupa a los Stakeholders que denominamos *Cadena de valor*.
- Segundo eje: Se refiere a la envolvente directa que encuadra y define las condiciones en las que EDP ejerce su actividad y materializa sus inversiones. En un sector energético con altos niveles de incertidumbre financiera y riesgo regulatorio se distinguen dos categorías: *Mercado y Democracia*.
- Tercer eje: Se configura en el entorno social y territorial donde EDP desarrolla sus actividades, que generan efectos directos, indirectos e inducidos, creando un conjunto de externalidades positivas y negativas. Se agrupan en este tercer eje a los Stakeholders en la categoría de *Entorno Social y Territorial*.

Una vez se han definido las diferentes categorías, se realizará en ellas una segmentación de primer nivel que es única para todo el Grupo EDP, estableciéndose en torno a las cuatro categorías definidas los siguientes grupos de Stakeholders:

- Cadena de Valor:
  - Colaboradores y Representación Sindical
  - Proveedores
  - Comunidad Científica
  - Clientes y sus Representantes



## Actualización del Sistema de Gestión Ambiental a ISO 14001:2015 para las Centrales Hidráulicas del grupo EDP España.



- Mercado:
  - Competidores
  - Entidades Financieras
  - Accionistas e Inversores
- Democracia:
  - Poderes públicos y Regulación
  - Parlamento y partidos políticos
  - Instituciones Internacionales
- Entorno Social y Territorial:
  - ONG
  - Comunidades Locales
  - Ayuntamientos
  - Medios de Comunicación y Líderes de Opinión.
  - Esta primera segmentación se representa en el siguiente gráfico:



Figura 4 Segmentación de primer nivel de los Stakeholders del grupo EDP España. Fuente: Guía metodológica de gestión de la relación con Stakeholders del grupo EDP.

Además de esta primera segmentación, se realiza una segmentación de segundo nivel, con el objetivo de que cada Unidad de Negocio refleje lo mejor posible a sus Stakeholders, definiéndose Subgrupos atendiendo al contexto en el que se realiza la actividad.

Esta segunda segmentación es dinámica y está sujeta a revisión, en función de los cambios en la estrategia del Grupo.



### 8.2.1.2 METODOLOGÍA

La metodología empleada en la guía consta de 4 partes diferenciadas:



*Figura 5 Partes de la metodología*

Los objetivos generales de esta metodología son:

- Identificar los Stakeholders que influyen y son influenciados por las actividades del Grupo EDP.
- Identificar los asuntos considerados relevantes para los Stakeholders.
- Facilitar el proceso de priorización de los Stakeholders.
- Recoger la percepción que los Stakeholders del Grupo EDP tienen sobre la compañía y cuáles son los temas críticos que valoran conocer interactuando con la misma.
- Facilitar el establecimiento de canales de dialogo entre los Stakeholders y el Grupo EDP.
- Integrar las expectativas de los Stakeholders en la gestión del Grupo EDP.
- Identificar riesgos y oportunidades derivados de la relación con los Stakeholders

#### 8.2.1.2.1 VISIÓN INTERNA

En esta primera fase EDP tratará de dar respuesta a la pregunta ¿Qué piensa EDP que es relevante para los Stakeholders?, para lo cual buscará identificar, segmentar y priorizar a los diferentes Stakeholders, para posteriormente poder actuar con mayor prioridad sobre los que en este primer apartado han resultado más relevantes.

Para realizar este estudio, se han analizado las iniciativas estratégicas en las que interviene cada uno de los grupos de interés, resultando los más prioritarios los clientes, poderes



públicos y regulación, colaboradores y trabajadores. Los resultados completos de esta priorización pueden observarse de manera visual en el siguiente gráfico:

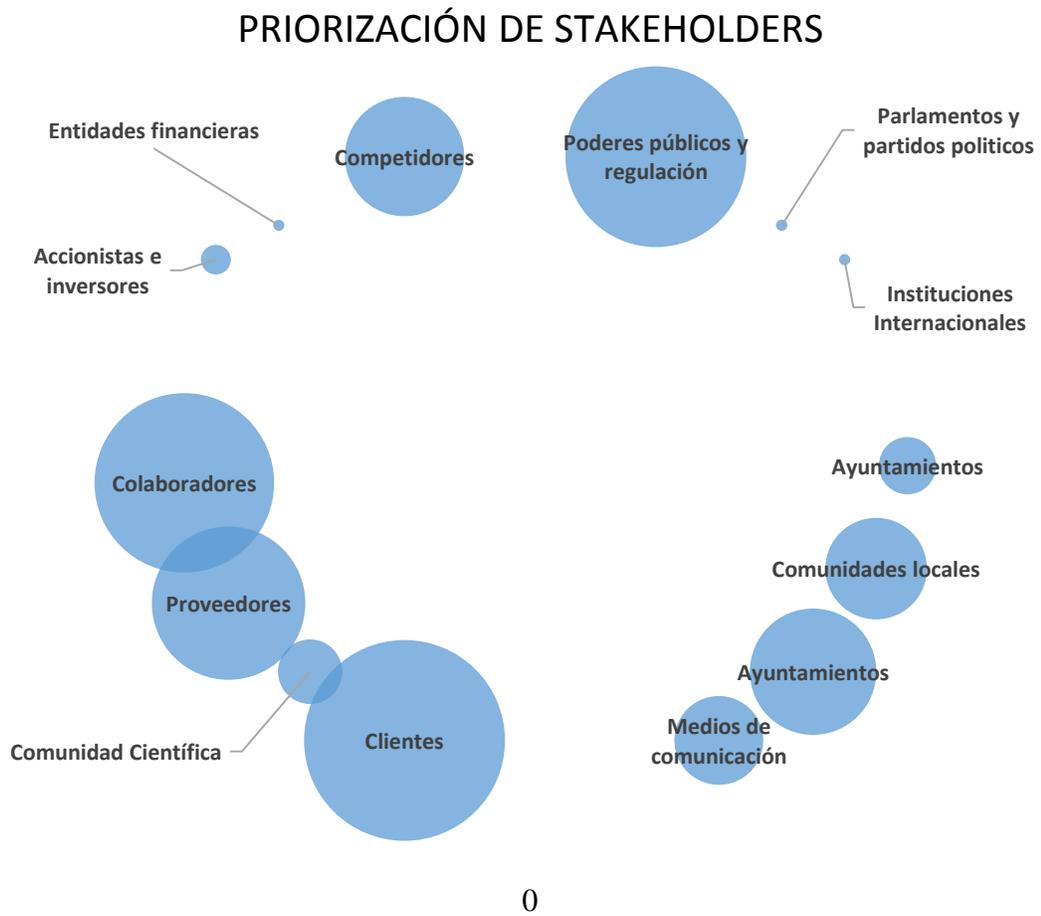


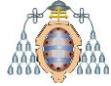
Figura 6 Priorización STK



#### 8.2.1.2.2 VISIÓN EXTERNA

En el apartado de visión externa, se trata de conocer que piensan los Stakeholders que es relevante para ellos, para lo cual es necesario mantener reuniones con los mismos. En este sentido se ha definido un modelo de escucha de los Stakeholders, para que las reuniones sean lo más eficientes que sea posible y en ellas poder conocer los asuntos que éstos consideran relevantes y sus expectativas y percepción sobre EDP.

Para que las reuniones se realicen de la manera más eficiente posible, se define que parte de la empresa se reunirá con cada Stakeholder. Esta división puede observarse en el siguiente gráfico:



Actualización del Sistema de Gestión Ambiental ISO 14001 para las Centrales Hidráulicas del grupo EDP España.

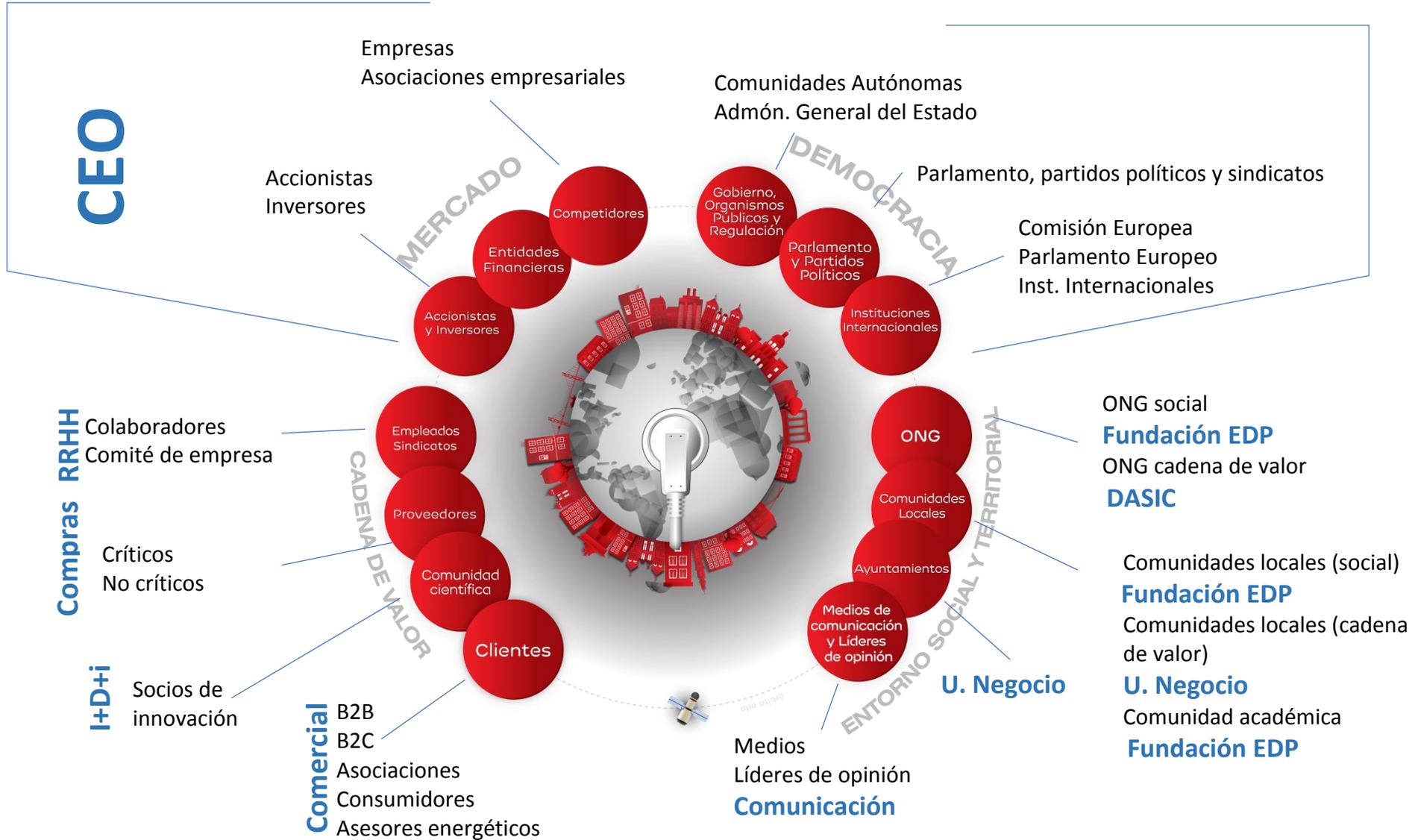


Figura 7 Visión externa STK.



## Actualización del Sistema de Gestión Ambiental ISO 14001 para las Centrales Hidráulicas del grupo EDP España.



Como se puede observar, por ejemplo, el Consejero Delegado se reúne directamente con los Stakeholders correspondientes a las segmentaciones de Mercado y Democracia.

Una vez realizadas estas reuniones se identifican los diferentes Riesgos y Oportunidades que afectan a cada grupo de Stakeholders.

### 8.2.1.2.3 PLAN DE ACCIÓN

En este tercer apartado, una vez que en las fases de visión interna y externa se han identificado las expectativas de los Stakeholders, se busca elaborar un plan de acción con actuaciones que permitan responder de forma clara y consistente a las expectativas de los Stakeholders, favorezcan un clima de confianza, y creen valor compartido a través de la colaboración.

El plan de acción deberá responder a la identificación de riesgos y oportunidades analizados.

### 8.2.1.2.4 MONITORIZACIÓN Y REPORTE

La monitorización del estado de la Relación con los Stakeholders permite identificar las implicaciones operativas y estratégicas que esta conlleva, adecuar o ajustar las acciones, según el nivel de implantación o según los resultados obtenidos. El seguimiento asegura la puesta en práctica de los acuerdos y decisiones, y facilita la identificación de temas que hayan surgido y que necesiten ser tratados en futuras relaciones.



### 8.3 RIESGOS Y OPORTUNIDADES

Existen diversos modos de analizar los Riesgos y Oportunidades, y como en el resto de puntos, la norma en ningún momento impone que este análisis deba realizarse de uno u otro modo, una buena forma podría ser mediante la aplicación de la norma ISO 31000, que expone de manera detallada una forma de realizar el análisis de estos aspectos. EDP por su parte ha desarrollado una metodología propia, que se encuentra perfectamente documentada y que favorece el análisis de los riesgos y oportunidades en sus actividades.

Los riesgos y oportunidades se identifican a través del análisis de nuevos requisitos legales, del contexto de la organización, de los grupos de interés identificados a través del modelo de segmentación de Stakeholders, y de aquellos aspectos ambientales que hayan resultado significativas tras la evaluación.

Para la valoración de los riesgos y oportunidades identificados se tienen en cuenta dos criterios para los que se dará un valor numérico del 1 al 3:

**Consecuencias:** Las consecuencias previsibles ocasionadas por la ocurrencia del riesgo o la implantación de la oportunidad de mejora. La escala de valoración de las consecuencias sería la siguiente en función de si se trata de un riesgo u oportunidad:

- Riesgos:
  - (1) No hay consecuencias para el sistema de gestión ni para la organización.
  - (2) Las consecuencias afectan al desempeño del sistema de gestión, pero no afectan a la imagen/reputación.
  - (3) Las consecuencias afectan al desempeño del sistema de gestión y pueden afectar a la imagen/reputación.



- Oportunidades:
  - (1) No hay consecuencias positivas o de mejora para el sistema de gestión ni para la organización.
  - (2) Las consecuencias mejoran el desempeño del sistema de gestión implantado, pero no afectan a la imagen/reputación.
  - (3) Las consecuencias mejoran el desempeño del sistema de gestión implantado y además mejoran la imagen/reputación.

**Probabilidad/Limitaciones:** La probabilidad de ocurrencia de un riesgo está relacionado con el número de veces que ha tenido lugar y las limitaciones están relacionadas con cuestiones económicas, operacionales, organizativas y normativas que tendría la implantación de la oportunidad de mejora identificada.

- Probabilidad del riesgo:
  - (1) No ha sucedido nunca.
  - (2) No ha sucedido en el último año, pero está sometido a control dentro del sistema de gestión.
  - (3) Ha sucedido alguna vez en el último año, o no existe información.
- Limitación de la oportunidad:
  - (1) Existen limitaciones económicas que imposibilitan su implantación.
  - (2) No existen limitaciones económicas, se requieren recursos organizativos adicionales a los existentes y la implantación de la oportunidad implica cambios operacionales.
  - (3) No existen limitaciones económicas, se dispone de los recursos organizativos necesarios y la implantación de la oportunidad implica cambios operacionales.



Una vez se han identificado y ponderado los riesgos y oportunidades, se procede a la valoración de los mismos mediante el producto de los dos criterios que definen cada uno, pudiéndose obtener los siguientes resultados:

RIESGO	<4	ACEPTABLE
	>=4	NO ACEPTABLE
OPORTUNIDAD	<4	NO VIABLE
	>=4	VIABLE

*Tabla 3 Valoración de Riesgos y Oportunidades*

Tras los resultados de la valoración se establecerá un plan de acción para abordar los riesgos que hayan resultado no aceptables y las oportunidades que hayan resultado viables.

En este sentido, se incluye en el ANEXO 3: RIESGOS Y OPORTUNIDADES una tabla con los 9 Riesgos y las 5 Oportunidades localizadas, y analizadas para el caso particular de las CCHH.

Con el método previamente explicado, se han detectado 5 oportunidad, calificándose las 5 como viables, así como 9 riesgos, 2 de ellos aceptables y 7 no aceptables, sobre algunos de los cuales se establecerán diferentes planes de acción y se actuará sobre ellos, llevando un control del seguimiento de los mismos.

Los diferentes planes de acción que se han ido tomando para algunos de los riesgos y oportunidades identificados, se encuentran también descritos en el ANEXO 3: RIESGOS Y OPORTUNIDADES.



## 8.4 CICLO DE VIDA

De la misma manera que en el caso de los Stakeholders, la norma no impone una metodología específica para la realización del análisis del ciclo de vida, e incluso se indica que no es necesario realizar un análisis del ciclo de vida detallado para dar cumplimiento a este aspecto de la norma, aunque realizarlo daría lógicamente cumplimiento a este apartado. En este sentido EDP ha realizado un análisis detallado del ciclo de vida mediante la aplicación de la huella ambiental corporativa (HAC).

### 8.4.1 HUELLA AMBIENTAL CORPORATIVA

La huella ambiental corporativa se define como una medida multicriterio del comportamiento ambiental de una empresa que proporciona bienes o servicios, con la perspectiva de todo el ciclo de vida.

Consiste en una recopilación y evaluación de entradas, salidas y potenciales impactos ambientales de las actividades asociadas a la cartera de bienes y servicios de la empresa teniendo en cuenta la cadena de suministro, considerando todas las etapas, desde la extracción de las materias primas hasta la gestión de los productos al final de su vida útil, pasando por las etapas de producción y uso.

En la HAC se considera un conjunto amplio de cuestiones ambientales que son relevantes para el sistema específico, y que juntas representan el perfil de impacto ambiental potencial de las actividades de la empresa.

Entre los beneficios de la implantación de la HAC en una empresa se pueden destacar:

- Obtención de información ambiental contrastada.
- Aumento de la ecoeficiencia.
- Ambientalización de la empresa.
- Dar cumplimiento y anticiparse a los requisitos ambientales.



## Actualización del Sistema de Gestión Ambiental a ISO 14001:2015 para las Centrales Hidráulicas del grupo EDP España.



La HAC permite conocer y cuantificar en detalle los procesos e impactos ambientales asociados a las actividades de la empresa, identificar los principales focos de impacto y definir las principales opciones de mejora a nivel ambiental. Además, la HAC es una metodología muy apropiada para el seguimiento de las mejoras en el desempeño ambiental de la empresa en referencia a un objetivo interno o externo, de manera similar a cómo las empresas lo hacen en relación a sus objetivos financieros. También puede ser un soporte muy útil para la comparación del desempeño ambiental de diferentes instalaciones o ámbitos geográficos dentro de la misma empresa.

La realización de la huella ambiental corporativa por parte de EDP se ha realizado externamente, recibiendo todos los datos de la misma para realizar posteriormente la evaluación de los resultados.

El cálculo se basa en aportar una serie de datos propios de las instalaciones, en este caso de las Centrales Hidráulicas, se trata de datos tales como producción energética de las centrales, uso de materias primas, transporte de materias primas, uso de agua, uso de productos químicos, consumibles, gestión de residuos, utilización de coches de la flota para el transporte, emisiones atmosféricas, los cuales son de fácil obtención, ya que son registrados mensualmente en las hojas de indicadores.

Las entradas y salidas pueden agruparse en dos grupos principales:

- Alcance directo: Abarca el uso de recursos y emisiones asociados a fuentes que pertenecen o están controladas por la empresa, es decir dentro de los límites organizativos.
- Alcance indirecto: Ocurren anteriormente a la actividad propia de la empresa, a lo largo de las cadenas de suministros, como pueden ser emisiones derivadas del ciclo de vida de los bienes y servicios que se consumen, transporte de los bienes o viajes de negocios.



## Actualización del Sistema de Gestión Ambiental a ISO 14001:2015 para las Centrales Hidráulicas del grupo EDP España.



La herramienta cuenta también con unos datos propios obtenidos de Ecoinvent para cada una de las entradas y salidas, y que se dividen en midpoint y endpoint:

- Midpoint: Formato de expresión de las diferentes categorías de impacto ambiental en base a magnitudes asociadas a los parámetros de emisión o generación del impacto ambiental analizado.
- Endpoint: Formato de expresión de las diferentes categorías de impacto ambiental en base a las consecuencias que ese impacto puede generar en el medio, bien sea en formato de daño a la salud humana, daño a los ecosistemas o agotamiento de recursos naturales. Este formato de datos tiene una certeza menor que el formato midpoint, pero facilita significativamente la interpretación de los resultados al permitir la agregación de todas las categorías de impacto ambiental en un único valor agregado

Adicionalmente, el programa emplea la metodología RECIPE para convertir los aspectos medioambientales en impactos.

De esta forma se realiza un análisis global, otorgándose a cada uno de los impactos un valor adimensional (puntos) que permite la comparación entre unos y otros, aunque sean en un principio muy diferentes, para de este modo poder saber cuáles de los aspectos tienen una mayor influencia sobre el medio ambiente.

La evaluación de impacto de la Huella Ambiental corporativa se desglosa en 4 etapas:

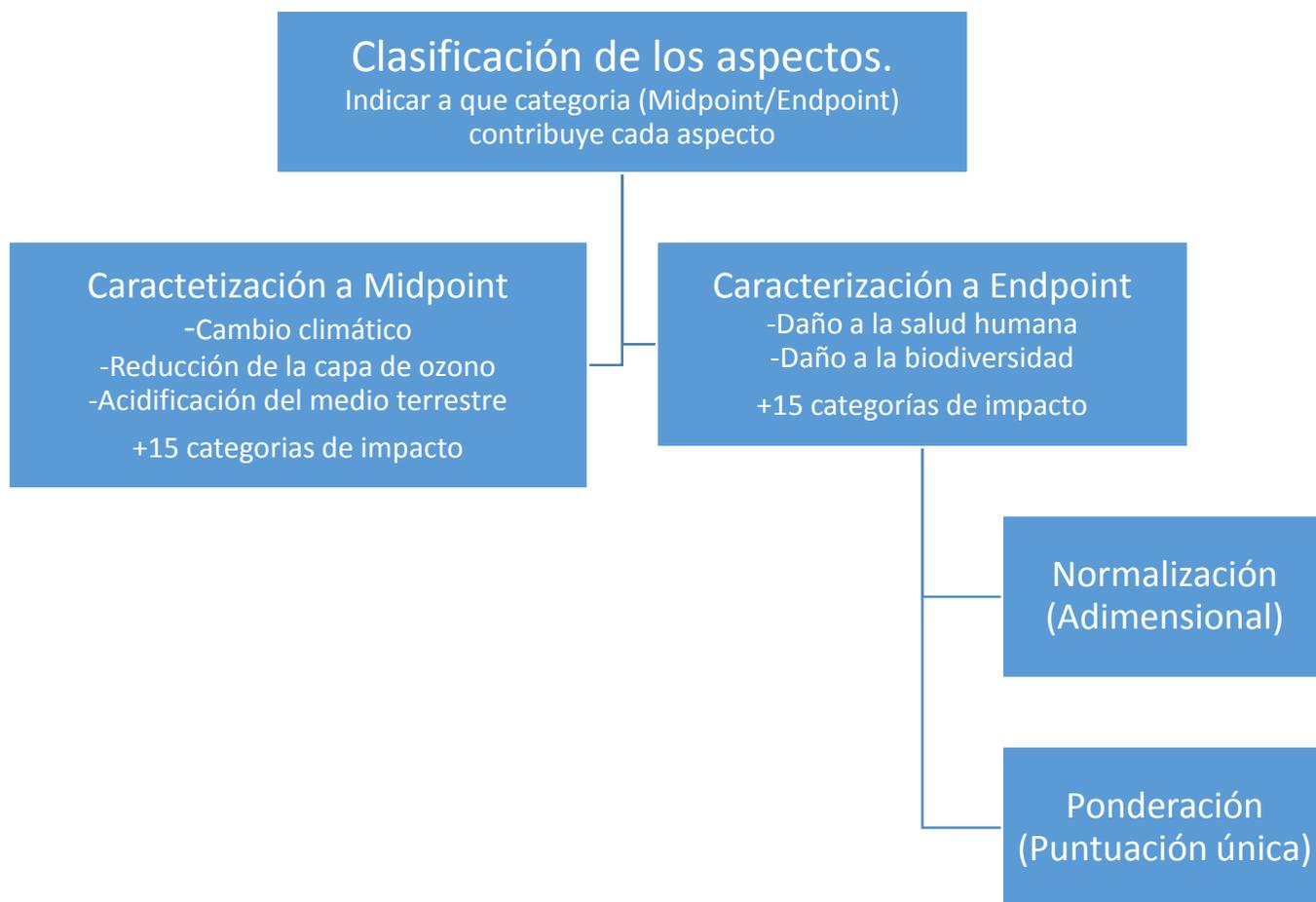
1. Clasificación de los aspectos: Los usos de recursos y las emisiones se asignan a aquellas categorías de impacto ambiental a las que contribuyen (es decir en las que tienen un efecto potencial). En algunos casos, una entrada o salida puede contribuir a más de una categoría de impacto. Por ejemplo, las emisiones de gases de efecto invernadero, como el dióxido de carbono o el metano, se asignan a la categoría de cambio climático. Las emisiones de sustancias que agotan la capa de ozono, como el cloro, se clasifican dentro de la categoría de impacto reducción de la capa de ozono.



Los clorofluorocarburos (CFC) contribuyen tanto al cambio climático como a la reducción de la capa de ozono.

2. **Caracterización:** Se suman de manera ponderada las entradas o salidas que afectan a cada categoría de impacto. La ponderación se lleva a cabo multiplicando los valores de uso de recursos y emisiones por el factor de caracterización correspondiente. Los factores de caracterización representan la intensidad del impacto de una sustancia en relación con una sustancia de referencia común para una categoría de impacto. Por ejemplo, todas las emisiones asignadas a la categoría de cambio climático se ponderan en términos de intensidad de su impacto en relación con el dióxido de carbono (sustancia de referencia para esta categoría). El factor de caracterización del metano, es igual a 25 equivalentes de CO<sub>2</sub> y su impacto en el calentamiento global es, por tanto, 25 veces superior al del CO<sub>2</sub>.
3. **Normalización:** Los resultados totales de la caracterización para cada categoría se multiplican por unos factores de normalización en base a una unidad de referencia. El resultado es adimensional.
4. **Ponderación:** Los resultados (normalizados) se multiplican por un conjunto de factores de ponderación que reflejan la importancia relativa de cada categoría. También pueden agregarse las categorías en un único indicador de impacto global. Los factores de ponderación se basan en dictámenes de expertos, puntos de vista culturales o políticos, o consideraciones económicas.

Los 4 pasos de esta evaluación pueden observarse de forma más clara en el siguiente esquema:



*Figura 8 Clasificación de los aspectos de la HAC*

En el ANEXO 4: CATEGORIAS DE IMPACTO , se detallan todos los impactos de cada uno de los grupos con una pequeña definición para aclarar lo más posible cada uno de ellos.



En este sentido, se han obtenido unos resultados que se muestran en el ANEXO 5: RESULTADOS HUELLA AMBIENTAL CORPORATIVA , y en los que se puede observar que el aspecto con una mayor influencia sería la utilización de coches de la flota para traslados entre centrales. Se trata de un resultado que en un primer momento se podría pensar que tendría un impacto menor, pero teniendo en cuenta que se están analizando centrales hidráulicas en las que el consumo de combustibles es nulo, y el de otro tipo de productos es bastante reducido, resulta un resultado bastante coherente.

En este sentido, EDP está implantando una serie de iniciativas de movilidad sostenible con el objetivo de reducir las emisiones e impactos ambientales derivados del uso de vehículos tradicionales. Estas iniciativas casan a la perfección con el caso particular de estudio de las centrales hidráulicas, ya que se actúa directamente sobre el aspecto que ha resultado más significativo al realizar el análisis del ciclo de vida mediante la huella ambiental.

La visión estratégica de EDP en lo que refiere a este punto, incluye acciones a corto y medio plazo como:

- Infraestructuras de recarga de gas.
- Infraestructuras de recarga eléctrica.
- Renovación de flotas vehiculares propias.
- Campañas comerciales para clientes B2B y B2C.
- Demostraciones y campañas de comunicación.

En el caso particular de las centrales hidráulicas se han sustituido cinco coches, añadiendo a la flota tres eléctricos en las centrales de Tanes , La Barca y Priañes, así como dos electrico-híbridos para dos empleados de las mismas.

En el siguiente gráfico se pueden observar los aspectos que han resultado más relevantes tras la realización de la huella ambiental:



## ASPECTOS MAS RELEVANTES

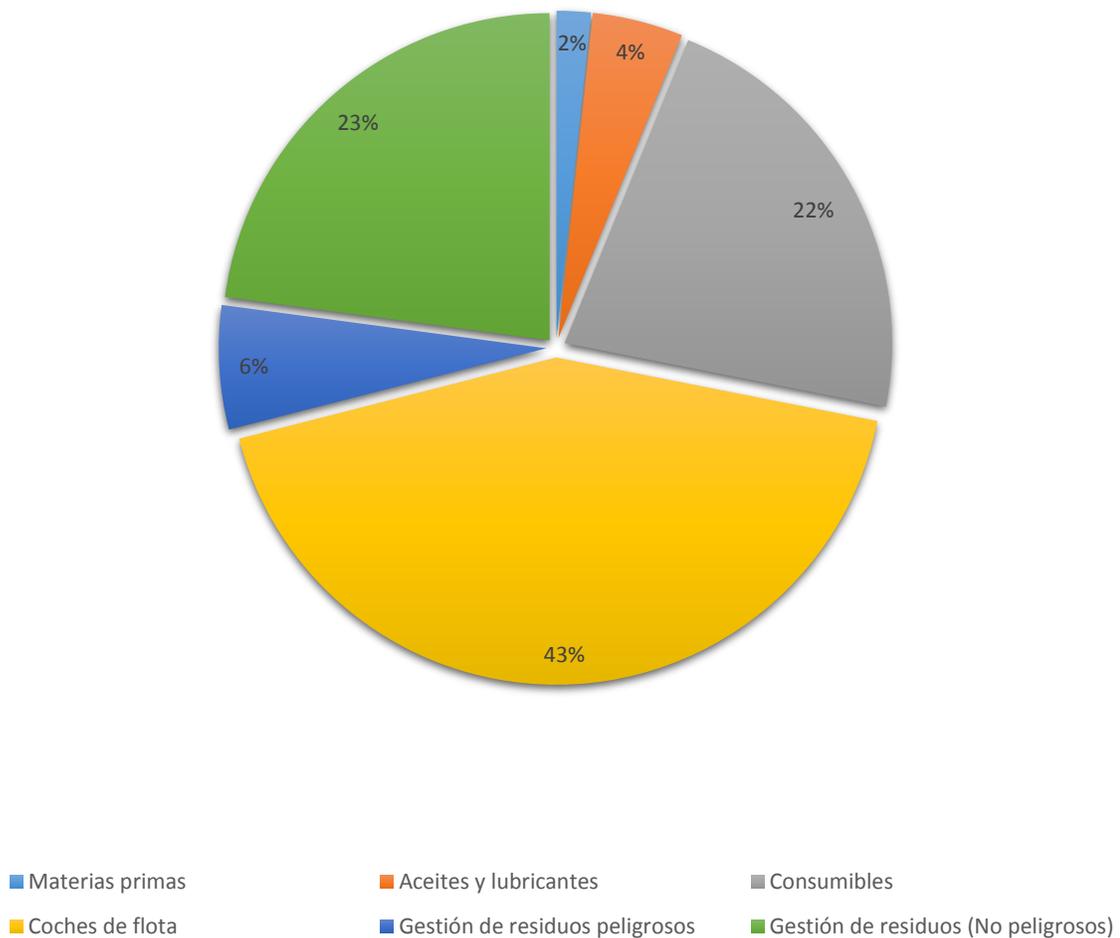


Figura 9 Aspectos Ambientales más relevantes

Cabe destacar que la huella ambiental no cubre efectos locales como aquellos que tienen que ver con la biodiversidad, el ruido o los vertidos, que se seguirán analizando de una manera independiente, pero cubre todo el resto de aspectos generales de las diferentes instalaciones



Actualización del Sistema de Gestión Ambiental a ISO 14001:2015  
para las Centrales Hidráulicas del grupo EDP España.



como el agua consumida, la gestión de residuos, transporte de materias primas, ocupación del suelo, etc, con el objetivo de poder comparar los impactos entre diferentes instalaciones.



## 9 CONCLUSIONES

La implantación de todo tipo de Sistemas de Gestión es básica a día de hoy para una empresa de cualquier tipo, ya que otorga a la misma una serie de beneficios tanto internos como externos que son básicos en los tiempos en los que nos encontramos actualmente.

El grupo EDP España cuenta con todas sus actividades certificadas tanto en ISO 9001 como en ISO 14001, y se encuentra inmersa en un proceso de actualización a las nuevas normas del año 2015.

Para ello ha sido básico centrar la preparación de los Sistemas de Gestión en los principales cambios que incluyen estas nuevas normas, el contexto de la organización, los Stakeholders, los riesgos y oportunidades y el análisis del ciclo de vida, puntos en los que se ha centrado este trabajo y que han recibido la aprobación de los auditores internos de la empresa y los externos de AENOR.

En este sentido, la actualización a la norma ISO 14001:2015 de las Centrales Hidráulicas del grupo se ha realizado de forma satisfactoria, superando en un primer lugar la auditoria interna, y finalmente la externa, obteniendo de esta forma el certificado que acredita que la actividad cumple con todos los requisitos de la nueva normativa, y permitiendo que EDP continúe con su objetivo de actualización del 100% de las actividades antes de septiembre de 2018, fecha en la que los antiguos certificados dejaran de tener validez.



## 10 BIBLIOGRAFÍA

AENOR. (15 de noviembre de 2004). ISO 14001:2004. Zurich, Suiza: AENOR.

AENOR. (28 de julio de 2010). UNE-ISO 31000:2010. *Gestión del riesgo. Principios y directrices.*

AENOR. (14 de Noviembre de 2015). UNE-EN ISO 14001. Bruselas: AENOR.

AENOR. (Octubre de 2016). Normalización. *Normalización.* Madrid, Madrid, España: AENOR.

Alvarez, R. F. (2014). Estructura de alto nivel de la ISO y su impacto en las normas de sistemas de gestión. *CEGESTI Existo Empresarial*, 3.

Basque Ecodesign Center. (2016). *Guía metodológica para la aplicación de la huella ambiental corporativa.*

Comunidad de Madrid. (s.f.). *Guía práctica para la aplicación del reglamento EMAS.*

EDP. (2016). *Guía metodológica de gestión de la relación con Stakeholders del grupo EDP.*

EDP. (s.f.). Documento Interno. PGG 11. Contexto.

EDP. (s.f.). Documento Interno. PGG 12. Riesgos y Oportunidades.

EDP. (s.f.). Documento Interno. PGG10. Grupos de Interés.

*ISO 14001:2015 Cambios y novedades.* (s.f.). ISOTools Excellence.



Actualización del Sistema de Gestión Ambiental a ISO 14001:2015  
para las Centrales Hidráulicas del grupo EDP España.



ISO TOOLS. (s.f.). *IsoTools*. Obtenido de <https://www.isotools.org/normas/riesgos-y-seguridad/iso-31000>

Lévová, T., & Valsasina, L. (5 de Agosto de 2016). Base de Datos Ecoinvent 3.3. Zurich, Suiza: Ecoinvent.

Navarro, F. (15 de Julio de 2016). *INESEM BUSINESS SCHOOL*. Obtenido de <https://revistadigital.inesem.es/gestion-integrada/las-normas-iso-la-estructura-alto-nivel/>

Parlamento Europeo. (25 de Noviembre de 2009). Reglamento (CE) nº1221/2009 del Parlamento Europeo y del Consejo.



## ANEXO 1: MATRIZ CORRESPONDENCIA ISO 14001:2004 – ISO 14001:2015

ISSO 14001:2015		ISSO 14001:2004	
Título del capítulo	Número del capítulo	Número del capítulo	Título del capítulo
Introducción			Introducción
Objeto y campo de aplicación	1	1	Objeto y campo de aplicación
Referencias normativas	2	2	Referencias normativas
Términos y definiciones	3	3	Términos y definiciones
Contexto de la organización (título únicamente)	4		
		4	Requisitos del sistema de gestión ambiental (título únicamente)
Comprensión de la organización y de su contexto	4.1		
Comprensión de las necesidades y expectativas de las partes interesadas	4.2		
Determinación del alcance del sistema de gestión ambiental	4.3	4.1	Requisitos generales
Sistema de gestión ambiental	4.4	4.1	Requisitos generales
Liderazgo (título únicamente)	5		
Liderazgo y compromiso	5.1		
Política ambiental	5.2	4.2	Política ambiental



Actualización del Sistema de Gestión Ambiental a ISO 14001:2015  
para las Centrales Hidráulicas del grupo EDP España.



Roles, responsabilidades y autoridades en la organización	5.3	4.4.1	Recursos, funciones, responsabilidad y autoridad
Planificación (título únicamente)	6	4.3	Planificación (título únicamente)
Acciones para abordar riesgos y oportunidades	6.1		
Generalidades	6.1.1		
Aspectos ambientales	6.1.2	4.3.1	Aspectos ambientales
Requisitos legales y otros requisitos	6.1.3	4.3.2	Requisitos legales y otros requisitos
Planificación de acciones	6.1.4		
Objetivos ambientales y planificación para lograrlos (título únicamente)	6.2		
Objetivos ambientales	6.2.1	4.3.3	Objetivos, metas y programas
Planificación de acciones para lograr los objetivos ambientales	6.2.2		
Apoyo (título únicamente)	7	4.4	Implementación y operación (título únicamente)
Recursos	7.1	4.4.1	Recursos, funciones, responsabilidad y autoridad
Competencia	7.2	4.4.2	Competencia, formación y toma de conciencia
Toma de conciencia	7.3		
Comunicación (título únicamente)	7.4	4.4.3	Comunicación
Generalidades	7.4.1		



Actualización del Sistema de Gestión Ambiental a ISO 14001:2015  
para las Centrales Hidráulicas del grupo EDP España.



Comunicación interna	7.4.2		
Comunicación externa	7.4.43		
Información documentada (título únicamente)	7.5	4.4.4	Documentación
Generalidades	7.5.1		
Creación y actualización	7.5.2	4.4.5	Control de documentos
		4.5.4	Control de los registros
Control de la información documentada	7.5.3	4.4.5	Control de documentos
		4.5.4	Control de los registros
Operación (título únicamente)	8	4.4	Implementación y operación (título únicamente)
Planificación y control operacional	8.1	4.4.6	Control operacional
Preparación y respuesta ante emergencias	8.2	4.4.7	Preparación y respuesta ante emergencias
Evaluación del desempeño	9	4.5	Verificación (título únicamente)
Seguimiento, medición, análisis y evaluación (título únicamente)	9.1.1	4.5.1	Seguimiento y medición
	Generalidades		
Evaluación del cumplimiento	9.2	4.5.2	Evaluación del cumplimiento legal
Auditoría interna (título únicamente)	9.2.1	4.5.5	Auditoría interna
	Generalidades		
Programa de auditoría interna			



Actualización del Sistema de Gestión Ambiental a ISO 14001:2015  
para las Centrales Hidráulicas del grupo EDP España.



Revisión por la dirección	9.3	4.6	Revisión por la dirección
Mejora (título únicamente)	10		
Generalidades	10.1		
No conformidad y acción correctiva	10.2	4.5.3	No conformidad, acción correctiva y acción preventiva
Mejora continua	10.3		
Orientaciones para el uso de esta Norma Internacional	Anexo A	Anexo A	Orientación para el uso de esta Norma Internacional
Correspondencia entre ISO 14001:2015 e ISO 14001:2004	Anexo B		
		Anexo B	Correspondencia entre la Norma ISO 14001:2004 y la Norma ISO 9001:2003
Bibliografía			Bibliografía
Listado alfabético de términos			

Tabla 4 Matriz correspondencia ISO 14001:2004 - ISO 14001:2015. Fuente: ISO 14001:2015



## ANEXO 2: DATOS TÉCNICOS DE LAS CENTRALES HIDRAULICAS DE EDP

### LA MALVA

Ubicación	Rio Somiedo en Pola de Somiedo
Cuenca hidrográfica	Norte (Narcea-Nalón)
Embalse que la abastece	Lagos de Somiedo y Río Valle y Saliencia
Año de construcción	1915
Puesta en funcionamiento	Dos grupos en el año 1917 y dos grupos en el año 1924

Características Técnicas Generales	
<b>Características Energéticas</b>	
Potencia instalada (MW)	9,14
Energía producible en año medio *	38.000 MWh
Número de grupos	4
Caudal máximo de Equipamiento	2 m <sup>3</sup> /s
<b>Características Físicas</b>	
Salto neto medio	555 m
Volumen útil del embalse (Hm <sup>3</sup> )	6
Tipo de Presa	Dos azudes de toma, gravedad
Tipo de central	Derivación y en superficie
Número de Alternadores	4
Tipo de turbina	Pelton de un inyector horizontal

*Tabla 5 Características Central de La Malva*

\*Energía producible media anual de los últimos 10 años



## LA RIERA

Ubicación	Río Somiedo en La Riera de Somiedo
Cuenca hidrográfica	Norte (Narcea · Nalón)
Embalse que la abastece	Presa Somiedo y Saliencia por el Río Somiedo y Saliencia
Año de construcción	1945
Puesta en funcionamiento	Dos grupos en el año 1946 y un grupo en el año 1956

Características Técnicas Generales	
<b>Características Energéticas</b>	
Potencia instalada (MW)	7,83
Energía producible en año medio *	30.800 MWh
Número de grupos	3
Caudal máximo de Equipamiento	7,2 m <sup>3</sup> /s
<b>Características Físicas</b>	
Salto neto medio	123 m
Volumen útil del embalse (Hm <sup>3</sup> )	0,02
Tipo de Presa	Dos de gravedad
Tipo de central	Derivación y en superficie
Número de Alternadores	3
Tipo de turbina	Francis vertical

Tabla 6 Características Central de La Riera



## MIRANDA

Ubicación	Río Pigüña en Belmonte de Miranda
Cuenca hidrográfica	Norte (Narcea · Nalón)
Embalse que la abastece	Azudes del Covacho y Pigüña; agua fluyente
Año de construcción	1962
Puesta en funcionamiento	1962

Características Técnicas Generales	
<b>Características Energéticas</b>	
Potencia instalada (MW)	73,19
Energía producible en año medio *	197.000 MWh
Número de grupos	4
Caudal máximo de Equipamiento	20 m <sup>3</sup> /s
<b>Características Físicas</b>	
Salto neto medio	385 m
Volumen útil del embalse (Hm <sup>3</sup> )	0,003
Tipo de Presa	Dos azudes de gravedad
Tipo de central	Derivación y subterránea
Número de Alternadores	4
Tipo de turbina	Pelton, cuatro inyectores, vertical

*Tabla 7 Características Central de Miranda*



## PRIAÑES

Ubicación	Río / T.M. Río Nora, Oviedo
Cuenca hidrográfica	Norte - Nalón
Embalse que la abastece	Furacón y Priañes
Año de construcción	1952
Puesta en funcionamiento	Dos grupos en 1952 y 1 grupo en 1967

Características Técnicas Generales	
<b>Características Energéticas</b>	
Potencia instalada (MW)	18,5
Energía producible en año medio *	55.000 MWh
Número de grupos	3
Caudal máximo de Equipamiento	120 m <sup>3</sup> /s
<b>Características Físicas</b>	
Salto neto medio	18 m
Volumen útil del embalse (Hm <sup>3</sup> )	1,6
Tipo de Presa	Furacón y Priañes ambas de gravedad
Tipo de central	Pie de presa y exterior
Número de Alternadores	3
Tipo de turbina	Kaplan vertical

Tabla 8 Características Central de Priañes



## PROAZA

Ubicación	Río Trubia, Proaza
Cuenca hidrográfica	Norte - Nalón
Embalse que la abastece	Valdemurio
Año de construcción	1968
Puesta en funcionamiento	1968

Características Técnicas Generales	
<b>Características Energéticas</b>	
Potencia instalada (MW)	50,33
Energía producible en año medio *	75.000 MWh
Número de grupos	2
Caudal máximo de Equipamiento	40 m <sup>3</sup> /s
<b>Características Físicas</b>	
Salto neto medio	138 m
Volumen útil del embalse (Hm <sup>3</sup> )	1,2
Tipo de Presa	Valdemurio y Olid ambas de gravedad
Tipo de central	Derivación y en superficie
Número de Alternadores	2
Tipo de turbina	Francis vertical

*Tabla 9 Características Central de Proaza*



## TANES

Ubicación	Río Nalón, Caso y Sobrescobio
Cuenca hidrográfica	Norte - Nalón
Embalse que la abastece	Tanes y Rioseco
Año de construcción	1970-1978
Puesta en funcionamiento	1978

<b>Características Técnicas Generales</b>	
<b>Características Energéticas</b>	
Potencia instalada (MW)	125,46 en generación 114,5 en Bombeo
Energía producible en año medio *	68.000 MWh 100.000 en Bombeo
Número de grupos	2
Caudal máximo de Equipamiento	119,5 m <sup>3</sup> /s en generación 115 m <sup>3</sup> /s en Bombeo
<b>Características Físicas</b>	
Salto neto medio	102 m en generación 105 m en Bombeo
Volumen útil del embalse (Hm <sup>3</sup> )	25,3 en Tanes 2,82 en Rioseco
Tipo de Presa	Tanes y Rioseco ambas de gravedad
Tipo de central	Derivación y Subterránea
Número de Alternadores	2
Tipo de turbina	Francis vertical y reversible

*Tabla 10 Características Central de Tanes*



## LA BARCA

Ubicación	Río Narcea en Tineo
Cuenca hidrográfica	Norte - Narcea
Embalse que la abastece	Calabazos
Año de construcción	1966
Puesta en funcionamiento	Dos grupos en 1967 y uno en 1974

<b>Características Técnicas Generales</b>	
<b>Características Energéticas</b>	
Potencia instalada (MW)	55,72
Energía producible en año medio *	100.000 MWh
Número de grupos	3
Caudal máximo de Equipamiento	110 m <sup>3</sup> /s
<b>Características Físicas</b>	
Salto neto medio	58 m
Volumen útil del embalse (Hm <sup>3</sup> )	23,1
Tipo de Presa	Bóveda
Tipo de central	Pie de presa, exterior
Número de Alternadores	3
Tipo de turbina	Francis, vertical

Tabla 11 Características Central de La Barca



## LA FLORIDA

Ubicación	Narcea, Tineo
Cuenca hidrográfica	Norte - Narcea
Embalse que la abastece	Pilotuerto
Año de construcción	1951
Puesta en funcionamiento	Dos grupos en 1952 y uno en 1960

Características Técnicas Generales	
<b>Características Energéticas</b>	
Potencia instalada (MW)	7,6
Energía producible en año medio *	30.000 MWh
Número de grupos	3
Caudal máximo de Equipamiento	30 m <sup>3</sup> /s
<b>Características Físicas</b>	
Salto neto medio	31,5 m
Volumen útil del embalse (Hm <sup>3</sup> )	0,8
Tipo de Presa	Gravedad
Tipo de central	Derivación y exterior
Número de Alternadores	3
Tipo de turbina	2 Francis horizontales y una Kaplan

Tabla 12 Características Central de La Florida



## CAÑO

Ubicación	Río Sella en Parres-Onis
Cuenca hidrográfica	Norte (Sella)
Embalse que la abastece	Azud
Año de construcción	1928
Puesta en funcionamiento	Dos grupos en el año 1928

<b>Características Técnicas Generales</b>	
<b>Características Energéticas</b>	
Potencia instalada (MW)	1
Energía producible en año medio *	3.500 MWh
Número de grupos	2
Caudal máximo de Equipamiento	9 m <sup>3</sup> /s
<b>Características Físicas</b>	
Salto neto medio	11 m
Tipo de Presa	Un azud de toma, gravedad
Tipo de central	Derivación y en superficie
Número de Alternadores	2
Tipo de turbina	Semi kaplan y francis

Tabla 13 Características Central de Caño



## LAVIANA

Ubicación	Río Nalón en Laviana
Cuenca hidrográfica	Norte (Nalón)
Embalse que la abastece	Azud del Condado
Año de construcción	1905
Puesta en funcionamiento	Tres grupos en el año 1905

<b>Características Técnicas Generales</b>	
<b>Características Energéticas</b>	
Potencia instalada (MW)	1
Energía producible en año medio *	3.500 MWh
Número de grupos	2
Caudal máximo de Equipamiento	9 m <sup>3</sup> /s
<b>Características Físicas</b>	
Salto neto medio	11 m
Tipo de Presa	Un azud de toma, gravedad
Tipo de central	Derivación y en superficie
Número de Alternadores	2
Tipo de turbina	Semi kaplan y francis

*Tabla 14 Características Central de Laviana*



## SAN ISIDRO

Ubicación	Río San Isidro en Aller
Cuenca hidrográfica	Norte (Nalón)
Embalse que la abastece	Azud de San Isidro
Año de construcción	1960
Puesta en funcionamiento	Dos grupos en el año 1960

Características Técnicas Generales	
<b>Características Energéticas</b>	
Potencia instalada (MW)	3,12
Energía producible en año medio *	7.400 MWh
Número de grupos	2
Caudal máximo de Equipamiento	1,5 m <sup>3</sup> /s
<b>Características Físicas</b>	
Salto neto medio	240 m
Tipo de Presa	Un azud de toma, gravedad
Tipo de central	Derivación y en superficie
Número de Alternadores	2
Tipo de turbina	Pelton

Tabla 15 Características Central de San Isidro



## ANEXO 3: RIESGOS Y OPORTUNIDADES

### OPORTUNIDADES

Código	Central	Origen	Proceso	Tipo	Clasificación	Impacto R/O	Descripción	Consecuencia	Limitación	Valoración
3	CH Caño	Contexto	Operación	Q	O	Disponibilidad	Concesión Caño	3	3	9
6	CCHH	Contexto	Otros	Q	O	Otros	Formación del personal/Gestión del conocimiento-centro de competencias	3	2	6
8	CH Miranda	Contexto	Mantenimiento	Q	O	Disponibilidad	Mejora de comunicaciones en la Agrupación de Miranda	3	2	6
10	CCHH	Contexto	Operación	Q	O	Mantenimiento	Modernización de los grupos de las CCHH	3	2	6
11	CCHH	Contexto	Otros	MA	O	Emisiones	Movilidad Sostenible (uso vehículos de energías alternativas)	3	2	6

Tabla 16 Oportunidades CCHH EDP España



Actualización del Sistema de Gestión Ambiental a ISO 14001:2015  
para las Centrales Hidráulicas del grupo EDP España.



RIESGOS

Código	Central	Origen	Proceso	Tipo	Clasificación	Impacto R/O	Descripción	Consecuencia	Criterio 2	Valoración
1	CCHH	Contexto /Requisito Legal	Operación	MA	R	Disponibilidad	Caudal ecológico inferior al requerido	3	2	6
2	CH La Barca, CH Tanes y Rioseco	Contexto	Operación	Q/MA	R	Disponibilidad	Compromiso de suministro de agua para la población	3	1	3
4	CCHH	Contexto	Mantenimiento	Q/MA	R	Operación	Desempeño de los proveedores críticos/local	2	1	2
5	CCHH	Contexto /Requisito Legal	Operación	MA	R	Operación	Expediente sancionador abierto	3	2	6



Actualización del Sistema de Gestión Ambiental a ISO 14001:2015  
para las Centrales Hidráulicas del grupo EDP España.



7	CCHH	Aspecto Ambiental	Operación	MA	R	Biodiversidad	Incidente con afección a recursos naturales protegidos por la Ley de Responsabilidad Ambiental	3	2	6
9	CCHH	Aspecto Ambiental	Operación	MA	R	Inundación	Inundación de terrenos aguas abajo por grandes avenidas/ rotura de presa	3	3	9
12	CCHH	Contexto	Operación	Q	R	Reclamaciones	Quejas, reclamaciones, satisfacción partes interesadas	3	2	6
13	CCHH	Aspecto Ambiental	Operación	MA	R	Vertido	Rotura canal y/o azud	3	2	6
14	CCHH	Aspecto Ambiental	Mantenimiento	MA	R	Vertido	Vertido aceite turbinas Kaplan	3	3	9

Tabla 17 Riesgos CCHH EDP España



Actualización del Sistema de Gestión Ambiental a ISO 14001:2015  
para las Centrales Hidráulicas del grupo EDP España.



PLANES DE ACCIÓN

Código	Central	Clasificación	Descripción	Plan de Acción
2	CH La Barca, CH Tanes y Rioseco	R	Compromiso de suministro de agua para la población	Actuación según lo establecido en las concesiones y en las normas de explotación de las centrales.
4	CCHH	R	Desempeño de los proveedores críticos/local	Evaluación del desempeño y buzón de incidencias de proveedores.
6	CCHH	O	Formación del personal/Gestión del conocimiento-centro de competencias	Plan de formación anual (Plan formación 2017 - intranet) Proyecto Centro de Competencias del Grupo EDP
9	CCHH	R	Inundación de terrenos aguas abajo por grandes avenidas/ rotura de presa	Normas de Explotación y Planes de Autoprotección de centrales. Protocolos de comunicación CAC. Pendiente de modificación de los planes de autoprotección de centrales y revisión del protocolo comunicación con CAC.
13	CCHH	R	Rotura canal y/o azud	Gamas de mantenimiento de Obra Civil establecidas

Tabla 18 Planes de acción



## ANEXO 4: CATEGORIAS DE IMPACTO

### MidPoint

CATEGORÍA DE IMPACTO	UNIDADES
Cambio climático	kg CO2 eq
Reducción de la capa de ozono	kg CFC-11 eq
Acidificación terrestre	kg SO2 eq
Eutrofización del agua dulce	kg P eq
Eutrofización marina	kg N eq
Toxicidad humana	kg 1,4-DB eq
Formación de oxidantes fotoquímicos	kg NMVOC
Formación de partículas	kg PM10 eq
Ecotoxicidad terrestre	kg 1,4-DB eq
Ecotoxicidad del agua dulce	kg 1,4-DB eq
Ecotoxicidad del agua marina	kg 1,4-DB eq
Radiación ionizante	kg U235 eq
Ocupación del suelo rural	m <sup>2</sup> a
Ocupación del suelo urbano	m <sup>2</sup> a
Transformación del suelo natural	m <sup>2</sup> a
Uso de agua	m <sup>3</sup>
Uso de combustibles fósiles	kg petróleo eq
Uso de recursos naturales	kg Fe eq

*Tabla 19 Impactos MidPoint.*



## EndPoint

CATEGORÍA DE IMPACTO	UNIDADES
Cambio climático (salud humana)	Días
Reducción de la capa de ozono	Días
Toxicidad humana	Días
Formación fotoquímica de ozono	Días
Formación de partículas	Días
Radiación ionizante	Días
Cambio climático (Ecosistemas)	especies/año
Acidificación terrestre	especies/año
Eutrofización de agua dulce	especies/año
Ecotoxicidad terrestre	especies/año
Ecotoxicidad del agua dulce	especies/año
Ecotoxicidad del agua marina	especies/año
Ocupación del suelo rural	especies/año
Ocupación del suelo urbano	especies/año
Transformación del suelo natural	especies/año
Uso de combustibles fósiles	Dólares
Uso de recursos naturales	Dólares

*Tabla 20 Impactos EndPoint.*



Definición de los impactos:

Cambio climático: El potencial de calentamiento global es la capacidad de un gas de efecto invernadero de influir en el forzamiento radiactivo, expresada en términos de una sustancia de referencia y de un horizonte temporal. Relacionado con la capacidad de influir en los cambios de la temperatura media mundial en la interfaz superficie-aire y en parámetros climáticos y sus efectos.

*Unidad: Kilogramo equivalente de CO<sub>2</sub>*

Reducción de la capa de ozono: Categoría de impacto que corresponde a la degradación del ozono estratosférico debida a las emisiones de sustancias que agotan la capa de ozono como, por ejemplo, gases de vida larga que contienen cloro y bromo.

*Unidad: Kilogramos equivalentes de CFC-11 equivalente (Triclorofluorometano)*

Toxicidad humana: Los efectos nocivos sobre la salud humana debidos a la absorción de sustancias tóxicas mediante la inhalación de aire, la ingesta de alimentos o agua, o la penetración a través de la piel, en la medida en que estén relacionados con el cáncer.

*Unidad: Kilogramos equivalentes de 1,4-DB (Diclorobenceno)*

Formación fotoquímica de ozono: La formación de ozono a nivel del suelo de la troposfera, debida a la oxidación fotoquímica de compuestos orgánicos volátiles (COV) y de CO en presencia de óxidos de nitrógeno (NO<sub>x</sub>) y luz solar. Son nocivas para la vegetación, las vías respiratorias y los materiales artificiales.

*Unidad: Kilogramos de NMVOC (Compuestos orgánicos volátiles de no metano)*

Formación de partículas: Corresponde a los efectos nocivos sobre la salud humana debidos a las emisiones de partículas y sus precursores (NO<sub>x</sub>, SO<sub>x</sub>, NH<sub>3</sub>) Pequeñas partículas con menos de 10 micrones de diámetro.

*Unidad: Kilogramos equivalentes PM<sub>10</sub> equivalente*



Radiación ionizante: Los efectos nocivos sobre la salud humana debidos a descargas radiactivas.

*Unidad: Kg U235 equivalente (Uranio 235)*

Acidificación terrestre: Los efectos debidos a la presencia de sustancias acidificantes en la superficie terrestre. Las emisiones de NO<sub>x</sub>, NH<sub>3</sub> y SO<sub>x</sub> dan lugar a la liberación de iones de hidrógeno H<sup>+</sup> cuando los gases se mineralizan. Los protones contribuyen a la acidificación del suelo.

*Unidad: Kg SO<sub>2</sub> equivalente*

Eutrofización agua dulce: Los nutrientes procedentes de vertidos de agua dulce aceleran el crecimiento de las algas y demás vegetación en el agua. La degradación de la materia orgánica consume el oxígeno, lo que provoca una deficiencia de esta sustancia y, en algunos casos, la muerte de los peces. La eutrofización traduce la cantidad de sustancias emitidas a una medida común expresada como el oxígeno necesario para la degradación de la biomasa muerta.

*Unidad: Kg P equivalente (Fósforo)*

Eutrofización marina: Los nutrientes procedentes de vertidos de agua marina aceleran el crecimiento de las algas y demás vegetación en el agua. La degradación de la materia orgánica consume el oxígeno, lo que provoca una deficiencia de esta sustancia y, en algunos casos, la muerte de los peces. La eutrofización traduce la cantidad de sustancias emitidas a una medida común expresada como el oxígeno necesario para la degradación de la biomasa muerta.

*Unidad: Kg N equivalente (Nitrógeno)*



Ecotoxicidad terrestre: Los impactos tóxicos que afectan a la superficie terrestre, que son nocivos para distintas especies y que cambian la estructura y función del ecosistema. Es el resultado de una serie de diferentes mecanismos toxicológicos provocados por la liberación de sustancias con un efecto directo sobre la salud del ecosistema.

*Unidad: Kg 1,4-DB equivalente (Diclorobenceno)*

Ecotoxicidad del agua dulce: Los impactos tóxicos que afectan al agua dulce, que son nocivos para distintas especies y que cambian la estructura y función del ecosistema. Es el resultado de una serie de diferentes mecanismos toxicológicos provocados por la liberación de sustancias con un efecto directo sobre la salud del ecosistema.

*Unidad: Kg 1,4-DB equivalente (Diclorobenceno)*

Ecotoxicidad del agua marina: Los impactos tóxicos que afectan a las aguas marinas, que son nocivos para distintas especies y que cambian la estructura y función del ecosistema. Es el resultado de una serie de diferentes mecanismos toxicológicos provocados por la liberación de sustancias con un efecto directo sobre la salud del ecosistema.

*Unidad: Kg 1,4-DB equivalente (Diclorobenceno)*

Ocupación del suelo rural: El uso (ocupación) de una superficie de suelo rural por actividades tales como la agricultura. La ocupación de la tierra considera los efectos del uso de la tierra, la extensión de la superficie implicada y la duración de su ocupación.

*Unidad: m<sup>2</sup>a (Metros cuadrados por tiempo medido en años)*

Ocupación del suelo urbano: El uso (ocupación) de una superficie de suelo urbano por actividades tales como las carreteras, viviendas, etc. La ocupación de la tierra considera los efectos del uso de la tierra, la extensión de la superficie implicada y la duración de su ocupación.

*Unidad: m<sup>2</sup>a (Metros cuadrados por tiempo medido en años)*



Transformación del suelo natural: La conversión (transformación) de una superficie de suelo natural por actividades tales como la agricultura, carreteras, viviendas, minería, etc. La transformación de la tierra considera los efectos del uso de la tierra y la extensión de la superficie implicada.

*Unidad: m<sup>2</sup>*

Uso de agua: Categoría de impacto ambiental que se refiere al uso de agua. El agua es un recurso escaso en el planeta y cada vez más apreciado. La sensibilización hacia el agotamiento del recurso agua, ha llevado al desarrollo del concepto Huella Hídrica.

*Unidad: m<sup>3</sup>*

Uso de recursos naturales: Categoría de impacto ambiental que se refiere al uso de recursos naturales, sean renovables o no renovables, bióticos o abióticos. Hace referencia al consumo de materiales extraídos de la naturaleza (medido en peso).

*Unidad: Kg Fe equivalente*

Uso de combustibles fósiles: Categoría de impacto ambiental que se refiere al uso de recursos naturales, sean renovables o no renovables, bióticos o abióticos. Hace referencia a la Energía consumida en la obtención de las materias primas, fabricación, distribución, uso y fin de vida del elemento analizado.

*Unidad: Kg oil equivalente*



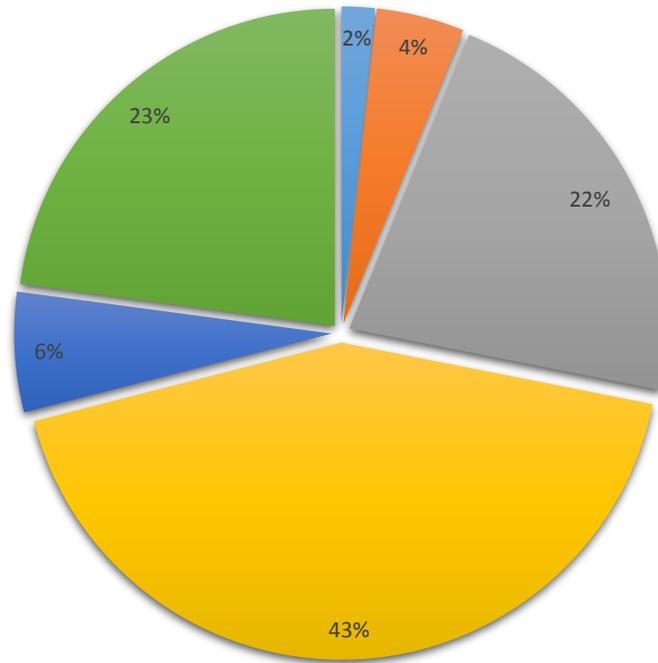
## ANEXO 5: RESULTADOS HUELLA AMBIENTAL CORPORATIVA

		ASPECTOS	VALORACIÓN (PUNTOS)	PORCENTAJE (%)
ALCANCE DIRECTO	Entradas	Materias primas	2,51E+02	1,68%
		Agua consumida	2,88E+01	0,19%
		Aceites y lubricantes	6,69E+02	4,47%
		Productos químicos	0,00E+00	0,00%
		Consumibles	3,28E+03	21,91%
		Combustible en edificios	0,00E+00	0,00%
		Coches de flota	6,42E+03	42,80%
		Electricidad consumida (Red)	0,00E+00	0,00%
	Salidas	Emisiones al aire	0,00E+00	0,00%
		Emisiones fugitivas	1,38E+00	0,01%
Gestión de residuos peligrosos		9,14E+02	6,10%	
Gestión de residuos (No peligrosos)		3,42E+03	22,83%	
ALCANCE INDIRECTO	Entradas	Transporte de materias primas	2,20E+00	0,01%
		Viajes de trabajo empleados	0,00E+00	0,00%
		Electricidad comprada a otros generadores	0,00E+00	0,00%
		Transporte de los empleados hasta el trabajo	0,00E+00	0,00%
	Salidas	Ocupación de suelo	0,00E+00	0,00%
		TOTAL	1,50E+04	100,00%

Tabla 21 Resultados HAC



## ASPECTOS MAS RELEVANTES



■ Materias primas

■ Aceites y lubricantes

■ Consumibles

■ Coches de flota

■ Gestión de residuos peligrosos

■ Gestión de residuos (No peligrosos)