



**ESCUELA DE INGENIERÍAS
INDUSTRIALES**

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID

MASTER OFICIAL EN GESTIÓN DE LA PREVENCIÓN DE LOS RIESGOS LABORALES, CALIDAD Y MEDIO AMBIENTE

TRABAJO FIN DE MÁSTER

**ASISTENCIA AL PROCESO DE IMPLANTACIÓN DEL
SISTEMA DE GESTIÓN DE LA ENERGÍA SEGÚN ISO 50001
Y CÁLCULO DE LA HUELLA DE CARBONO DEL AÑO 2014,
SEGÚN ISO 14064 EN AGUAS DE VALLADOLID.**

Autora:

Daniela Angélica, Bonilla Núñez

Tutores:

Dña. Margarita, Madrazo Escudero.

Tutora de Empresa

Don. Gerardo, González Benito

Tutor Académico

Valladolid – España, Julio - 2016

RESUMEN Y PALABRAS CLAVE

RESUMEN

En el presente Trabajo Fin de Máster, se presentan los resultados derivadas de las actividades desarrolladas durante la estancia en la empresa Aguas de Valladolid, que tiene por actividad principal gestionar el ciclo integral del agua, mediante el abastecimiento de agua potable, depuración de aguas residuales y control de vertidos. Durante este tiempo he colaborado con la responsable del sistema de gestión de dicha empresa en las actividades de: acompañamiento para la toma de medidas in situ de usos energéticos, proceso de implementación de la norma UNE - ISO 50001 referente al sistema de gestión de la energía, cálculo de la huella de carbono del año 2014, basada en la norma UNE – ISO 14064 referente al sistema de gestión de gases de efecto invernadero.

PALABRAS CLAVE

Sistema de gestión, gases de efecto invernadero, gestión de la energía.

ABSTRACT

In the present work at the end of this Master Degree, the results based on the activities developed while I was at the “Aguas de Valladolid” company, which main activity is to manage the whole water cycle through the drinking water supply, sewage treatment and water wasting control. During this time I’ve collaborated directly with the person who’s responsible of the company’s management system in every activity directed to follow the in situ measurement for energy use, UNE – ISO 50001 rule’s deployment referring to the energy management system, coal footprints calculation from 2014, based on UNE – ISO 14064 rule’s referring to the greenhouse gas management system.

KEYWORDS

Management system, greenhouse gas, energy mangement

INDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	4
1.1. Motivo del trabajo.....	5
1.2. Descripción de la Empresa.....	7
1.3. Tutores.....	8
2. JUSTIFICACIÓN Y OBJETIVOS.....	9
2.1. Justificación.....	9
2.2. Objetivos.....	10
2.1.1. Objetivo General.....	10
2.2.1. Objetivos Específicos.....	10
3. MEDIOS UTILIZADOS.....	11
3.1. Materiales.....	11
3.2. Humanos.....	11
4. METODOLOGÍA EMPLEADA.....	11
4.1. Asistencia en el proceso de implantación de la ISO 50001.....	12
4.2. Cálculo Huella de Carbono 2014.....	18
5. RESULTADOS OBTENIDOS.....	21
5.1. Asistencia en el proceso de implantación de ISO 50001.....	21
5.2. Cálculo Huella de Carbono 2014.....	21
6. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS.....	23
7. CONCLUSIONES FINALES.....	31
8. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	32
9. ANEXOS.....	33

1. INTRODUCCIÓN

Se puede comenzar diciendo que una norma es un documento de aplicación voluntaria que contiene especificaciones técnicas basadas en los resultados de la experiencia y del desarrollo tecnológico. Es un consenso entre las partes interesadas e involucradas en la actividad, misma que deben ser aprobadas por un organismo de normalización reconocido.

Las normas garantizan unos niveles de calidad y seguridad que permite a la empresa posicionarse mejor en el mercado y es una fuente de información para los profesionales de cualquier actividad económica.

Existen normas UNE para casi todos los productos, procesos y servicios como: los sistemas de gestión, gestión de la energía, productos y equipos industriales, entre otros.

La Organización Internacional de Normalización (ISO), es una federación mundial de organismos nacionales de normalización. El trabajo de preparación de las normas internacionales se realiza a través de los comités técnicos de ISO. El propósito de esta norma internacional es facilitar a las organizaciones el establecer sistemas y procesos para: mejorar el Medio Ambiente como lo explica la ISO 14001 o la Calidad en la ISO 90001, entre tantas otras.

La norma ISO 50001, tiene como propósito facilitar a la organización los sistemas y procesos para mejorar su desempeño energético, incluyendo la eficiencia energética, el uso y consumo de la energía. La implementación de esta norma está destinada a la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero y otros impactos ambientales relacionados¹.

Esta norma se basa en el ciclo de mejora continua Planificar, Hacer, Verificar y Actuar.

Planificar: revisión energética, establecer una línea base e indicadores de desempeño energético, objetivos, metas, planes de acción, para mejorar el desempeño energético, de acuerdo a la política energética de la organización.

Hacer: implementar los planes de acción.

Verificar: realizar el seguimiento y medición de los procesos.

¹ Norma UNE – ISO 50001.

Actuar: toma de acciones para la mejora continua.

El cambio climático es uno de los máximos retos que afrontan las naciones, gobiernos, industrias y ciudadanos. El cambio climático tiene implicaciones para los humanos, sistemas naturales. En respuesta se está desarrollando e implementando iniciativas, internacionales, regionales, nacionales y locales para limitar las concentraciones de gases de efecto invernadero.

La Norma ISO 14064, detalla los principios y requerimientos para el diseño, desarrollo y gestión de inventarios de GEI para las compañías. Incluye los requisitos para determinar los límites y cuantificar las emisiones de GEI de la organización e identificar las actividades o acciones específicas con el objetivo de mejorar la gestión de los GEI, también incluye requisitos para la gestión de inventarios, informe, auditoría interna y las responsabilidades de la organización².

1.1. Motivo del trabajo.

El motivo que impulsa a realizar el presente trabajo fin de máster es detallar las actividades desarrolladas y los resultados obtenidos durante mi estancia en la compañía Aguas de Valladolid y poner en práctica los conocimientos adquiridos en el Master de Gestión de Prevención de Riesgos Laborales, Calidad y Medio Ambiente, para lo cual se ha realizado 150 horas de práctica en la Compañía Aguas de Valladolid, en el periodo de mayo a junio, 5 horas diarias, en la que he desarrollado distintas tareas parte de las cuales se reflejan en el presente trabajo fin de master.

Además de tener una visión amplia de cómo la compañía canaliza la información que le da la norma y la forma de ponerla en marcha, mediante una planificación, identificación de usos energéticos, una auditoría y la implementación para luego tener una certificación.

También cómo se realiza el tratamiento de agua potable en Valladolid, el proceso de purificación y distribución, luego el tratamiento de las aguas residuales, el proceso y tratamiento que se realiza para que pueda ser devuelta al río y como se gestionan los fangos para poder generar energía eléctrica.

² Norma UNE – ISO 14064.

Considero que esta experiencia fue muy enriquecedora, porque se pudo comprender de manera práctica, como se gestiona la reducción de las emisiones de efecto invernadero, los procesos y tecnología implantada por la compañía para el cumplimiento de este, luego la utilización de herramientas informáticas que son un soporte para poder realizar el cálculo de las emisiones, mismas que ayudan a la compañía a la toma de decisiones y generar un plan de acciones para continuar con la reducción de las emisiones de GEI.

Lugar de realización

Las practicas se desarrollaron específicamente en la Estación de Tratamiento de Agua Potable (ETAP) de las Eras, en la cual se realiza un tratamiento físico – químico convencional al agua, luego se realiza la filtración de arena y su posterior filtrado con carbón activo más hipoclorito sódico como desinfectante y cuenta con una capacidad de tratamiento de hasta 4.500 m3/h

3.

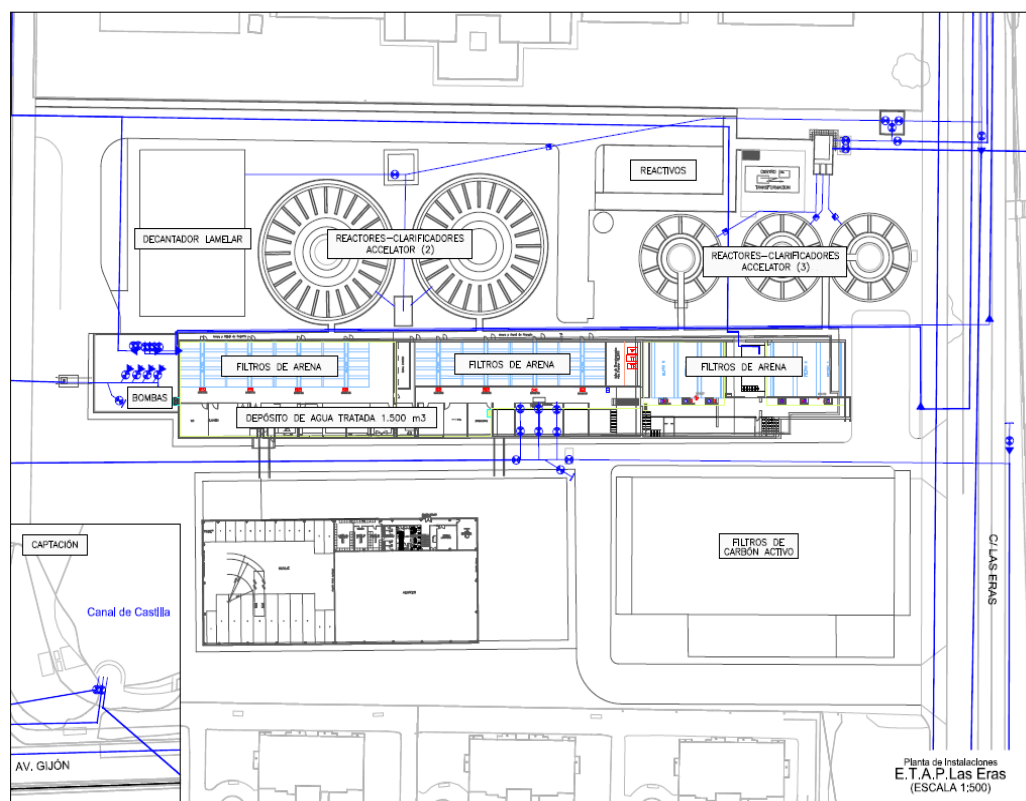


Gráfico N° 2: Planos de la Estación de Tratamiento de Agua Potable (ETAP) Las Eras.
Fuente: Aguas de Valladolid.

³ Informe Huella de Carbono 2014 Aguas de Valladolid.

1.2. Descripción de la Empresa

Aguas de Valladolid en una compañía parte del Grupo SUEZ, dedicada a gestionar el ciclo integral del agua desde hace más de 17 años. El Ayuntamiento de Valladolid adjudica en junio de 1997 a esta compañía la concesión del servicio municipal de agua potable y alcantarillado, posteriormente en mayo del 2005, se amplía la concesión y se incluye el vertido y la depuración de aguas residuales.



Aguas de Valladolid

El objetivo social de Aguas de Valladolid es gestionar los servicios públicos, mediante las siguientes actividades:

- ✓ Abastecimiento de agua potable.
- ✓ Alcantarillado.
- ✓ Depuración de aguas residuales.
- ✓ Control de vertidos,
- ✓ Gestión de abandonos.

Gestiona dos plantas de potabilización (ETAP), una estación depuradora de aguas residuales (EDAR) y un laboratorio, tanto para el control de vertidos como la calidad del agua de consumo humano, para satisfacer las necesidades de los habitantes de Valladolid. El agua distribuida de las ETAPS, provienen tanto del canal del Duero como del canal de Catilla, el agua se distribuye a través de la red de conducción. Las aguas residuales son transportadas hasta la EDAR, a través de la red de alcantarillado, en esta se realiza los procesos de tratamiento oportuno y se devuelve el agua tratada al Río Pisuerga⁴.

La ETAP de San Isidro, cuenta con un tratamiento físico – químico convencional, filtración de arena, incluye como agente oxidante y filtración con carbono activo, esta tiene una capacidad de tratamiento de 4.200 m³/h.

La Estación Depuradora de Aguas Residuales (EDAR), ubica en el camino viejo a Simancas Km 3, tienen como principal propósito el cumplimiento de los límites de vertido que exige la legislación vigente, reduciendo los sólidos en suspensión, la concentración de materia orgánica, nitrógeno y fósforo, para

⁴ Página Web Aguas de Valladolid, (fecha de consulta: mayo de 2016).

disminuir el impacto sobre la fotosíntesis, concentración de oxígeno disuelto y evitar la proliferación de algas en el Río Pisuerga.

La compañía cuenta con la certificación de calidad ISO 14001 de Medio Ambiente, ISO 9001 de Sistema de Calidad, OHSAS 18001 Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo, ISO 22000:2005 del Sistema de Gestión del Riesgo por la Inocuidad del agua Potable y el Registro de Huella de Carbono.

1.3. Tutores

Durante el tiempo de realización de las prácticas, fui guiada por Doña Margarita, Madrazo Escudero quien es la responsable de Sistemas de Gestión en la compañía Aguas de Valladolid.

Como tutor de la Universidad de Valladolid a Don Gerardo, González Benito, quien forma parte del departamento de Ingeniería Química y Tecnología del Medio Ambiente, además profesor del Máster en Gestión de la Prevención de los Riesgos Laborales, Calidad y Medio Ambiente.

Ellos han sido un pilar fundamental para el desarrollo de estas prácticas de empresa y de memoria final.

2. JUSTIFICACIÓN Y OBJETIVOS

2.1. Justificación

Las prácticas de empresa son una gran oportunidad para poner en práctica los conocimientos adquiridos en el master y durante toda la formación académica y profesional, además de conocer de primera mano, como se debe realizar una implantación de una norma, en este caso la Norma UNE – ISO 50001 que trata del sistema de gestión de la energía y como la compañía cumple con los requisitos que se describen en dicha norma.; conocer el cumplimiento del compromiso medio ambiental y su puesta en marcha en esta compañía. Así como también aprender cómo se gestionan la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero.

Uno de los grandes problemas que se vive en la actualidad es el cambio climático que es causado por las emisiones de gases de efecto invernadero que los países desarrollados emiten a la atmósfera y los esfuerzos que dichos países se encuentran realizando para disminuir dicho impacto.

Para lo cual se han creado acuerdos internacionales para reducir la emisión de gases de efecto invernadero, se ha empleado diversas leyes y herramientas que ayudan a que las empresas tengan una guía para poder cumplir con dichas leyes y acuerdos, a más de tener el conocimiento de las emisiones que generan y crear planes y proyectos para reducirlos.

El sistema de gestión de la energía y el cálculo de la huella de carbono son herramientas que ayudan a la compañía a cumplir lo antes mencionado y de esta manera gestionar herramientas, planes o proyectos que ayuden a reducir la emisión de gases de efecto invernadero y demostrar que la compañía tiene un compromiso medio ambiental en la lucha contra el cambio climático.

2.2. Objetivos

2.1.1. Objetivo General

El objetivo general es llevar a cabo la implantación del sistema de gestión de energía basado en la norma UNE – ISO 50001 y la realización del cálculo de la huella de carbono del año 2014 en la compañía Aguas de Valladolid.

2.2.1. Objetivos Específicos

- ✓ Revisar la documentación del proceso de implantación de la norma ISO 50001 de Aguas de Valladolid.
- ✓ Acompañar a la realización de mediciones de consumos de energía de las instalaciones de Aguas de Valladolid in situ.
- ✓ Actualizar los requisitos legales de eficiencia energética para su posterior evaluación por parte de los encargados.
- ✓ Apoyar a la alimentación de la base de datos de los consumos de energía de las instalaciones.
- ✓ Revisar la documentación de la huella de carbono y de la norma UNE – ISO 14064.
- ✓ Realizar el cálculo de la huella de carbono de Aguas de Valladolid 2014.

3. MEDIOS UTILIZADOS

3.1. Materiales

Los medios materiales utilizados para el desarrollo de las practicas fueron: la Norma UNE - ISO 50001, transparencias del lanzamiento del proyecto ISO 50001, transparencias de la formación específica norma ISO 50K, el plan de implantación de la ISO 50001 elaborado por la compañía Aguas de Valladolid, Identificación de usos energéticos según ISO 50001, aplicación para la gestión documental de los sistemas de gestión del grupo SUEZ (GESDOCAL). Norma ISO 14064 referente al Sistema de Gestión de Gases de Efecto Invernadero, base de datos huella de carbono (BD-HC), facturas de electricidad de las instalaciones como soporte.

3.2. Humanos

Los recursos humanos que apoyaron el desarrollo de las prácticas de empresa fueron:

- ✓ Margarita, Madrazo Escudero como tutora de empresa.
- ✓ Gerardo, González Benito como tutor académico.
- ✓ José María, del Pozo, auditor del Grupo Suez.
- ✓ Daniela Angélica Bonilla Núñez.

4. METODOLOGÍA EMPLEADA

Dentro de la metodología empleada cabe recalcar que se realizaron son hechos que la tutora de empresa considero importantes para mi formación profesional, estos son el cálculo de la huella de carbono del año 2014, elaborando una memoria de la misma y la segunda la asistencia en el proceso de implantación de la ISO 50001 de un sistema de gestión de la energía. Misma que fueron desarrolladas a la par.

4.1. Asistencia en el proceso de implantación de la ISO 50001.

La norma ISO 50001 fue la base y punto de partida para conocer los requisitos¹ que la compañía necesita para implantar el sistema de gestión de energía, por esta razón se revisó esta norma. El plan de implantación de la misma que ha sido elaborado por la compañía, en este plan encuentran detallados los requisitos de la norma, una breve descripción de cada uno de ellos, la documentación requerida para el sistema de gestión, las tareas y observaciones, las personas encargadas, la fecha en las que se van a desarrollar cada uno de los puntos y en el estado que se encuentran⁵, (ver anexo 1). Al momento del desarrollo de las actividades, la compañía se encontraba en el desarrollo de punto 4 de la norma que habla de los requisitos del sistema de gestión de la energía, específicamente en el 4.4 referente a la planificación energética, este es el proceso más grande y el que se lleva el mayor tiempo.

1. Objetivo y campo de aplicación.
2. Referencias normativas.
3. Referencias normativas.

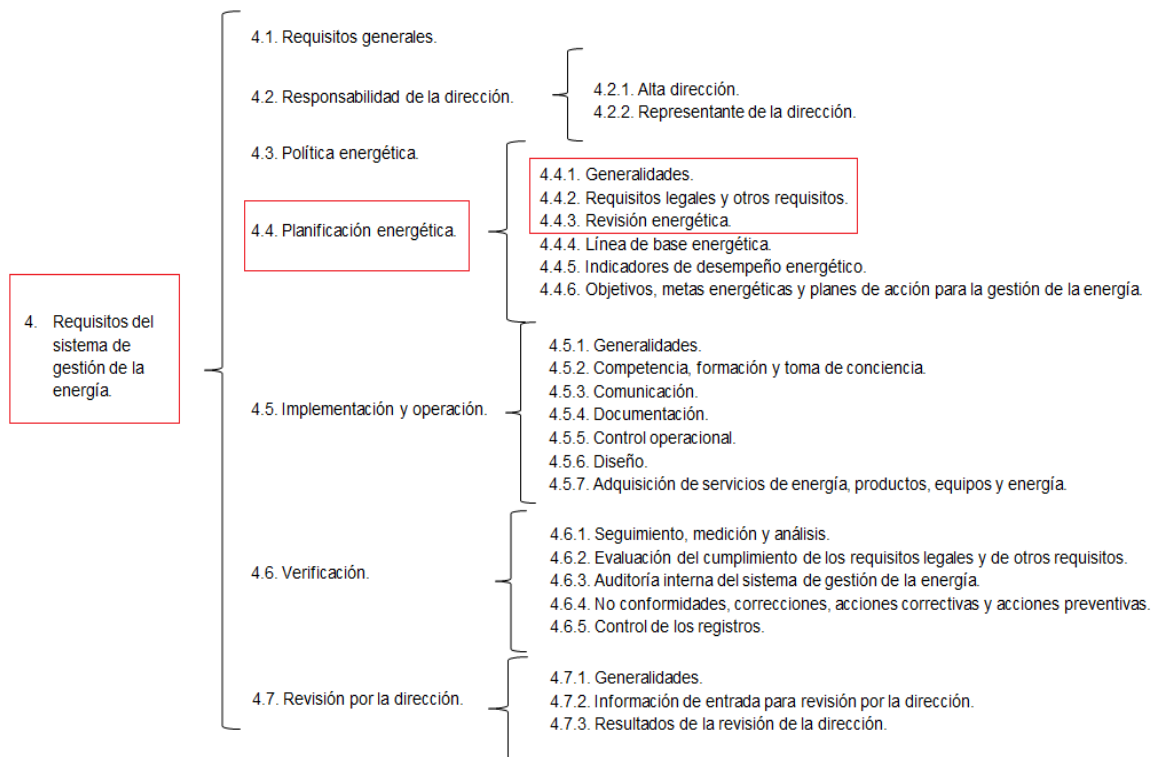


Gráfico 3: Puntos de la Norma ISO 50001, Sistema de Gestión de la energía.

Elaborado por: Daniela Angélica, Bonilla Núñez.

¹ Norma UNE – ISO 50001.

⁵ Plan de Implantación ISO 50001 de Aguas de Valladolid.

Para conocer los motivos que impulsaron la implantación de esta norma en la compañía Aguas de Valladolid se revisó la documentación del lanzamiento del proyecto ISO 50K, en esta documentación se detalla brevemente que esta compañía debe tener implantado dentro de su sistema integrado, el sistema de gestión energética por ser parte del Grupo SUEZ⁶, además detalla las instalaciones con consumos de energía significativos para el cálculo de la Huella de Carbono, (grafico 4). Luego explica que la gestión energética es un conjunto de controles, planificaciones, y de acciones que son encaminadas a minimizar el uso de la energía pero manteniendo los niveles de servicios requeridos⁷.

Claves para la implantación:



9 | 2016 Aguas de Valladolid IDI

Gráfico 4: Claves para la implantación de la norma ISO 50001.

Fuente: Documentación del Lanzamiento del Proyecto ISO 50K. Aguas de Valladolid.

Las claves para la implantación que se ha planteado la compañía se encuentran detalladas en la propuesta del plan de implantación que cuenta con 10 puntos a realizar:

1. Reunión de lanzamiento del proyecto:
 - ✓ Determinación del alcance: procesos e instalaciones afectadas.
 - ✓ Designación del representante de la dirección y de responsables en el comité de energía.
 - ✓ Comunicación interna general del comienzo el proyecto.

⁶ Real Decreto 56/2016.

⁷ Documentación del Lanzamiento del Proyecto ISO 50K, Aguas de Valladolid.

2. Formación para la implantación.
 - ✓ Revisión del plan de formación del personal.
 - ✓ Curso de formación para responsables.
 - ✓ Evaluación de la eficacia de la formación.
 - ✓ Charla de sensibilización para todo el personal.
3. Reunión inicial de responsables:
 - ✓ Identificación inicial de documentos a revisar o a integrar en el Sistema de Gestión.
 - ✓ Identificación de requisitos legales.
 - ✓ Identificación de usos energéticos, propios y de subcontratas.
 - ✓ Revisión de tareas para responsables e incorporación de DPT's.
4. Auditoria energética de las instalaciones:
 - ✓ Recopilación documental de datos.
 - ✓ Realización de mediciones de campo.
 - ✓ Identificación de oportunidades de mejora de la auditoria.
5. Reunión de seguimiento:
 - ✓ Verificación de la adecuación de documentos en el sistema integrado de gestión.
 - ✓ Creación del registro de usos energéticos, con líneas base, indicadores y objetivos.
 - ✓ Definición de los criterios de significancia.
 - ✓ Documentación de los factores de conversión considerados.
6. Reunión de seguimiento:
 - ✓ Planificación de actuaciones energéticas de mejora significativa.
 - ✓ Adecuación de los planes de mantenimiento energético de los activos.
 - ✓ Revisión del plan de calibración de equipos de control.
 - ✓ Compras y aprovisionamiento de energía limpia y equipos eficientes.
7. Reunión de seguimiento:
 - ✓ Requisitos para subcontratas y proveedores.
 - ✓ Fichas de evaluación, listado de proveedores homologados y tratamiento de no conformidades.
 - ✓ Comunicación a proveedores.
 - ✓ Revisión de indicadores de control y criterios de significancia.
 - ✓ Análisis GAP de los requerimientos de la norma.
 - ✓ Subsanación de desviaciones detectadas en el análisis GAP.
8. Revisión por la dirección

- ✓ Inclusión de punto específico sobre Eficiencia Energética en el Comité del Sistema de Gestión Integrado.
9. Auditoría interna del sistema.
- ✓ Revisión documental del Sistema de Gestión de la Eficiencia Energética.
 - ✓ Verificación de la implantación del Sistema conforme a estándar ISO.
 - ✓ Elaboración y lectura de informe de auditoría.
 - ✓ Apertura y tratamiento de no conformidades, acciones correctoras y preventivas.
10. Auditoría de certificación del sistema
- ✓ Revisión documental del Sistema de Gestión de la Eficiencia Energética.
 - ✓ Verificación de la implantación del Sistema conforme a estándar ISO.
 - ✓ Lectura de informe de auditoría.
 - ✓ Obtención del certificado, si procede.

También se tuvo acceso a la documentación de la formación específica de la norma ISO 50K⁸, que fue proporcionada al personal que se encuentra a cargo de la implantación de la misma, en esta se pudo conocer el sistema integrado de gestión con el que cuenta actualmente la compañía.

Integración de los Sistemas de Gestión



Gráfico 5: Sistema Integrado de Gestión Aguas de Valladolid.

Fuente: Documentación de la formación específica de la norma ISO 50K. Aguas de Valladolid.

⁸ Documentación del Curso de formación de Responsables ISO 50K, Aguas de Valladolid.

Para la implantación de la norma, la compañía ha diseñado un cronograma con 10 hitos que fueron descritos en el lanzamiento del proyecto ISO 50K, con sus respectivas tareas y las fechas o el mes en el que se tiene planificado desarrollarlos, de esta manera tener una forma un poco más resumida lo que tiene que desarrollar.

Dentro de la planificación para la implementación se encuentran los hitos antes mencionados (ver anexo 4), se encuentran temporizados para llevar un control del cumplimiento de los mismos, al momento de realización de las actividades se había realizado: la reunión de lanzamiento del proyecto, la formación de responsables para la implantación, reunión inicial de responsables y auditoría energética de las instalaciones.

Para la realización de la auditoría energética de las instalaciones, se necesita realizar la recopilación documental de datos y la realización de mediciones en campo, estas tareas refieren al punto 4.4.3 de la norma, revisión energética, en el cual pide que los criterios utilizado para desarrollar la revisión energética deben estar documentados, para esto la compañía se ha basado en el procedimiento que se encuentra en la aplicación para la gestión documental de los sistemas de gestión del grupo SUEZ (GESDOCAL)⁹.

Este documento fue adaptado a la compañía Aguas de Valladolid y se crea un documento Excel de Identificación de Usos Energéticos Según ISO 50001 (ver anexo 3), para realizar un examen de las instalaciones, equipos, procesos y actividades subcontratadas que tengan un consumo energético importante. En este caso la compañía se encontraba realizando la identificación los usos energéticos en:

- ✓ Abastecimiento de aguas: ETAP y RDAB.
- ✓ Aguas residuales: RDAC y EDAR.
- ✓ Otros servicios e instalaciones: Oficinas, vehículos, otros usos energéticos (subcontratas, Auxiliares, etc).

Se asistió a una reunión en la que se habló sobre la toma de datos para realizar la alimentación de la misma, estas mediciones serán realizadas por el Auditor del Grupo SUEZ, y los consumos energéticos de las instalaciones. Para esto se acompañó a la realización de medidas in situ (ver anexo 6), empleando los siguientes equipos:

⁹ Procedimiento PS – S/E – 01.



ANALIZADOR DE REDES HT GSC59 N° DE SERIE: 362906002)	
	<p>Mide directamente o calcula los diferentes parámetros eléctricos de una red en baja tensión: tensión, intensidad, potencia y energía activas y reactivas, factor de potencia, etc. El analizador de redes está compuesto por el equipo registrador-analizador, 4 pinzas amperimétricas y 4 pinzas voltimétricas</p>
CAUDALÍMETRO ULTRASÓNICO GE PT878 (Nº de serie: PT7- 7673E)	
	<p>Este equipo mide el caudal en una tubería de un fluido limpio o con bajo contenido de gas y sólidos que pueden perturbar la señal de ultrasonidos emitida por unos transductores (emisor/receptor).</p>

Gráfico 6: Analizador de Redes HT y Caudalímetro Ultrasonico GE.

Fuente: Aguas de Valladolid.

Luego se incorporó la normativa legal referente a eficiencia energética que ya tenía detallada la compañía, en el check – list de evaluación de requisitos ambientales y otros requisitos aplicables (ver anexo 7), para que luego sean analizados por los encargados. En esta se detalla la normativa legal para:

- ✓ Alumbrado exterior.
- ✓ Instalaciones Térmicas en Edificios (RITE).
- ✓ Reglamentación Eléctrica.
- ✓ Certificación Energética.
- ✓ Edificios.

En este documento de Excel se encuentran detallados los requisitos legales que debe cumplir la compañía, entre ellos los de:

- ✓ Residuos peligrosos y no peligrosos.
- ✓ Residuos domésticos.
- ✓ Otros residuos.
- ✓ Tratamiento de aguas de consumo humanos.

Se colaboró en la alimentación de la base de datos de los consumos de energía de todas las instalaciones, llenando un Excel en el cual se detallaban las instalaciones por tarifas, entre ella la 2.0, 2.0A, 3.0, 3.0A, la 6.0 y la 6.0A, (ver anexo 8) este documento fue realizado por el Auditor del Grupo SUEZ José María del Pozo. Para la realización de esta tarea se utilizó los archivos de las facturas de energía eléctrica de todas las instalaciones, estas fueron proporcionadas por la responsable del Sistema de Gestión, Margarita Madrazo.

4.2. Cálculo Huella de Carbono 2014.

Para realizar el cálculo de la huella de carbono se revisó previamente la norma UNE – ISO 14064 referente al Sistema de Gestión de Gases de Efecto Invernadero, para conocer lo que la compañía ha realizado y el proceso que se ha seguido para la reducción de las emisiones de los gases de efecto invernadero (GEI)². Luego el Real Decreto 163/2014, de 14 de marzo, por el que se crea el registro de huella de carbono, compensación y proyectos de absorción de dióxido de carbono¹⁰, en el habla de la creación del registro contribuirá a la reducción a nivel nacional de las emisiones de los GEI y a facilitar de esta manera el cumplimiento de los compromisos internacionales asumidos por España en materia de cambio climático. En este caso Aguas de Valladolid ha tomado como base el año 2013, para desarrollar los alcances 1 y 2 de las instalaciones con control operativo, en los procesos incluyen las actividades de potabilización, distribución y depuración de agua realizadas por la empresa como principales actividades. Esta empresa a su vez se trazó como meta la reducción en un 10% la emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) para el año 2017.

Cabe destacar que en le ETAP de las Eras posee dos transformadores que abastecen de energía eléctrica, el uno para realizar los bombeos y la otra para el resto de las instalaciones, se señalan como: ETAP Eras 44 kv y ETAP Eras 13 kv respectivamente y se denominaran de esta manera únicamente para el alcance 2. Además la compañía identifico y dividió las fuentes de emisión de la siguiente manera³:

Alcance 1: emisiones directas.

- ✓ Fuentes de emisión fijas por consumo de gas natural.
- ✓ Fuentes de emisiones móviles debido al transporte de materiales, productos, desechos y empleados.
- ✓ Emisiones fugitivas de los sistemas de refrigeración.
- ✓ Emisiones de procesos químicos (CO₂ de la depuración de aguas residuales) y exportación de energía eléctrica.

² AENOR, UNE – ISO 14064.

¹⁰ Real Decreto 163/2014

³ Informe del Cálculo de la Huella de Carbono de Aguas de Valladolid de 2014.

Alcance 2: emisiones indirectas.

- ✓ Las emisiones de GEI generadas físicamente en instalaciones externas a la compañía debido al consumo de energía eléctrica.

Alcance 3: otras emisiones indirectas.

- ✓ Sola las emisiones generadas por actividades de la compañía pero no ocurre en las instalaciones ni son contratadas por esta. Por lo que Aguas de Valladolid no ha contemplado este alcance para el cálculo de la huella de carbono por falta de factores con exactitud y que mantengas coherencia con los siguientes años y de un sistema que registre eficientemente las actividades de este alcance.

Para el cálculo de la huella del carbono del año 2014 se empleó la calculadora elaborada por el Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente disponible en su página web¹¹, (ver anexo 9). A dicha calculadora se alimentó con los datos del alcance 1 (combustibles fósiles y emisiones de gases fluorados) y el alcance 2 (electricidad). Para el cálculo de las emisiones de GEI se transforman los datos de las actividades identificadas en toneladas de CO₂.

$$E_{CO_2e} = D.A. * F.E.$$

$$E_{CO_2e} = \text{Emisión en masa de CO}_{2e}.$$

D.A. = Dato de Actividad.

F.E. = Factor de Emisión.

Los datos que se utilizaron para alimentar en la calculadora se obtuvieron de la base de datos huella de carbono (BD-HC), que a su vez fue alimentada con los datos de las facturas de electricidad, combustible y fluorados, de las instalaciones, de todo el año (gráfico 7). Luego se obtuvieron los reportes de resultados de las instalaciones, fijas, móviles, fluorados, electricidad por instalación y comercializadora, para por último ingresar los totales de cada uno en la calculadora.

¹¹ Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, *Calculadora de Huella de Carbono de una Organización. Alcance 1 + 2 (2014)*.

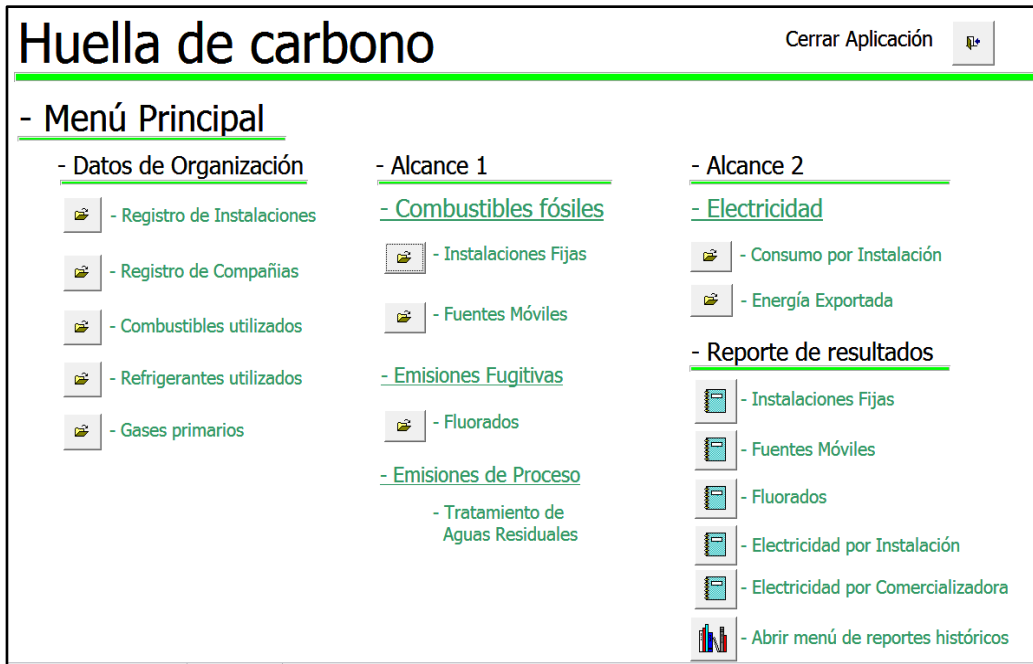


Gráfico 7: Base de Datos de Huella de Carbono.
Fuente: Aguas de Valladolid.

Cabe destacar que para el alcance 2, Aguas de Valladolid ha decidido seleccionar 10 instalaciones como pertinentes superiores, los cuales de encontrarse todas las instalaciones registrado de kWh/d representan un 98% del total acumulado.

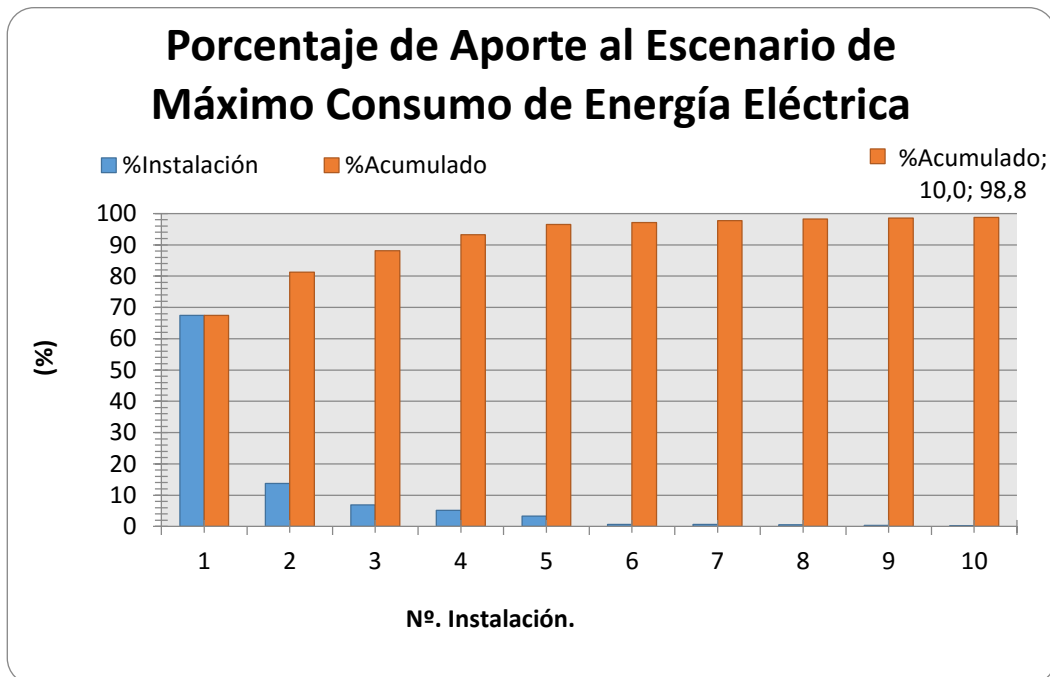


Gráfico 8: Porcentaje de Aporte al Escenario de Máximo Consumo de Energía Eléctrica.
Fuente: Aguas de Valladolid.

Tabla 1: Instalaciones pertinentes de Alcance 2 en orden decreciente por máximo consumo eléctrico.

Nº	Instalación
1	EDAR
2	ETAP Eras 13 kV
3	ETAP S. Isidro
4	ETAP Eras 44 KV
5	Parquesol
6	Bombeo Simancas
7	Oficinas C/General Ruiz
8	Fuente Berrocal
9	Bombeo a Pistas Deportivas
10	Bombeo La Cistérniga

Fuente: Aguas de Valladolid.

5. RESULTADOS OBTENIDOS

5.1. Asistencia en el proceso de implantación de ISO 50001.

Como para el sistema de gestión de energía basado en la norma UNE – ISO 50001, la compañía Aguas de Valladolid se encuentra en el proceso de implantación en fase de recopilación de datos, por esta razón al momento no se tienen resultados.

5.2. Cálculo Huella de Carbono 2014.

Los resultados obtenidos después de realizado el cálculo de la huella de carbono del 2014, con los alcances 1 + 2 de las instalaciones que la compañía tiene el control operativo (ver anexo 10), estos procesos incluyeron las actividades de potabilización, distribución y depuración de agua, la huella de carbono ha sido 8.522,68 tCO₂e y el indicador de eficiencia para la emisión de gases de efecto invernadero es 0,11 kgCO₂e por m³ de agua procesada por la organización.

Cabe mencionar que la categoría de mayor impacto obtenido en la huella de carbono de este año ha sido en el alcance 2 con un 85,7%.

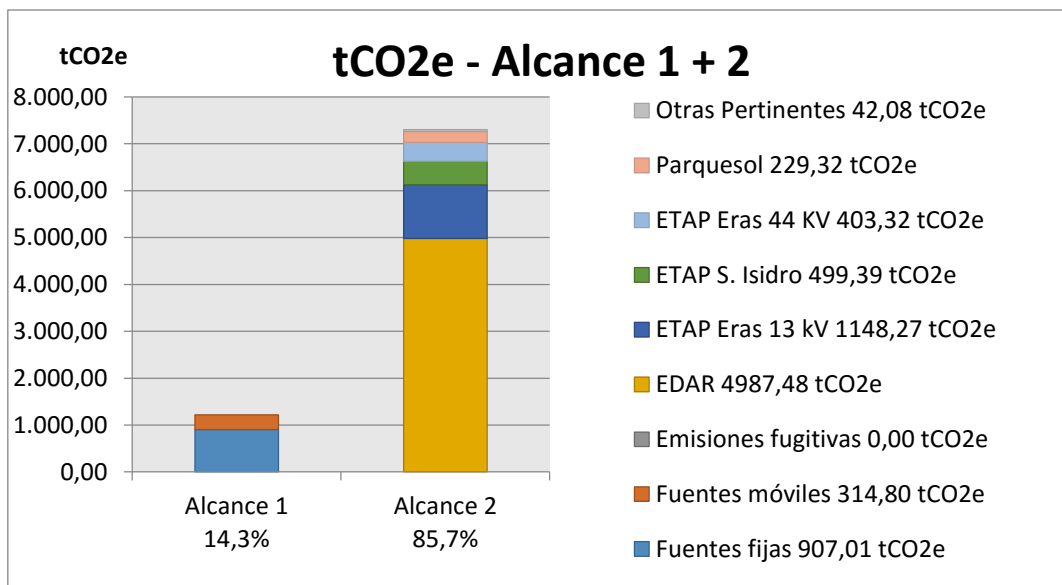


Gráfico 9: Resumen de huella de carbono, Aguas de Valladolid - Año 2014.
Fuente: Aguas de Valladolid.

Además también se refleja que las instalaciones que tienen un mayor aporte en las emisiones de GEI es la Estación Depuradora de Aguas Residuales, la cual durante el 2014 generó 4987,48 tCO2e, por el consumo de energía eléctrica, lo que representa el 67,7% del total de las emisiones.

Los resultados que se obtuvieron de este cálculo sirven como guía para continuar con el plan de acción que la compañía se ha trazado para el 2017 y demostrando de esta manera que Aguas de Valladolid se encuentra comprometida con el medio ambiente en la lucha contra el cambio climático.

Las acciones realizadas para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero, para el año 2014 fueron:

- ✓ Renovación bombeo Parquesol (equipos más eficientes)
- ✓ Sustitución difusores de aireación en balsas biológico EDAR.

En el anexo 15 se puede observar una comparación de las emisiones del año 2013 y 2014, en las que se puede ver una mínima reducción en el consumo en KW, la huella de carbono y el índice para estas acciones, de las emisiones de gases de efecto invernadero para este año.

6. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS.

Los resultados que a continuación se indican se obtuvieron tanto de la Base de datos del cálculo de la huella de carbono como de la calculadora del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente (MAGRAMA).

Alcance 1: Emisiones Directas.

✓ Fuentes de emisión fijas por consumo de gas natural.

La recopilación del dato de actividad en kWh se realizó mediante el registro de consumo detallado en las facturas del año 2014 de la comercializadora que lo suministra.

Tabla 2: Datos de Actividad y Factor de Emisión, Fuentes Fijas.

Instalación	Consumo (kWh)	FE (kgCO _{2e} /kWh)
EDAR	4.359.761,00	0,202
ETAP Las Eras	140.487,29	0,202

Fuente: Aguas de Valladolid, Informe Huella de Carbono 2014.

El factor de emisión por consumo de gas natural y las tCO_{2e} se obtuvieron de la calculadora del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, de esta última se tomaron los datos del factor de emisión y las tCO_{2e}, (ver Anexo 11).

Tabla 3: Emisiones Fuentes Fijas.

Instalación	tCO _{2e}	%
EDAR	878,70	97
ETAP Las Eras	28,31	3
Total:	907,011	100

Fuente: Aguas de Valladolid, Informe Huella de Carbono 2014.

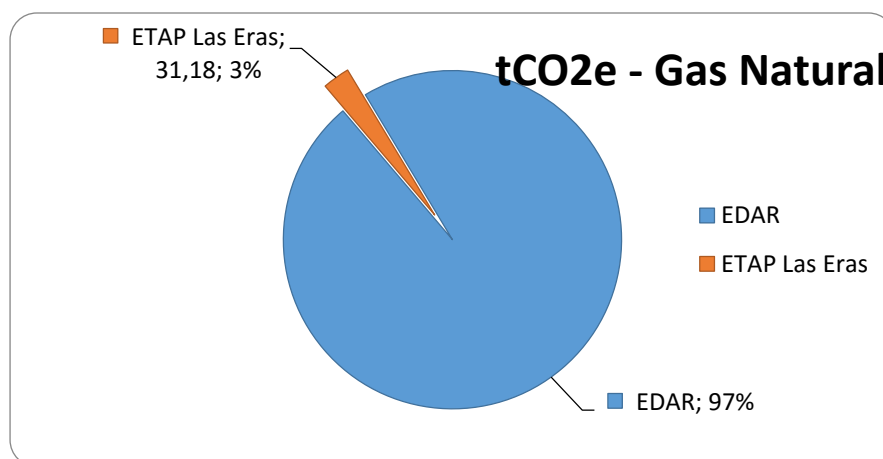


Gráfico 10: Distribución de Emisiones de Fuentes Fijas.
Fuente: Aguas de Valladolid, Informe Huella de Carbono 2014.

Como se puede observar tanto las tablas 2, 3 y el gráfico 10, que la quema de gas natural en instalaciones fijas fue 907,01 toneladas de CO₂, siendo la estación depuradora de aguas residuales (EDAR) la instalación de mayor aporte para la huella de carbono en esta categoría con un 97% de las emisiones.

✓ **Fuentes de emisiones móviles debido al transporte de materiales, productos, desechos y empleados.**

Los datos de las fuentes móviles están relacionados con el consumo de combustible líquido de los vehículos bajo el control operativo de la compañía, estos registros de consumo se obtuvieron de las facturas del sistema SOLRED, mediante el cual cada vehículo tiene una tarjeta asociada que registra su consumo en litros y tipo de combustible.

Tabla 4: Datos de Actividad y F.E. fuentes móviles.

Combustible	Consumo (L)	FE (kgCO2e/L)
Diésel e+	71.547,33	2,471
Diésel e+10	50.948,33	2,471
EFITEC 95	5.458,98	2,196
EFITEC 98	50,34	2,196

Fuente: Aguas de Valladolid, Informe Huella de Carbono 2014.

Para el cálculo de las emisiones en toneladas de CO_{2e} con apropiados factores de emisión se utilizó la hoja de cálculo del MAGRAMA, (ver anexo 12).

Tabla 5: Emisiones de fuentes móviles.

Combustible	tCO _{2e}	%
Diesel e+	176,80	56
Diesel e+10	125,90	40
EFITEC 95	11,99	4
EFITEC 98	0,11	0
Total:	314,80	100

Fuente: Aguas de Valladolid, Informe Huella de Carbono 2014.

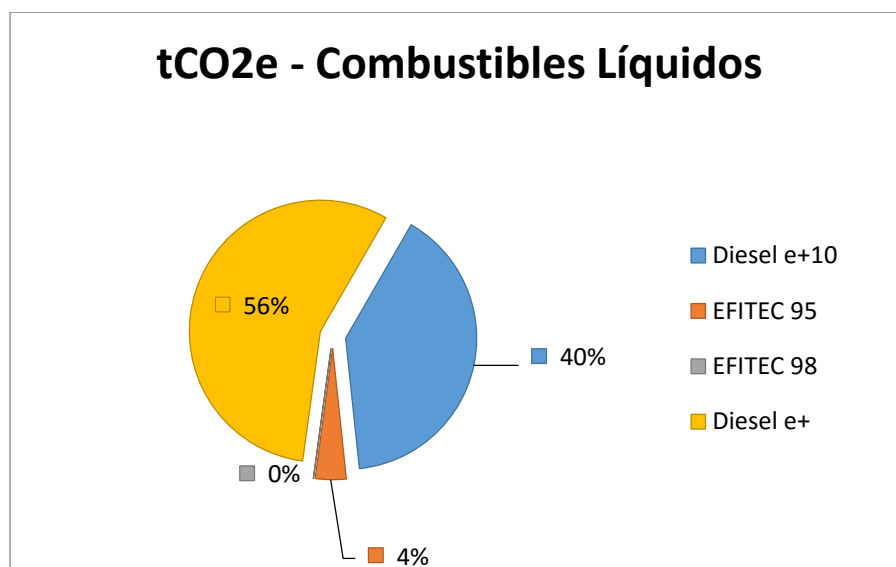


Gráfico 11: Distribución de emisiones de fuentes móviles.

Fuente: Aguas de Valladolid, Informe Huella de Carbono 2014.

Al observar las tablas 4, 5 y el gráfico 11, se puede decir que el consumo de combustible tipo gasóleo, siendo Diesel e+ superior con el 56% y Diesel e+10 con el 40% del total, representa la mayor aporte a la huella de carbono en esta categoría con un total del 96% de las emisiones, ya que el factor de emisión es ligeramente superior que el de EFITEC 95 y 98.

✓ **Emisiones fugitivas de los sistemas de refrigeración.**

Para esta categoría la compañía se ha seleccionado la masa en kilogramos de gases fluorados necesarios para la recarga de los sistemas de refrigeración en las instalaciones donde Aguas de Valladolid tiene control operativo.

Durante el año 2014, no se registraron facturas del servicio contratado de mantenimiento a los sistemas de refrigeración (ver anexo 13).

Total de Emisiones Alcance 1

El total de emisiones de gases de efecto invernadero que están incluidas en el alcance 1 se describen a continuación.

Tabla 6: Emisiones en Alcance 1.

Categoría	Emisión (tCO _{2e})
Fuentes fijas	907,01
Fuentes móviles	314,80
Emisiones fugitivas	0,0
Total:	1.221,81

Fuente: Aguas de Valladolid, Informe Huella de Carbono 2014.

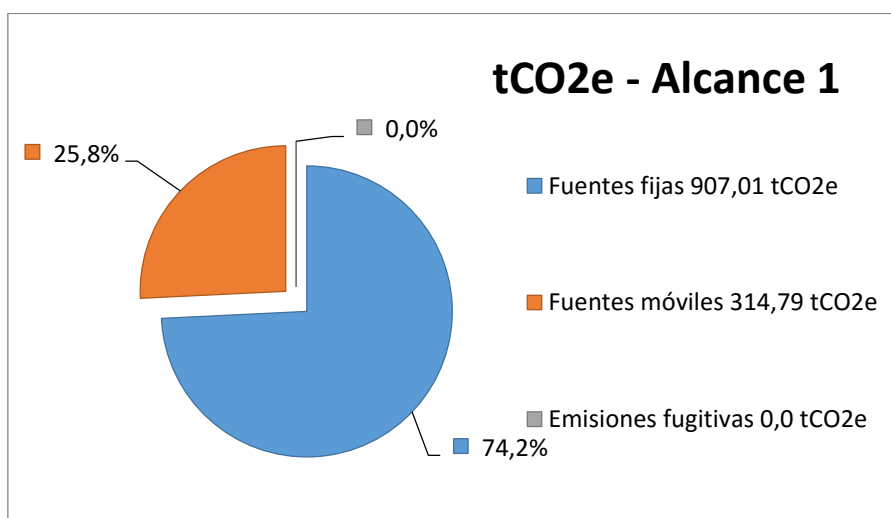


Gráfico 12: Distribución de emisiones en Alcance 1
Fuente: Aguas de Valladolid, Informe Huella de Carbono 2014.

En la tabla 6 y el gráfico 12, se puede observar que las fuentes fijas representan el mayor aporte a la huella de carbono, con un 74,2%, del total del alcance 1, con 907,01 toneladas de CO₂ de emisiones. Además las fuentes móviles tienen un aporte significativo del 25,8% del total de las emisiones.

Alcance 2: Consumo de Electricidad.

Los factores de emisión por energía eléctrica son variables, estos dependen de la fuente de generación de la energía, y por tanto de la comercializadora que lo suministre

Tabla 7: Datos de Actividad y F.E. por comercializadora de energía eléctrica.

Comercializadora	Consumo (kWh)	FE (kgCO ₂ e/kWh)
IBERDROLA GENERACION, S.A.U.	350.689,35	0,12
GDF SUEZ ESPAÑA, S.A.U.	21.349.383,45	0,34
Total:	21.700.072,80	

Fuente: Aguas de Valladolid, Informe Huella de Carbono 2014.

El factor de emisión de una comercializadora de energía eléctrica cambia en el tiempo en función del conjunto de fuentes de energía primaria que utilice para la producción de la electricidad (Renovable, Cogeneración de Alta Eficiencia, Cogeneración, CC Gas Natural, Carbón, Fuel/Gas o Nuclear); debido a esto el factor de emisión utilizado fue obtenido de la hoja de cálculo de MAGRAMA (ver anexo 14).

Tabla 8: Emisiones en Alcance 2, Comercializadoras.

Comercializadora	tCO ₂ e	%
IBERDROLA GENERACION, S.A.U.	42,08	0,6
GDF SUEZ ESPAÑA, S.A.U.	7.258,79	99,4
Total:	7.300,87	100,0

Fuente: Aguas de Valladolid, Informe Huella de Carbono 2014.

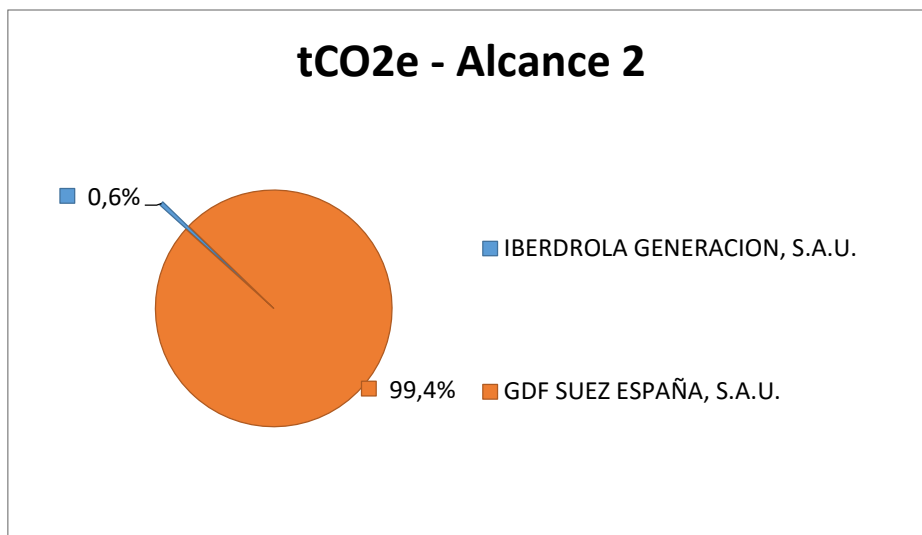


Gráfico 13: Distribución de emisiones en Alcance 2 por comercializadora.
Fuente: Aguas de Valladolid, Informe Huella de Carbono 2014.

Como se puede observar en las tablas 7, 8 y en el gráfico 13, la comercializadora que tiene el mayor aporte a la huella de carbono es GDF SUEZ ESPAÑA, S.A.U. con 7.258,78 de toneladas de CO₂, representando el 99,4% del total de emisiones. Esta comercializadora suministra energía a los puntos detallados en la tabla 9.

Tabla 9: Porcentaje de aporte de las primeras 5 instalaciones al Alcance 2.

Instalación	tCO _{2e}	%
EDAR	4.978,48	68,2
ETAP Eras 13 kV	1.148,27	15,7
ETAP Eras 44 KV	403,32	5,5
ETAP S. Isidro	499,39	6,8
Parquesol	229,32	3,1
Total:	7.258,79	99,4

Fuente: Aguas de Valladolid, Informe Huella de Carbono 2014.

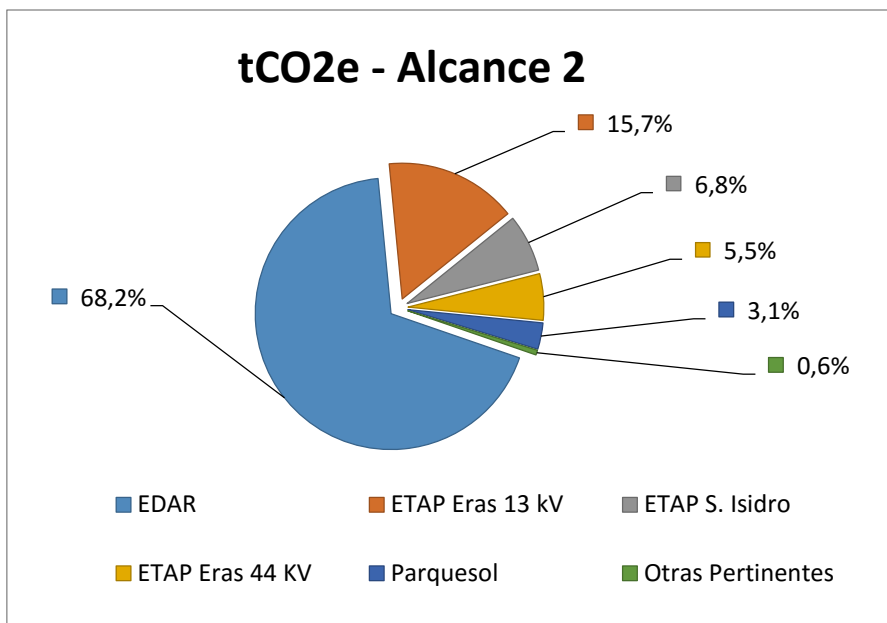


Gráfico 14: Distribución de emisiones por instalaciones en Alcance 2.

Fuente: Aguas de Valladolid, Informe Huella de Carbono 2014.

Como se puede observar en la tabla 9 y el gráfico 14, la huella de carbono del alcance 2, se encuentra representatividad principalmente por estas instalaciones, en las cuales se lleva a cabo la depuración y potabilización de agua, siendo las de mayor relevancia en las emisiones de los gases de efecto invernadero. La EDAR con un 68,2% y la ETAP Eras 44 KV el 15,7%.

Total Emisiones Alcance 1 + 2

Tabla 10: Emisiones Alcance 1+2.

Categoría	tCO _{2e}
Fuentes fijas	907,01
Fuentes móviles	314,80
Emisiones fugitivas	0,0
Electricidad	7.300,87
Total Alcance 1+2:	8.522,68

Fuente: Aguas de Valladolid, Informe Huella de Carbono 2014.

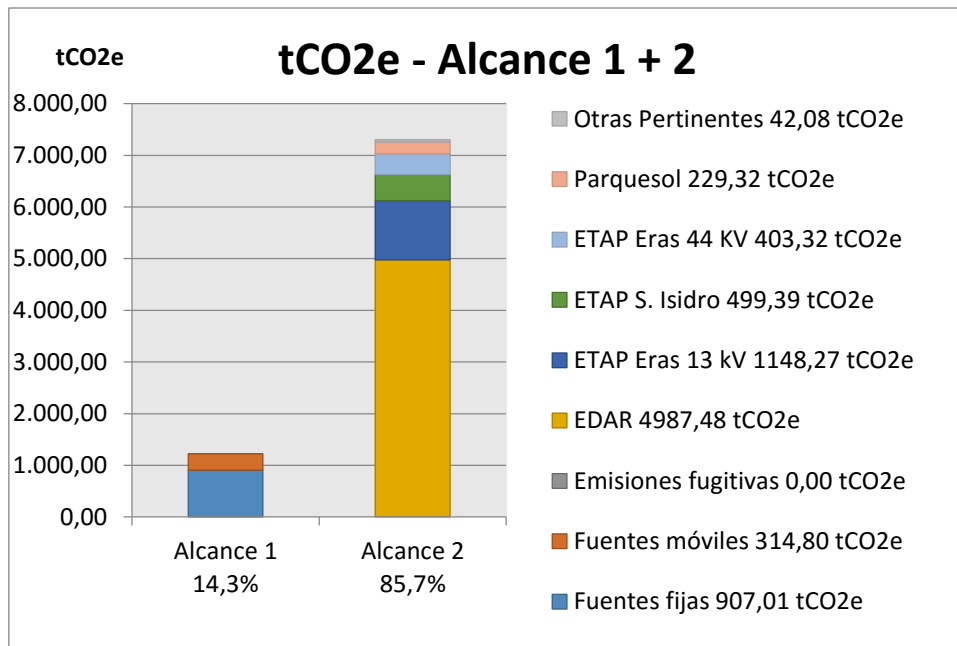


Gráfico 15: Distribución de emisiones por alcance.
Fuente: Aguas de Valladolid, Informe Huella de Carbono 2014.

Como se puede evidenciar en la tabla 10 y en el gráfico 15, las emisiones generadas tanto en el alcance 1 como en el alcance 2 son en su totalidad 8.522,68 toneladas de CO₂, siendo las emisiones del alcance 2 las de mayor relevancia con un 85,7% del total de las emisiones de gases de efecto invernadero

7. CONCLUSIONES FINALES

Durante el tiempo de estancia en la empresa Aguas de Valladolid, se ha llevado a cabo actividades definidas, relacionadas con la gestión de la energía y con la emisión de gases de efecto invernadero, estas dos tareas y la asistencia a las mediciones en campo de los usos energéticos que se desarrollaron en la Estación de Tratamiento de Agua Potable de las Eras, así como el trabajo realizado en la oficina utilizando las herramientas informáticas para el desarrollo de la implantación del sistema de gestión de la energía, como se realiza la identificación de los usos energéticos y el cálculo de la huella de carbono, me han permitido tener un visión global del desarrollo, planificación, puesta en marcha de la implantación de una norma ISO y por otro lado el desarrollo, planificación y las acciones tomadas para conseguir una reducción en las emisiones de los gases de efecto invernadero.

Luego, dentro de las actividades desarrolladas en la empresa y que han sido de gran importancia para la realización del presente trabajo fin de master, fue poder conocer tanto la Estación de Tratamiento de Agua Potable de las Eras, como la Estación Depuradora de Aguas Residuales, tanto en lo referente a las unidades de procesos implicadas en cada una de ellas, así como a los aspectos complementarios relativos a consumos energéticos, emisiones, los costos asociados y las medidas preventivas.

No obstante, los conocimientos adquiridos en el Máster en Gestión de la Prevención de los Riesgos Laborales, Calidad y Medio Ambiente, fueron una base fundamental para desarrolla las actividades que la empresa planteo durante mi estancia en la misma, además de permitirme poder ampliar los conocimientos de manera práctica.

8. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Nº	Bibliografía
1	AENOR, UNE – ISO 50001. Sistema de Gestión de la Energía. Noviembre 2011. Madrid – España.
2	AENOR, UNE – ISO 14064. Gestión de Gases de Efecto Invernadero. Abril 2012. Madrid – España.
3	Informe del Cálculo de la Huella de Carbono 2014 de Aguas de Valladolid.
4	Página Web Aguas de Valladolid, (fecha de consulta: mayo de 2016): http://www.aguasdevalladolid.com/ESP/92.asp
5	Plan de Implantación ISO 50001 de Aguas de Valladolid.
6	RD 56/2016, de 12 de febrero, por el que se transpone la Directiva 2012/27/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 25 de octubre de 2012, relativa a la eficiencia energética, en lo referente a auditorías energéticas, acreditación de proveedores de servicios y auditores energéticos y promoción de la eficiencia del suministro de energía.
7	Documentos del Lanzamiento del Proyecto ISO 50K, Aguas de Valladolid.
8	Documentos del Curso de formación de Responsables ISO 50K, Aguas de Valladolid.
9	Procedimiento PS – S/E – 01. Identificación y Evaluación de Usos Energéticos y Oportunidades de Mejora. GESDOCAL.
10	Real Decreto 163/2014, de 14 de marzo, por el que se crea el registro de huella de carbono, compensación y proyectos de absorción de dióxido de carbono. Boletín Oficial del Estado, Madrid, España, 14 de marzo de 2014.
11	Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, Calculadora de Huella de Carbono de una Organización. Alcance 1 + 2 (2014). Disponible en: (fecha de consulta: mayo de 2016): http://www.magrama.gob.es/es/cambio-climatico/temas/mitigacion-politicas-y-medidas/caluladoras.aspx#para0

9. ANEXOS

Anexo 1: Plan de implantación ISO 50001 Aguas de Valladolid.

Anexo 2: Curso de formación específica para el personal a cargo del SGE.

Anexo 3: Identificación de usos energéticos.

Anexo 4: Cronograma de hitos.

Anexo 5: Página de GESDOCAL (Grupo SUEZ).

Anexo 6: Asistencia, toma de datos usos energéticos ETAP Las Eras.

Anexo 7: Check – List de evaluación de requisitos ambientales y otros requisitos aplicables.

Anexo 8: Consumos de energía de las instalaciones.

Anexo 9: Calculadora del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.

Anexo 10: Cálculo del alcance 1 y 2 en la calculadora (MAGRAMA).

Anexo 11: Alcance 1, fuentes fijas – gas natural.

Anexo 12: Alcance 1, fuentes móviles – vehículos.

Anexo 13: Alcance 1, fuentes fugitivas – fluorados.

Anexo 14: Alcance 2. Consumo de electricidad.

Anexo 15: Plan de reducción de emisiones año 2014.

Anexo 16: Fotos de la ETAP de las Eras. (filtros de arena, decantador, decantador lamelar, filtros carbón activo.

ANEXO 1: PLAN IMPLANTACIÓN ISO 50001 AGUAS DE VALLADOLID.

ACCIONES PARA ADECUAR EL SISTEMA DE GESTIÓN A LOS REQUERIMIENTOS ISO 50001						
REQUERIMIENTO (AP. ISO)	DESCRIPCIÓN	DOCUMENTO SIST. GEST.	TAREAS/OBSERVACIONES	PILOTO	REALIZADO	FIN
4.1 Requisitos generales	Definir el Alcance del SGE	Campo de Aplicación Sistema de Gestión zona Este	Integrar el SGE para el alcance definido (ciclo integral)	Marga	En proceso	MAYO
		Manual de Gestión Integrada		Marga		MAYO
		Presentación Ag VA	Revisar si están actualizados los datos y estructura	Marga		MAYO
4.2 Responsabilidad de la Dirección	Designar representante de la dirección y aprobar la creación de un equipo de constitución de la energía	Constitución comité eficiencia energética	colgar acta en Gesdocal	Tomás/Marga	En proceso	MAYO
	Definir tareas de representante de la dirección	DPT Representante de la dirección para energía y DPT Responsable de Sistemas de Gestión	Representante de la dirección: MªJo. Documentar en acta	Marga/Begoña	En proceso	MAYO
	Incorporar tareas definidas en apdo. 4.2.1 de la norma	Director de Producción, Director de redes, Jefe EDAR, Jefe de Mantenimiento	Integrar tareas de norma SGE (ver apdo. 4.2.1 de la norma)	Marga/Begoña		MAYO
4.3 Política Energética	compromisos con SGE	Política de Gestión Integrada	Integrar 50001 a política y firmar por dirección. Publicar	Marga/Tomás		MAYO
4.4.2 Requisitos Legales y otros Requisitos // 4.6.2 Evaluación el cumplimiento de los requisitos legales y otros requisitos	Procedimiento documentado de metodología	PS-S-05 - Identificación y evaluación de requisitos legales y otros requisitos	Revisar existente	Marga		MAYO
		ITE-S/M-02 - Actualización de la Legislación	Revisar e integrar	Marga		MAYO
	Registrar la Identificación y evaluación de requisitos energéticos	Registro de Identificación y evaluación de requisitos legales	Revisar requisitos energéticos ya identificados e incorporar aquellos que falten. Evaluar su cumplimiento 2015	Marga		MAYO
4.4.3 Revisión Energética	Procedimiento sistemática	PS-S/E-01 - Identificación y evaluación de usos energéticos y oportunidades de mejora	Revisar sectorial	Marga		MAYO
		Registro de Identificación y evaluación de usos energéticos	Identificar Fuentes de energía; usos energéticos y equipos relacionados; consumos anuales pasados 2015 de cada uso; definir variables de cada uso; calcular ratios 2015 con dichas variables; estimar ratios futuros (2016) esperados teniendo en cuenta la oportunidades de mejora a implantar en próximo periodo y cambios de proceso conocidos a emprender en 2016		Producción / José Mª	
	Incluir consumos de subcontratistas relevantes (consumos anuales 2015), fundamentalmente relacionados con transportes muy periódicos			Logística / José Mª		JUNIO
	Identificar las fuentes de información de partida incluidos en registro (en caso de no emplear herramienta informática). En campo de observaciones del registro Excel			Producción / José Mª		JUNIO
	Determinar criterios de significancia (ej.: bombeo contra red: 0,0075 kWh/m3*m; bombeo contra depósito: 0,0055 kWh/m3*m) e identificar qué usos son significativos			Comité de eficiencia		JUNIO
	Incorporar en el Registro todos los factores de conversión empleados (ej.: de litros de gasoil a kWh)			Marga		JUNIO
	Instrucción para elaboración del Plan Anual de Auditorías Energéticas		Revisar existente y colgar Gesdocal	Marga		JUNIO
Identificar, priorizar y registrar oportunidades de mejora para mejorar el desempeño energético	Plan de oportunidades de mejora	Realizar en base a los usos significativos identificados. Registrar: descripción de medida, ahorro esperado, coste económico, periodo de retorno; prioridad (para lo cual será necesaria una reunión con Dirección para tipificar las oportunidades en: alta -a corto plazo-, media -a medio plazo- y baja -desestimada por el momento-).	Comité de eficiencia		SEPTIEMBRE	

4.4.4 Línea de Base Energética	Representación gráfica de consumo energético por unidad de producción.	Línea de Base Energética	Elaborar dos gráficas que represente todo el consumo energético (debe incluirse también edificios, transporte,...) del alcance del SGE definido por una unidad de producción (ej.: m3), una para potable y otra para residual.. Se podría representar también su pendiente, para facilitar la comparación entre periodos. Sumar todos los cups y representarlos de manera mensual para 2015 y frente a una variable (m3).	Producción / José Mª	JULIO
4.4.5 Indicadores de desempeño energético	Indicadores 2014. Establecer periodicidades y valores de alerta	Indicadores de desempeño energético	Corresponden a los ratios definidos en el registro de Identificación y evaluación de usos energéticos. Medir al menos los derivados de usos significativos para 2016. Establecer periodicidades, resp. de medición y valores alerta. Podrá quedar registrados a través de herramienta informática, en caso de que pueda ser desarrollada.	Comité de eficiencia	SEPTIEMBRE
4.4.6 Objetivos Energéticos, metas energéticas y planes de acción para la gestión	Establecimiento de Objetivos y metas basados en los usos significativos y oportunidades de mejora identificadas	PRG	Añadir al PRG acciones del Plan de oportunidades de mejora (las que se vayan a ejecutar en el presente año y relacionadas con usos significativos)	Todos	SEPTIEMBRE
4.5.2 Competencia, formación y toma de conciencia	Procedimiento Formación	PS-R-01 - Formación	Revisar sectorial	Marga / Begoña	MAYO
	Plan de formación anual; dar formación a operarios; guardar evidencias de cursos	Plan de Formación año 2015	Incorporar cursos relacionados con energía 2015	Marga / Begoña	MAYO
		Diplomas a Responsables; Hoja de asistencia,...	Impartido curso a Equipo de Gestión de la Energía/Responsables. Impartir formación de sensibilización ambiental. Disponer de evidencias de los cursos de la energía	Marga / Begoña	JUNIO
	Evaluar eficacia de la formación impartida de energía	Cuestionarios de satisfacción y evaluación de eficacia de responsable	Evaluar eficacia de formación impartida sobre energía	Marga / Begoña	JUNIO
	Definir la estructura de la empresa	Organigrama	Revisar y actualizar SI PROCEDE	Marga	MAYO
	El personal debe ser consciente de sus funciones, responsabilidades y autoridades para cumplir con requisitos del SGE	PT-XX	Revisar las DPTs e incorporar funciones energéticas, donde proceda (compras, proyectos, mantenimiento, operaciones y jefes de planta)	Marga / Begoña	MAYO
IT_105 - Incorporación nuevo personal		Revisar por si es necesario incorporar información relativa a energía	Marga / Begoña	MAYO	
4.5.3 Comunicación	Procedimiento documentado	PS-S-06 - Comunicación	Revisar sectorial	Marga	MAYO
	Establecer proceso-vía por el cual toda persona que trabaje para, o en nombre de, la organización pueda hacer comentarios o sugerencias para la mejora del SGE	Buzón de sugerencias electrónico y comunicados en papel	Crear un buzón común en la oficina y las plantas	Marga	JUNIO
	Decidir por escrito si debe comunicar externamente su política energética, el desempeño de su SGENs y el desempeño energético y debe documentar su decisión	Acta de Comité o Manual	Incorporar decisión en Acta de Comité o Acta de revisión por la Dirección. Elaborar Acta de Lanzamiento	Marga	MAYO
4.5.4 Documentación / 4.6.5 Control registros	Procedimiento documentado de metodología	PS-S-03 - Generación de documentos	Revisar sectorial	Marga	MAYO
		PS-S-04 - Control de la documentación	Revisar sectorial	Marga	MAYO
	Tabla de control de documentos; Colgar documentos en Gesdocal	Tabla de Control de Documentos	Actualizar con nuevos documentos, si se han elaborado	Marga	MAYO

4.5.5 Control operacional	Documentación relacionada con criterios operacionales de funcionamiento de equipos y procesos (automatizaciones, regímenes de funcionamiento, variables,...).	PS-T/P-01 - Control del proceso de suministro de agua potable	Revisar sectorial	Marga		MAYO
		PS-T/P-04 - Control del proceso de gestión de averías	Revisar sectorial	Marga		MAYO
		PS-T/R-01 - Control del alcantarillado	Revisar sectorial	Marga		MAYO
		PS-T/R-02 - Control de estaciones de bombeo (agua residual)	Revisar sectorial	Marga		MAYO
		PS-T/R-03 - Control del Proceso de Depuración del Agua Residual	Revisar sectorial	Marga		MAYO
		Manual de Normas y Recomendaciones en Instalaciones	Revisar e incorporar información relativa a energía, si procede	Marga		MAYO
		Manual de Operación EDAR	Revisar e incorporar información relativa a energía, si procede	Marga / Bea		JUNIO
		Manual Operaciones planta ETAP Eras / San Isidro	Revisar e incorporar información relativa a energía, si procede	Marga / M ^º Jo		JUNIO
		IT_80 - Tratamiento de potabilización	Revisar e incorporar información relativa a energía, si procede	Marga / M ^º Jo		JULIO
		IT_38 - Actuación en caso de interrupción de suministro	Revisar e incorporar información relativa a energía, si procede	Marga / M ^º Jo / Javier		JULIO
		Plan de Emergencia	Revisar e incorporar información relativa a energía, si procede	Comité de eficiencia		SEPTIEMBRE
	Documentación relacionada con mantenimientos de equipos (también definidos en base a la eficiencia energética de los equipos)	PS-T-01 - Mantenimiento de equipos e instalaciones	Revisar sectorial	Marga / Alfredo		SEPTIEMBRE
		Plan de mantenimiento de la red de alcantarillado	Verificar plan mto mínimo y otros bajo criterior EE	Marga / Javier		SEPTIEMBRE
		Plan de mantenimiento de Red	Verificar plan mto mínimo y otros bajo criterior EE	Marga / Javier		OCTUBRE
	Conservar registros de calibraciones/verificaciones de equipos de medición de la energía o variables clave	PS-T-02 - Control de equipos de inspección, medición y ensayo	Revisar sectorial	Marga / Alfredo		SEPTIEMBRE
		IT_81 - Verificación y Calibración de equipos de Medida en continuo	Revisar e incorporar información relativa a energía, si se considera oportuno	Marga / Alfredo		SEPTIEMBRE
		IC_10 - Verificación manómetros	Revisar e incorporar información relativa a energía, si se considera oportuno	Marga / Alfredo		SEPTIEMBRE

4.5.6 Diseño	Tener en cuenta criterios de eficiencia energética cuando se vaya diseñar una nueva instalación o modificación de una instalación o proceso	Proyectos	Revisar si hay proyectos de 2016 y si incluyen criterios_análisis de eficiencia energética	Marga / Javier / José M ^a	SEPTIEMBRE
	En Manual y DPT Jefe de Planta	Manual y DPT Jefe de planta/Operaciones	En manual ya está indicado. Incluir en DPTs Jefes de Planta y/o Jefes de operaciones	Marga / Begoña	MAYO
4.5.7 Adquisición de servicios de energía, productos equipos y energía (Compras)	Establecimiento de criterios/pautas energéticas en las compras. Tener en cuenta criterios de eficiencia energética a la hora de comprar equipos	PS-A-04 - Gestión de compras y proveedores	Revisar sectorial	Marga / Logística	JUNIO
		Instrucción con criterios técnicos de eficiencia para Compras y Evaluación de Proveedores	Revisar y colgar en Gesdocal	Marga / Logística	JUNIO
		Lista ET		Marga / Logística	JUNIO
		Pliegos/contratos con compañías eléctricas	Revisar criterios de pliegos/contratos con compañías eléctricas	Logística / José M ^a	SEPTIEMBRE
		Certificados de energías limpias	Listar códigos cups de las diferentes instalaciones y extraer % de energía limpias en página XXXXXX	Marga / Logística	SEPTIEMBRE
		PS-A-03 - Recepción, manipulación y almacenamiento de productos y componentes	Ya integrado	Marga / Logística	SEPTIEMBRE
	Comunicación a Proveedores de requisitos energéticos, así como de que van a ser evaluados en parte considerando criterios de eficiencia energéticos	IT_102 - Subcontratas misma actividad y autónomos	Actualizar si fuera necesario	Marga / Logística	SEPTIEMBRE
		Carta a proveedores	Envío a proveedores bajo el alcance de ISO 50001 relevantes, una vez revisada la metodología de evaluación de proveedores (no deben faltar aquellos proveedores que hayamos considerado cuantificar en la identificación de usos energéticos)	Marga / Logística	MAYO
	Evaluar y clasificar Proveedores con criterios energéticos;	IS-A-01 - Homologación de proveedores	Revisar sectorial	Marga / Logística	JUNIO
		IS-A-02 - Evaluación de proveedores	Revisar sectorial	Marga / Logística	JUNIO
Listado proveedores		Actualización de listado de proveedores; revisión de evaluación incluyendo los criterios energéticos documentados e la instrucción de evaluación de proveedores	Marga / Logística	SEPTIEMBRE	
4.6.1 Seguimiento, medición y análisis	Seguimiento de usos significativos, variables, IDEns, objetivos, evaluación del consumo real frente al esperado	Actas de comités; indicadores, seguimiento objetivos;...	Seguimiento y actualización de resultados en registros de indicadores, plan de oportunidades de mejora, objetivos. Realización de Comités periódicos	Comité de eficiencia	NA
4.6.3 Auditoría interna	Procedimiento sistemática	PS-S-08 - Auditorias internas	Revisar sectorial	Marga	JUNIO
	Realización de auditoria interna	Plan anual a 6 años	Revisar incorporando la ISO 50001	Marga	JUNIO
		Programa e informe	Realizar AI; programa e informe	Marga	JUNIO
4.6.4 No conformidades, corrección, acción correctiva y acción preventiva	Procedimiento documentado de metodología	PS-S-07 - Control de no conformidades, acciones correctoras y preventivas	Revisar sectorial	Marga	JULIO
	Registrar desvíos, acciones preventivas,...	Informes de NC/AC/AP	Cumplimentar si detectase alguna (ej.: incumplimiento legal)	Marga	SEPTIEMBRE
4.7 Revisión por la dirección	Procedimiento documentado	PS-S-01 - Gestión directiva	Revisar sectorial	Marga	SEPTIEMBRE
	Realizar Acta; Indicar decisión de comunicar información acerca de los usos significativos de la energía	Acta de revisión por la dirección	Realizar revisión completa de la dirección incluyendo alcance de la energía y elaborar Acta (hacer posterior a auditoría interna)	Comité de eficiencia	OCTUBRE

ANEXO 2: CURSO DE FORMACIÓN ESPECIFICA PARA EL PERSONAL A CARGO DEL SGE.



 **Aguas de Valladolid**

Proyecto ISO 50k

Certificación de la Eficiencia Energética de Aguas de Valladolid SA


Formación específica sobre la normativa
16 de mayo de 2016

ready for the resource revolution



The image shows a brochure cover for a training course. The left side has a green background with white and black text. The right side is a photograph of a river with a bridge, trees, and a path. The Suez logo is overlaid on the bottom right of the photograph.

ANEXO 3: IDENTIFICACIÓN DE USOS ENERGÉTICOS

 Aguas de Valladolid		<h2>Identificación de usos energéticos según ISO 50.001</h2>		Actualizado a: Mayo 2016
<h3>INDICE GENERAL</h3>				
ABASTECIMIENTO DE AGUAS		AGUAS RESIDUALES		OTROS SERVICIOS E INSTALACIONES
Usos energéticos en ETAP		Usos energéticos en RDAC		Usos energéticos en Oficinas
Usos energéticos en RDAB		Usos energéticos en EDAR		Usos energéticos en Vehículos
LÍNEA DE BASE ENÉRGICA ABASTECIMIENTO		LÍNEA DE BASE ENÉRGICA RESIDUALES		Otros usos energéticos (subcontratas, auxiliares...)
PLAN DE OPORTUNIDADES DE MEJORA				
SEGUIMIENTO DE USOS ENERGÉTICOS SIGNIFICATIVOS				
RESUMEN GENERAL				
<div style="display: flex; justify-content: space-between; font-size: small;"> INDICE RESUMEN SIGNIFICATIVOS Usos ETAP USOS RDAB Usos RDAC Usos EDAR USOS VEHICULOS USOS OFICINAS USOS OTROS Inventario RDAC Inventari </div>				

ANEXO 4: CRONOGRAMA DE HITOS.

CRONOGRAMA DE IMPLANTACIÓN		
HITO	TAREAS	FECHA
1.- Reunión de lanzamiento del proyecto	Determinación del alcance: procesos e instalaciones afectadas.	06/05/2016
	Designación del representante de la dirección y de responsables en el comité de energía.	
	Comunicación interna general del comienzo del proyecto.	
2.- Formación para la implantación	Revisión del plan de formación del personal.	MAYO
	Curso de formación para responsables.	
	Evaluación de la eficacia de la formación.	
3.- Reunión inicial de responsables	Charla de sensibilización inicial para todo el personal.	17/05/2016
	Identificación inicial de documentos a revisar o a integrar en el Sistema de Gestión.	
	Identificación y evaluación de requisitos legales (ámbito energía).	
	Identificación de usos energéticos, propios y de subcontratas.	
4.- Auditoría energética de las instalaciones	Revisión de tareas por responsables e incorporación a DPT's.	MAYO/JUNIO
	Recopilación documental de datos	
	Realización de mediciones en campo.	
5.- Reunión de seguimiento	Identificación de oportunidades de mejora de la auditoría.	JUNIO
	Verificación de la adecuación de documentos en el Sistema Integrado de Gestión.	
	Creación del registro de usos energéticos, con líneas base, indicadores y objetivos.	
	Definición de los criterios de significancia.	
6.- Reunión de seguimiento	Documentación de los factores de conversión considerados.	JUNIO
	Requisitos para subcontratas y proveedores.	
	Fichas de evaluación, listado de proveedores homologados y tratamiento de no conformidades.	
7.- Reunión de seguimiento	Comunicación a proveedores.	SEPTIEMBRE
	Planificación de actuaciones energéticas de mejora significativa.	
	Adecuación de los planes de mantenimiento energético de los activos.	
	Revisión del plan de calibración de equipos de control.	
7.- Reunión de seguimiento	Compras y aprovisionamiento de energía limpia y equipos eficientes.	SEPTIEMBRE
	Revisión de indicadores de control y criterios de significancia.	
	Análisis GAP de los requerimientos de la norma.	
8.- Revisión por la dirección	Subsanación de desviaciones detectadas en el análisis GAP.	SEPTIEMBRE
	Inclusión de punto específico sobre Eficiencia Energética en el Comité del Sistema de Gestión Integrado	
9.- Auditoría interna del sistema.	Revisión documental del Sistema de Gestión de la Eficiencia Energética.	OCTUBRE
	Verificación de la implantación del Sistema conforme a estándar ISO.	
	Elaboración y lectura de informe de auditoría.	
10.- Auditoría de certificación del sistema	Apertura y tratamiento de no conformidades, acciones correctoras y preventivas.	DICIEMBRE
	Revisión documental del Sistema de Gestión de la Eficiencia Energética.	
	Verificación de la implantación del Sistema conforme a estándar ISO.	
	Lectura de informe de auditoría.	
	Obtención del certificado, si procede.	

ANEXO 5: Página de Gesdocal (GRUPO SUEZ).

Gesdocal

Manual de usuario
Formatos documentos

Lista de b.d's GESDOCAL
Buscar: Buscar

+ Desplegar

Plegar -

Exportar

Gesdocal v2

Consulta general

Proceso : **SISTEMA DE GESTIÓN**

Ámbito geo. : Todos

Aceptar

← Anterior

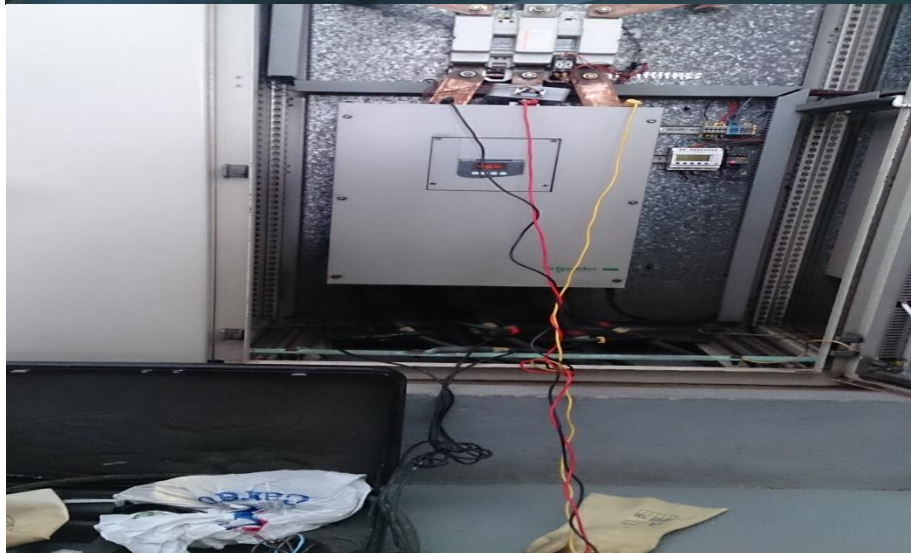
Consulta general

Siguiente →

Ámb./Geo. Proceso Tipo	Código - Título	Rev.	F.Ap.	Sist.
SG GRUPO				
SISTEMA DE GESTIÓN				
POLÍTICAS				
	🔗 Código Etico de Grupo Agbar	0	07/05/2014	D
	🔗 Política de biodiversidad	0	03/06/2014	DG
	🔗 Política de Grupo Agbar de actuación en el sector privado y conflictos de intereses	1	27/05/2016	D
	🔗 Política de Grupo Agbar de relaciones con funcionarios publicos	1	27/05/2016	D
	🔗 Política de patrocinio, mecenazgo y colaboración de Grupo Agbar	1	27/05/2016	D
	🔗 Política Desarrollo Sostenible	0	26/05/2014	D
	🔗 Política de gestión integrada	1	30/04/2014	CGIEDP
	🔗 Política de Seguridad y Salud Laboral	2	30/04/2014	P
MANUAL				
	🔗 Manual de Gestión Integrada	3	16/06/2014	CGIE
	🔗 Manual del sistema de gestión del Desarrollo sostenible	2	07/06/2016	D
	🔗 Plan de Prevención	0	12/03/2007	P
PROCEDIMIENTOS				
	🔗 PS-S-01 - Gestión directiva	5	05/05/2014	CGPIED
	🔗 PS-S-02 - Homologación de sistemas de gestión del Sector	0	28/01/2002	CG
	🔗 PS-S-03 - Generación de documentos	4	06/05/2014	CGPIED
	🔗 PS-S-04 - Control de la documentación	5	10/06/2014	CGPIE
	🔗 PS-S-05 - Identificación y evaluación de requisitos legales y otros requisitos	1	06/05/2014	CGPIED
	🔗 PS-S-06 - Comunicación	2	06/05/2014	CGPIED
	🔗 PS-S-07 - Control de no conformidades, acciones correctoras y preventivas	3	28/04/2014	CGPIED
	🔗 PS-S-08 - Auditorías internas	10	30/05/2014	CGPIED

~ 41 ~

ANEXO 6: ASISTENCIA, TOMA DE DATOS USOS ENERGETICOS ETAP LAS ERAS.



ANEXO 7: CHECK – LIST DE EVALUACIÓN DE REQUISITOS AMBIENTALES Y OTROS REQUISITOS APLICABLES.


CHECK-LIST DE EVALUACIÓN DE REQUISITOS AMBIENTALES Y OTROS REQUISITOS APLICABLES

EFICIENCIA ENERGÉTICA				
VALLADOLID	FECHA:20/10/2015			
	NORMA LEGAL	SI	NO	NA
ALUMBRADO EXTERIOR				OBSERVACIONES:
<p>ÁMBITO DE APLICACIÓN (> 1 kW) Art. 2 Este reglamento se aplicará a las instalaciones, de más de 1 kW de potencia instalada, incluidas en las instrucciones técnicas complementarias ITC-BT del Reglamento electrotécnico para baja tensión, aprobado por Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, siguientes: a) Las de alumbrado exterior, a las que se refiere la ITC-BT 09; b) Las de fuentes, objeto de la ITC-BT 31; c) Las de alumbrados festivos y navideños, contempladas en la ITC-BT 34 2. A los efectos de este reglamento, se consideran los siguientes tipos de alumbrado: a) Vial (Funcional y ambiental); b) Específico; c) Ornamental; d) Vigilancia y seguridad nocturna; e) Señales y anuncios luminosos; f) Festivo y navideño 3. Este reglamento se aplicará: a) A las nuevas instalaciones, a sus modificaciones y ampliaciones; b) A las instalaciones existentes antes de su entrada en vigor, cuando, mediante un estudio de eficiencia energética, la Administración Pública competente lo considere necesario; c) A las instalaciones existentes antes de su entrada en vigor, que sean objeto de modificaciones de importancia y a sus ampliaciones, entendiéndose por modificación de importancia aquella que afecte a más del 50% de la potencia o luminarias instaladas.</p>	<p>REAL DECRETO 1890/2008, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de ALUMBRADO EXTERIOR y sus Instrucciones técnicas complementarias EA-01 a EA-07.</p>			
<p>EJECUCIÓN Y PUESTA EN SERVICIO Art. 10 Procedimiento general de ejecución y puesta en servicio que determina el art. 18 del Reglamento Electrotécnico para baja tensión (RD 842/2002). La documentación de las instalaciones y el manual de instrucciones para el usuario, así como la revisión y, cuando proceda, la inspección inicial, deberán complementarse con lo dispuesto en ITC-EA-05.</p>				

ANEXO 8: CONSUMOS DE ENERGIA DE LAS INSTALACIONES.


SI	Instalación:	San Cristobal	PERIODO	POTENCIA CONTRATADA (kW)	PRECIOS					OPTIMIZACIÓN DE POTENCIA			COSTE (I)	AHORRO (I)				
NO	Dirección:	C/ ACERO PROX BAJO, 13			POTENCIA (€/kWh año)	ENERGÍA (€/kWh)	ENERGÍA (€/kWh)	ENERGÍA (€/kWh)			P1	P2	P3			Precio €/kWh		
	CUPS:	ES002100009188447NJ	PERIODO						Actual	15	25	25	1802	-		D.H.		
	Comercializadora:	IBERDROLA Y GAS NATURAL FENOSA	P1	15,1	42,81123	0,11501	0,12388	0,13446	Propuesta				4.800	-2.998		Precio unitario I.E. incluí		
	Tarifa:	3.0A	P2	25	25,68674	0,09413	0,09869	0,10739								teórica 3.0A		
	Exención IE		P3	25	17,12449	0,06633	0,06639	0,07044										
							Ago-15	Jul-15	Ene-15									
Días	FECHA	FECHA	POTENCIA CONTRATADA (kW)			POTENCIA REGISTRADA (kW)			COSTE POTENCIA (I)	Optimiz	ENERGÍA CONSUMIDA (kW)			TOTAL (kWh)	COSTE REACTIVA (I)	COSTE ENERGÍA (I)	PRECIO UNITARIO (€/kWh)	COSTE TOTAL (I)
			P1	P2	P3	P1	P2	P3	P4		P1	P2	P3	TOTAL		I	€/kWh	TOTAL (I)
26	31/12/2014	26/1/2015	15	25	25	13	21	23	106	318	101	122	4.375	4.598	0	335	0,0728	441
24	26/1/2015	19/2/2015	15	25	25	13	21	23	98	294	57	92	3.899	4.048	0	292	0,0722	390
32	19/2/2015	23/3/2015	15	25	25	13	21	23	131	392	172	174	5.351	5.697	0	419	0,0735	549
30	23/3/2015	22/4/2015	15	25	25	13	21	22	121	363	49	198	4.896	5.143	0	373	0,0725	494
29	22/4/2015	2/5/2015	15	25	25	13	21	22	117	351	17	241	4.678	4.936	0	358	0,0725	475
28	2/5/2015	18/6/2015	15	25	25	13	21	21	112	336	17	497	4.554	5.068	0	376	0,0743	488
69	18/6/2015	26/8/2015	15	25	25	28	21	21	602	1.203	23	577	5.712	6.312	0	439	0,0696	1.041
33	26/8/2015	28/9/2015	15	25	25	13	21	22	133	399	22	227	5.408	5.657	0	383	0,0676	516
24	28/9/2015	22/10/2015	15	25	25	13	21	21	96	288	11	119	3.920	4.050	0	272	0,0673	368
28	22/10/2015	19/11/2015	15	25	25	13	21	22	113	339	154	188	4.819	5.161	0	355	0,0688	468
35	19/11/2015	24/12/2015	15	25	25	13	21	22	141	422	210	216	6.108	6.534	0	450	0,0688	591
8	24/12/2015	1/1/2016	15	25	25	13	21	22	32	96	9	48	1.174	1.231	0	83	0,0678	116
366	MÁXIMO / TOTALES	TOTALES	15	25	25	28	21	23	1.802	4.800	842	2.639	54.894	58.435	0	4.135	0,0708	5.937
										-2.998								

ANEXO 9: CALCULADORA DEL MINISTERIO DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE.



GOBIERNO DE ESPAÑA

MINISTERIO DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE



Oficina Española de Cambio Climático

CALCULADORA DE HUELLA DE CARBONO DE ALCANCE 1+2 PARA ORGANIZACIONES 2007 - 2014

V.5

CONTENIDO

- 1. Datos generales de la organización
- 2. Huella de carbono Alcance 1: Combustibles fósiles
- 3. Huella de carbono Alcance 1: Fugas de gases fluorados (equipos de climatización y refrigeración)
- 4. Huella de carbono Alcance 2: Electricidad
- 5. Información adicional: Renovables
- 6. Informe final: Resultados
- 7. Factores de emisión y PCG
- Anexo I: Observaciones / Explicaciones. Ayuda para la correcta cumplimentación
- Anexo II: Revisiones de la calculadora


INSTRUCCIONES PARA LA CUMPLIMENTACIÓN: USO DE LA CALCULADORA

CELDAS A CUMPLIMENTAR

- Dato numérico a introducir en las unidades indicadas
- Dato a introducir entre los considerados en el desplegable
- Dato de cumplimentación voluntaria

CELDAS QUE SE AUTOCOMPLETAN

- Factores de emisión y Potenciales de calentamiento global
- Resultado parcial de emisiones
- Resultado total de emisiones


Observaciones o explicaciones que servirán de ayuda para la correcta cumplimentación

CONTENIDO E INSTRUCCIONES
1_Datos generales organización
2_Combustibles fósiles
3_Fluorados
4_Electricidad
5_Información adicional
6_Resultados

ANEXO 10: CÁLCULO DE ALCANCE 1 Y 2 EN LA CALCULADORA.

← →
INFORME FINAL: RESULTADOS

Nombre de la organización	AGUAS DE VALLADOLID S.A.
Sector de actividad	E.- Suministro de agua, actividades de saneamiento, gestión de residuos y descontaminación

RESULTADOS ABSOLUTOS AÑO DE CÁLCULO

Año de cálculo	2014	Huella de carbono de alcance 1+2 del año de cálculo	8.522,6691 t CO ₂ eq
-----------------------	------	--	---------------------------------

ALCANCE 1	Instalaciones fijas Desplazamientos en vehículos Refrigeración/climatización	907,0109 t CO ₂ 314,7852 t CO ₂ 0,0000 t CO ₂ eq TOTAL ALCANCE 1
ALCANCE 2	Electricidad	7.300,8730 t CO ₂
ALCANCE 1+2		8.522,6691 t CO ₂ eq

Huella de carbono según alcances (t CO₂ eq)

Distribución de actividades emisoras Alcance 1

RESULTADOS RELATIVOS PARA ALCANCE 1+2 (EVOLUCIÓN)

AÑO DE CÁLCULO:	2014	0,0001 t CO ₂ eq / m ³ año	t CO ₂ eq / m ²	t CO ₂ eq / empleado
AÑO 1:	2013	0,0001 t CO ₂ eq / m ³ año	t CO ₂ eq / m ²	t CO ₂ eq / empleado
AÑO 2:		t CO ₂ eq / m ³ año	t CO ₂ eq / m ²	t CO ₂ eq / empleado

Evolución del ratio escogido (t CO₂ eq/ud)

Evolución de resultados relativos (t CO₂ eq/m²)

Evolución de resultados relativos (t CO₂ eq/empleado)

RESULTADOS POR EDIFICIO / SEDE

1_Datos generales organización
2_Combustibles fósiles
3_Fluorados
4_Electricidad
5_Información adicional
6_Resultados

ANEXO 11: ALCANCE 1, FUENTES FIJAS – GAS NATURAL.

← → | ALCANCE 1: COMBUSTIBLES FÓSILES

A. INSTALACIONES FIJAS

COMBUSTIBLES FÓSILES EN INSTALACIONES FIJAS						
Edificio / Sede ¹	Tipo de Combustible ²	Cantidad comb. (ud) ³	Factor emisión (kg CO ₂ /ud) ⁴		Emisiones parciales (kg CO ₂)	EMISIONES TOTALES INSTALAC. FIJAS (ka CO ₂)
			Por defecto	Otros		
	Gas natural (kWh)	4.500.248,3	0,202		907.010,88	907.010,88

ANEXO 12: ALCANCE 1, FUENTES MOVILES – VEHICULOS.



B. DESPLAZAMIENTOS EN VEHÍCULOS

Únicamente será necesario cumplimentar una de las dos opciones (B.1 o B.2) en función de los datos disponibles:

Opción B.1: Los datos necesarios son el tipo y la cantidad de combustible consumido y/o electricidad.

Opción B.2: Los datos necesarios son el modelo de coche, tipo de combustible y los km recorridos.

DESPLAZAMIENTOS ⁵									EMISIONES TOTALES TRANSPORTE (kg CO ₂)	
Opción B.1 (Combustible consumido)					Opción B.2 (km recorridos y modelo de coche)					
Vehículo o flota de vehículos ⁶	Modos de propulsión ⁷	Factor emisión ⁸		Cantidad comb. y/o elect. (ud) ⁹	Emisiones parciales B.1 (kg CO ₂)	Modelo de coche	km recorridos	g CO ₂ /km IDAE ¹⁰		Emisiones parciales B.2 (kg CO ₂)
		Por defecto	Otros							
	Gasoleo (l)	2,471		71.547,3	176.793,45					314.785,24
	Gasoleo (l)	2,471		50.948,3	125.893,32					
	Gasolina (l)	2,196		5.459,0	11.987,92					
	Gasolina (l)	2,196		50,3	110,55					
					314.785,24					0,00

ANEXO 13: ALCANCE 1, FUENTES FUGITIVAS – FLUORADOS.

← →
ALCANCE 1: EMISIONES FUGITIVAS - FLUORADOS

Cumplimentar en caso de que la organización disponga de equipos de refrigeración y/o climatización que utilicen gases refrigerantes fluorados y de que se haya detectado que se han producido fugas (ya sea por su uso, un accidente, etc.) de estos gases en los mismos.

REFRIGERACIÓN Y CLIMATIZACIÓN (FUGA DE GASES FLUORADOS)									
Refrigerante de cada equipo					Tipo de equipo	Carga inicial del equipo (kg)	Recarga anual (kg)	Emisiones parciales (kg CO ₂ eq)	Emisiones totales (kg CO ₂ eq)
Edificio / Sede ¹	Nombre del gas o del preparado ²	PCG	OTROS PREPARADOS ³						
			Nombre	PCG					
									0,00

ANEXO 14: ALCANCE 2. CONSUMO DE ELECTRICIDAD.

← →
⊙

ALCANCE 2: ELECTRICIDAD

CONSUMO DE ELECTRICIDAD CONTRATADA

Se excluyen las emisiones derivadas de la electricidad comprada para ser revendida y las emisiones procedentes de la transmisión y distribución de la electricidad. Estas emisiones formarían parte de las emisiones indirectas de alcance 3, que no se incluyen en la presente calculadora.

En el siguiente cuadro tendrá que reflejar si la electricidad contratada dispone de certificado de Garantía de Origen (GdO) de la electricidad procedente de fuentes de energía renovable. Además, tendrá que indicar la suma de los kWh consumidos durante el año según las diferentes comercializadoras que tenga contratadas. En caso de que su comercializadora no sea ninguna de las que aparece en el listado, deberá indicar la opción "Otras". En caso de multisuministro, en lugar de desglosar los consumos según comercializadoras, puede escoger también la opción "Varias comercializadoras" en cuyo caso tendrá que indicar la suma de los kWh consumidos durante el año para todas las comercializadoras.

Es imprescindible que **indique previamente el año de cálculo** en la pestaña *1_Datos generales organización* para que aparezca el listado de las comercializadoras que disponían de GdO durante el mismo y los correspondientes factores de mix eléctrico.

ELECTRICIDAD						
Edificio / Sede ¹	¿Dispone de Garantía de Origen (GdO) de la electricidad renovable? ²	Nombre de la comercializadora suministradora de energía ³	Dato de consumo ⁴ (kWh)	Factor emisión ⁵ (kg CO ₂ /kWh)	Emisiones parciales (kg CO ₂)	Emisiones (kg CO ₂)
	No	GDF SUEZ ENERGÍA ESPAÑA, S.A.U.	21.349.383,0	0,34	#####	#####
	No	IBERDROLA CLIENTES, S.A.U.	350.689,0	0,12	42.082,4	7.258.790,30 7.300.872,98

ANEXO 15: PLAN DE REDUCCIÓN DE EMISIONES AÑO 2014.

Reducción de al menos un 10% de las emisiones del año base (2013) para fin 2016									
OBJETIVO									
ACCIONES	ÁREA Ó PROCESO	CONSUMO kWh AÑO BASE 2013	HUELLA DE CARBONO AÑO BASE 2013 (kg CO2)	INDICE PARA ESTA ACCIÓN EN 2013 (kg CO2/m ³ total procesados)	EJECUCIÓN AÑO 2014				
					CONSUMO KW AÑO 2014	HUELLA DE CARBONO AÑO BASE 2014 (kg CO2) (factor de emisión en 2014)	INDICE PARA ESTA ACCIÓN EN 2014 (kgCO2/m ³ total procesado) (m3 procesados en 2014)	IMPACTO en kWh DE LA REDUCCIÓN DE 2014 EN HUELLA DE CARBONO 2013 (KW año 2013 -kw previstos 2014)	IMPACTO DE LA REDUCCIÓN DE 2014 EN HUELLA DE CARBONO 2013 (kg de CO2 evitados en 2014)
Renovación bombeo Parquesol (equipos mas eficientes)	Distribución (Parquesol)	780.160,00	249.073,65	0,0034	674.485,00	229.324,90	0,0031	105.675,00	35.929,50
Sustitución difusores de aireación en balsas biológico EDAR	Depuración	15.502.101,00	4.960.672,21	0,0674	14.642.594,50	4.978.482,13	0,0676	859.506,50	292.232,21

ANEXO 16: FOTOS ETAP DE LAS ERAS.

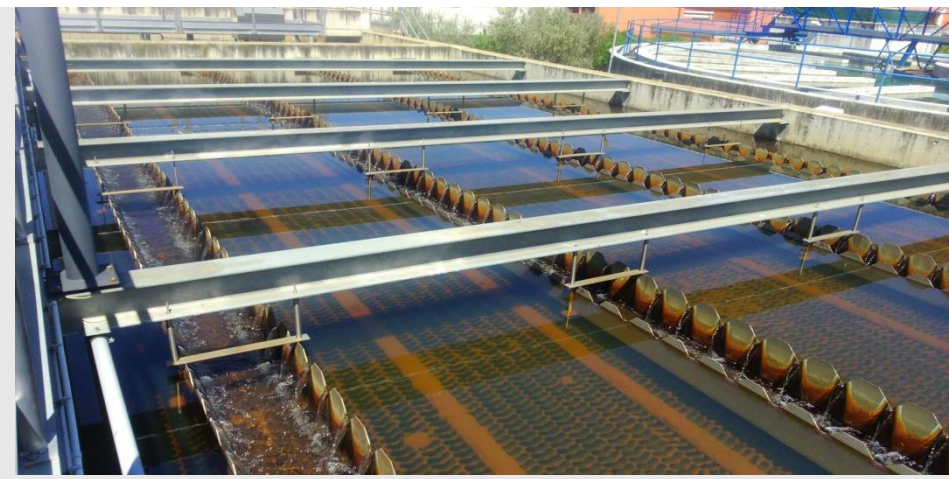
Filtros de Arena



Decantador



Decantador Lamelar



Filtros Carbón Activo

