



Universidad
Zaragoza

Trabajo Fin de Grado

Grado en Ciencias Ambientales

Análisis ambiental inicial para la posible implantación de un Sistema de Gestión Ambiental según la Norma ISO 14001:2015 en la Escuela Politécnica Superior de Huesca

Initial environmental review for the potential implementation of an Environmental Management System according to the ISO 14001:2015 standard at the Escuela Politécnica Superior de Huesca

Autor

Román Pueyo Mir

Directora

Natividad Miguel Salcedo

ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR 2023

El Trabajo de Fin de Grado que presento para su exposición y defensa es original y todas las fuentes utilizadas para su realización han sido debidamente citadas en el mismo.

Román Pueyo Mir

Resumen

Todas las organizaciones se pueden beneficiar de los Sistemas de Gestión Ambiental (SGA) para mejorar su relación con el medio ambiente y viceversa. Este estudio, en el que se pretende determinar el estado en el que se encuentra la Escuela Politécnica Superior de Huesca (EPSH) en relación con el medio ambiente, se realiza con el objetivo de evaluar la posible implantación de un SGA siguiendo los criterios de la norma ISO 14001:2015. Para ello se han aplicado varios puntos de la citada Norma internacional, lo cual va a servir para la futura elaboración de los procedimientos requeridos por la misma. De todos los aspectos ambientales que se ha considerado que deberían tenerse en cuenta se ha obtenido que existe un control real de un 45% de los aspectos relacionados con las emisiones del Centro, y de un 52,9% de los aspectos relacionados con los consumos. Hay que destacar que estos valores requieren de cierta interpretación, ya que, la mayoría de los aspectos ambientales de los que no se ha podido obtener información, son aspectos que se producen de forma ocasional, lo cual permite considerar que el control real sea superior al indicado por los porcentajes calculados. Los resultados muestran que la EPSH parte de una situación inicial favorable para la elaboración de un SGA tras la correcta implicación de la alta dirección y la adecuación del alcance.

Palabras clave

Evaluación ambiental inicial, Organización, Centro universitario, Sostenibilidad, Requisitos, Contexto, Necesidades y expectativas, Partes interesadas, Alcance, Política ambiental, Roles responsabilidades y autoridades, Aspectos ambientales

Abstract

All organisations can benefit from Environmental Management Systems to improve their relationship with the environment and vice versa. This study, which aims to determine the state in which the Escuela Politécnica Superior de Huesca (EPSH) is in relation to the environment, is carried out with the objective of evaluating the possible implementation of an Environmental Management System following the criteria of the ISO 14001:2015 Standard. To this end, several points of the aforementioned International Standard have been applied, which will serve for the future development of the procedures required by it. Of all the environmental aspects that have been considered that should be taken into account, it has been obtained that there is a real control of 45% of the aspects related to the Centre's emissions, and 52.9% of the aspects related to consumption. It should be noted that these values require some interpretation, since most of the environmental aspects for which it has not been possible to obtain information are aspects that occur occasionally, which allows us to consider that the real control is greater than that indicated by the calculated percentages. The results show that EPSH starts from a favourable initial situation for the elaboration of an Environmental Management System after the correct involvement of the top management and the adequacy of the scope.

Key Words

Initial environmental assessment, Organisation, University centre, Sustainability, Requirements, Context, Needs and expectations, Stakeholders, Scope, Environmental policy, Roles responsibilities and authorities, Environmental issues

Índice

Resumen	4
Abstract	5
Capítulo 1. Introducción, objetivos y justificación	14
1.1. Introducción.....	14
1.2. Objetivos	16
1.3. Justificación.....	17
Capítulo 2. Contextualización	21
2.1. Marco conceptual	21
2.1.1. Concepto de Normalización y Norma	21
2.1.2. Modelos utilizados para la gestión ambiental	22
2.1.3. Sistema de Gestión Ambiental.....	22
2.1.4. Gestión ambiental en el ámbito educativo (antecedentes)	24
2.2. La Escuela Politécnica Superior (EPSH).....	30
2.2.1. Titulaciones	31
2.2.2. Departamentos y Grupos de investigación	31
2.2.3. Área Técnica de Gestión y de Administración y Servicios	33
2.2.4. Instalaciones.....	33
Capítulo 3. Contexto de la organización	36
3.1. Comprensión de la organización y su contexto	36
3.1.1. Requisitos de la Norma ISO 14001:2015	36
3.1.2. Metodología	37
3.1.3. Resultados y discusión	42
3.2. Comprensión de las necesidades y expectativas de las partes interesadas	49
3.2.1. Requisitos de la Norma ISO 14001:2015	50
3.2.2. Metodología	50
3.2.3. Resultados y discusión	55
3.3. Determinación del alcance del SGA.....	81
3.3.1. Requisitos de la Norma ISO 14001:2015	82
3.3.2. Metodología	83
3.3.3. Resultados y discusión	84

Capítulo 4. Liderazgo	85
4.1. Política ambiental	85
4.1.1. Requisitos de la Norma ISO 14001:2015	85
4.1.2. Metodología	86
4.1.3. Resultados y discusión	88
4.2. Roles, responsabilidades y autoridades en la organización	91
4.2.1. Requisitos de la Norma ISO 14001:2015	92
4.2.2. Metodología	92
4.2.3. Resultados y discusión	94
Capítulo 5. Planificación	98
5.1. Aspectos ambientales	98
5.1.1. Requisitos de la Norma ISO 14001:2015	100
5.1.2. Metodología	101
5.1.3. Resultados y discusión	105
Capítulo 6. Conclusiones.....	146
Capítulo 7. Bibliografía	150
Anexo 1. Resultados de las encuestas aplicadas a las partes interesadas internas	177
Anexo 2. Roles, responsabilidades y autoridades del Área Técnica de Gestión y de Administración y Servicios y de los Órganos de Representación	193
Anexo 3. Compras realizadas en los laboratorios (2021-2022)	202
Anexo 4. Imagen de los RAEE.....	221
Anexo 5. Residuos peligrosos de laboratorio (2022)	223

Índice de tablas

Tabla 1. Universidades españolas que presentan certificación ISO 14001 (2023). Fuente: elaboración propia en base a los datos de las páginas webs de las universidades públicas españolas.....	25
Tabla 2. Universidades españolas certificadas en ISO 14001, EMAS y/o EKOSCAN y su categoría de alcance en el año 2012-2013. (+) Universidades Privadas o de la Iglesia Católica. Fuente: Abraín, 2013, p.16	28
Tabla 3. Instalaciones de los edificios de la EPSH. Fuente: elaboración propia en base a la información de la EPSH.....	34
Tabla 4. Partes interesadas externas de la EPSH. Fuente: Elaboración propia	56
Tabla 5. Partes interesadas internas de la EPSH. Fuente: Elaboración propia	58
Tabla 6. Necesidades y expectativas de las partes interesadas externas. Fuente: Elaboración propia	60
Tabla 7. Necesidades y expectativas de las partes interesadas internas de la EPSH. Fuente: Elaboración propia.....	64
Tabla 8. Porcentaje (%) de estudiantes, PTGAS y PDI / PI que ha puntuado la necesidad y expectativa 1 con 1, 5, o 10. Fuente: elaboración propia	69
Tabla 9. Porcentaje (%) de estudiantes, PTGAS y PDI / PI que ha puntuado la necesidad y expectativa 2 con 1, 5, o 10. Fuente: elaboración propia	71
Tabla 10. Porcentaje (%) de estudiantes, PTGAS y PDI / PI que ha puntuado la necesidad y expectativa 3 con 1, 5, o 10. Fuente: elaboración propia	73
Tabla 11. Porcentaje (%) de estudiantes, PTGAS y PDI / PI que ha puntuado la necesidad y expectativa 4 con 1, 5, o 10. Fuente: elaboración propia	74
Tabla 12. Porcentaje (%) de estudiantes, PTGAS y PDI / PI que ha puntuado la necesidad y expectativa 5 con 1, 5, o 10. Fuente: elaboración propia	76
Tabla 13. Porcentaje (%) de estudiantes, PTGAS y PDI / PI que ha puntuado la necesidad y expectativa 6 con 1, 5, o 10. Fuente: elaboración propia	77
Tabla 14. Análisis de las necesidades y expectativas propuestas por los 3 grupos encuestados. Fuente: elaboración propia	79
Tabla 15. Aspectos ambientales. Fuente: elaboración propia	107

Tabla 16. Identificación de aspectos ambientales en la actividad denominada “Funcionamiento habitual del Centro”. Fuente: elaboración propia	108
Tabla 17. Identificación de aspectos ambientales en las actividades denominadas “Impartición de la docencia en aulas” y “Actividades en salas de reuniones”. Fuente: elaboración propia.....	110
Tabla 18. Identificación de aspectos ambientales de las actividades denominadas: “Funcionamiento de departamentos”, “Actividades de administración y secretaria”, “Funcionamiento de la biblioteca” y de “Conserjería y taller de impresión y edición”. Fuente: elaboración propia.....	111
Tabla 19. Identificación de aspectos ambientales de la actividad denominada “Laboratorios”. Fuente: elaboración propia	112
Tabla 20. Identificación de aspectos ambientales de la actividad denominada “Limpieza”. Fuente: elaboración propia	113
Tabla 21. Identificación de aspectos ambientales de la actividad denominada “Mantenimiento”. Fuente: elaboración propia	114
Tabla 22. Identificación de aspectos ambientales de la actividad denominada “Cafetería”. Fuente: elaboración propia.....	115
Tabla 23. Identificación de impactos ambientales. Fuente: elaboración propia	117
Tabla 24. Datos de los consumos para el control de los aspectos ambientales. Fuente: elaboración propia.....	119
Tabla 25. Consumo de agua en la EPSH durante el año 2022 en m ³ . Fuente: Elaboración propia en base a los datos proporcionados por el personal del Centro	123
Tabla 26. Agua consumida según su uso en el año 2022. Fuente: elaboración propia en base a los datos proporcionados por el personal del Centro.....	124
Tabla 27. Datos de las emisiones para el control de los aspectos ambientales. Fuente: elaboración propia.....	128
Tabla 28. Resultados del muestro de agua depurada. Fuente: TFG Carlota Millán	135

Índice de figuras

Figura 1. Relación entre el modelo PHVA y la Norma ISO 14001:2015. Fuente: Norma ISO 14001:2015	23
Figura 2. Distribución de las universidades españolas. Fuente: Gobierno de España. Ministerio de Universidades, 2021-2022, p. 10	24
Figura 3. Imagen de la EPSH. Fuente: EPSH	30
Figura 4. Vista aérea de los edificios de la EPSH. Fuente: elaboración propia, en base a los datos del IGN	33
Figura 5. Representación del % de respuestas recibidas según los 3 grupos en los que se divide la EPSH. Fuente: elaboración propia.....	67
Figura 6. Número de respuestas (Nº) obtenidas para la necesidad y expectativa 1 según el colectivo de la EPSH encuestado. Fuente: elaboración propia	69
Figura 7. Número de respuestas (Nº) obtenidas para la necesidad y expectativa 2 según el colectivo de la EPSH encuestado. Fuente: elaboración propia	70
Figura 8. Número de respuestas (Nº) obtenidas para la necesidad y expectativa 3 según el colectivo de la EPSH encuestado. Fuente: elaboración propia	72
Figura 9. Número de respuestas (Nº) obtenidas para la necesidad y expectativa 4 según el colectivo de la EPSH encuestado. Fuente: elaboración propia	73
Figura 10. Número de respuestas (Nº) obtenidas para la necesidad y expectativa 5 según el colectivo de la EPSH encuestado. Fuente: elaboración propia	75
Figura 11. Número de respuestas (Nº) obtenidas para la necesidad y expectativa 6 según el colectivo de la EPSH encuestado. Fuente: elaboración propia	76
Figura 12. Equipo de dirección. Fuente Elaboración propia, en base a los datos de la EPSH.....	94
Figura 13. Órganos de representación. Elaboración propia, en base a los datos de la EPSH.....	96

Listado de abreviaturas y acrónimos

- SGA: Sistema de Gestión Ambiental
- ISO: International Organization for Standardization
- EPSH = EPS: Escuela Politécnica Superior de Huesca
- SAIC: Sistema de Aseguramiento Interno de Calidad
- TFG: Trabajo Final de Grado
- PDI: Personal docente e investigador
- PI: Personal Investigador
- PTGAS: Personal Técnico, de Gestión y de Administración y Servicios
- ODS: Objetivos de Desarrollo Sostenible
- AENOR: Asociación Española de Normalización y Certificación
- CEN: Comité Europeo de Normalización
- EN: European Norm
- UNE: Una Norma Española
- EMAS: Sistema Comunitario de Ecogestión y Ecoauditoría
- PHVA: Planificar, Hacer, Verificar y Actuar
- EKOSCAN: Normativa promovida por la Sociedad Pública IHOBE
- IHOBE: Sociedad Pública de Gestión Ambiental del Gobierno Vasco
- DAFO: Debilidades, amenazas, fortalezas y oportunidades
- CCAA: Ciencias ambientales
- ACPUA: Agencia de Calidad y Prospectiva Universitaria de Aragón
- SGIC: Sistema de gestión interna de calidad
- ANECA: Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación
- AUDIT: Programa de reconocimiento de sistemas de garantía de calidad de la formación universitaria
- ONG: Organización no gubernamental
- RRSS: Redes Sociales
- UZ: Universidad de Zaragoza
- IAMR: Ingeniería Agroalimentaria y del Medio Rural
- BUZ: Biblioteca de la Universidad de Zaragoza
- DQO: Demanda química de oxígeno
- RAEE: Residuos de aparatos eléctricos y electrónicos

- UNIZAR: Universidad de Zaragoza
- GEI: Gases de efecto invernadero
- MPL: Mini punto limpio (de la Escuela)
- EDAR: Estación depuradora de aguas residuales
- PGR: Procedimiento de Gestión de Residuos
- ZAGUAN: Repositorio institucional de documentos
- SD: Desviación estándar
- GRUSHA: Gestión de Residuos Huesca S.A.U.
- GECA: Gestoría Especializada en Calidad Ambiental
- UPR: Unidad de prevención de riesgos laborales

Capítulo 1. Introducción, objetivos y justificación

1.1. Introducción

La situación actual entre los seres humanos y el medio ambiente obliga a buscar el desarrollo sostenible en todas las actividades y ámbitos, incluyendo el educativo. Para ello hay que conseguir un equilibrio entre los “3 pilares de la sostenibilidad” [1]:

1. El ambiental.
2. El social.
3. El económico.

De esta manera las generaciones del presente pueden satisfacer sus necesidades sin comprometer las de las generaciones futuras.

La sociedad, debido al avance de la ciencia y el conocimiento, al mal uso de los recursos, a la gestión inadecuada de los residuos, al actual cambio climático, a la degradación de los ecosistemas y a la pérdida de biodiversidad, así como, al creciente acceso a la información, ha experimentado un cambio positivo en cuanto a sus necesidades y expectativas, relacionadas con [1]:

- El desarrollo sostenible.
- La transparencia y la sostenibilidad.
- La rendición de cuentas.

Todo ello ha suscitado legislaciones más rigurosas y controles más exhaustivos de la contaminación del medio ambiente, lo cual ha hecho que las

organizaciones¹ lleven a cabo una gestión ambiental mediante la puesta en funcionamiento de Sistemas de Gestión² Ambiental (SGA³). El fin de estos sistemas es el de fomentar el pilar del medio ambiente, el desarrollo sostenible.

El objetivo principal que se persigue con la implementación de un SGA, a través de la Norma ISO 14001:2015 en una organización, es el de proteger el medio ambiente y el de poder actuar en consonancia con las condiciones ambientales⁴ cambiantes, teniendo en cuenta las necesidades socioeconómicas [\[1\]](#).

Si se cumple este objetivo principal, de manera complementaria se logran otros objetivos más específicos, detallados en dicha Norma ISO [\[1\]](#):

- La protección del medio ambiente, mediante la prevención o mitigación de impactos ambientales⁵ adversos. Permite identificar, controlar y prevenir aspectos ambientales⁶ que generan las actividades, productos y servicios de la organización y que producen un impacto en el medio.
- La mitigación de efectos potencialmente adversos de las condiciones ambientales sobre la organización.
- La mejora del cumplimiento de la organización con la legislación medio ambiental, así como con otros requisitos. El SGA sirve a las organizaciones para no pasar por alto todos los posibles cambios que se producen en la legislación ambiental.
- La mejora del desempeño ambiental⁷.

¹ Persona o grupo de personas que tienen sus propias funciones y responsabilidades, autoridades y relaciones para el logro de sus objetivos.

² Conjunto de elementos de una organización interrelacionados o que interactúan para establecer políticas, y objetivos y procesos para el logro de estos objetivos.

³ Parte del sistema de gestión usada para gestionar aspectos ambientales, cumplir los requisitos legales y otros requisitos, y abordar los riesgos y oportunidades.

⁴ Estado o característica del medio ambiente, determinado en un punto específico del tiempo.

⁵ Cambio en el medio ambiente, ya sea adverso o beneficioso, como resultado total o parcial de los aspectos ambientales de una organización.

⁶ Elemento de las actividades, productos o servicios de una organización que interactúa o puede interactuar con el medio ambiente.

⁷ Desempeño relacionado con la gestión de aspectos ambientales.

- El control o la influencia sobre la forma en la que la organización diseña, fabrica, distribuye, consume y lleva a cabo la disposición final de productos o servicios, usando una perspectiva de ciclo de vida que pueda prevenir que los impactos ambientales sean involuntariamente a otro punto del ciclo de vida.
- El logro de beneficios financieros y operacionales que puedan ser el resultado de implementar alternativas ambientales respetuosas que fortalezcan la posición de la organización en el mercado.
- La comunicación de la información ambiental a las partes interesadas⁸ pertinentes.

1.2. Objetivos

El objetivo general del trabajo es realizar un análisis de la situación ambiental inicial de la Escuela Politécnica Superior de Huesca (EPSH) con el propósito de detectar las deficiencias y necesidades para la posible instauración de un Sistema de Gestión Ambiental según la Norma ISO 14001:2015.

Para dar cumplimiento al objetivo general es necesario desarrollar los siguientes objetivos específicos:

- Enmarcar a la Escuela en un contexto externo e interno y determinar las cuestiones que afecten a su capacidad para lograr los resultados previstos en su futuro SGA.
- Determinar las partes interesadas, sus necesidades y expectativas, y cuáles de estas podrían suponer requisitos para el SGA.
- Establecer el alcance del SGA, considerando las cuestiones anteriores; las unidades, funciones y límites físicos de la Escuela, así como sus actividades y servicios.
- Redactar una política ambiental que sea apropiada para el propósito y contexto de la EPSH.

⁸ Persona u organización que puede afectar, verse afectada, o percibirse como afectada por una decisión o actividad.

- Identificar los roles, responsabilidades y autoridades en la organización.
- Determinar los aspectos ambientales de las actividades y servicios de la Escuela, y sus impactos ambientales asociados.

1.3. Justificación

En la actualidad para que una empresa sea líder en el mercado y consiga beneficios, no debe únicamente enfocarse en el pilar económico, tiene que generar algún tipo de beneficio adicional para la sociedad o el medio ambiente. Una de las cuestiones referentes a la responsabilidad social que más ha aumentado recientemente es la medioambiental. A esto se le ha sumado el nacimiento de nuevas certificaciones, como las ambientales.

Estas certificaciones son declaraciones emitidas por profesionales capacitados para ello, en las que justifican que las empresas u organizaciones tienen determinados estándares de calidad. Suponen una demostración objetiva de los mismos.

Es importante remarcar que la Norma ISO 14001:2015 cuyo objetivo principal es el de guiar para la elaboración de un SGA, no presenta carácter obligatorio. Las organizaciones se adhieren a ella como símbolo de calidad ambiental [\[2\]](#).

Se puede dividir las ventajas que implica la creación de un SGA y su posterior certificación en dos grandes grupos [\[3\]](#):

1. **Ventajas ambientales.** Se hará más eficiente la gestión de recursos y residuos, minimizará los impactos ambientales negativos que provengan de su actividad y también los riesgos relacionados con las situaciones accidentales.

2. **Ventajas económicas.** Mejorará la innovación y la productividad, se podrá reducir costes de gestión de residuos o primas de seguros, se reducirá el riesgo de sanciones, favorecerá el acceso a subvenciones, se reducirán los riesgos laborales.

Para dar solución a los problemas que emanan del desempeño ambiental de una organización o, en otras palabras, de la relación de la organización con el medio ambiente y viceversa, se requiere de acciones correctamente planificadas, basadas en conocimientos técnicos y también es necesario un compromiso real de las partes con estas acciones. De forma más concreta, se necesita conocer todos los aspectos ambientales que dan lugar a los impactos, siendo estos aspectos los elementos que surgen de las actividades, productos y servicios de una organización los cuales interactúan o pueden interactuar con el medio [\[4\]](#).

La organización en la que se va a realizar este análisis ambiental inicial es un Centro de enseñanza universitaria en el que se desarrollan unas actividades concretas. De tal forma que para realizar este estudio es necesario contemplar [\[4\]](#):

- La estructura de la organización.
- Sus actividades productos y servicios.
- El consumo de insumos o recursos (agua y energía).
- Los productos que se generan tras el consumo de estos insumos.

Una vez que hemos obtenido esta información, hay que marcar acciones con el objetivo de alcanzar metas que podamos evaluar con indicadores (tal actuación queda fuera del fin de este análisis inicial). Todo esto se debe desarrollar bajo el marco de una política ambiental, que nos sirva como “declaración de intenciones de la organización en relación con el medio ambiente”, buscando siempre que el Centro sea más sostenible.

Este trabajo se debe ver como un proceso continuo y permanente que ha de ser acoplado a la estructura de la organización universitaria [\[4\]](#).

La EPSH cuenta con un Plan de Sostenibilidad, el cual está regido por una serie de objetivos que se pretende alcanzar [5]:

1. Visibilizar y mejorar la sostenibilización curricular en las titulaciones de la EPSH.
2. Acercar y difundir los resultados de la investigación del Personal Docente e Investigador (PDI) de la EPSH y sus grupos de investigación en materia de sostenibilidad a los grupos de interés.
3. Incorporar criterios de sostenibilidad en la gestión y en el Sistema de Aseguramiento Interno de Calidad (SAIC) del Centro.
4. Empezar acciones específicas de formación complementaria y orientación, vinculadas a los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la Agenda 2030, para favorecer la implicación y concienciación del PDI, Personal Técnico, de Gestión y de Administración y Servicios (PTGAS) y Estudiantes.
5. Establecer redes y alianzas internas y externas que contribuyan al logro de los objetivos del Plan de Sostenibilidad del Centro.

Este Trabajo de Fin de Grado (TFG) está relacionado con el objetivo número 3. Además, se encuentra enmarcado dentro de la línea estratégica 3 “Revisión gradual y progresiva del Sistema de Aseguramiento Interno de Calidad (SAIC) de la EPSH e incorporación de criterios de sostenibilidad en los procesos y procedimientos regulados por aquel”; del Plan de Sostenibilidad del Centro y más concretamente pertenece a la línea 3.4 “Realización de la revisión ambiental inicial de la EPSH para valorar la viabilidad de implantación de un Sistema de Gestión Ambiental según Norma ISO-14001:2015”.

La responsabilidad de llevar a cabo la línea de actuación 3.4 recae sobre la Dirección y el o la responsable del Sistema de Aseguramiento Interno de Calidad. Con este trabajo se pretende llevar a cabo su elaboración [5].

La realización de este trabajo y la futura implementación del SGA en la EPSH haría que sea considerada como una organización socialmente responsable.

Supondría una diferenciación notable con respecto a otras universidades y aumentaría positivamente su imagen ante la sociedad.

En definitiva, la elaboración y puesta en funcionamiento de un sistema con estas características siguiendo los criterios de UNE-EN ISO 14001:2015 permitiría a la Escuela sistematizar los mencionados aspectos ambientales que se producen. A todo ello hay que añadirle que se logra como ya se ha mencionado la protección del medio ambiente y la prevención de la contaminación [\[3\]](#).

Es necesario estudiar el desempeño ambiental de la EPSH como organización educativa, para ello hay que realizar una investigación en la que se analice si se disponen de los datos para el estudio. Tras recopilar los datos se podrá proceder a la implantación de un SGA, siguiendo las indicaciones de la Norma ISO 14001:2015 [\[1, 4\]](#).

Hay que tener en cuenta que este trabajo no se centra en la realización de los procedimientos exigidos por la norma, si no en el desarrollo de las metodologías y resultados que servirían para realizarlos.

Además, se destaca que permitiría a la escuela contribuir al desarrollo sostenible y a aumentar el compromiso con varios objetivos de la Agenda 2030, entre los que figuran los siguientes:

- 6. Agua limpia y saneamiento.
- 7. Energía asequible y no contaminante.
- 11. Ciudades y comunidades sostenibles.
- 12. Producción y consumo responsables.
- 13. Acción por el clima.

De este modo se podría alcanzar el nivel de comportamiento ambiental que la escuela se propone en su Plan de Sostenibilidad.

Capítulo 2. Contextualización

2.1. Marco conceptual

2.1.1. Concepto de Normalización y Norma

Existen muchas definiciones para **Normalización**, según International Organization for Standardization (ISO) es “la actividad que tiene por objeto establecer, ante problemas reales o potenciales, disposiciones destinadas a usos comunes y repetidos, con el fin de obtener un nivel de ordenamiento óptimo en un contexto dado, que puede ser tecnológico, político o económico” [6].

De forma más tangible se puede definir, como un proceso que se encarga de resolver los problemas de ciertas situaciones que se reiteran en el tiempo.

La Normalización abarca: la elaboración, difusión y aplicación de Normas. Este proceso supone la adecuación de las actividades, productos y servicios a los objetivos a los que se destinan, teniendo en cuenta en el caso medioambiental la protección de la salud y del medio ambiente, mejorando el comercio y el desarrollo tecnológico [6].

La Asociación Española de Normalización y Certificación (AENOR), es una entidad dedicada al desarrollo de la Normalización y la Certificación en todos los sectores industriales y de servicios. Entre otras acciones ofrece certificaciones, validaciones y verificaciones ambientales a las organizaciones que pueden acreditar su compromiso con el medio ambiente [7].

Según esta asociación, “una **Norma** es un documento de aplicación voluntaria que contiene especificaciones técnicas basadas en los resultados de la experiencia y del desarrollo tecnológico. Las Normas son el fruto del consenso entre todas las partes interesadas e involucradas en la actividad objeto de la

misma. Además, deben aprobarse por un Organismo de Normalización reconocido" [\[6\]](#).

La finalidad de una Norma, independientemente del campo o ámbito al que se aplique, es la de asegurar un adecuado nivel de calidad y seguridad, haciendo que las empresas se sitúen mejor en el mercado [\[6\]](#).

2.1.2. Modelos utilizados para la gestión ambiental

Las organizaciones pueden adherirse a una gran variedad de modelos para llevar a cabo su Sistema de Gestión Ambiental, los más destacables son [\[6\]](#):

- **Norma ISO 14001:2015.** Es una Norma internacional, elaborada por la ISO, la Organización Internacional de Estandarización. Actualmente se dispone de la tercera edición. En ella se indican las actuaciones que debe llevar a cabo una organización para poder alcanzar los resultados que ha indicado en su SGA.

La razón por la cual en España la Norma ISO 14001:2015 se denomina UNE-EN ISO 14001, es porque está aprobada por el CEN, el Comité Europeo de Normalización, cuya finalidad es crear Normas europeas (EN, European Norm) y que ha sido traspuesta como Norma española UNE (Una Norma Española).

- **EMAS.** Este modelo recibe el nombre de Sistema Comunitario de Ecogestión y Ecoauditoría y corresponde con el Reglamento Europeo (CE) nº 761/2001.
- **Otros modelos.**

2.1.3. Sistema de Gestión Ambiental

La gestión ambiental se puede definir como las acciones que buscan alcanzar la lógica a la hora de decidir sobre la conservación, defensa, protección y mejora del medio ambiente [\[8\]](#).

Los SGA se basan en el concepto de Planificar, Hacer, Verificar y Actuar (PHVA). Esta metodología se aplica al conjunto del sistema y a cada uno de los puntos que lo conforman, permitiendo así la mejora continua. De manera resumida se explica cada uno de los apartados de la metodología [1]:

- **Planificar:** establecer objetivos ambientales y los procesos necesarios para generar y proporcionar resultados de acuerdo con la política ambiental de la organización.
- **Hacer:** implementar los procesos según lo planificado.
- **Verificar:** hacer seguimiento y medir los procesos respecto a la política ambiental, incluidos sus compromisos, objetivos ambientales y criterios operacionales, e informar de sus resultados.
- **Actuar:** emprender acciones para mejorar continuamente.

En la figura 1 se muestra un resumen del modelo extraído de la norma ISO 14001:2015 [1].

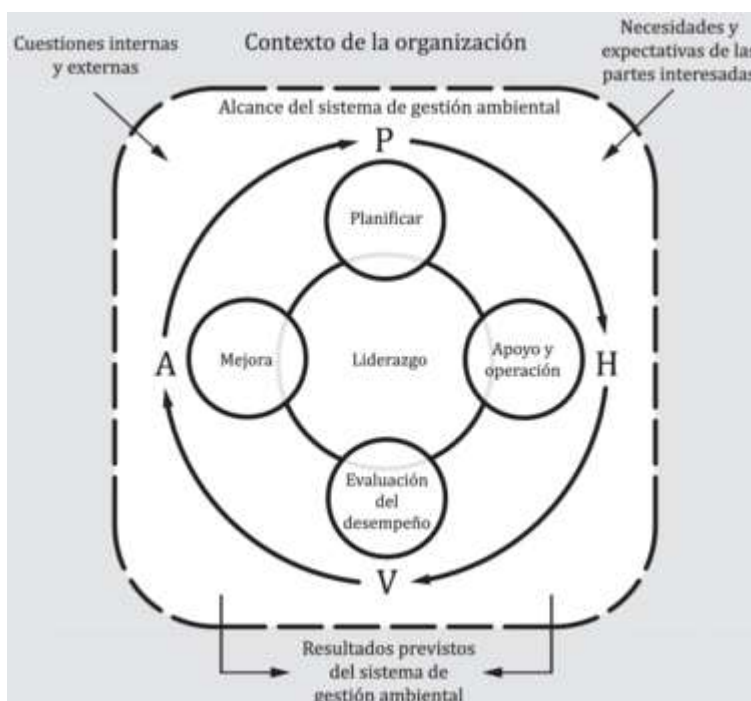


Figura 1. Relación entre el modelo PHVA y la Norma ISO 14001:2015. Fuente: Norma ISO 14001:2015

2.1.4. Gestión ambiental en el ámbito educativo (antecedentes)

Los SGA se diseñaron en un inicio para su aplicación en el ámbito de la empresa. Su uso, ha revelado la eficacia de su implantación a la hora de mejorar los procesos productivos y la relación con el medio que le rodea. A pesar de que las universidades, es decir, Centros dedicados a la educación y la investigación no presentan muchas coincidencias con las empresas, existe la posibilidad de adecuar la metodología para la elaboración de un SGA a su estructura [9].

La calidad del medio ambiente en el que se localizan las organizaciones, incluyendo a los Centros educativos, contempla la identificación de los impactos que genera la propia actividad, así como, las medidas que se deben contemplar para reducirlos o eliminarlos. De esta forma se contribuye al desarrollo sostenible [10].

Para poder desarrollar la búsqueda de las universidades públicas españolas que disponen en su totalidad o de manera parcial de un SGA, se localizó en la figura 2 [11] el nombre de todas ellas. Como se puede observar en la leyenda son las marcadas en color azul.



Figura 2. Distribución de las universidades españolas. Fuente: Gobierno de España. Ministerio de Universidades, 2021-2022, p. 10

A continuación, se muestra en la tabla 1 que universidades públicas españolas tienen en su totalidad o de manera parcial (en alguna de sus áreas, funciones o departamentos...) un SGA, aplicado según la Norma ISO 14001 de referencia, independientemente de la versión de la que se trate. Fue elaborada tras la consulta y revisión de sus páginas webs [\[12-142\]](#).

Tabla 1. Universidades españolas que presentan certificación ISO 14001 (2023). Fuente: elaboración propia en base a los datos de las páginas webs de las universidades públicas españolas

Universidades públicas	Certificado ISO 14001
Galicia	
A coruña	No
Santiago de Compostela	Sí
Vigo	Sí la del 2004
Asturias	
Oviedo	Sí la del 2004
Cantabria	
Cantabria	No
País Vasco	
País Vasco	No
Navarra	
Pública de Navarra	No
Aragón	
Zaragoza	No
Cataluña	
Lleida	No
Girona	No
Autónoma de Barcelona	Sí
Barcelona	Sí
Politécnica de Cataluña	No
Pompeu Fabra	No
Rovira i Virgili	No
Valencia	
Jaume I de Castellón	Sí la del 2004
Politécnica de Valencia	Sí

Tabla 1. Universidades españolas que presentan certificación ISO 14001 (2023). Fuente: elaboración propia en base a los datos de las páginas webs de las universidades públicas españolas (continuación)

Universidades públicas	Certificado ISO 14001
Valencia	
Valencia	No
Alicante	Sí
Miguel Hernández de Elche	Sí
Murcia	
Murcia	Sí la del 2004
Politécnica de Cartagena	No
Andalucía	
Córdoba	Sí
Jaén	No
Granada	Sí
Almería	No
Málaga	Sí
Cádiz	Sí
Huelva	Sí
Sevilla	Sí
Pablo de Olavide	No
Internacional de Andalucía	No
Extremadura	
Extremadura	No
Castilla y León	
León	No
Burgos	Sí la del 2004
Valladolid	No
Salamanca	No
La Rioja	
La Rioja	No
Madrid	
Alcalá	Sí
Autonómica de Madrid	No
Carlos III de Madrid	No
Complutense de Madrid	No

Tabla 1. Universidades españolas que presentan certificación ISO 14001 (2023). Fuente: elaboración propia en base a los datos de las páginas webs de las universidades públicas españolas (continuación)

Universidades públicas	Certificado ISO 14001
Madrid	
Politécnica de Madrid	No
Rey Juan Carlos	No
Castilla la Mancha	
Castilla la Mancha	No
Islas Canarias	
La Laguna	No
Las Palmas de Gran Canaria	Sí
Islas Baleares	
De las Islas Baleares	No

Como se puede apreciar en la tabla 1, 19 de las 48 universidades públicas que hay en España cuentan en sus páginas webs con entradas que hace referencia a que disponen para alguno de sus edificios, actividades o servicios de la certificación ISO 14001:2015 o 14001:2004. Este valor se traduce en que un 39,6% de las universidades públicas cuentan con la mencionada certificación ISO 14001.

Durante las búsquedas para saber que universidades cuentan con Norma ISO 14001, se encontró un Trabajo de final de Máster realizado en el año 2013 [\[143\]](#) en el que también se hizo un análisis de la situación de las universidades españolas en cuanto a su gestión ambiental, independientemente de que fuesen públicas o privadas. De él se obtuvo la tabla 2. En ella aparecen las universidades (tanto públicas como privadas) que en el año 2012-2013 disponían de un SGA certificado por: ISO 14001, EMAS y/o EKOSCAN. Aparece detallado el alcance de la certificación.

Tabla 2. Universidades españolas certificadas en ISO 14001, EMAS y/o EKOSCAN y su categoría de alcance en el año 2012-2013. (+) Universidades Privadas o de la Iglesia Católica.
Fuente: Abraín, 2013, p.16

Universidad	Certificación del SGA	Alcance
Universidad del País Vasco	EKOSCAN	Toda la Universidad (Centros y actividades)
Universidad Mondragón Unibertsitatea (+)	EKOSCAN	Un Centro o servicio
Universidad de Las Palmas de Gran Canaria	EMAS	Un Centro o servicio
Universidad Católica de Valencia San Vicente Mártir (+)	ISO 14001	Toda la Universidad (Centros y actividades)
Universidad de Alcalá	ISO 14001	Un Centro o servicio
Universidad de Alicante	ISO 14001	Un Centro o servicio
Universidad de Cádiz	ISO 14001	Toda la Universidad (Centros y actividades)
Universidad de Córdoba	ISO 14001	En más de un Centro o servicio
Universidad de Granada	ISO 14001	Toda la Universidad (Centros y actividades)
Universidad de Huelva	ISO 14001	En más de un Centro o servicio
Universidad de Málaga	ISO 14001	Toda la Universidad (Centros y actividades)
Universidad de Oviedo	ISO 14001	Un Centro o servicio
Universidad de Sevilla	ISO 14001	Un Centro o servicio
Universidad de Vigo	ISO 14001	En más de un Centro o servicio
Universidad de Europea de Madrid (+)	ISO 14001	Toda la Universidad (Centros y actividades)
Universidad Jaime I de Castellón	ISO 14001	Toda la Universidad (Centros y actividades)
Universidad Miguel Hernández de Elche	ISO 14001	Un Centro o servicio

Tabla 2. Universidades españolas certificadas en ISO 14001, EMAS y/o EKOSCAN y su categoría de alcance en el año 2012-2013. (+) Universidades Privadas o de la Iglesia Católica.
Fuente: Abraín, 2013, p.16 (continuación)

Universidad	Certificación del SGA	Alcance
Universiad San Jorge (+)	ISO 14001	Toda la Universidad (Centros y actividades)
Universiad Autónoma de Barcelona	ISO 14001	Un Centro o servicio
Universiad de Murcia	ISO 14001	Un Centro o servicio
Universiad de Santiago de Compostela	ISO 14001 , EMAS	En más de un Centro o servicio
Universiad Politécnia de Valencia	ISO 14001 , EMAS	Toda la Universidad (Centros y actividades)
Universiad de Burgos	ISO 14001 , EMAS	Un Centro o servicio

Las certificaciones que no corresponden con la Norma ISO 14001 y que también se contemplan en la tabla 2 son [\[143\]](#):

- El reglamento **EMAS** está gestionado por los Estados Miembros de la Unión Europea.
- La Norma **EKOSCAN**, es una Norma de carácter privado promovida por el IHOBE, la Sociedad Pública de Gestión Ambiental del Gobierno Vasco. Esta Norma estaría incluida en el apartado de “otros” en el punto 2.1.2. “Modelos utilizados para la gestión ambiental”, visto anteriormente.

En el año 2013 en España había 23 universidades (tanto públicas como privadas) que disponían de un SGA certificado en ISO 14001, EMAS y/o EKOSCAN. Esto se traduce en que un 47,92% de las universidades contaban con uno o varios de estos 3 certificados medioambientales para alguno de sus edificios, actividades o servicios. Para este mismo año, 20 universidades tenían un certificado ISO 14001, es decir, un 41,67%.

Se comparó la información de la tabla 2 (2013) con la de la tabla 1 (2023), únicamente contemplando los SGA certificados por ISO 14001 en las universidades públicas. Se observó en este periodo de tiempo, que la universidad de Barcelona ha obtenido el certificado ISO 14001 para su SGA, así como la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, la cual estaba únicamente certificada con el reglamento EMAS.

2.2. La Escuela Politécnica Superior (EPSH)

Para comprender correctamente en qué tipo de organización se realiza este análisis ambiental inicial se dan algunos datos de ésta. En la figura 3 se muestra una imagen del edificio Tozal de Guara de la EPSH, siendo este el más representativo de toda la instalación.



Figura 3. Imagen de la EPSH. Fuente: EPSH

La EPSH se sitúa en la Comunidad Autónoma de Aragón concretamente está a 3 kilómetros del Centro urbano de Huesca, en la confluencia de la autovía Zaragoza-Huesca E-7, Nacional 330, con la carretera local de Cuarte (N42°07'12,78" W0°26'49,04").

La EPSH la integran:

- 460 estudiantes (grados, máster y estudios propios)
- 31 PTGAS
- 96 PDI

La Escuela Politécnica Superior (EPSH) de la Universidad de Zaragoza, ubicada en el Campus de Huesca tiene una doble función: de docencia y de investigación [\[144\]](#).

2.2.1. Titulaciones

En la EPSH se imparten las titulaciones de [\[144\]](#):

- Grado en Ingeniería Agroalimentaria y del Medio Rural.
- Doble Grado Consecutivo en Ingeniería Agroalimentaria y del Medio Rural / Ciencia y Tecnología de los Alimentos.
- Grado en Ciencias Ambientales.
- Máster en Ingeniería Agronómica.

Cuenta con estudios propios [\[144\]](#):

- Experto universitario en Gestión integrada de plagas agrícolas.

2.2.2. Departamentos y Grupos de investigación

El PDI y el Personal Investigador (PI) de la Escuela pertenece a los siguientes departamentos [\[144\]](#):

- Ciencias Agrarias y del Medio Natural
- Ciencia y Tecnología de Materiales y Fluidos
- Ciencias de la Tierra
- Derecho Público
- Dirección de Marketing e Investigación de Mercados
- Dirección y Organización de Empresas
- Economía Aplicada
- Filología Inglesa y Alemana

- Física Aplicada
- Geografía y Ordenación del Territorio
- Informática e Ingeniería de Sistemas
- Ingeniería de Diseño y Fabricación
- Ingeniería Mecánica
- Ingeniería Química y Tecnología del Medio Ambiente
- Matemática Aplicada
- Métodos Estadísticos
- Microbiología, Pediatría, Radiología y Salud Pública
- Producción Animal y Ciencia de los Alimentos
- Química Analítica
- Química Física
- Química Inorgánica
- Química Orgánica

Los grupos de investigación a los que pertenece el PDI y el PI adscrito a la EPSH, son los siguientes [\[144\]](#):

- Agua y Salud Ambiental.
- Bioflora. Biología vegetal y evolución.
- Conservación de Ecosistemas.
- CREG. Catálisis, Separaciones Moleculares e Ingeniería de Reactores.
- Fuegosol.
- Gestar. Diseño y gestión de regadíos.
- PROVESOS. Producción Vegetal Sostenible.
- Restauración Ecológica.
- TECNOGAM. Tecnologías de la Manipulación Gámetica.
- GPT. Grupo de Procesos Termoquímicos.
- Laboratorio Maquinaria Agrícola.

2.2.3. Área Técnica de Gestión y de Administración y Servicios

La Escuela cuenta con la siguiente Área Técnica de Gestión y de Administración y Servicios [\[144\]](#):

- Área de Administración y Secretaría.
- Área de Biblioteca.
- Área de Conserjería y Taller de Impresión.
- Área de Laboratorios y Talleres.
- Área de Informática.

Para conocer mejor esta área del centro ir al [Anexo 2](#).

2.2.4. Instalaciones

La Escuela Politécnica Superior, ocupa una superficie de 4,5 hectáreas, está integrada por 6 edificios principales en los que se lleva a cabo las actividades docentes, de investigación y administración, tal y como se puede ver en la figura 4.



Figura 4. Vista aérea de los edificios de la EPSH. Fuente: elaboración propia, en base a los datos del IGN

A continuación, se muestra en la tabla 3 como se distribuyen las instalaciones en los diferentes edificios del Centro numerados del 1 al 6 como en la figura 4 [145].

Tabla 3. Instalaciones de los edificios de la EPSH. Fuente: elaboración propia en base a la información de la EPSH

Edificio	Instalaciones
1. Edificio Tozal de Guara	Dirección
	Secretaría
	Biblioteca
	Conserjería
	Vestíbulo
	Despachos de profesores
	Sala de reuniones
	Cafetería
	Salón de actos
	Sala de grados
	Seminario 2
	Aulas 8-13, Aulas informática 1,2 y Aula dibujo
	Laboratorios planta primera: 8-13
Laboratorios de investigación, planta sótano	
2. Edificio Gratal	Aulas 1-7, Aulas informática 3-6
	Sala de usuarios
	Conserjería
3. Edificio Loreto	Laboratorios 1-7
	Instalación fotovoltaica

Tabla 3. Instalaciones de los edificios de la EPSH. Fuente: elaboración propia en base a la información de la EPSH (continuación)

Edificio	Instalaciones
4. Edificio Pusilibro	Laboratorios 14-22
5. Edificio Fragnieto	Invernadero
6. Edificio Salto de Roldán	Despachos profesores
	Reprografía
	Herbario
	Sala de Reuniones: Pirineos, Sarríos y Osca
	Asociaciones: Delegación de estudiantes, ECAINA, Ingeniería sin fronteras

Además de los edificios descritos cuenta con grandes zonas ajardinadas integradas por el olivar, los viñedos, los huertos ecológicos, un sendero de especies ornamentales y las mesas de ocio.

En estas instalaciones se desarrollan los servicios del Centro.

La actividad humana genera impactos en el medio ambiente, incluida la actividad universitaria enmarcada dentro de la visión de la universidad como una organización. La generación de residuos, los consumos energéticos para la obtención de electricidad y de calor, la generación de aguas residuales entre otros aspectos, se han convertido en sus interacciones con el medio ambiente.

La EPSH, al igual que otras dependencias de la Universidad de Zaragoza, produce impactos ambientales, es decir, produce cambios en el medio, los cuales pueden ser adversos o beneficios; como resultado total o parcial de los aspectos ambientales de la organización [\[1, 4\]](#).

Capítulo 3. Contexto de la organización

3.1. Comprensión de la organización y su contexto

El objetivo del apartado 4.1 de la Norma ISO 14001:2015 enunciado como “Comprensión de la organización y de su contexto” es el de otorgar comprensión de las cuestiones importantes que pueden influir, de forma positiva o negativa, en la manera en que la organización gestiona sus responsabilidades ambientales.

Las cuestiones son los temas importantes para la organización, los problemas para debatir y discutir o las circunstancias cambiantes que afectan a la capacidad de la organización para lograr los objetivos previstos que establece para su Sistema de Gestión Ambiental [1].

La comprensión del contexto de una organización se usa para establecer, implementar, mantener y mejorar continuamente su Sistema de Gestión Ambiental. Las cuestiones internas y externas que se determinan en el mencionado apartado 4.1 dan lugar a riesgos y oportunidades para la organización, o para el Sistema de Gestión Ambiental. La organización determina aquellas que son necesarias abordar y gestionar [1].

3.1.1. Requisitos de la Norma ISO 14001:2015

La organización debe determinar las cuestiones externas e internas que son pertinentes para lograr los resultados previstos de su Sistema de Gestión Ambiental. Estas cuestiones incluyen las condiciones ambientales capaces de afectar o de verse afectadas por la organización [1].

3.1.2. Metodología

En la Norma ISO 14001:2015 no se dicta una manera de proceder concreta para identificar y analizar tanto las cuestiones internas como externas que denotan importancia para el correcto funcionamiento de la organización, así como, para su relación con el medio [\[146\]](#).

Las cuestiones analizadas no deben ser tratadas de manera aislada, deben estar contextualizadas en la realidad.

Si no se estudia el contexto de la organización, no es posible entenderla desde una perspectiva ambiental. Es necesario hacer un análisis de los aspectos internos y externos relacionados de manera directa o indirecta con el planeamiento ambiental de la organización. Estos aspectos pueden ser tanto positivos como negativos y hacer referencia al ámbito internacional, nacional, regional o local [\[6, 147\]](#).

Algunos ejemplos de cuestiones tanto internas como externas que pueden ser valoradas en este punto y que se extraen de la bibliografía [\[6, 147\]](#), son:

- Cuestiones referentes al **contexto interno**: actividades, productos y servicios generados, valores de la entidad, cultura organizacional, conocimiento de la organización (know-how), desempeño de la organización, eficacia y eficiencia de los procesos, estilo de dirección, estructura organizativa, competencia del personal...
- Cuestiones referentes al **contexto externo**: cambios en la legislación, evolución tecnológica, competidores, introducción de nuevos subcontratistas, proveedores, socios, y prestadores de servicios, aparición de nuevas profesiones, factores y tendencias claves pertinentes para la industria o para el sector, que tienen impacto sobre la organización, tendencias de mercado, incluyendo nuevos conocimientos sobre los productos y su efecto sobre la seguridad y salud, situación

económica, entorno cultural y social, contexto político, condiciones ambientales...

La organización dispone de libertad para aplicar este punto de la Norma ISO 14001:2015, por lo que puede seguir la metodología que considere más adecuada. Se citan algunos ejemplos de metodologías para cumplirlo y por tanto analizar tanto el contexto interno como externo de la organización [\[146, 147\]](#):

- **Análisis DAFO.** Las siglas hacen referencia a: debilidades, amenazas, fortalezas y oportunidades. Esta metodología permite el estudio de la situación de una organización, proyecto, proceso etc. Los factores internos se analizan como debilidades y fortalezas, mientras que los externos, como amenazas y oportunidades. Su aplicación es muy útil para la planificación estratégica.
- **Método Delphi.** Permite dar solución a problemas complejos que afectan a un grupo de personas (colectivos). Se diseña un cuestionario sobre los temas que se quieren tratar, en este caso, cuestiones externas e internas. Este es cumplimentado de manera individual por una selección multidisciplinar de personas que tengan información sobre los temas a estudiar, generalmente forma parte de la dirección de la organización. Una vez que se obtienen los resultados de este primer cuestionario se elabora otro que es rellenado de nuevo por los expertos, con el fin de alcanzar la solución conjunta más adecuada reduciendo así la dispersión de opiniones.
- **Phillips 66.** Esta técnica agiliza el proceso de conseguir propuestas consensuadas por un colectivo. Se divide a los participantes implicados en subgrupos de 6 personas, para que en un tiempo de 6 minutos debatan y muestren su opinión sobre el tema de estudio. Para finalizar, se presentan las conclusiones de cada subgrupo con todos los participantes presentes, hasta alcanzar el consenso.
- **Tormenta de ideas.** Este método, se basa en llevar a cabo una o varias reuniones con personas implicadas en la situación, donde se expongan

diferentes opciones o alternativas de cuestiones externas e internas de la organización.

- **Entrevistas.** Se realizan entrevistas sobre las cuestiones internas y externas de la organización a personas que tengan la formación para opinar.
- **Informes.** Existe la posibilidad de solicitar a personal perteneciente a la organización o subcontratado que lleve a cabo informes sobre las cuestiones internas y externas.

Tras llevar a cabo alguna de estas metodologías que nos permitan identificar las cuestiones internas y externas de nuestra organización, hay que determinar cuáles son relevantes para nuestro SGA. Esto es una decisión que debe tomar cada organización. Estas cuestiones se deben revisar de manera periódica [\[146\]](#), [\[147\]](#).

Usar el análisis **DAFO** (debilidades, amenazas, fortalezas y oportunidades) es una manera efectiva para definir los elementos que integran el contexto de nuestra organización y que están influyendo tanto positiva como negativamente en la gestión ambiental. Esta herramienta es la que se ha seguido en la elaboración de este trabajo para dar cumplimiento a este punto de la Norma ISO 14001:2015. Nos permite analizar el entorno en el que se ubica la organización de manera sencilla [\[148\]](#).

El análisis mediante la matriz DAFO permite describir la realidad del marco en el que está integrada nuestra organización, incluyendo los factores internos (liderazgo, estrategias, personas, recursos...), así como los externos (mercado, competencia, partes interesadas...). Esta herramienta muestra las capacidades de la entidad sin olvidar los retos que debe hacer frente en el momento del estudio y en el futuro [\[146\]](#).

De forma resumida el análisis consta de 4 etapas diferenciadas [\[6, 146\]](#):

1. Análisis interno.
2. Análisis externo.
3. Confección de la matriz DAFO.
4. Determinación de la estrategia a emplear (fuera del fin de este trabajo, corresponde a la alta dirección).

Las **cuestiones o elementos internos** que se deben tratar durante el análisis DAFO son las fortalezas y debilidades. Estas corresponden con la investigación de las capacidades de la organización y con la identificación de factores relacionados con: recursos financieros, conocimientos, estructura organizacional, tecnologías utilizadas, infraestructura, condiciones de las instalaciones... Se dividen en [\[6, 146\]](#):

- **Debilidades.** Son las cuestiones intrínsecas a la organización que la posicionan en desventaja frente a los competidores o ante grupos de interés o que interviene de forma negativa en el desempeño. Son problemas que, tras su identificación, pueden ser eliminados. Algunas preguntas que sirven para localizar las debilidades:
 - ¿Qué se puede evitar?
 - ¿Qué se debería mejorar?
 - ¿Qué desventajas hay en la organización?
 - ¿Qué perciben los empleados como una debilidad?
 - ¿Qué factores aumentan los residuos?
- **Fortalezas.** Son aquellos factores propios en los que la organización resalta, colocándola en una posición de ventaja en el mercado o ante las partes interesadas. Además, permiten que se alcancen las condiciones que favorecen el logro de los resultados y afectan positivamente al desempeño. Algunas preguntas que sirven para localizar las debilidades:

- ¿En qué se destaca respecto a los competidores?
- ¿Qué ventajas hay en la organización?
- ¿Qué perciben los empleados como una fortaleza?
- ¿Cuál es el estado de vanguardia de las instalaciones?

Las **cuestiones o elementos externos** que se deben tratar durante el análisis DAFO son las amenazas y las oportunidades. Están relacionadas con el análisis del ambiente externo a la organización y la búsqueda de cuestiones relacionadas con: aspectos de mercado, situación macroeconómica, cambios legislativos, políticas que afecten a la planificación territorial de la zona, donde se ubica el emplazamiento, actividades y características de los emplazamientos colindantes, aparición de nuevas tecnologías y técnicas... Se dividen en [\[6, 146\]](#):

- **Amenazas.** Hacen referencia a las situaciones externas de las que pueden surgir daños o suponer un peligro para la organización o las que puede crear impactos negativos que impidan alcanzar los resultados previstos del sistema de gestión. Algunas de las preguntas que pueden contribuir a identificar amenazas son:
 - ¿Qué obstáculos externos se enfrentan a la gestión ambiental de la empresa?
 - ¿Hay problemas para conseguir recursos de capital?
 - ¿Puede alguna de las amenazas paralizar totalmente la gestión ambiental de la empresa?

- **Oportunidades.** Son las cuestiones externas que pueden provocar beneficios para el negocio, situaciones positivas para los objetivos de la organización. Son aquellas que pueden favorecer el logro de los resultados previstos del sistema de gestión. Algunas preguntas que sirven para identificar las oportunidades pueden ser:
 - ¿Qué circunstancias mejoran la situación ambiental de la empresa?

- ¿Existe una coyuntura medio ambiental concreta en el país?
- ¿Qué cambios tecnológicos pueden ayudarnos a mejorar la gestión ambiental?
- ¿Qué cambios en la Normativa legal y/o política se están presentando?

El análisis DAFO ha sido la herramienta elegida para realizar el análisis del contexto de la organización en este estudio. Para obtener todos los datos necesarios, se empezó a realizar una lista con ideas, comprobando que información se sabía y conocía para iniciar así la aplicación del análisis. Se han consultado libros relacionados con los SGA y la Norma ISO 14001:2015 [6, 146-148], en los cuales aparecían ejemplos de debilidades, amenazas, fortalezas y oportunidades. Estos han servido para formar las cuestiones propias de la EPSH, tras una específica adaptación. Esta revisión bibliográfica se ha completado con la consulta de un TFM [149].

También hay que resaltar que en la actual página web de la Escuela se ha encontrado información [150] que ha sido útil para aplicar esta metodología y completar el DAFO, siendo destacable la consulta realizada del Plan Estratégico de la EPSH.

3.1.3. Resultados y discusión

Tal y como se ha explicado en la metodología se presenta el análisis de las debilidades, amenazas, fortalezas y oportunidades de la Escuela. Para llevar a cabo este DAFO se opta por seleccionar ciertos factores o cuestiones.

3.1.3.1. Análisis externo

Amenazas

-Ubicación de la actividad en zona de alto envejecimiento. Envejecimiento tanto de la población de la comunidad autónoma de Aragón, como de España.

-Gran distancia al núcleo urbano de Huesca.

-Mala comunicación mediante transporte público al núcleo urbano de Huesca.

-Ausencia de carril bici desde el núcleo urbano hasta la EPSH.

-Modificación y actualización de la legislación medio ambiental que podría afectar a la actividad de la organización.

-Gran variedad de temperatura entre la época más cálida del año y la época más fría, lo que implica mayor gasto energético durante el desarrollo de la actividad universitaria.

-La inestable situación social y económica marcada por la pandemia COVID y el conflicto bélico en Ucrania, puede afectar al funcionamiento del Centro y al logro de sus objetivos.

-El suministro de energía eléctrica del exterior, conlleva una dependencia del precio de mercado de la electricidad.

-El sistema de sustitución del profesorado no es eficiente.

Oportunidades

-Oferta única de grados en Aragón: Grado en Ciencias Ambientales, Grado de Ingeniería Agroalimentaria y del Medio Rural con tres Menciones y Doble Grado

consecutivo Ciencia y Tecnología de los Alimentos – Ingeniería Agroalimentaria y del Medio Rural (mención “Industrias Agrarias y Alimentarias”).

-Aumento del interés en cuestiones medio ambientales, de sostenibilidad y relacionadas con la agricultura por parte de la población en general y sobre todo por la población más joven, lo que lleva a un aumento en la demanda de los grados impartidos.

-A nivel político hay una mayor concienciación ambiental, lo que impulsa el funcionamiento y la finalidad del Centro.

-Necesidad de mejorar la relación de las organizaciones con el medio ambiente.

-Buena inserción laboral, de los estudiantes.

-La proyección de la EPSH a la sociedad es un ámbito de actuación que conviene mantener y reforzar.

-Hay un aumento en el interés sobre el sector ambiental y agroalimentario a nivel internacional, lo que permite incrementar la internacionalización de la EPSH.

-En Aragón destaca la importancia y tradición que tiene la docencia e investigación en agronomía y medio ambiente, debido al sustento de su economía y a su situación geográfica.

-El aumento en número y en la complejidad de las legislaciones ambientales, supone una oportunidad para la llegada de un mayor número de estudiantes con interés en las titulaciones impartidas.

-Cercanía al medio natural (agrosilvopastoral).

-Posibilidad de mejorar la imagen de la Escuela hacia las partes interesadas a través del cuidado del medio ambiente.

-La reciente pandemia de COVID sufrida a nivel mundial crea la oportunidad de mejorar la infraestructura en lo referente a la ventilación de los espacios del Centro, así como a los sistemas de videoconferencia y de mobiliario. También crea la oportunidad de realizar gestiones administrativas de forma telemática, generando una menor huella ambiental.

-Posibilidad de acceder a suministros de energías renovables, debido a la presencia de un elevado número de horas de sol, así como de viento frecuente.

-Nuevos mercados demandantes de productos sostenibles y ecológicos.

3.1.3.2. Análisis interno

Debilidades

-Baja participación en actividades extraacadémicas y encuestas de PDI, PTGAS y estudiantes, así como con la gestión ambiental del Centro.

-Ausencia de opciones de formación en másteres oficiales en la rama de Ciencias Ambientales (CCAA).

-Los grupos reducidos de docencia no se aprovechan para implementar nuevas metodologías docentes, que mejoren la transmisión de la información.

-Si no se utiliza en positivo el factor ubicación, tamaño e instalaciones, se corre el riesgo de que estos factores sean un hándicap para atraer a nuevos alumnos.

-La EPSH cuenta con edificios que se pueden mejorar a nivel de eficiencia energética.

-Sistema de depuración de agua del Centro antiguo y poco mantenido.

Fortalezas

-Es una Escuela pequeña lo que garantiza una educación más individualizada y un trato familiar. Elevado ratio profesor/alumno.

-Es un Centro nuevo con instalaciones modernas, que dispone de amplias zonas ajardinadas (Campus verde).

-La biblioteca de la EPSH cuenta con una colección bibliográfica especializada en las titulaciones que se imparten en el Centro, destacando que el 100% de la Bibliografía Recomendada Básica de las asignaturas de cada curso académico está a disposición de los estudiantes.

-Se ha realizado mejoras a nivel de eficiencia energética en los últimos años. Incluyendo la instalación de paneles fotovoltaicos, lo que consigue una tendencia decreciente en el consumo energético.

-Las ventanas de las aulas donde se imparte la mayoría de la docencia presentan doble vidrio lo que mejora el aislamiento.

-En las puertas principales al edificio Guara, se cuenta con un doble sistema de puertas, mejorando la eficiencia energética.

-Posibilidad de usar papel reciclado en las impresiones.

-La Escuela garantiza su compromiso con la protección del medio ambiente debido a las características de las titulaciones que imparte.

-El SGA podría ser elaborado por personas propias de la Escuela lo que favorecerá la aplicación correcta de los conocimientos sobre la misma.

-La EPSH cuenta con un Plan de Comunicación para hacer llegar a todos los colectivos y a la sociedad en general las actividades desarrolladas en el Centro,

ya sean de carácter académico, de investigación y transferencia, o cultural y social. Dicho Plan garantiza la presencia en redes sociales, la aparición en los medios de comunicación locales y regionales, y la información directa a través del boletín electrónico iEPSH (de frecuencia quincenal) a los colectivos de la EPSH.

-Inclusión en las guías docentes de los ODS, se han curricularizado.

-El Centro cuenta con la Acreditación institucional 2019-2024. Es un Centro Certificado por Resolución del Consejo de Universidades. La Agencia de Calidad y Prospectiva Universitaria de Aragón certifica que el Centro Escuela Politécnica Superior de la Universidad de Zaragoza tiene implantado un Sistema de Aseguramiento Interno de Calidad de acuerdo al programa de la Agencia de Calidad y Prospectiva Universitaria de Aragón (ACPUA) de certificación de la implantación de Sistemas de Garantía Internos de Calidad de los Centros Universitarios (programa PACE–SGIC) y que cumple con los criterios en materia de certificación de Centros universitarios establecidos por la Normativa vigente.

-La Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación (ANECA), certifica que el Sistema de Aseguramiento Interno de Calidad implantado en la Universidad de Zaragoza aplicable a las enseñanzas oficiales impartidas en la Escuela Politécnica Superior de Huesca ha sido evaluado y encontrado conforme con las Normas y directrices establecidas en la documentación vigente del Programa AUDIT para la Certificación de la implantación de Sistemas de Garantía Interna de Calidad de la formación universitaria.

-La Agencia de Calidad y Prospectiva Universitaria de Aragón certifica que el Centro: Escuela Politécnica Superior (EPS) de la Universidad de Zaragoza (campus de Huesca) ha superado favorablemente la evaluación correspondiente al Programa ALCAEUS de la ACPUA que mide el compromiso de los Centros universitarios con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (Agenda 2030), acreditando su Compromiso firme con la Agenda 2030.

-Cuenta con un Plan Estratégico, en el que aparecen las pautas por las que deberá regirse el Centro en los próximos años. Uno de los valores de la EPSH, incluido dentro del Plan Estratégico es “La sensibilidad y el compromiso con el medio ambiente, abogando por un desarrollo sostenible”. Dicho plan, incorpora como objetivo mantener y mejorar el SAIC, siguiendo como líneas de acción: Realización de la revisión ambiental inicial de la EPSH para valorar la viabilidad de implantación de un Sistema de Gestión Ambiental según Norma ISO-14001:2015 [línea 3.4. Plan sostenibilidad] e integrar el Plan de Sostenibilidad en el SAIC.

-La EPSH desarrolla sus actividades orientadas a la consecución de una serie de objetivos estratégicos, agrupados según unas unidades estratégicas. Dentro de la unidad estratégica de Gestión y gobernanza del Centro se destaca “Implementar objetivos y compromisos de sostenibilidad en las acciones de la EPS”.

-La EPSH mantiene importantes relaciones en temas académicos y de investigación con Centros relacionados con el medio ambiente y la agronomía, así como con administraciones públicas. También presenta colaboraciones con empresas y entidades.

-Muestra en su web información relativa a la seguridad en los laboratorios, una guía preventiva para estudiantes de la Universidad de Zaragoza, y un enlace a la unidad de prevención de riesgos laborales de la Universidad.

-Se realiza un Plan de Autoprotección para cada uno de los edificios que conforman las EPSH. El Plan de Autoprotección es el documento que establece el marco orgánico y funcional, con el objeto de prevenir y controlar los riesgos sobre las personas y los bienes, así como para dar respuesta adecuada a las situaciones de emergencia en la misma y garantizar la integración con el sistema público de Protección Civil.

-La EPSH dispone de un Plan de Sostenibilidad en el que se considera la posible implantación de un SGA. Además, se compromete a integrar los ODS en el día a día de la comunidad universitaria.

-La existencia de prácticas de gestión de la calidad, facilita la instauración de prácticas referentes a la gestión.

3.2. Comprensión de las necesidades y expectativas de las partes interesadas

Se espera que una organización tenga una comprensión general de las necesidades y expectativas expresadas por las partes interesadas internas⁹ y externas¹⁰, las cuales han sido consideradas de manera previa como pertinentes.

En el caso de que una parte interesada se vea como afectada por las decisiones o actividades que realice la organización y que estén relacionadas con el desempeño ambiental, ésta debe considerar las necesidades y expectativas que dicha parte interesada expresa o divulga de alguna manera.

Los requisitos de las partes interesadas no son necesariamente requisitos de la organización. Algunos requisitos de las partes interesadas reflejan necesidades y expectativas que son obligatorias porque han sido incorporadas a las leyes, reglamentaciones, permisos y licencias gubernamentales, o incluso decisiones de tribunales. La organización puede decidir aceptar o adoptar voluntariamente otros requisitos de las partes interesadas (por ejemplo, establecer una relación contractual o suscribir una iniciativa voluntaria). Una vez que la organización los adopte, se convierten en requisitos de la organización (es decir, requisitos

9 Cuando el interés que presenta la parte interesadas en la organización proviene de una relación directa, ya sea de empleo, inversión, propiedad...

10 Cuando el interés que presenta la parte interesadas radica en las asociaciones para proveer, adquirir, mejorar, distribuir... los bienes y servicios.

legales y otros requisitos que se deben cumplir), y se tienen en cuenta para la planificación del Sistema de Gestión Ambiental [1].

3.2.1. Requisitos de la Norma ISO 14001:2015

Según la norma ISO 14001:2015 [1] la organización debe determinar:

- a) las partes interesadas que son pertinentes al Sistema de Gestión Ambiental;
- b) las necesidades y expectativas pertinentes (es decir, requisitos) de estas partes interesadas;
- c) cuáles de estas necesidades y expectativas se convierten en requisitos legales y otros requisitos.

3.2.2. Metodología

El término de “parte interesada” según la Norma ISO 14001:2015 hace referencia a “persona u organización que pueda afectar, verse afectada, o percibirse como afectada por una decisión o actividad”. Como ejemplos de partes interesadas generales tenemos los siguientes: clientes, comunidades, proveedores, entes reguladores, organizaciones no gubernamentales, inversionistas, empleados... [6]

Se pueden encontrar muchas maneras de dar respuesta a lo que la Norma ISO 14001:2015 pide en este apartado [146].

Para cumplirlo hay que usar una metodología que permita detectar las partes interesadas, incluyendo sus necesidades y expectativas. Tras establecer la forma para dar respuesta a este apartado de la Norma ISO 14001:2015 es conveniente estipular también que personas son las encargadas de realizarlo [147].

A continuación, se citan una serie de puntos que sirven para encontrar posibles metodologías de identificación de las partes interesadas [\[146\]](#):

- **Creación de equipos multidisciplinares**, integrados por personas conectoras de la organización, con el fin de que localicen, las partes interesadas tanto externas a la organización como internas. Los equipos pueden estar formados por:
 - Personal de plantilla.
 - Personal contratado (consultores).
 - Equipos mixtos (personal propio y contratado).
- **Usar un método de trabajo en el que se marquen criterios de identificación objetivos**, los cuales se puedan repetir en el tiempo, debido a que la relación con las partes interesadas va a ir cambiando.
- **Catalogar las partes interesadas en grupos y subgrupos** siguiendo un criterio, como puede ser: el tipo de relación de la organización con la parte interesada, el nivel de confianza, el grado de conocimiento de la parte interesada...

Se muestran algunos tipos de relación de la organización con las partes interesadas, propuestos en la bibliografía consultada [\[146\]](#):

- **Relación de responsabilidad.** La organización presenta responsabilidades legales, financieras u operativas con la parte interesada (inversores, ayuntamientos, confederaciones hidrográficas, agencias de residuos...).
- **Relación de influencia.** Esta relación se establece con partes que tiene la capacidad de influir positiva o negativamente en la organización (accionistas, Organizaciones no Gubernamentales (ONG), plataformas ciudadanas...).

- **Relación de proximidad.** Son las partes interesadas con las que establece una relación de proximidad y tienen una relación frecuente, incluso diaria (asociaciones vecinales, proveedores...).
- **Relación de dependencia.** Hay ciertas partes que dependen notablemente de la organización (empleados, clientes, proveedores que tienen como único cliente a la organización...).
- **Relación de representación.** Cuando la parte interesada son personas que representan a grupos de interés (asociaciones industriales, representantes sindicales, consejeros...).
- **Relación de autoridad.** Se establece con partes que esperan el cumplimiento legal de la organización (agentes legales, inspectores ambientales...).

Es importante remarcar que el medio ambiente no puede ser considerado una parte interesada del SGA al no ser una persona u organización. Son partes interesadas los agentes que lo representan por ejemplo la administración o las ONGs, entre otros [\[147\]](#).

Para identificar a las partes interesadas disponemos de múltiples metodologías, de forma análoga sucede con las necesidades y expectativas de éstas. Seguidamente se exponen algunas de ellas, extraídas de las guías de consulta [\[146, 147\]](#):

- Utilizar **formularios o encuestas**. Pueden ser enviados en papel o de forma electrónica. Una forma de proceder consiste en pedir una respuesta en relación con el contenido del informe de sostenibilidad de la organización o a una memoria ambiental que estuviera publicada en la web.
- Establecer **líneas de teléfono** gratuitas para el público en general.
- Disponer de **dirección de correo electrónico** de atención a las partes interesadas.

- Definir **espacios específicos en la página web de la organización**, para recoger las opiniones y dudas; por ejemplo, cuestionarios on-line, “defensor del cliente” ...
- **Mystery Shopper**. Esta técnica de marketing permite detectar necesidades, percepción y experiencia del cliente durante la prestación de los servicios de una empresa en su punto de venta.
- **Invitar a ciertas partes interesadas** a intervenir en procesos de mejora de la empresa; por ejemplo, a proveedores de servicios.
- **Establecer reuniones**, particulares o públicas, individuales o de grupo, foros con empresas del sector.
- **Analizar la presencia de la organización en las Redes Sociales (RRSS) y otros medios de comunicación** (prensa, radio, televisión, publicaciones especializadas), históricamente y en la actualidad.

Cabe la posibilidad que la comunicación entre la organización y la parte interesada sea complicada o imposible. La solución ante esta situación radica en que la organización presuponga, haciendo un ejercicio de empatía, cuáles pueden ser las necesidades y expectativas de ésta, respecto al SGA.

En lo referente a este punto hay que destacar que gran parte de las organizaciones consiguen información de sus partes interesadas sin ser conscientes de ello [\[146, 147\]](#).

En los párrafos siguientes se detallan los pasos seguidos para obtener la información necesaria y así dar cumplimiento a este punto de la Norma ISO 14001:2015 en la EPSH. Se realizó en primer lugar una lista con las posibles partes interesadas que se conocían de la Escuela, dividiéndolas en externas e internas.

Se consultó la información que estaba disponible en la web del Sistema de Gestión Ambiental de la Universidad de Cádiz [\[151\]](#) referente a sus partes interesadas, la cual se utilizó para completar la lista inicial. Se analizaron también los ejemplos presentes en las guías para la implantación de la Norma ISO

14001:2015 [6, 146-148], pretendiendo así identificar por completo todas las partes interesadas de la EPSH. Además, se usó también la página web de la Escuela [150, 158-160] en la que se detalla su organización, así como las empresas con las que tiene convenios de colaboración.

Se localizaron varios trabajos fin de máster y fin de grado [149, 152-155] que fueron de utilidad para el fin de este apartado. Por último, hay que destacar el uso de la página web del Gobierno de Aragón [156], así como del Gobierno de España [157].

Durante la búsqueda de posibles necesidades y expectativas de las partes interesadas, previamente identificadas durante el desarrollo de este trabajo, hay que resaltar que no ha sido posible establecer el contacto con todas ellas. Por tanto, se ha usado como metodología la revisión bibliográfica, analizando los ejemplos expuestos en las guías de uso de la Norma ISO 14001:2015 y demás bibliografía consultada y ya mencionada; modificándolos y adaptándolos para poder aplicarlos a nuestro caso concreto. También se ha hecho uso de la observación, el sentido común, la lógica y la razón para hacer una aproximación de la Escuela a este apartado de la Norma ISO 14001:2015.

Con el objeto de justificar que las necesidades y expectativas propuestas de manera teórica a las partes interesadas internas (estudiantes, PTGAS, PDI y PI) fuesen reales, se elaboró y lanzó una encuesta, a través de los cuestionarios de Google a los integrantes de las listas internas de la EPSH. En ella se dio a los encuestados la opción de mostrar el grado de necesidad que les suscitaban las necesidades y expectativas planteadas de forma teórica, mediante la asignación de una puntuación numérica. La encuesta fue enunciada de la siguiente manera “Asigna una puntuación de: 1 o 5 o 10 a las siguientes frases, según tus necesidades y expectativas referentes a la gestión ambiental del Centro.

Las puntuaciones se interpretarán de la siguiente manera:

- La puntuación de **1** es la menor posible: **No es una necesidad**
- La puntuación de **5** es un valor intermedio: **Es necesario**
- La puntuación de **10** es la mayor posible: **Es muy necesario”**

Cabe destacar que el último punto de la encuesta se dejó de respuesta libre, con la idea de que las personas que forman parte de la Escuela pudiesen exponer sus propias necesidades y expectativas en materia de medio ambiente.

Las necesidades y expectativas propuestas para que las puntuasen los encuestados se muestran en el apartado de resultados.

De esta manera se consigue que las cuestiones analizadas teóricamente en la tabla 7 y solo para las personas que integran la EPSH, se materialicen en sus respuestas. Fue necesario el uso del Excel para poder tratar los datos de las encuestas.

3.2.3. Resultados y discusión

A continuación, se muestran los resultados relativos al estudio de las necesidades y expectativas de las partes interesadas.

3.2.3.1. Identificación de las partes interesadas

En este subapartado se muestran las partes interesadas externas e internas que se han identificado de la Escuela.

3.2.3.1.1. Partes interesadas externas

En la tabla 4 se muestran las partes interesadas externas de la EPSH.

Tabla 4. Partes interesadas externas de la EPSH. Fuente: Elaboración propia

Grupo	Subgrupo
Alumnado	Alumnado potencial
	Alumnado egresado
Personal de la EPSH	Futuro personal de la EPSH
	Antiguo personal de la EPSH
Proveedores y subcontratas	Empresas proveedoras de materias primas
	Proveedores de servicios: <ul style="list-style-type: none"> • Servicio de cafetería • Servicios de limpieza • Servicios de mantenimiento • Servicio de vending
Otras universidades y Centros educativos	
Centros tecnológicos	
Autoridades y administraciones competentes a nivel local	Ayuntamientos de los municipios
Autoridades y administraciones competentes a nivel autonómico	Gobiernos autonómicos. Especialmente el Gobierno de Aragón. Organismos: https://www.aragon.es/organismos
Autoridades y administraciones competentes a nivel estatal	Gobierno de España. Ministerios: https://administracion.gob.es/pagFront/espanaAdmon/directorioOrganigramas/gobiernoEstado/gobiernoEstado.htm
La vecindad	
Medios de difusión y comunicación	Radio y televisión
	Prensa
	Revistas de publicaciones científicas
	Redes sociales

Tabla 4. Partes interesadas externas de la EPSH. Fuente: Elaboración propia (continuación)

Grupo	Subgrupo
Empresas y entidades con las que hay establecidas colaboraciones	Consultar en: https://eps.unizar.es/alianzas
Sindicatos	
Rectorado	
ONGs/grupos de presión	

En cuanto a las partes interesadas externas se aclara lo siguiente:

- La división del grupo “Proveedores y subcontratas” en dos subgrupos “Empresas proveedoras de materias primas” y en “Proveedores de servicios”, es debido a que los recursos o materiales necesarios para el funcionamiento de la Escuela son adquiridos a proveedores específicos y seleccionados por la Universidad a Zaragoza. En cambio, los servicios de mantenimiento, limpieza, cafetería y vending son llevados a cabo por empresas subcontratadas. Hay que destacar que las empresas “proveedoras de servicios” son consideradas partes interesadas externas, a pesar de que desempeñan sus funciones dentro de la propia Escuela.
- En cuanto al grupo de las “Autoridades y administraciones competentes a nivel autonómico”, que hace referencia al subgrupo “Gobierno de Aragón” se considera especialmente como parte interesada el Departamento de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente, así como el Departamento de Ciencia Universidad y Sociedad del conocimiento, debido a la relación entre las temáticas en las que desarrollan sus cometidos y las actividades que se suceden en la EPSH.
- El grupo “Autoridades y administraciones competentes a nivel estatal”, que incluye al subgrupo “Gobierno de España”, se considera como parte interesada de importancia el Ministerio para la Transición Ecológica y El Reto Demográfico, ya que, las tres principales competencias que

destacan en su página web son: Energía, Medio Ambiente y Reto Demográfico, áreas relacionadas con los conocimientos impartidos en el Centro. Otra parte interesada de gran importancia es el Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, siendo el Departamento competente en el ámbito de la Administración General del Estado para la propuesta y ejecución de la política del Gobierno en materia de recursos agrícolas, ganaderos y pesqueros, de industria agroalimentaria, de desarrollo rural y de alimentación, cuestiones relacionadas con las titulaciones de la Escuela.

- El grupo la vecindad hace referencia a las poblaciones más cercanas.
- El número de empresas y entidades con las que hay establecidas colaboraciones es de 77 (fecha de 2023).

3.2.3.1.2. Partes interesadas internas

En la tabla 5 se muestran las partes interesadas internas.

Tabla 5. Partes interesadas internas de la EPSH. Fuente: Elaboración propia

Grupo	Subgrupo
Alumnado actual	
Alta dirección	Director
	Subdirector de Estudiantes y Ordenación Académica
	Subdirectora de Relaciones Internacionales, Calidad, Sostenibilidad
	Profesora Secretaria
Personal docente e investigador (PDI)	Consultar en: https://eps.unizar.es/organizacion/departamentos
Personal Investigador (PI)	Consultar en: https://eps.unizar.es/organizacion/departamentos

Tabla 5. Partes interesadas internas de la EPSH. Fuente: Elaboración propia (continuación)

Grupo	Subgrupo
Personal Técnico, de Gestión y de Administración y Servicios (PTGAS) Consultar en: https://eps.unizar.es/organizacion/administracion	Área de Administración y Secretaría
	Área de Biblioteca
	Área de conserjería y Taller de Impresión y Edición
	Área de laboratorios y talleres
	Área de informática

En cuanto a las partes interesadas internas se aclara lo siguiente:

- El Personal Docente e Investigador del Centro (PDI), está integrado por:
 - Personal que en la Escuela solo desarrolla actividad docente.
 - Personal que desarrolla actividad docente y de investigación.

También se divide en las siguientes subcategorías: Catedráticos de Universidad, Titulares de Universidad, Contratados Doctores, Ayudantes Doctores y Profesores Asociados. Estas subcategorías no se detallan en la tabla 5 debido a que las necesidades y expectativas de todas ellas a nivel ambiental se consideran idénticas o similares.

- El Personal Investigador no son docentes y se ocupan únicamente de la investigación, aunque este personal puede colaborar en docencia.

En los siguientes subapartados de los resultados se muestran en tablas las necesidades y expectativas de las partes interesadas mencionadas y por último los resultados de la encuesta.

3.2.3.2. Determinación de las necesidades y expectativas de las partes interesadas

En este subapartado se muestran las necesidades y expectativas que se han determinado de las partes interesadas externas e internas de la Escuela.

3.2.3.2.1. Necesidades y expectativas de las partes interesadas externas

En la siguiente tabla 6 se muestran las necesidades y expectativas de las partes interesadas externas, las cuales han sido mostradas en el subapartado anterior 3.2.3.1. Hay que remarcar que solo se presenta en esta tabla las necesidades y expectativas de los grupos en los que se ha dividido las partes interesadas externas y por tanto no se incluye la columna del subgrupo. La razón por la cual se ha procedido como se explica es porque las necesidades y expectativas obtenidas son generales para el grupo.

Tabla 6. Necesidades y expectativas de las partes interesadas externas. Fuente: Elaboración propia

Grupo	Necesidades y expectativas
Alumnado	<ul style="list-style-type: none">-Estudiar en una organización comprometida con la protección del medio ambiente-Formarse en un Centro comprometido con la mejora continua y la adaptación a los cambios ambientales-Continuación de la Escuela con su buen comportamiento ambiental

Tabla 6. Necesidades y expectativas de las partes interesadas externas. Fuente: Elaboración propia (continuación)

Grupo	Necesidades y expectativas
Personal	<ul style="list-style-type: none"> -Trabajar en una organización comprometida con la protección del medio ambiente -Continuación de la Escuela con su buen comportamiento ambiental
Proveedores y subcontratas	<ul style="list-style-type: none"> -Buen comportamiento ambiental de la organización -Recibir formación y sensibilización sobre la gestión ambiental de la Escuela
Otras universidades y Centros educativos	<ul style="list-style-type: none"> -Recibir información sobre la gestión ambiental de la Escuela -Asesoramiento en materia de medio ambiente por parte del personal del Centro
Centros tecnológicos	<ul style="list-style-type: none"> -Recibir información sobre la gestión ambiental de la Escuela -Asesoramiento en materia de medio ambiente por parte del personal del Centro
Autoridades y administraciones competentes a nivel local	<ul style="list-style-type: none"> -Transparencia en la gestión de la EPSH -Publicación de una memoria anual que incluya información sobre el comportamiento ambiental de la organización -Asesoramiento en materia de medio ambiente por parte del personal del Centro -Apoyo de los acuerdos en materia de medio ambiente -Cumplimiento de las regulaciones legales en materia de medio ambiente

Tabla 6. Necesidades y expectativas de las partes interesadas externas. Fuente: Elaboración propia (continuación)

Grupo	Necesidades y expectativas
<p>Autoridades y administraciones competentes a nivel autonómico</p>	<ul style="list-style-type: none"> -Transparencia en la gestión de la EPSH -Publicación de una memoria anual que incluya información sobre el comportamiento ambiental de la organización -Asesoramiento en materia de medio ambiente por parte del personal del Centro -Apoyo de los acuerdos en materia de medio ambiente -Cumplimiento de las regulaciones legales en materia de medio ambiente
<p>Autoridades y administraciones competentes a nivel estatal</p>	<ul style="list-style-type: none"> -Transparencia en la gestión de la EPSH -Publicación de una memoria anual que incluya información sobre el comportamiento ambiental de la organización -Asesoramiento en materia de medio ambiente por parte del personal del Centro -Apoyo de los acuerdos en materia de medio ambiente -Cumplimiento de las regulaciones legales en materia de medio ambiente
<p>La vecindad</p>	<ul style="list-style-type: none"> -Colaboración conjunta por la protección y conservación del medio -Información

Tabla 6. Necesidades y expectativas de las partes interesadas externas. Fuente: Elaboración propia (continuación)

Grupo	Necesidades y expectativas
Medios de difusión y comunicación	<ul style="list-style-type: none"> -La disposición del personal de la EPSH a dar a conocer sus actividades docentes e investigaciones en materia de medio ambiente -Tener acceso a la información relacionada con actividades medioambientales que se hacen en el Centro -Recibir información sobre la gestión ambiental de la Escuela
Empresas y entidades con las que hay establecidas colaboraciones	<ul style="list-style-type: none"> -Buen comportamiento ambiental de la organización -Recibir información sobre la gestión ambiental de la Escuela -Estudiantes preparados para el desempeño de funciones relacionadas con el medio ambiente y el mundo agrario
ONGs/grupos de presión	<ul style="list-style-type: none"> -Buen comportamiento ambiental de la organización -Recibir información sobre la gestión ambiental de la Escuela -Recibir información en materia de medio ambiente -Transparencia
Sindicatos	<ul style="list-style-type: none"> -Buen comportamiento ambiental de la organización para el correcto desarrollo de las actividades por parte de los trabajadores y estudiantes
Rectorado	<ul style="list-style-type: none"> -Conversión de la EPSH en un modelo a seguir en cuestiones ambientales

3.2.3.2.2. Necesidades y expectativas de las partes interesadas internas

En la tabla 7 se muestran las necesidades y expectativas de las partes interesadas internas, las cuales han sido mostradas en el subapartado 3.2.3.1.

Hay que remarcar que solo se presenta en esta tabla las necesidades y expectativas de los grupos en los que se ha dividido las partes interesadas internas y por tanto no se incluye la columna del subgrupo. La razón por la cual se ha procedido como se explica es porque las necesidades y expectativas obtenidas son generales para el grupo.

Tabla 7. Necesidades y expectativas de las partes interesadas internas de la EPSH. Fuente: Elaboración propia

Grupo	Necesidades y expectativas
Alumnado actual	<ul style="list-style-type: none">-Estudiar en un Centro comprometido con la protección del medio ambiente y que busque alcanzar los ODS -Estudiar en un Centro que se diferencie del resto en cuanto al cuidado del medio ambiente (estado de vanguardia) -La actividad de la Escuela tenga el menor impacto ambiental posible -Recibir formación y sensibilización sobre la gestión ambiental de la Escuela -La existencia de un canal de comunicación con la organización del Centro para expresa sus necesidades y expectativas en relación con el medio ambiente

Tabla 7. Necesidades y expectativas de las partes interesadas internas de la EPSH. Fuente: Elaboración propia (continuación)

Grupo	Necesidades y expectativas
Alta dirección	<ul style="list-style-type: none"> -Una imagen pública correcta a nivel ambiental de la organización -Dirigir un Centro sostenible, que se encuentre en mejora continua -Reconocer la calidad en materia de medio ambiente
Personal docente e investigador (PDI)	<ul style="list-style-type: none"> -Trabajar en un Centro comprometido con la protección del medio ambiente y que busque alcanzar los ODS -Recibir formación y sensibilización sobre la gestión ambiental de la Escuela -La existencia de un canal de comunicación con la organización del Centro para expresa sus necesidades y expectativas en relación con el medio ambiente
Personal Investigador (PI)	<ul style="list-style-type: none"> -Trabajar en un Centro comprometido con la protección del medio ambiente y que busque alcanzar los ODS -Recibir formación y sensibilización sobre la gestión ambiental de la Escuela -La existencia de un canal de comunicación con la organización del Centro para expresa sus necesidades y expectativas en relación con el medio ambiente
Personal Técnico, de Gestión y de Administración y Servicios (PTGAS)	<ul style="list-style-type: none"> -Trabajar en un Centro comprometido con la protección del medio ambiente y que busque alcanzar los ODS -Recibir formación y sensibilización sobre la gestión ambiental de la Escuela -La existencia de un canal de comunicación con la organización del Centro para expresa sus necesidades y expectativas en relación con el medio ambiente

3.2.3.3. Resultados de las encuestas aplicadas a las partes interesadas internas

Como ya se ha mencionado en la metodología se realizó una encuesta a las partes interesadas internas comprendidas por el PDI, PI, PTGAS y los estudiantes con el fin de comprobar que las necesidades y expectativas propuestas en la tabla 7 de forma teórica eran reales. Además, se dejó la posibilidad de que mostrasen de manera individual necesidades y expectativas propias sobre el Centro y relacionadas con la gestión ambiental.

De la aplicación de esta metodología se obtuvieron los resultados que se muestran en el [Anexo 1](#) de este trabajo. A continuación, se presenta el análisis de los mismos.

La encuesta realizada se formó con las siguientes 6 frases o afirmaciones, que componen las necesidades y expectativas que debían puntuar los encuestados:

1. Trabajar/Estudiar en un Centro comprometido con la protección del medio ambiente y el logro de los Objetivos de Desarrollo sostenible (ODS).
2. Trabajar/Estudiar en un Centro que se diferencie del resto en cuanto al cuidado del medio ambiente.
3. Trabajar/Estudiar en un Centro que busque la mejora continua y la adaptación a los cambios ambientales.
4. Que la actividad de la Escuela tenga el menor impacto ambiental posible.
5. Recibir formación y sensibilización sobre la gestión ambiental de la Escuela de forma periódica (por ejemplo, mediante charlas o memorias escritas).
6. La existencia de un canal de comunicación con la Dirección del Centro para expresar tus necesidades y expectativas en relación con su comportamiento ambiental.

Como ya se ha mencionado, al final de la encuesta se dejó un apartado de respuesta abierta en la que los encuestados podían exponer sus propias necesidades y expectativas en materia de medio ambiente.

Para hacer el análisis de los resultados obtenidos se analizó el número de respuestas recibidas para cada una de las necesidades y expectativas propuestas según el colectivo de la EPSH encuestado, así como, el porcentaje de estudiantes, PTGAS, personal docente y/o investigador que puntuó cada una de las afirmaciones con un 1 (no es una necesidad), un 5 (es una necesidad) o un 10 (es muy necesario).

El análisis de la respuesta libre se basó en la elaboración de temáticas generales en las que incluir las necesidades y expectativas propuestas por los diferentes grupos, con el objetivo de obtener información sobre que temática existía un mayor interés.

En la siguiente figura número 5 se representa la participación en la encuesta, concretamente el porcentaje del PDI y PI, del PTGAS y del alumnado actual que la ha contestado.

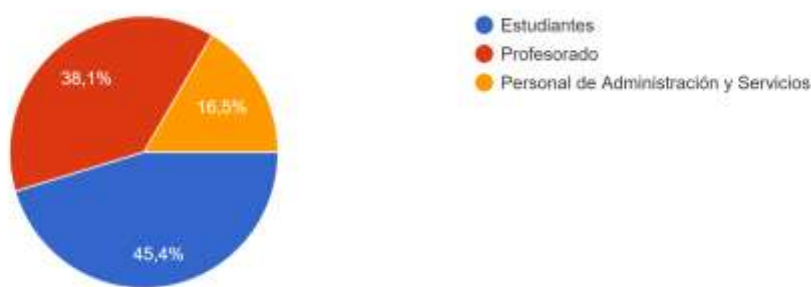


Figura 5. Representación del % de respuestas recibidas según los 3 grupos en los que se divide la EPSH. Fuente: elaboración propia

Es necesario aclarar que el color rojo en la figura 5 hace referencia al PDI y PI de la Escuela, con el nombre de profesorado.

De un total de 97 respuestas recibidas, la encuesta ha sido respondida por:

- 44 estudiantes, lo que supone un 45,4%.
- 37 PDI y PI, lo que en porcentaje es un 38,1%.
- 16 PTGAS, siendo este valor de un 16,5%.

A continuación, se detalla el número total de partes interesadas internas de la EPSH, según el grupo al que pertenecen, para poder calcular el % de participación a la encuesta:

- 460 estudiantes (grados, máster y estudios propios).
- 96 PDI y PI.
- 31 PTGAS.

Se muestra el % de participación de todas las partes interesadas internas del Centro a la encuesta:

- La participación total ha sido de un 16,52%.
- La participación de los estudiantes ha sido de un 9,56%.
- La participación de PDI y PI ha sido de un 38,54%.
- La participación del PTGAS ha sido de un 51,61%.

De la necesidad y expectativa 1 planteada en la encuesta **“Trabajar/Estudiar en un Centro comprometido con la protección del medio ambiente y el logro de los Objetivos de Desarrollo sostenible (ODS)”** se obtiene la figura 6 mostrada a continuación.



Figura 6. Número de respuestas (Nº) obtenidas para la necesidad y expectativa 1 según el colectivo de la EPSH encuestado. Fuente: elaboración propia

El porcentaje de partes interesadas internas que consideran que “Trabajar/Estudiar en un Centro comprometido con la protección del medio ambiente y el logro de los Objetivos de Desarrollo sostenible (ODS)”:

- No es una necesidad es de un 3,09%.
- Es necesario es de un 31,96%.
- Es muy necesario es de un 64,95%.

En la siguiente tabla número 8 se muestra qué % de: estudiantes, Personal Técnico, de Gestión y de Administración y Servicios y de Personal Docente e Investigador y únicamente Investigador, puntúa con 1 (no es una necesidad), con un 5 (es una necesidad), o con un 10 (es muy necesario) la necesidad y expectativa 1 planteada. De esta forma se facilita el análisis de la información recibida según los grupos encuestados.

Tabla 8. Porcentaje (%) de estudiantes, PTGAS y PDI / PI que ha puntuado la necesidad y expectativa 1 con 1, 5, o 10. Fuente: elaboración propia

Puntuación	% Estudiantes	% PTGAS	% PDI / PI
1	2,27	6,25	2,70
5	31,82	43,75	27,03
10	65,91	50,00	70,27

Se observa tras sumar los porcentajes que corresponden a puntuaciones de 5 y 10 que:

- El 97,73% de los estudiantes consideran que es necesario o muy necesario.
- El 93,75% del PTGAS es necesario o muy necesario.
- El 97,30% del PDI y PI considera que es necesario o muy necesario.

Por tanto, de la necesidad y expectativa 1 se comprueba que los 3 grupos encuestados consideran mayoritariamente que es necesaria, o es muy necesaria.

De la necesidad y expectativa 2 planteada en la encuesta **“Trabajar/Estudiar en un Centro que se diferencie del resto en cuanto al cuidado del medio ambiente”** se obtiene la figura 7 mostrada a continuación.



Figura 7. Número de respuestas (Nº) obtenidas para la necesidad y expectativa 2 según el colectivo de la EPSH encuestado. Fuente: elaboración propia

El porcentaje de partes interesadas internas que consideran que “Trabajar/Estudiar en un Centro que se diferencie del resto en cuanto al cuidado del medio ambiente”:

- No es una necesidad es de un 11,34%.
- Es necesario es de un 39,18%.
- Es muy necesario es de un 49,48%.

En la siguiente tabla número 9 se muestra qué % de: estudiantes, Personal Técnico, de Gestión y de Administración y Servicios y de Personal Docente e Investigador y únicamente Investigador, puntúa con 1 (no es una necesidad), con un 5 (es una necesidad), o con un 10 (es muy necesario) la necesidad y expectativa 2 planteada. De esta forma se facilita el análisis de la información recibida según los grupos encuestados.

Tabla 9. Porcentaje (%) de estudiantes, PTGAS y PDI / PI que ha puntuado la necesidad y expectativa 2 con 1, 5, o 10. Fuente: elaboración propia

Puntuación	% Estudiantes	% PTGAS	% PDI / PI
1	13,64	6,25	10,81
5	31,82	50,00	43,24
10	54,55	43,75	45,95

Se observa tras sumar los porcentajes que corresponden a puntuaciones de 5 y 10 que:

- El 86,36% de los estudiantes consideran que es necesario o muy necesario.
- El 93,75% del PTGAS es necesario o muy necesario.
- El 89,19% del PDI / PI considera que es necesario o muy necesario.

Por tanto, de la necesidad y expectativa 2 se comprueba que los 3 grupos encuestados consideran mayoritariamente que es necesaria, o es muy necesaria.

De la necesidad y expectativa 3 planteada en la encuesta **“Trabajar/Estudiar en un Centro que busque la mejora continua y la adaptación a los cambios ambientales”** se obtiene la figura 8 mostrada a continuación.

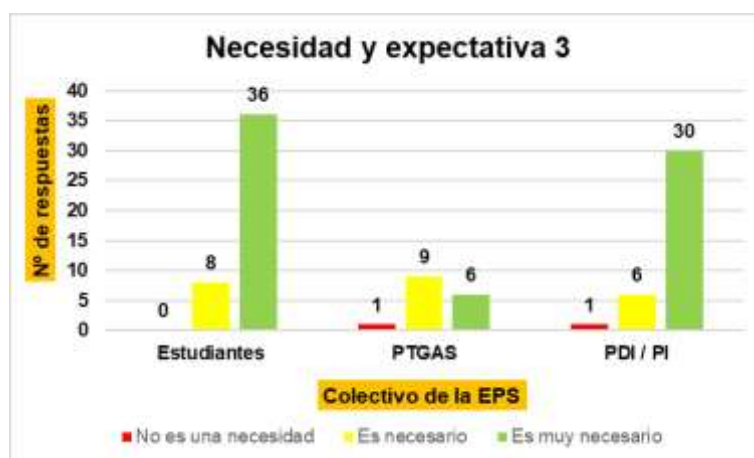


Figura 8. Número de respuestas (Nº) obtenidas para la necesidad y expectativa 3 según el colectivo de la EPSH encuestado. Fuente: elaboración propia

El porcentaje de partes interesadas internas que consideran que **“Trabajar/Estudiar en un Centro que busque la mejora continua y la adaptación a los cambios ambientales”**:

- No es una necesidad es de un 2,06%.
- Es necesario es de un 23,71%.
- Es muy necesario es de un 74,23%.

En la siguiente tabla número 10 se muestra qué % de: estudiantes, Personal Técnico, de Gestión y de Administración y Servicios y de Personal Docente e Investigador y únicamente Investigador, puntúa con 1 (no es una necesidad), con un 5 (es una necesidad), o con un 10 (es muy necesario) la necesidad y expectativa 3 planteada. De esta forma se facilita el análisis de la información

recibida según los grupos encuestados.

Tabla 10. Porcentaje (%) de estudiantes, PTGAS y PDI / PI que ha puntuado la necesidad y expectativa 3 con 1, 5, o 10. Fuente: elaboración propia

Puntuación	% Estudiantes	% PTGAS	% PDI / PI
1	0,00	6,25	2,70
5	18,18	56,25	16,22
10	81,82	37,50	81,08

Se observa tras sumar los porcentajes que corresponden a puntuaciones de 5 y 10 que:

- El 100% de los estudiantes consideran que es necesario o muy necesario.
- El 93,75% del PTGAS es necesario o muy necesario.
- El 97,30% del PDI / PI considera que es necesario o muy necesario.

Por tanto, de la necesidad y expectativa 3 se comprueba que los 3 grupos encuestados consideran mayoritariamente que es necesaria, o es muy necesaria.

De la necesidad y expectativa 4 planteada en la encuesta **“Que la actividad de la Escuela tenga el menor impacto ambiental posible”** se obtiene la figura 9 mostrada a continuación.



Figura 9. Número de respuestas (Nº) obtenidas para la necesidad y expectativa 4 según el colectivo de la EPSH encuestado. Fuente: elaboración propia

El porcentaje de partes interesadas internas que consideran “Que la actividad de la Escuela tenga el menor impacto ambiental posible”:

- No es una necesidad es de un 2,06%.
- Es necesario es de un 17,53%.
- Es muy necesario es de un 80,41%.

En la siguiente tabla número 11 se muestra qué % de: estudiantes, Personal Técnico, de Gestión y de Administración y Servicios y de Personal Docente e Investigador y únicamente Investigador, puntúa con 1 (no es una necesidad), con un 5 (es una necesidad), o con un 10 (es muy necesario) la necesidad y expectativa 4 planteada. De esta forma se facilita el análisis de la información recibida según los grupos encuestados.

Tabla 11. Porcentaje (%) de estudiantes, PTGAS y PDI / PI que ha puntuado la necesidad y expectativa 4 con 1, 5, o 10. Fuente: elaboración propia

Puntuación	% Estudiantes	% PTGAS	% PDI / PI
1	2,27	6,25	0,00
5	15,91	37,50	10,81
10	81,82	56,25	89,19

Se observa tras sumar los porcentajes que corresponden a puntuaciones de 5 y 10 que:

- El 97,73% de los estudiantes consideran que es necesario o muy necesario.
- El 93,75% del PTGAS es necesario o muy necesario.
- El 100% del PDI / PI considera que es necesario o muy necesario.

Por tanto, de la necesidad y expectativa 4 se comprueba que los 3 grupos encuestados consideran mayoritariamente que es necesaria, o es muy necesaria.

De la necesidad y expectativa 5 planteada en la encuesta “**Recibir formación y sensibilización sobre la gestión ambiental de la Escuela de forma periódica (por ejemplo, mediante charlas o memorias escritas)**” se obtiene la figura 10 mostrada a continuación.



Figura 10. Número de respuestas (Nº) obtenidas para la necesidad y expectativa 5 según el colectivo de la EPSH encuestado. Fuente: elaboración propia

El porcentaje de partes interesadas internas que consideran que “Recibir formación y sensibilización sobre la gestión ambiental de la Escuela de forma periódica (por ejemplo, mediante charlas o memorias escritas)”:

- No es una necesidad es de un 9,28%.
- Es necesario es de un 53,61%.
- Es muy necesario es de un 37,11%.

En la siguiente tabla número 12 se muestra qué % de: estudiantes, Personal Técnico, de Gestión y de Administración y Servicios y de Personal Docente e Investigador o únicamente Investigador, puntúa con 1 (no es una necesidad), con un 5 (es una necesidad), o con un 10 (es muy necesario) la necesidad y expectativa 5 planteada. De esta forma se facilita el análisis de la información recibida según los grupos encuestados.

Tabla 12. Porcentaje (%) de estudiantes, PTGAS y PDI / PI que ha puntuado la necesidad y expectativa 5 con 1, 5, o 10. Fuente: elaboración propia

Puntuación	% Estudiantes	% PTGAS	% PDI / PI
1	4,55	18,75	10,81
5	52,27	56,25	54,05
10	43,18	25,00	35,14

Se observa tras sumar los porcentajes que corresponden a puntuaciones de 5 y 10 que:

- El 95,45% de los estudiantes consideran que es necesario o muy necesario.
- El 81,25% del PTGAS es necesario o muy necesario.
- El 89,19% del PDI / PI considera que es necesario o muy necesario

Por tanto, de la necesidad y expectativa 5 se comprueba que los 3 grupos encuestados consideran mayoritariamente que es necesaria, o es muy necesaria.

De la necesidad y expectativa 6 planteada en la encuesta “**La existencia de un canal de comunicación con la Dirección del Centro para expresar tus necesidades y expectativas en relación con su comportamiento ambiental**” se obtiene la figura 11 mostrada a continuación.



Figura 11. Número de respuestas (Nº) obtenidas para la necesidad y expectativa 6 según el colectivo de la EPSH encuestado. Fuente: elaboración propia

El porcentaje de partes interesadas internas que consideran que “La existencia de un canal de comunicación con la Dirección del Centro para expresar tus necesidades y expectativas en relación con su comportamiento ambiental”:

- No es una necesidad es de un 8,25%.
- Es necesario es de un 52,58%.
- Es muy necesario es de un 39,18%.

En la siguiente tabla número 13 se muestra qué % de: estudiantes, Personal Técnico, de Gestión y de Administración y Servicios y de Personal Docente e Investigador o únicamente Investigador, puntúa con 1 (no es una necesidad), con un 5 (es una necesidad), o con un 10 (es muy necesario) la necesidad y expectativa 6 planteada. De esta forma se facilita el análisis de la información recibida según los grupos encuestados.

Tabla 13. Porcentaje (%) de estudiantes, PTGAS y PDI / PI que ha puntuado la necesidad y expectativa 6 con 1, 5, o 10. Fuente: elaboración propia

Puntuación	% Estudiantes	% PTGAS	% PDI / PI
1	6,82	12,50	8,11
5	47,73	68,75	51,35
10	45,45	18,75	40,54

Se observa tras sumar los porcentajes que corresponden a puntuaciones de 5 y 10 que:

- El 93,18% de los estudiantes consideran que es necesario o muy necesario.
- El 87,50% del PTGAS es necesario o muy necesario.
- El 91,89% del PDI / PI considera que es necesario o muy necesario.

Por tanto, de la necesidad y expectativa 6, se comprueba que los 3 grupos encuestados consideran mayoritariamente que es necesaria, o es muy necesaria.

En definitiva, según los resultados obtenidos se puede afirmar que todos los grupos encuestados consideran mayoritariamente (porcentajes comprendidos entre 81,25% y 100%) que las necesidades y expectativas propuestas en la encuesta, las cuales tienen relación con el medio ambiente, son necesarias o muy necesarias. Estos resultados son debidos al interés que presenta la comunidad de la Escuela por el medio ambiente y, por tanto, por la gestión ambiental de la misma. Este interés mostrado ante las cuestiones ambientales por parte de las personas que conforman el Centro está influenciado principalmente por las características de las titulaciones que se imparten en él.

En el [Anexo 1](#) se muestran todas las necesidades y expectativas que han aportado los encuestados en la parte de respuesta libre. Se han recibido en total 45 respuestas en el último apartado de la encuesta, se destaca que hay personas que han contribuido con más de una necesidad y expectativa. No se van a tener en cuenta todas, ya que, algunas no tienen relación con el medio ambiente y están fuera de contexto.

Tras el análisis de todas las necesidades y expectativas recogidas en la encuesta se han agrupado por la temática a la que se ha considerado que pertenecen, este resultado se muestra en la tabla 14.

En la tabla 14 se relaciona el colectivo de la EPSH que ha propuesto la necesidad y expectativa con la temática en la que se ha agrupado, por último, se ha obtenido el porcentaje de respuestas relacionadas con la temática. De esta manera se puede ver el interés general de las partes interesadas internas.

Para la finalidad de este trabajo son de utilidad:

- 15 respuestas de los estudiantes de las cuales se extraen 15 necesidades y expectativas.
- 5 respuestas del PTGAS, de las cuales se extraen 6 necesidades y expectativas.
- 13 respuestas del PDI / PI, de las cuales se extraen 19 necesidades y expectativas.

Tabla 14. Análisis de las necesidades y expectativas propuestas por los 3 grupos encuestados.
Fuente: elaboración propia

Necesidades y expectativas agrupadas por temáticas	Parte interesada interna	% de necesidades y expectativas propuestas que pertenecen a la temática
Tener en cuenta la colaboración de los estudiantes en la mejora ambiental de la Escuela (1 necesidad)	Estudiantes	2,5%
Actuar conforme a la situación ambiental (2 necesidades)	Estudiantes, PTGAS	5%
Transparencia ambiental (2 necesidades)	Estudiantes	5%
Mejoras energéticas (17 necesidades)	Estudiantes, PTGAS, PDI / PI	42,5%
Reducción del consumo de combustibles fósiles (6 necesidades)	Estudiantes, PDI / PI	15%
Fomentar las cuestiones ambientales en los planes de estudios (2 necesidades)	Estudiantes	5%

Tabla 14. Análisis de las necesidades y expectativas propuestas por los 3 grupos encuestados.

Fuente: elaboración propia (continuación)

Necesidades y expectativas agrupadas por temáticas	Parte interesada interna	% de necesidades y expectativas propuestas que pertenecen a la temática
Reducción del consumo de papel (1 necesidad)	PTGAS	2,5%
Concienciar a nivel medio ambiental (1 necesidad)	PTGAS	2,5%
Mejorar el manejo de los espacios verdes (2 necesidades)	PTGAS, PDI / PI	5%
Elaborar propuestas de gestión ambiental (2 necesidades)	PDI / PI	5%
Gestión de residuos (2 necesidades)	PDI / PI	5%
Que seamos un Centro de referencia en todo lo relacionado con el medio ambiente (2 necesidades)	PDI / PI	5%

En la tabla 14 se observa que un 42,5% de las necesidades y expectativas propuestas por las partes interesadas internas encuestadas están relacionadas con la temática denominada “Mejora energética”. Este porcentaje es muy superior al resto de necesidades y expectativas planteadas. De esta manera se puede ver sobre que cuestión de la gestión ambiental de la EPSH recae el mayor interés del PDI / PI, de los estudiantes y del PTGAS.

Hay que remarcar también que la temática denominada “Reducción del consumo de combustibles fósiles” tiene una representación de un 15% sobre el resto,

siendo este el segundo valor más alto de la tabla 14, apoyada únicamente por 2 de los grupos encuestados: estudiantes y PDI / PI.

Tras estos resultados de las necesidades y expectativas propuestas por las partes interesadas internas, se comprueba que el principal interés está relacionado con las mejoras energéticas. Esto debería convertirse en un requisito del Sistema de Gestión Ambiental de la Escuela.

Hay que destacar, como ya se ha mencionado en el análisis del contexto de la organización, que recientemente se han llevado a cabo muchas mejoras energéticas en el Centro. Lo que permite ver que la demanda de las partes interesadas internas está siendo satisfecha por la alta dirección, aunque quizá no con la rapidez que se desearía, ya que, sigue siendo una necesidad y expectativa.

3.3. Determinación del alcance del SGA

El alcance de un Sistema de Gestión Ambiental está previsto para aclarar los límites físicos (emplazamientos) y organizacionales (actividades, productos y servicios) a los que se aplica el Sistema de Gestión Ambiental, especialmente si la organización es parte de una organización más grande. Una organización tiene la libertad y la flexibilidad para definir sus límites. Puede decidir implementar esta Norma Internacional en toda la organización, o solo en partes específicas de ella, en tanto la alta dirección de esa parte de la organización posea la autoridad para establecer un Sistema de Gestión Ambiental.

Al establecer el alcance, la credibilidad del Sistema de Gestión Ambiental depende de la elección de los límites de la organización. La organización considera el grado de control o influencia que puede ejercer sobre sus actividades, productos y servicios desde una perspectiva de ciclo de vida. La determinación del alcance no se debería usar para excluir actividades, productos, servicios o instalaciones que tengan o puedan tener aspectos ambientales significativos, o para evadir sus requisitos legales y otros requisitos.

El alcance es una declaración basada en hechos, representativa de las operaciones de la organización incluidas dentro de los límites de sus sistemas de gestión ambiental, que no debería inducir a errores a las partes interesadas.

Una vez que la organización afirme su conformidad con esta Norma Internacional, se aplica el requisito de poner a disposición de las partes interesadas la declaración del alcance [\[1\]](#).

3.3.1. Requisitos de la Norma ISO 14001:2015

La organización debe determinar los límites y la aplicabilidad del Sistema de Gestión Ambiental para establecer su alcance.

Cuando se determina el alcance la organización debe considerar [\[1\]](#):

- a) las cuestiones externas e internas a que se hace referencia en el apartado 4.1 de la Norma ISO 14001:2015 “Comprensión de la organización y de su contexto”;
- b) los requisitos legales y otros requisitos a los que se hace referencia en el apartado 4.2 de la Norma ISO 14001:2015 “Comprensión de las necesidades y expectativas de las partes interesadas”;
- c) las unidades, funciones y límites físicos de la organización;
- d) sus actividades, productos y servicios;
- e) su autoridad y capacidad para ejercer el control e influencia.

Una vez que se defina el alcance, se deben incluir en el Sistema de Gestión Ambiental todas las actividades, productos y servicios de la organización que estén dentro de este alcance.

El alcance se debe mantener como información documentada y debe estar disponible para las partes interesadas [\[1\]](#).

3.3.2. Metodología

Para delimitar a que parte de la organización se aplica la Norma ISO 14001:2015, se debe definir el alcance del SGA. La organización debe tener en cuenta los siguientes puntos [\[146\]](#):

- **Las líneas estratégicas de su modelo de negocio.** Esto quiere decir que la organización debe estudiar cuál es su objetivo como entidad y que es lo que quiere alcanzar con la aplicación del SGA. Este proceso ha de ser llevado a cabo por la alta dirección.
- **Las cuestiones internas y externas que hacer referencia al contexto** y que son necesarias para la correcta gestión ambiental. Se citan algunas preguntas propuestas por la bibliografía que pueden ser útiles para dar cumplimiento a este punto de la Norma ISO 14001:2015:
 - ¿Cuál es la extensión de la organización?
 - ¿Cuál es el grado de implicación del personal en las funciones relevantes de la organización?
 - ¿Se dispone de los recursos necesarios?
 - ¿Cuál es el nivel tecnológico de los equipos e instalaciones?
 - ¿Qué grado de control e influencia se tiene sobre las actividades, productos y servicios?
 - ...
- **Las necesidades y expectativas de las partes interesadas** que son relevantes para la organización. Se citan algunas preguntas que pueden servir para comprender este punto:
 - ¿Cuáles son los agentes que determinan la supervivencia como empresa?
 - ¿Cómo se puede mejorar la relación con los clientes?
 - ¿Qué se puede hacer para superar a los competidores?

- ¿Cómo se debe satisfacer los requisitos que demanda la administración?
- ...

Hay que destacar que una organización tiene la posibilidad de marcar los límites de su alcance como considere más conveniente. El alcance como y se ha comentado consta de dos partes: física y organizacional [\[146\]](#).

Si no es sencilla la definición del alcance del SGA de la organización, cabe la posibilidad de consultar en los buscadores de certificados de las entidades de certificación; los nombres de organizaciones similares y que dispongan de certificación, con el fin de localizar información de referencia [\[147\]](#).

Para definir el alcance de este trabajo se ha tenido en cuenta las cuestiones planteadas en la metodología, prestando especial interés en alcanzar una correcta gestión ambiental de la Escuela.

3.3.3. Resultados y discusión

El alcance del presente trabajo pretende abarcar a todas las actividades que se suceden en la Escuela Politécnica Superior de Huesca, las cuales se desarrollan en los edificios que integran el Centro. Dentro de estas actividades se incluye: la docencia, la investigación y la actividad administrativa. En ellas están implicadas las partes interesadas internas de la organización. De manera secundaria, en este análisis ambiental inicial se incluyen otras actividades como el mantenimiento, la limpieza, la cafetería y los servicios de vending. A pesar de implicar a partes interesadas externas de la organización, son cuestiones que se desarrollan dentro de los límites físicos de la misma.

Capítulo 4. Liderazgo

4.1. Política ambiental

Una política ambiental es un conjunto de principios establecidos como compromisos, en los cuales la alta dirección establece las intenciones de la organización para apoyar y mejorar su desempeño ambiental. La política ambiental posibilita que la organización establezca sus objetivos ambientales (apartado 6.2 de la Norma ISO 14001:2015), lleve a cabo acciones para lograr los resultados previstos del Sistema de Gestión Ambiental y permita la mejora continua (apartado 10 de la Norma ISO 14001:2015).

En esta Norma Internacional ISO 14001:2015 se especifican 3 compromisos básicos para la política ambiental descritos en la metodología [\[1\]](#).

4.1.1. Requisitos de la Norma ISO 14001:2015

La alta dirección debe establecer, implementar y mantener una política ambiental que, dentro del alcance definido de su Sistema de Gestión Ambiental [\[1\]](#):

- a) sea apropiada al propósito y contexto de la organización, incluida la naturaleza, magnitud e impactos ambientales de sus actividades, productos y servicios;
- b) proporcione un marco de referencia para el establecimiento de los objetivos ambientales;
- c) incluya un compromiso para la protección del medio ambiente, incluida la prevención de la contaminación y otros compromisos específicos pertinentes al contexto de la organización;
- d) incluya un compromiso de cumplir con los requisitos legales y otros requisitos

- e) incluya el compromiso de mejora continua del Sistema de Gestión Ambiental para la mejora del desempeño ambiental.

La política ambiental debe [\[1\]](#):

- mantenerse como información documentada;
- comunicarse dentro de la organización;
- estar disponible para las partes interesadas.

4.1.2. Metodología

La política ambiental es un documento que debe estar realizado, firmado y aprobado por la alta dirección para mostrar su compromiso ambiental.

Es necesario alcanzar un término medio en lo referente al contenido de la política. La información incluida no debe servir para todo tipo de organizaciones, ni ser demasiado concreta, ya que, en tal caso requeriría una modificación reiterada para hacer útil el documento [\[6, 147\]](#).

Los compromisos que la Norma ISO 14001:2015 obliga como mínimo a integrar en la política son 3 [\[6, 147\]](#):

- Compromiso de **cumplimiento de los requisitos legales y otros requisitos** que la organización incorpore.
- Compromiso de **protección del medio ambiente**.
- Compromiso de **mejora continua**.

Otros compromisos que se puede tener en cuenta son aquellas actuaciones específicas que se recogen de manera general dentro del concepto de protección ambiental.

El lenguaje utilizado para su redacción debe permitir la comprensión total de la política a todas las personas a las que les incumba su contenido. En definitiva, se debe elaborar con un lenguaje sencillo.

La comunicación y difusión de la política, tanto de manera interna como externa (partes interesadas) debe ser eficaz [\[6, 147\]](#).

Para que la política ambiental se establezca, comprenda y se ponga en funcionamiento, hay ciertas iniciativas que podemos usar [\[6, 147\]](#):

- Hacer que esta declaración de intenciones este en concordancia con la cultura de la organización, así como de su misión y visión globales.
- Hacer que se convierta en un documento de trabajo, una base para desarrollar muchas otras actuaciones de la organización, como su planificación estratégica, proyectos de mejora, proyectos de innovación, gestión de riesgos...
- Exponerla en multitud de soportes (carteles, cuadros, página web manuales...).
- Convertirla en parte de la presentación de la organización.
- Relacionar cada objetivo de mejora con uno o varios de sus postulados.
- Utilizar técnicas de dinámica de grupos, tales como la tormenta de ideas, para obtener informaciones relativas al desarrollo de la política.

Para elaborar la política ambiental para la EPSH se recurrió a la búsqueda de antecedentes similares en otras universidades. Se realizó una revisión exhaustiva de las páginas webs de todas las universidades públicas españolas con el fin de obtener información para elaborar la política ambiental del Centro [\[25, 52, 66, 70-71, 86, 88, 100, 106, 111, 117, 124, 126, 127, 135, 137, 161-166\]](#).

Una vez analizada la información obtenida se elaboró la política ambiental adaptada a la EPSH.

4.1.3. Resultados y discusión

La Escuela Politécnica Superior de Huesca es un centro propio de la Universidad de Zaragoza, en el que se desarrollan actividades de docencia y de investigación. Su Alta Dirección se compromete a desarrollar, implantar, mantener y actualizar un Sistema de Gestión Ambiental de acuerdo con los requisitos establecidos en la Norma ISO 14001:2015. Todo ello con el fin de realizar una gestión conforme con las buenas prácticas profesionales definidas en dicha Norma, cumplir con los requisitos legales, los reglamentarios y los de las partes interesadas, comunicando al personal la importancia del cumplimiento de los mismos y potenciando su implicación, motivación y compromiso con el sistema.

La EPSH es consciente del compromiso que contrae con los estudiantes, sus trabajadores, la sociedad y el medio ambiente, procurando siempre en el desarrollo de sus actividades el cumplimiento de los objetivos de desarrollo sostenible.

La alta dirección de la EPSH elabora en esta política ambiental las intenciones y compromisos de la organización para mejorar el desempeño ambiental. La Escuela Politécnica Superior se compromete a:

1. Establecer un sistema de gestión para **prevenir, reducir y eliminar sí es posible, el impacto ambiental** derivado de su actividad universitaria, así como para potenciar los impactos positivos.
2. **Asegurar la protección del medio ambiente y la prevención de la contaminación**, minimizando los riesgos derivados de los aspectos ambientales de la organización.
3. **Cumplir los requisitos legales que sean aplicables a sus actividades y otros requisitos** a los que voluntariamente decida adherirse.

4. **Realizar una mejora continua del SGA**, adaptándose a las nuevas exigencias del entorno y los avances logrados. Establecer herramientas de mejora para abordar los riesgos y oportunidades de la actividad universitaria, en el marco del alcance del sistema de gestión.
5. **Ser transparentes en cuanto al establecimiento de objetivos medibles y realistas.**
6. **Controlar y monitorizar parámetros de calidad ambiental** que permitan hacer un seguimiento de los objetivos establecidos, dando un **marco de referencia para cumplir con sus objetivos ambientales.**
7. Capacitar a la comunidad universitaria para **la mitigación y adaptación al cambio climático.**
8. Realizar un **consumo de materiales y recursos más eficiente**, así como, una **gestión adecuada de los residuos y emisiones**. De forma más concreta hay que impulsar el **ahorro energético** y fomentar el uso preferente de **energías limpias y renovables**. Se ha de promover el concepto “multi R” concienciando a la comunidad universitaria. Gestionar los residuos que se producen en la Universidad mediante su separación, recogida, transporte y tratamiento para su correcta eliminación o valorización.
9. **Comunicar y sensibilizar a todas las partes interesadas** (internas y externas) sobre el SGA en diferente nivel o grado, en función de su implicación con el mismo, así como de su política, involucrando a todos los actores que estén relacionados con el SGA, **promoviendo su participación en la gestión ambiental y en la mejora de la calidad del entorno universitario, así como del medio ambiente en general.**

10. **Velar porque el personal de empresas externas que desarrollan su labor en la universidad** ejerza su labor en concordancia con la política de la Escuela.
11. **Basar la educación y la investigación en principios de sostenibilidad** y utilizar esto para promover acciones tanto dentro como fuera de la universidad, con la intención de involucrar no solo a la comunidad académica, sino también a los responsables políticos y a la ciudadanía.
12. **Establecer canales de comunicación, tanto internos como externos, que posibiliten el dar respuesta a demandas de información** relativas a la gestión ambiental de los servicios implicados.
13. Asegurar una **gobernanza y gestión alineadas con la sostenibilidad** ambiental, con el fin de **alcanzarla en el nivel institucional, docente e investigador**, mejorando la posición ética de la educación.
14. **Utilizar la experiencia académica** para generar prácticas que **incrementen los efectos beneficiosos y minimicen los impactos negativos** que puedan surgir en el medio por las actividades humanas, prestando mayor atención a las actividades académicas, de investigación o institucionales del Centro.
15. Fomentar la **incorporación de los conceptos de responsabilidad social y desarrollo sostenible, y sus principales contenidos, en las competencias transversales de las titulaciones oficiales.**
16. **Preservar, conocer y poner en valor la biodiversidad** existente en los alrededores del Campus. **Promover el acondicionamiento y renaturalización del exterior de los edificios para constituirlo como espacio público de calidad** y ejemplo de buenas prácticas ambientales.

17. Impulsar una transición energética en la Escuela hacia un modelo sostenible mediante una adaptación progresiva de infraestructuras implementando criterios ambientales en la gestión, la rehabilitación, la construcción y la movilidad.

18. Planificar y evaluar periódicamente la política ambiental.

Esta política ambiental se comunicará a todas las partes interesadas de la organización, y se pondrá a disposición del público en general a través de diferentes medios de fácil acceso, tales como la publicación en la propia página web o mediante el uso de los corchos informativos.

Esta política debe ser firmada por la alta dirección y se debe incluir la fecha de su aprobación.

4.2. Roles, responsabilidades y autoridades en la organización

Las personas involucradas activamente en el Sistema de Gestión Ambiental de la organización deberían tener una comprensión clara de sus roles, responsabilidades y autoridades para cumplir los requisitos de esta Norma ISO 14001:2015 y lograr los resultados previstos.

Los roles y responsabilidades específicos identificados en el apartado 5.3. de la Norma ISO 14001:2015 titulado “Roles, responsabilidades y autoridades de la organización” se pueden asignar a un individuo, que se denomina con frecuencia “representante de la dirección”, se pueden compartir entre varias personas o se pueden asignar a un miembro de la alta dirección [\[1\]](#).

4.2.1. Requisitos de la Norma ISO 14001:2015

La alta dirección debe asegurarse de que las responsabilidades y autoridades para los roles pertinentes se asignen y comuniquen dentro de la organización [\[1\]](#).

La alta dirección debe asignar la responsabilidad y autoridad para [\[1\]](#):

- a) asegurarse de que el Sistema de Gestión Ambiental es conforme con los requisitos de esta Norma Internacional, e
- b) informar a la alta dirección sobre el desempeño del Sistema de Gestión Ambiental, incluyendo su desempeño ambiental.

4.2.2. Metodología

Se debe establecer una metodología para definir dentro de la organización los roles o funciones que existen, quién debe llevarlos a cabo y hay que asignar también las responsabilidades y autoridades que garanticen el correcto funcionamiento del SGA [\[6\]](#).

En definitiva, todas las personas que integran la organización y que su trabajo afecte en el SGA han de ser conocedoras de sus responsabilidades.

En la Norma ISO 14001:2015 no hay un procedimiento concreto para llevar a cabo estas acciones. Una organización puede resumir las responsabilidades en el manual del SGA, centrándose en nivel jerárquico superior y describir otras funciones en los procedimientos. Por otro lado, se puede elaborar un documento donde se recojan todas las responsabilidades de los trabajadores de la organización [\[6, 146\]](#).

Una técnica para cumplimentar este punto de la Norma ISO 14001:2015 consiste en la elaboración y mantenimiento de un **organigrama**, en el que se plasme la estructura jerárquica y las dependencias funcionales. Hay otros métodos como [\[6, 146\]](#):

- **Diagramas de flujo.**
- **Procedimientos del sistema.**
- **Gestión de permisos en aplicaciones informáticas** en relación con la capacidad de actuación de los usuarios.
- Utilizar **diagramas de Gantt.**
- Identificar los roles mediante **perfiles de los puestos de trabajo.**
- ...

Cabe destacar que la entrega de estas responsabilidades, en ocasiones requiere una formación adecuada [\[6, 146\]](#).

Para dar cumplimiento a este punto de la Norma ISO 14001:2015 en este trabajo se revisó la página web de la EPSH, ya que, en ella se detallan los diferentes roles, responsabilidades y autoridades de las personas que la integran y hacen posible su funcionamiento, hay que destacar un apartado denominado “Organización” [\[159-160, 167-168\]](#). Se elaboraron varios organigramas en los que se representó:

- El equipo de dirección.
- Los órganos de representación.

Para conocer y plasmar las funciones que han de cumplir los grupos representados en las tablas y en el [Anexo 2](#), fue necesario consultar documentos como el Reglamento de la Escuela [\[169\]](#), el Plan Estratégico [\[170\]](#), el Reglamento sobre Movilidad Internacional de Estudiantes [\[174\]](#), Normas de permanencia de Grados [\[175\]](#), así como diversas entradas de la página web de la EPSH [\[160, 168, 173,176\]](#), y la página web de la Universidad de Zaragoza [\[171-172\]](#).

Esta información sirve de base para asignar los roles y responsabilidades dentro del SGA en los puntos de la norma ISO 14001:2015 que abarca este trabajo.

4.2.3. Resultados y discusión

A continuación, se muestra la información que da cumplimiento a este punto de la Norma ISO 14001:2015.

4.2.3.1. Equipo de dirección Y Órganos de representación

En la figura 12 aparece representado el equipo de dirección de la Escuela seguido de una explicación.



Figura 12. Equipo de dirección. Fuente Elaboración propia, en base a los datos de la EPSH

Director

En el artículo 47. del reglamento de la Escuela tenemos la “Naturaleza, funciones y competencias del Director” dónde se explica cuáles son los cometidos que ha de desempeñar.

Cabe destacar que es la primera autoridad, ejerce las funciones de dirección y gestión ordinaria del Centro, y ostenta su representación. En definitiva, es el encargado de representar oficialmente a la Escuela Politécnica Superior.

Subdirectores

En el artículo 56. del reglamento de la Escuela aparece enunciado como “Los Subdirectores”. Esta figura del equipo directivo se ocupa de la dirección y coordinación de sus áreas de competencia, y las restantes funciones que el director les delegue.

Profesor secretario

En el artículo 57. del reglamento de la Escuela tenemos “El profesor secretario”.

De entre todas las funciones que aparecen en el artículo se destaca, que se ocupa de ayudar al director en las tareas de organización y régimen académico y desempeña las funciones que éste le encomiende. También se ocupa de dar fe de los actos y acuerdos de la Junta de la Escuela, del Director y del Equipo de Dirección del Centro.

En la figura 13 aparece representado los Órganos de representación de la Escuela.

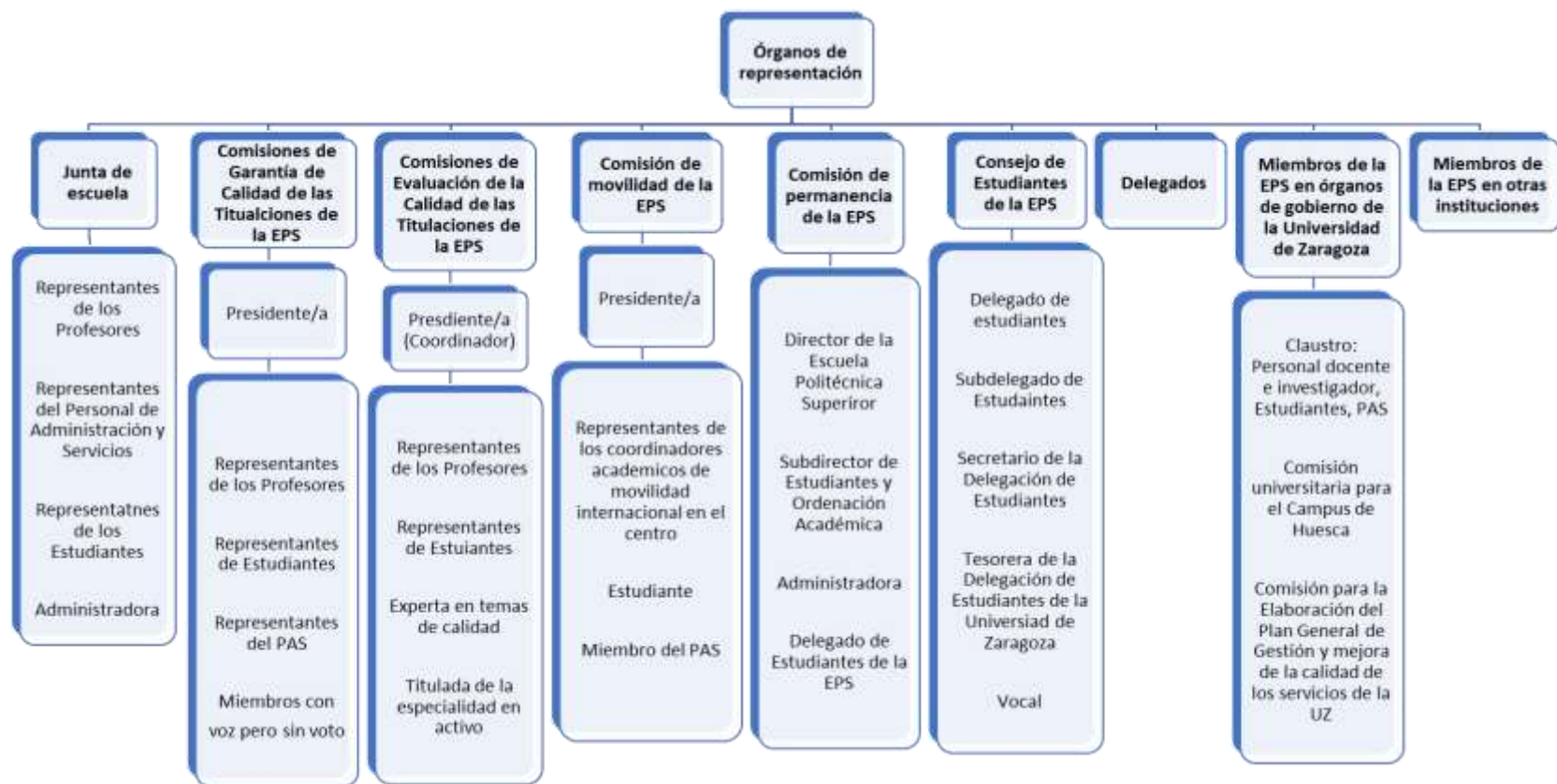


Figura 13. Órganos de representación. Elaboración propia, en base a los datos de la EPSH

En el [Anexo 2](#) se muestra información más detallada de los roles y las responsabilidades del Centro (Órganos de Representación y el Área Técnica de Gestión y de Administración y Servicios).

4.2.3.2. Roles, responsabilidades y autoridades del SGA de la organización

En la Norma ISO 14001:2015 se especifica que la alta dirección es la responsable de establecer, implementar, y mantener la política ambiental de la organización (apartado 5.2 de la ISO 14001:2015), así como de asegurar que las responsabilidades y autoridades para los roles pertinentes se asignen y comuniquen dentro de la organización (apartado 5.3 de la ISO 14001:2015).

De los demás puntos de la ISO 14001:2015 tratados en este análisis ambiental inicial, la Norma no establece que tengan que ser llevados a cabo por un determinado grupo, sector o integrante de la organización.

Según la organización actual de la Escuela, en el sentido de roles, responsabilidades y autoridades, cabría esperar que la alta dirección, que en este caso corresponde al equipo directivo del Centro, sea la responsable de decidir a quién encarga la realización y ejecución de cada apartado de la Norma ISO 14001:2015. Seguramente el responsable principal de ello sería el subdirector con competencias en sostenibilidad, hecho que quedaría alineado con la responsabilidad del Plan de Sostenibilidad de la EPSH.

En el caso de que finalmente se decidiera aplicar un SGA a la EPSH, proceso iniciado siempre por la alta dirección, se considera conveniente la creación de una Comisión ambiental, que podría estar integrada por el equipo directivo y representantes de los estudiantes, del PTGAS y del profesorado (PDI). Se podría ocupar de la elaboración, mantenimiento y mejora continua del SGA.

Capítulo 5. Planificación

5.1. Aspectos ambientales

Las organizaciones determinan sus aspectos ambientales y los impactos asociados, los que consideren como significativos son los que necesitan ser tratados en su Sistema de Gestión Ambiental.

Los impactos ambientales son los cambios que se producen en el medio ambiente ya sean adversos o beneficiosos y que son el resultado total o parcial de los aspectos ambientales. Los impactos ambientales pueden afectar a diferentes escalas: local, regional y global y también pueden ser de naturaleza: directa, indirecta o acumulativa. La relación entre los aspectos ambientales y los impactos ambientales es una relación de causa-efecto.

Para determinar los aspectos ambientales, la organización debe hacerlo con una perspectiva de ciclo de vida. No es necesario que se realice un análisis de ciclo de vida detallado. Hay que tener en cuenta las etapas del ciclo de vida que pueden estar bajo el control o la influencia de la organización. El ciclo de vida de un producto (o servicio) se suele dividir en las siguientes etapas: la adquisición de las materias primas, el diseño, la producción, el transporte/entrega, el uso, el tratamiento al finalizar la vida y la disposición final. Según el tipo de actividad, producto o servicio se aplicarán unas etapas del ciclo de vida u otras.

Una organización necesita determinar los aspectos ambientales que están dentro del alcance de su Sistema de Gestión Ambiental. Tiene en cuenta los elementos de entrada y de salida (tanto previstos e imprevistos) que están relacionados con sus actividades, productos y servicios pertinentes actuales y pasados; desarrollos nuevos o planificados; y actividades, productos y servicios nuevos o modificados.

Una organización puede agrupar o clasificar las actividades, productos y servicios que tengan características similares para simplificar el análisis de sus aspectos ambientales [1].

Cuando determina sus aspectos ambientales, la organización puede considerar [1]:

- a) las emisiones al aire;
- b) los vertidos al agua
- c) las descargas al suelo;
- d) el uso de materias primas y recursos naturales;
- e) el uso de energía;
- f) la energía emitida (por ejemplo, calor, radiación, vibración, ruido y luz);
- g) la generación de residuos y/o subproductos;
- h) el uso de espacio.

Además de los aspectos ambientales que una organización puede controlar de manera directa, la organización considera si hay aspectos ambientales en los que puede influir. Estos pueden mantener alguna relación con los productos y servicios que son suministrados por otros, al igual que con los productos y servicios que suministra a otras organizaciones, incluidos los asociados con los procesos contratados externamente. Siempre es la organización la que determina el grado de control que puede ejercer, los aspectos ambientales en los que puede influir y la medida en la que decide ejercer tal influencia [1].

Se deberían considerar los aspectos ambientales relacionados con las actividades, productos y servicios de la organización, tales como [1]:

- el diseño y el desarrollo de sus instalaciones, procesos, productos y servicios;
- la adquisición de materias primas, incluyendo la extracción;
- los procesos operacionales o de fabricación, incluido el almacenamiento;

- la operación y mantenimiento de las instalaciones, los activos e infraestructura de la organización;
- el desempeño ambiental y las prácticas de los proveedores externos;
- el transporte de productos y la prestación de servicios, incluido el embalaje;
- el almacenamiento, uso y tratamiento al finalizar la vida útil de los productos;
- la gestión de residuos, incluida la reutilización, el reacondicionamiento, el reciclaje y la disposición final.

Una vez considerados todos los aspectos ambientales de una organización, se realiza una evaluación de los mismos para determinar cuáles de ellos se considerarán significativos y sobre los que irán centradas las distintas actuaciones del SGA. Sin embargo, este punto no se incluye dentro de los objetivos de este trabajo.

5.1.1. Requisitos de la Norma ISO 14001:2015

Dentro del alcance definido del Sistema de Gestión Ambiental, la organización debe determinar los aspectos ambientales de sus actividades, productos, y servicios que pueden controlar y de aquellos en los que puede influir, y sus impactos ambientales asociados, desde una perspectiva de ciclo de vida.

Cuando se determinen los aspectos ambientales, la organización debe tener en cuenta [\[1\]](#):

- a) los cambios, incluidos los desarrollos nuevos o planificados y las actividades, productos y servicios nuevos o modificados;
- b) las condiciones anormales y las situaciones de emergencia razonablemente previsibles.

La organización debe determinar aquellos aspectos que tengan o puedan tener un impacto ambiental significativo, es decir, los aspectos ambientales significativos, mediante el uso de criterios establecidos.

La organización debe comunicar sus aspectos ambientales significativos entre los diferentes niveles y funciones de la organización, según corresponda.

La organización debe mantener información documentada de sus [\[1\]](#):

- aspectos ambientales e impactos ambientales asociados;
- criterios usados para determinar sus aspectos ambientales significativos;
- aspectos ambientales significativos.

5.1.2. Metodología

Un aspecto ambiental según la Norma ISO 14001:2015 es un “elemento de las actividades, productos y servicios de una organización que interactúa o puede interactuar con el medio ambiente”. De manera general y en cualquier organización los aspectos ambientales se suelen unificar en 5 grupos diferentes para facilitar su identificación y clasificación [\[146\]](#):

- **Consumos**
 - Materias primas
 - Energías
 - Aguas

- **Emisiones**
 - Físicas
 - Químicas
 - Biológicas

- **Vertidos**
 - De aguas sanitarias
 - De aguas de proceso

- **Residuos**
 - Peligrosos
 - No peligrosos

- **Otros.** A este grupo pertenecen los aspectos ambientales que son difíciles de ubicar en los anteriores y que se identifican por sus impactos ambientales.

A la hora de dar respuesta a este punto de la Norma ISO 14001:2015 se debe considerar que los aspectos influyen en las condiciones del medio modificándolo. Por tanto, los aspectos ambientales se deben tratar como las “causas” y los impactos que producen como los “efectos”. En cualquier organización para proceder sobre los impactos, hay que identificar los aspectos y relacionarlos [\[6\]](#).

Para dar cumplimiento a este punto de la norma ISO 14001:2015 se procedió en primer lugar a elaborar varias tablas en la que se plasmaron los aspectos ambientales que se detectaron en la Escuela, diferenciándolos según las actividades de las que provenían, las cuales fueron previamente definidas. Se incluyeron las entradas o consumos, así como las salidas o emisiones.

También se relacionaron los aspectos ambientales (causas) con los impactos que producen en el medio (efectos). Este paso es importante para no olvidar que este estudio se lleva a cabo porque la actividad del Centro repercute sobre el medio ambiente. Todas las actividades de la Escuela generan aspectos ambientales que tienen impactos asociados.

La identificación de los aspectos, así como su relación con los impactos se apoyó en una consulta bibliográfica [\[8, 97\]](#).

Tras ello se contactó con la administradora de la EPSH y se realizó una reunión, en la que participó también personal del Área de conserjería. De esta reunión se obtuvieron muchas de las fuentes que han servido para conocer el control y la disponibilidad real de los datos, los cuales podrán ser analizados en futuros trabajos y determinando la necesidad de actuación sobre los mismos.

Hay que remarcar que los resultados obtenidos se dividen en 2:

1. La información que se consideró necesario controlar y estudiar de forma teórica tras el análisis de la actividad en la EPSH.
2. La información de la que realmente se obtuvieron datos, tras la búsqueda y las reuniones realizadas en el marco de este trabajo.

Para obtener la recopilación de datos de los aspectos ambientales generados en la EPSH, se enviaron correos electrónicos a las personas encargadas de controlar esta información, más concretamente al propio personal del Centro (PTGAS) y a la Oficina Verde de la Universidad de Zaragoza. En ellos se solicitó para cada aspecto ambiental:

1. La existencia de registros o evidencias en las que se detallase el control del consumo de recursos o de la generación de residuos o emisiones.
2. Si estos registros o evidencias existían, se solicitó según fuese el aspecto ambiental analizado, el dato concreto de consumo del recurso o de generación de emisión o residuo del año 2022, o en su defecto del último año del que se tuviera información. Esto se realizó para justificar la existencia del mismo, así como su posible control y futura actuación mediante el SGA.
3. Información sobre las empresas que suministran los recursos o si el aspecto ambiental es un residuo o una emisión sobre las empresas que se ocupasen de su gestión (destacar que esto es útil para completar el aparatado de las “partes interesadas”, “proveedores de recursos y servicios”).

4. Información de consumo de recursos o de generación de residuos o emisiones para conocer si estaba disponible para el conjunto del Centro o se encontraba disgregada por actividades o edificios.

Para finalizar se elaboraron dos tablas, una en la que se plasmó los consumos y otra las emisiones y residuos. En ellas, se relacionaron las tablas de los aspectos ambientales localizados en la Escuela de manera teórica y que se consideraba en un inicio que era necesario su control, con los datos que se pudieron recopilar con la metodología descrita. Cada una de las tablas cuenta con la siguiente información distribuida en columnas:

- El nombre del aspecto ambiental analizado (Consumo de.../Emisión de...).
- La fuente que ha proporcionado el dato, para la posible y futura actuación sobre ese aspecto ambiental.
- El dato cuantitativo del último año disponible con sus unidades de medición (esto último se realizó si había mediciones).

Para facilitar la comprensión de estas dos tablas se acompañaron de un texto en el que se detalló mejor su contenido.

Para la realización de las tablas en las que se muestran los aspectos ambientales recopilados, así como para obtener su explicación, a parte de la información proporcionada por las personas encargadas de su control se consultó otras fuentes de datos [\[177-185\]](#).

5.1.3. Resultados y discusión

5.1.3.1. Propuesta de aspectos ambientales a controlar

En este subapartado de los resultados se identifican los aspectos ambientales que se considera necesario controlar para implantar un SGA en la EPSH de forma teórica.

Con el objetivo de identificar los aspectos ambientales que emanan del funcionamiento del Centro, así como de ubicarlos en el espacio, se agrupan las actividades que se desarrollan en las instalaciones de la EPSH en los siguientes puntos:

- **Funcionamiento habitual del Centro**

Esta actividad incluye todas las actuaciones llevadas a cabo por los usuarios y que suceden en lo que se puede considerar zonas comunes: vestíbulos, pasillos, áreas de descanso, zonas de estudio, aseos, jardines y zonas de picnic.

- **Impartición de la docencia en aulas**

Hace referencia a la actividad de docencia que es impartida en las aulas convencionales, en la de dibujo y en las de informática.

- **Funcionamiento de despachos**

Esta actividad involucra a las acciones que se producen en los despachos, por los usuarios.

- **Actividades de administración y secretaría**

En esta área desarrolla su trabajo parte del PTGAS, es decir, parte del Personal Técnico, de Gestión y de Administración y Servicios, integrado por diversas áreas. Estas actividades están relacionadas con la administración del Centro.

- **Funcionamiento de la biblioteca**

La actividad de la biblioteca es realizada por los usuarios, y por el personal encargado de su funcionamiento y gestión, el cual forma parte del PTGAS. Incluye los siguientes espacios: la biblioteca en sí, la sala Columela y seis cabinas de trabajo.

- **Conserjería y taller de impresión y edición**

Involucra a todas las actividades llevadas a cabo en estas instalaciones. Las personas encargadas de su funcionamiento forman parte del PTGAS.

- **Laboratorios**

En estas instalaciones se desarrollan las actividades pertinentes a su finalidad. El personal encargado de su gestión forma parte del PTGAS (técnicos de laboratorio), las personas que desarrollan allí su actividad es el personal de investigación y el alumnado.

- **Actividades en salas de reuniones**

Esta actividad comprende a todos los procesos llevados a cabo en: el salón de actos, la sala de grados y la sala de reuniones entre otras.

- **Limpieza**

Esta actividad no se ubica en una única instalación del Centro. Incluye todas las acciones relacionadas con la limpieza de espacios. Es un servicio externo a la Escuela.

- **Mantenimiento**

Al igual que la actividad de limpieza, esta no se ubica en una única instalación del Centro. Incluye todas las acciones destinadas a la adecuación de espacios, incluidos los jardines. El mantenimiento del Centro es llevado a cabo tanto por personal propio de la Universa de Zaragoza (UZ), como por una empresa subcontratada.

- **Cafetería**

A pesar de que es un servicio externo a la universidad, su actividad se realiza en sus instalaciones.

Para la realización de este trabajo se han agrupado los aspectos ambientales en dos grandes grupos: consumos y emisiones. De manera general la primera categoría hace referencia a las “entradas” y la segunda a las “salidas”; de las actividades descritas.

Se procede a exponer en la tabla 15 que es lo que se entiende por consumos (entradas) y por emisiones (salidas) de forma general, información que sirve como base para entender la identificación de aspectos ambientales posterior.

Tabla 15. Aspectos ambientales. Fuente: elaboración propia

Aspectos ambientales		
	Grupos	Subgrupos
Consumos (entradas)	Consumo energético	-Electricidad
		-Gas
		-Combustibles fósiles
	Consumo de agua	
	Consumo de recursos y materiales	-Papel y cartón
		-Consumibles y alimentos
		-Envases
		-Vidrio
		-Productos químicos
		-Pinturas
		-Tóner
		-Aparatos eléctricos y electrónicos
		-CD y DVD
-Pilas y baterías		
-Productos fitosanitarios		
-Tubos fluorescentes		
Emisiones (salidas)	Generación de residuos	-Residuos peligrosos
		-Residuos no peligrosos
	Emisiones atmosféricas	
	Emisiones a las aguas (vertidos)	
	Emisión de ruido y vibraciones	
Emisión de luz		

Para hacer una identificación y clasificación más detallada y específica de los aspectos ambientales que se considera que deberían controlarse para la correcta implantación del SGA, se indican a continuación las entradas y salidas con respecto a cada aspecto ambiental, además, se diferencian según las actividades en los que se generan. Todo esto se muestra de la tabla 16 a la tabla 22. En algunas de ellas se unifican varias actividades al ser responsables de aspectos ambientales idénticos, aunque de forma individual.

Cuando aparece el aspecto ambiental “vertido de aguas sanitarias” hace referencia tanto a la cantidad de agua residual que se genera, así como a los contaminantes que esta lleva. De igual manera sucede con la “emisión de GEI” (gases de efecto invernadero) y de la “emisión de gases”.

En la tabla 16 se muestran los aspectos ambientales que se considera que deberían controlarse en la actividad denominada “Funcionamiento habitual del Centro”.

Tabla 16. Identificación de aspectos ambientales en la actividad denominada “Funcionamiento habitual del Centro”. Fuente: elaboración propia

Actividad desarrollada	Entradas	Salidas	Aspecto ambiental
Funcionamiento habitual del Centro	Recursos materiales	Residuos de papel y cartón	Consumo de papel y cartón
			Residuos de papel y cartón
	Consumibles envasados	Residuos de envase (plástico y aluminio)	Residuos de envase
	Consumibles de alimentos y otros	Materia orgánica y otros restos	Residuos de materia orgánica y de fracción resto
	Pilas y baterías	Residuos de pilas	Consumo de pilas
			Residuos de pilas
	CD/DVD	Residuos de CD/DVD	Consumo de CD/DVD
			Residuos de CD/DVD

Tabla 16. Identificación de aspectos ambientales en la actividad denominada “Funcionamiento habitual del Centro”. Fuente: elaboración propia (continuación)

Actividad desarrollada	Entradas	Salidas	Aspecto ambiental
Funcionamiento habitual del Centro	Cartuchos impresora (Tóneres)	Residuos de cartuchos de impresora (Tóneres)	Consumo de cartuchos de impresora (Tóneres)
			Residuos de cartuchos de impresora (Tóneres)
	Consumo de agua	Vertido de aguas sanitarias	Consumo de agua
			Vertido de aguas sanitarias
	Energía eléctrica	Luz	Consumo de electricidad
			Emisión de luz
		Ruido	Emisión de ruido y vibraciones
	Combustibles fósiles (calefacción)	Calor	Consumo de combustibles fósiles
			Emisión de GEI

Se relaciona la actividad denominada “Funcionamiento habitual del centro” con 17 aspectos ambientales, 7 de ellos son consumos y los 10 restantes son emisiones.

En la tabla anterior se incluye aspectos ambientales que no tienen por qué generarse tras el desarrollo único de esta actividad tal y como se ha definido anteriormente. Con ello hago referencia, tanto a la generación como al desecho de: pilas y baterías, CDs, cartuchos de impresora (tóneres). La razón por la cual se incluyen estos aspectos en la actividad definida como “Funcionamiento habitual del Centro” es la presencia de contenedores para su recogida selectiva en zonas de uso común.

En la tabla 17 se muestran los aspectos ambientales que se considera que deberían controlarse en las actividades denominadas: “Impartición de la docencia en aulas” y “Actividades en salas de reuniones”.

Tabla 17. Identificación de aspectos ambientales en las actividades denominadas “Impartición de la docencia en aulas” y “Actividades en salas de reuniones”. Fuente: elaboración propia

Actividad desarrollada	Entradas	Salidas	Aspecto ambiental
-Impartición de la docencia en aulas -Actividades en salas de reuniones	Recursos materiales	Residuos de papel y cartón	Consumo de papel y cartón
			Residuos de papel y cartón
	Aparatos eléctricos y electrónicos	RAEEs	Consumo de aparatos eléctricos y electrónicos
			Generación de RAEEs
	Consumibles envasados	Residuos de envase (plástico y aluminio)	Residuos de envase
	Consumibles de alimentos y otros	Materia orgánica y otros restos	Residuos de materia orgánica y de fracción resto
	Energía eléctrica	Luz	Consumo de electricidad
	Combustibles fósiles (calefacción)	Calor	Consumo de combustibles fósiles
			Emisión de GEI

Se relacionan las actividades denominadas: “Impartición de la docencia en aulas” y “Actividades en salas de reuniones” con 9 aspectos ambientales, 4 de ellos son consumos y los 5 restantes son emisiones.

En la tabla 18 se muestran los aspectos ambientales que se considera que deberían controlarse en las actividades denominadas: “Funcionamiento de departamentos”, “Actividades de administración y secretaria”, “Funcionamiento de la biblioteca” y de “Conserjería y taller de impresión y edición”.

Tabla 18. Identificación de aspectos ambientales de las actividades denominadas: “Funcionamiento de departamentos”, “Actividades de administración y secretaria”, “Funcionamiento de la biblioteca” y de “Conserjería y taller de impresión y edición”. Fuente: elaboración propia

Actividad desarrollada	Entradas	Salidas	Aspecto ambiental
-Funcionamiento de despachos -Actividades de administración y secretaria -Funcionamiento de la biblioteca -Conserjería y taller de impresión y edición	Recursos materiales	Residuos de papel y cartón	Consumo de papel y cartón
			Residuos de papel y cartón
		Residuos de tóner	Consumo de tóner
			Residuos de tóner
	Aparatos eléctricos y electrónicos	RAEEs	Consumo de aparatos eléctricos y electrónicos
			Generación de RAEEs
	Consumibles envasados	Residuos de envase (plástico y aluminio)	Residuos de envase
	Consumibles de alimentos y otros	Materia orgánica y otros restos	Residuos de materia orgánica y de fracción resto
	Energía eléctrica	Luz	Consumo de electricidad
	Combustibles fósiles (calefacción)	Calor	Consumo de combustibles fósiles
			Emisión de GEI

Se relacionan las actividades denominadas: “Funcionamiento de departamentos”, “Actividades de administración y secretaria”, “Funcionamiento de la biblioteca” y de “Conserjería y taller de impresión y edición” con 11 aspectos ambientales, 5 de ellos son consumos y los 6 restantes son emisiones.

En la tabla 19 se muestran los aspectos ambientales que se considera que deberían controlarse en la actividad denominada: “Laboratorios”.

Tabla 19. Identificación de aspectos ambientales de la actividad denominada “Laboratorios”. Fuente: elaboración propia

Actividad desarrollada	Entradas	Salidas	Aspecto ambiental
Laboratorios	Recursos materiales	Residuos de papel y cartón	Consumo de papel y cartón
			Residuos de papel y cartón
		Residuos de tóner	Consumo de tóner
			Residuos de tóner
		Residuos de vidrio (sin contaminar)	Consumo de vidrio
			Residuo de vidrio
		Residuos de envases (sin contaminar)	Consumo de envases
			Residuos de envases
		Residuos peligrosos (productos químicos)	Consumo de productos químicos
			Residuos de envase contaminados
	Residuos de productos químicos		
	Residuos de materia orgánica y de fracción resto	Residuos de materia orgánica y de fracción resto	
	Aparatos eléctricos y electrónicos	RAEEs	Consumo de aparatos eléctricos y electrónicos
			Generación de RAEEs
	Gases	Emisión de gases	Consumo de gases
			Emisión de gases
	Consumo de agua	Vertido de aguas sanitarias	Consumo de aguas
			Vertido de aguas sanitarias
	Energía eléctrica	Luz	Consumo de electricidad
		Ruido	Emisión de ruido y vibraciones
	Combustibles fósiles (calefacción)	Calor	Consumo de combustibles fósiles
			Emisión de GEI

Se relaciona la actividad denominada “Laboratorios” con 22 aspectos ambientales, 10 de ellos son consumos y los 12 restantes son emisiones.

En la tabla 20 se muestran los aspectos ambientales que se considera que deberían controlarse en la actividad denominada “Limpieza”.

Tabla 20. Identificación de aspectos ambientales de la actividad denominada “Limpieza”.
Fuente: elaboración propia

Actividad desarrollada	Entradas	Salidas	Aspecto ambiental
Limpieza	Consumibles de limpieza	Residuos de los consumibles de limpieza	Consumo de sustancias químicas de limpieza
			Residuos de envases contaminados
			Consumo de materiales de limpieza
			Residuo de material de limpieza desgastado
		Residuo	Residuo (fracción resto)
	Agua para limpieza	Vertido de aguas sanitarias	Consumo de agua
			Vertido de aguas sanitarias
	Energía eléctrica	Luz	Consumo de electricidad
	Combustibles fósiles (calefacción)	Calor	Consumo de combustibles fósiles
			Emisión de GEI

Se relaciona la actividad denominada “Limpieza” con 10 aspectos ambientales, 5 de ellos son consumos y los 5 restantes son emisiones.

En la tabla 21 se muestran los aspectos ambientales que se considera que deberían controlarse en la actividad denominada “Mantenimiento”.

Tabla 21. Identificación de aspectos ambientales de la actividad denominada “Mantenimiento”.
Fuente: elaboración propia

Actividad desarrollada	Entradas	Salidas	Aspecto ambiental
Mantenimiento	Consumibles para labores de mantenimiento	Residuos	Consumo de envases
			Residuos de envases
			Consumo de papel y cartón
			Residuos de papel y cartón
			Consumo de tubos fluorescentes y bombillas
			Residuos de tubos fluorescentes y bombillas
			Mobiliario en desuso
			Otros residuos
	Materia orgánica	Residuos de materia orgánica	Residuos de restos vegetales
	Combustibles fósiles	Emisiones de GEI y contaminantes atmosféricos	Consumo de combustibles
			Emisiones GEI
	Agua para mantenimiento	Vertido de aguas sanitarias	Consumo de agua
			Vertido de aguas sanitarias
	Productos fitosanitarios	Residuos de productos fitosanitarios	Consumo de fitosanitarios
			Residuos de envases contaminados
	Aparatos eléctricos y electrónicos	RAEEs	Consumo de aparatos eléctricos y electrónicos
			Generación de RAEEs
	Pinturas sintéticas	Envases vacíos contaminados	Consumo de pinturas sintéticas
			Residuos de envases de pinturas
		Ruido	Emisión de ruido y de vibraciones

Se relaciona la actividad denominada “mantenimiento” con 20 aspectos ambientales, 8 de ellos son consumos y los 12 restantes son emisiones.

En la tabla 22 se muestran los aspectos ambientales que se considera que deberían controlarse en la actividad denominada “Cafetería”.

Tabla 22. Identificación de aspectos ambientales de la actividad denominada “Cafetería”.
Fuente: elaboración propia

Actividad desarrollada	Entradas	Salidas	Aspecto ambiental
Cafetería	Recursos materiales	Residuos de papel y cartón	Consumo de papel y cartón
			Residuos de papel y cartón
	Consumibles envasados	Residuos de envase (plástico y aluminio)	Consumo de productos envasados
			Residuos de envase
	Consumibles de alimentos y otros	Materia orgánica y otros restos	Residuos de materia orgánica y de fracción resto
	Pilas y baterías	Residuos de pilas	Consumo de pilas
			Residuos de pilas
	Consumibles de limpieza	Residuos de limpieza	Consumo de sustancias químicas de limpieza
			Residuos de envases contaminados
			Consumo de materiales de limpieza
			Residuos de material de limpieza desgastado
	Consumo de agua	Vertido de aguas sanitarias	Consumo de agua
			Vertido de aguas sanitarias
	Energía eléctrica	Luz	Consumo de electricidad
			Emisión de luz

Tabla 22. Identificación de aspectos ambientales de la actividad denominada “Cafetería”.
Fuente: elaboración propia (continuación)

Actividad desarrollada	Entradas	Salidas	Aspecto ambiental
	Combustibles fósiles (calefacción)	Ruido	Emisión de ruido y de vibraciones
		Calor	Consumo de combustibles fósiles
			Emisión de GEI

Se relaciona la actividad denominada “Cafetería” con 18 aspectos ambientales, 8 de ellos son consumos y los 10 restantes son emisiones.

Para el total de la EPSH, analizando cada una de las actividades en la que se ha dividido, se considera que deben ser controlados un total de 37 aspectos ambientales, de los cuales 17 son consumos y 20 son emisiones. Tener el origen de estos aspectos ambientales identificados y relacionados con actividades del centro permitirá facilitar la implantación de medidas en el caso de que se decida actuar sobre ellos.

Tras detallar la actividad de la que derivan los aspectos ambientales de la Escuela, así como las entradas y las salidas que los producen, se procede a mostrar la siguiente tabla número 23 en la que se relacionan los aspectos ambientales (causa) con los impactos (efecto) en el medio. No se puede olvidar que la razón por la cual se está haciendo este estudio, es decir, este análisis de la situación ambiental del Centro es que todas las actividades que en él se realizan, generan aspectos que tienen asociados unos impactos, tratándose así de una relación “causa-efecto”.

Tabla 23. Identificación de impactos ambientales. Fuente: elaboración propia

Aspecto ambiental (causa)	Impacto ambiental (efecto)
Consumo de papel y cartón	Agotamiento de recursos
Consumo de pilas	
Consumo de CD y DVD	
Consumo de cartuchos de impresora	
Consumo de agua	
Consumo de electricidad	
Consumo de combustibles fósiles	
Consumo de aparatos eléctricos y electrónicos	
Consumo vidrio	
Consumo de envases de laboratorio	
Consumo de productos químicos	
Consumo de gases	
Consumo de sustancias químicas de limpieza	
Consumo de materiales de limpieza	
Consumo de tubos fluorescentes y bombillas	
Consumo de fitosanitarios	
Consumo de pinturas	
Residuo de papel y cartón	Contaminación de suelos y de aguas
Residuo de envase	
Residuo de materia orgánica y fracción resto	
Residuo de pilas	
Residuo de CD y DVD	
Residuo de cartuchos de impresora	
RAEEs	
Residuo de vidrio	
Residuo de envases contaminados	
Residuo de productos químicos	
Residuo de material de limpieza desgastado	
Residuo de tubos fluorescentes y bombillas	
Residuo de muebles	
Residuo de restos vegetales	
Residuo de pintura	
Vertido de aguas sanitarias	
Emisión de ruido y de vibraciones	Contaminación acústica
Emisión de luz	Contaminación lumínica
Emisiones de GEI	Contaminación atmosférica
Emisiones de gases	

Como se puede observar en la tabla 23 los 5 impactos principales que producen los aspectos ambientales de la EPSH son: el agotamiento de recursos naturales, la contaminación de suelos y aguas, la contaminación atmosférica, acústica y lumínica.

En los dos siguientes subapartados (5.1.3.2 y 5.1.3.3.), se muestra la disponibilidad real de información de los aspectos ambientales de la EPSH (consumos y emisiones). Esto sirve para ver las diferencias entre lo que se propone en un inicio que se debe controlar para elaborar un buen SGA y lo que realmente se conoce. El fin último de esta comparativa es el de detectar necesidades en cuanto a la medición y control de ciertos aspectos ambientales generados en la EPSH, si es el caso.

5.1.3.2. Información obtenida de los aspectos ambientales relacionados con los consumos de la EPSH

De los aspectos ambientales relacionados con los **consumos**, que derivan de las actividades que se realizan en la EPSH y que se considera necesario su medición y control para poder implantar un Sistema de Gestión Ambiental siguiendo los criterios de la Norma ISO 14001:2015, se ha conseguido la información que se presenta en la tabla 24. La existencia de registros y datos numéricos justifica la posibilidad de la futura actuación sobre los mismos, para conseguir un uso racional de los recursos.

Tabla 24. Datos de los consumos para el control de los aspectos ambientales. Fuente: elaboración propia

Consumos (materias primas, energías y agua)	Fuente del dato	Dato del último año disponible (unidades)
Agua	1. Open data de la Oficina Verde	3.748 m ³ (año 2019)
	2. Personal del Centro (secretaria)	10.129 m ³ (año 2022)
Electricidad	1. Open data de la oficina verde	427.690 kWh (año 2020)
	2. Oficina verde	385.945,13 kWh (año 2022)
Gas Propano (Guara, Gratal y Loreto)	1. Personal del Centro (secretaria)	46.162 kg (año 2022)
Gasóleo (Chalés)	1. Personal del Centro (secretaria)	11.500 litros (año 2022)
Papel	1. Personal del Centro (secretaria)	-Folios blancos: 17.500 (Secretaría, Biblioteca, Dirección y Conserjería, año 2022) -Folios Examen: 10.000 (todo el Centro, año 2022)
Cartón	1. Personal del Centro (secretaria)	-Carpetas expedientes: 300 (año 2022) -Carpetas colgantes: 400 año 2022)
Tóner	1. Personal del Centro (secretaria)	-Impresora HP Colot laser jet: 3 (Cyan, negro, magenta) (año 2022) -Impresora HP color laser jet pro MFP M477fdn: 1 (negro) (año 2022)
Consumibles de laboratorio (Productos químicos, envases, gases, vidrio...)	1. Técnicos de laboratorio	443 compras (años 2021-2022) Anexo 3

Siguiendo la metodología de obtención de datos descrita en el subapartado 5.1.2., de todos los aspectos ambientales relacionados con los consumos que se han propuesto controlar de manera teórica, se ha obtenido información real de 9 de los 17 aspectos contemplados en las tablas numeradas de la 16 a la 22. Podemos afirmar que existe un control real de un 52,9% de los aspectos ambientales relacionados con los consumos del Centro. Hay que destacar que este valor requiere de cierta interpretación, ya que, la mayoría de los aspectos ambientales de los que no se ha podido obtener información, son aspectos que se producen de forma ocasional, lo cual permite considerar que el control real sea superior al indicado por el porcentaje calculado.

En el siguiente listado se presentan los 8 aspectos ambientales que a pesar de que se considera necesario controlarlos, no se ha podido obtener datos, así como la fuente a la que se podría recurrir para su obtención en futuros trabajos:

1. Consumo de pilas y baterías. Posible fuente: Personal del centro.
2. Consumo de CD/DVD. Posible fuente: Personal del centro.
3. Consumo de aparatos eléctricos y electrónicos. Posible fuente: Personal del centro.
4. Consumo de sustancias químicas de limpieza. Posible fuente: Personal de limpieza.
5. Consumo de materiales de limpieza. Posible fuente: Personal de limpieza.
6. Consumo de tubos fluorescentes y bombillas. Posible fuente: Personal de mantenimiento.
7. Consumo de fitosanitarios. Posible fuente: Personal de mantenimiento.
8. Consumo de pinturas sintéticas. Posible fuente: Personal de mantenimiento.

Del listado anterior, para la posible y correcta instauración del SGA en la Escuela, se considera que sería importante obtener metodologías para controlar: el consumo de aparatos eléctricos y electrónicos, mediante la consulta de los inventarios de los dispositivos, el consumo de sustancias químicas de limpieza,

con la participación del personal encargado de esta tarea y el consumo de tubos fluorescentes y bombillas, con la ayuda del personal de mantenimiento.

Esta propuesta de aspectos ambientales que se deberían empezar a controlar se realiza porque se generan de forma más continuada, como el consumo de las sustancias químicas de limpieza, o por tener un mayor impacto en el medio, como el consumo de los aparatos eléctricos y electrónicos, los cuales están integrados por una gran variedad de materiales y componentes o el consumo de los tubos fluorescentes, que contienen polvo de mercurio en su interior (tóxico para la salud).

Hay que destacar que la información presentada en la tabla 24 no incluye para algunos aspectos a todas las actividades que se llevan a cabo en la EPSH.

Para algunos de los aspectos ambientales (consumos) tratados en la tabla 24 se muestran varias fuentes de datos, esto se realiza para enseñar las diferentes opciones que existen para obtenerlos, es decir, se pretende contemplar todas las fuentes de información que podrían ser necesarias para la futura implantación del SGA.

A continuación, se explica con más detalle las fuentes que existen para obtener cada uno de los aspectos controlados que aparecen en la tabla 24 y que por tanto tienen que ver con los consumos, y también los datos obtenidos que justifican su control. La explicación se hace en el orden de aparición de los aspectos ambientales en la tabla. Esto se realiza para ver cómo está la relación de la Escuela con el medio ambiente, lo que va a favorecer las futuras actuaciones.

Consumo de agua

Referente al consumo de agua encontramos información en la página web de la Oficina Verde de la Universidad de Zaragoza. Concretamente hay un apartado que hace referencia a datos abiertos de consumo (**Open Data** Consumos Energéticos <https://oficinaverde.unizar.es/open-data-consumos-energeticos>).

En él aparecen unas gráficas en las que se detalla la evolución de consumos de electricidad, agua y también de gas de la Universidad de Zaragoza, así como un Visor realizado con ArcGIS, donde se puede analizar la información. Los datos aparecen detallados en ocasiones en función del campus, del edificio, del Centro, o del servicio.

Teniendo en cuenta el alcance físico de este trabajo y su objetivo, hay que destacar que en esta fuente de datos, la información aparece agrupada para el conjunto de la Escuela y no de manera individualizada por edificios, lo cual impide una actuación posterior eficiente. En el caso de que en el futuro se pretenda reducir el consumo de estos aspectos ambientales no será posible detectar que actividades o localizaciones del Centro son las que más agua utilizan con los datos existentes.

Respecto al consumo de agua se dispone de los datos en m³ del año 2018 al año 2019. Haciendo sencilla la visualización de la evolución del consumo, de igual manera que en el caso de la electricidad.

El último dato disponible de consumo de agua en la Escuela fue de 3.784 m³ y corresponde al año 2019. Cabe destacar que tras el análisis de otra fuente de información más fiable (TFG realizado en la Escuela), explicada más adelante, este valor no corresponde con la realidad.

En esta fuente online de información (en la fecha de consulta, 2023) no aparece detallados los consumos de gas, ni de gasóleo de la Escuela, pero sí de otros Centros de la Universidad de Zaragoza.

Para el consumo de agua disponemos de otra fuente de información, el propio **personal del Centro** que se ocupa del registro de los datos (concretamente desde el área de conserjería y secretaria). Esta fuente es más útil para la finalidad del análisis ambiental, que el Open data de la Oficina Verde, ya que, la información está disgregada entre los diferentes contadores que dan servicio al Centro, así como también por trimestres. A continuación, se presenta la tabla 25 con los datos de consumo de agua durante el año 2022, que demuestra su control.

Tabla 25. Consumo de agua en la EPSH durante el año 2022 en m³. Fuente: Elaboración propia en base a los datos proporcionados por el personal del Centro

Contador	Trimestre 1 (m ³)	Trimestre 2 (m ³)	Trimestre 3 (m ³)	Trimestre 4 (m ³)	Total (m ³)
Loreto	24	28	2	44	98
Gratal	7	71	16	25	119
Guara	216	404	108	373	1.101
Contador exterior	111	3.557	4.510	633	8.811
Total	358	4.060	4.636	1.075	10.129

De la tabla 25 se puede obtener la siguiente lectura. Podemos agrupar los valores numéricos de los contadores en 2 grandes grupos para clasificarla según su uso:

1. El agua utilizada para higiene, cocina y fines lectivos (es decir, el agua que tras su uso va a tener como destino la depuradora de las instalaciones). El dato sale de la suma de valores de los contadores: Loreto, Gratal y Guara.
2. El agua utilizada para riego, la cual se pierde por infiltración y se utiliza por las plantas, es decir, regresa al medio ambiente y por lo tanto no va a parar a la depuradora de la Escuela. El dato sale únicamente de lo registrado en el contador exterior.

En la tabla 26 se expone que cantidad de agua se ha consumido en la Escuela según el uso de la misma.

Tabla 26. Agua consumida según su uso en el año 2022. Fuente: elaboración propia en base a los datos proporcionados por el personal del Centro

	1. Uso personal y servicios	2. Utilizada para riego (exterior)
Año 2022	1.318 m ³	8.811 m ³

Se aprecia que el principal uso es para el riego de los jardines exteriores.

Consumo de electricidad

Al igual que sucede con el agua, el consumo de electricidad de la Escuela aparece en el **Open Data de la Oficina Verde**. En cuanto a este consumo se dispone de los datos del año 2016 al año 2020, dándose esta información en kWh (fecha de consulta 2023). De esta manera se puede ver la evolución del consumo energético. El último dato disponible de consumo de electricidad en esta fuente de datos fue de 427.690 kWh y corresponde al año 2020.

El Open Data presenta una serie de problemas ya mencionados en la explicación del consumo de agua.

Para el aspecto ambiental denominado como consumo de electricidad, es la propia **Oficina Verde de la UZ** quién se ocupa de su control. Esta fuente de información ha aportado datos sobre qué cantidad de energía proporciona la instalación de las placas solares ubicada sobre el tejado del edificio Loreto, así como la que es suministrada de la red. Siendo esta fuente más útil que el Open Data mencionado anteriormente.

El autoconsumo de la Escuela en el año 2022 es de 86.158,13 kWh, lo que supone un 22,32 % del total de la energía consumida. El consumo que proviene de la red es de 299.787,00 kWh, lo que supone un 77,68%. El total de electricidad que es utilizada es de 385.945,13 kWh.

Hay que recordar que muchas de las necesidades y expectativas planteadas por las partes interesadas internas del Centro están alineadas con la búsqueda de la eficiencia energética.

Consumo de gas propano y gasóleo

El combustible utilizado para calentar los edificios de Guara, Gratal y Loreto es el Gas Propano. La calefacción de los chalés donde se ubican algunos despachos, así como la reprografía del Centro funciona con Gasóleo.

Los últimos datos de consumo de Gas Propano y de Gasóleo fueron de 46.162 kg y 11.500 l respectivamente. Ambos datos corresponden al año 2022.

La fuente de información ha sido el propio **personal del Centro** quien se ocupa de su control. El personal de conserjería revisa de forma regular el estado de llenado tanto del depósito de gasóleo como el de gas y se envía a la Oficina Verde ambos niveles, para que desde allí se ocupen de su compra. Los tanques de gas no pueden bajar del 30% de nivel para el buen funcionamiento de las instalaciones.

Consumo de papel, cartón y tóner

Referente al papel, al cartón y al tóner, los datos de consumos están disponibles debido a que es el propio **personal del Centro**, al igual que en el caso anterior, quien se ocupa de su adquisición, concretamente desde el área de secretaría.

Estos recursos son usados en las siguientes áreas del Centro:

- Secretaria.
- Biblioteca.
- Dirección.
- Conserjería.

Hay que destacar que los folios de examen son consumidos en toda la Escuela.

Los datos de consumo de estos recursos son:

- 17.500 folios blancos.
- 10.000 folios de examen.
- 300 carpetas de expedientes y 400 carpetas colgantes.
- 4 tóneres.

Compras de los laboratorios

Respecto a las entradas de material o recursos a los laboratorios se dispone de una base de datos controlada por los **técnicos de laboratorios**, en la que se registra la siguiente información:

- El número de pedido.
- La cantidad (unidades).
- El producto comprado.
- Un código de referencia.
- La fecha en la que se realizó el pedido.

El número de compras realizadas para los laboratorios entre el año 2021 y el año 2022 fue de 443. Se puede visualizar toda la información en el [Anexo 3](#).

Con esta información se comprueba que hay un control en el Área de los laboratorios de los consumos. Se puede destacar el control del consumo de:

- Papel y cartón.
- Vidrio.
- Envases.
- Productos químicos.
- Aparatos eléctricos y electrónicos.
- Gases de laboratorio.

En definitiva, se puede afirmar que hay un control de todo tipo de útiles de laboratorio (de vidrio, aparatos eléctricos y electrónicos...).

Hay que destacar que cuando se fuese a desarrollar el SGA del Centro sería necesario actualizar la información de los aspectos ambientales (consumos) que están a fecha de realización de este trabajo controlados y buscar los datos mediante la implementación de metodologías, de aquellos que no se ha localizado la fuente. Otra manera de proceder que debería contemplarse consistiría en reducir el alcance al que aplicar la Norma ISO 14001:2015, sí se determinase que la organización no puede controlar e influir en todos los aspectos ambientales considerados.

5.1.3.3. Información obtenida de los aspectos ambientales relacionados con las emisiones de la EPSH

De los aspectos ambientales relacionados con las **emisiones**, que derivan de las actividades que se realizan en la EPSH y que se considera necesario su medición y control para poder implantar un Sistema de Gestión Ambiental siguiendo los criterios de la Norma ISO 14001:2015, se ha conseguido la información que se presenta en la tabla 27. La existencia de registros y datos numéricos justifica la posibilidad de la futura actuación sobre los mismos, para conseguir una gestión adecuada de los residuos y emisiones.

Tabla 27. Datos de las emisiones para el control de los aspectos ambientales. Fuente: elaboración propia

Emisiones (emisiones, residuos y vertidos)	Fuente del dato	Dato de un año concreto
Cantidad de agua residual generada	1. Personal del Centro	1.318 m ³ (año 2022)
Oxígeno disuelto (parámetro medido en las aguas de vertido)	1. TFG Carlota Millán Quintilla	2,31 mg/l (año 2021)
pH (parámetro medido en las aguas de vertido)	1. TFG Carlota Millán Quintilla	7,58 (año 2021)
Conductividad eléctrica (parámetro medido en las aguas de vertido)	1. TFG Carlota Millán Quintilla	1,02 mS/cm (año 2021)
Temperatura (parámetro medido en las aguas de vertido)	1. TFG Carlota Millán Quintilla	14,44° C (año 2021)
Sólidos suspendidos (parámetro medido en las aguas de vertido)	1. TFG Carlota Millán Quintilla	23,75 mg/L (año 2021)
Demanda química de oxígeno (parámetro medido en las aguas de vertido)	1. TFG Carlota Millán Quintilla	146,25 mgO ₂ /L (año 2021)
Turbidez (parámetro medido en las aguas de vertido)	1. TFG Carlota Millán Quintilla	12,27 UNT (año 2021)
Coliformes totales (parámetro medido en las aguas de vertido)	1. TFG Carlota Millán Quintilla	4,4E+05 UFC/100 ml (año 2021)
<i>E.coli</i> (parámetro medido en las aguas de vertido)	1. TFG Carlota Millán Quintilla	3,6E+04 UFC/100 ml (año 2021)
<i>Enterococcus sp.</i> (UFC/100 ml) (parámetro medido en las aguas de vertido)	1. TFG Carlota Millán Quintilla	2,25E+04 (año 2021)

Tabla 27. Datos de las emisiones para el control de los aspectos ambientales. Fuente: elaboración propia (continuación)

Emisiones (emisiones, residuos y vertidos)	Fuente del dato	Dato de un año concreto
Residuos de papel y cartón	1. TFG Ena Coral Dack Bueno	8% del total de residuos producidos en una semana en la EPSH, sin tener en cuenta laboratorios, ni el MPL (año 2018)
Residuos de envase	1. TFG Ena Coral Dack Bueno	12% del total de residuos producidos en una semana en la EPSH, sin tener en cuenta laboratorios, ni el MPL (año 2018)
Residuos de materia orgánica	1. TFG Ena Coral Dack Bueno	45% del total de residuos producidos en una semana en la EPSH, sin tener en cuenta laboratorios, ni el MPL (año 2018)
Fracción resto	1. TFG Ena Coral Dack Bueno	32% del total de residuos producidos en una semana en la EPSH, sin tener en cuenta laboratorios, ni el MPL (año 2018)
Residuos de vidrio	1. TFG Ena Coral Dack Bueno	2% del total de residuos producidos en una semana en la EPSH, sin tener en cuenta laboratorios, ni el MPL (año 2018)
Residuos de pilas (MPL)	1. Oficina verde	90 kg (año 2022)
Residuos de CD/DVD (MPL)	1. Oficina verde	10 kg (año 2022)
Residuos de plástico (MPL)	1. Oficina verde	73,5 kg (año 2022)
Residuos de papel (MPL)	1. Oficina verde	153 kg (año 2022)
Residuos peligrosos en general (laboratorios) <ul style="list-style-type: none"> • residuos químicos • envases contaminados 	1. Memoria de responsabilidad social de la Universidad de Zaragoza	770 kg (año 2015)
Residuos de productos químicos (laboratorio)	1. Técnico de laboratorio	1.015 kg (año 2022) Anexo 5
Residuos de envases contaminados para el transporte de los residuos de laboratorio (plástico)	1. Técnico de laboratorio	1.090 l (año 2022) Anexo 5

Siguiendo la metodología de obtención de datos descrita en el subapartado 5.1.2., de todos los aspectos ambientales relacionados con las emisiones en la EPSH que se han propuesto controlar de manera teórica, se ha obtenido información real de 9 de los 20 aspectos contemplados en las tablas numeradas de la 16 a la 22. Se puede afirmar que existe un control real de un 45% de los aspectos ambientales relacionados con las emisiones del Centro. Hay que destacar que este valor requiere de cierta interpretación, ya que, la mayoría de los aspectos ambientales de los que no se ha podido obtener información, son aspectos que se producen de forma ocasional, lo cual permite considerar que el control real sea superior al indicado por el porcentaje calculado.

En el siguiente listado se presentan los 11 aspectos ambientales que a pesar de que se considera necesario controlarlos, no se ha podido obtener datos, así como la fuente a la que se podría recurrir para su obtención en futuros trabajos:

1. Residuos de tóner. Posible fuente: Oficina Verde.
2. RAEE. Posible fuente: Oficina Verde.
3. Residuos de tubos fluorescentes y bombillas. Posible fuente: Oficina Verde o Servicio de mantenimiento.
4. Residuos de mobiliario en desuso. Posible fuente: Servicio de mantenimiento.
5. Residuos de restos vegetales. Posible fuente: Servicio de mantenimiento.
6. Residuos de envases de pinturas. Posible fuente: Servicio de mantenimiento.
7. Emisión de gases (Cantidad y composición). Posible fuente: Técnicos de laboratorio.
8. Emisión de ruido y de vibraciones. Posible fuente: realizar un TFG.
9. Emisión de luz. Posible fuente: realizar un TFG.
10. Residuos de material de limpieza desgastado. Posible fuente: Personal de limpieza.
11. Emisiones de GEI (Cantidad y composición). Posible fuente: Técnicos de laboratorio.

Del listado anterior, para la posible y correcta instauración del SGA en la Escuela, se considera que sería importante obtener metodologías para controlar los siguientes aspectos. La generación de los RAEE, mediante la consulta de los inventarios de los dispositivos, la generación de residuos de material de limpieza, sobre todo los que estén contaminados por sustancias químicas, con la participación del personal encargado de esta tarea, los residuos de tubos fluorescentes y bombillas, con la ayuda del personal de mantenimiento y la emisión de gases, mediante la instalación de medidores.

Esta propuesta de aspectos ambientales que se deberían empezar a controlar se realiza por tener un mayor impacto en el medio, como los RAEE, los cuales están integrados por una gran variedad de materiales y componentes, los residuos de tubos fluorescentes, que contienen polvo de mercurio en su interior (tóxico para la salud) o la emisión de gases, al generar una contaminación más difusa. Por otro lado, los residuos de materiales de limpieza se deberían controlar al generarse de manera más continuada.

Como se puede observar la información presentada en la tabla 27 no incluye para algunos aspectos a todas las actividades que se llevan a cabo en la EPSH.

Al igual que para la tabla 24 de los consumos, en la tabla 27 para algunos de los aspectos ambientales aquí tratados se muestran las fuentes de datos, con el fin de enseñar las diferentes maneras que existen para obtenerlos, es decir, se pretende contemplar todas las fuentes de información que podrían ser necesarias para la futura implantación del SGA.

A continuación, se explica con más detalle las fuentes que existen para obtener cada uno de los aspectos controlados que aparece en la tabla 27 y que por tanto tienen que ver con las emisiones y también los datos obtenidos que justifican su control. La explicación se hace en el orden de aparición de los aspectos ambientales en la tabla. Esto se realiza con el fin de ver cómo está la relación de la Escuela con el medio ambiente, lo que va a favorecer las futuras actuaciones.

Cantidad de agua residual que se genera

Existe una fuente de información para todos los aspectos ambientales que están relacionados con el agua; el **TFG realizado por Carlota Millán Quintilla** en el año 2022 que fue titulado como “Estudio de viabilidad para la implementación de un sistema de regeneración y reutilización de aguas en la Escuela Politécnica Superior de Huesca”.

El objetivo que se buscó con su realización fue el de comprobar la posibilidad de regenerar y reutilizar las aguas que se depuran tras su paso por la depuradora de la Escuela (EDAR), con el fin de usarlas para el riego de instalaciones propias.

En el trabajo de Carlota Millán el estudio se centra en las aguas residuales domésticas, que son aguas de origen principalmente residencial (desechos humanos, baños, cocina...).

Hay diferentes cuestiones que se pueden extraer de este TFG, las cuales están relacionadas con los aspectos ambientales generados por las actividades que se producen en el Centro. De esta fuente de datos se puede obtener cierta información referente al consumo, al uso y a la gestión del agua (emisiones); útil en su totalidad para el fin de este análisis ambiental inicial. Además, sirve para demostrar que se dispone de diferentes formas de aplicar la Norma ISO 14001:2015, o al menos de contribuir al logro de su implantación. Lo cual acredita que se puede usar la realización de TFGs para implantar los diferentes apartados que la componen.

Algunos ejemplos de las temáticas de las que se puede obtener información del trabajo consultado, y que pueden ser de utilidad para futuras actuaciones son las siguientes:

- El tipo de contaminantes que suelen presentar las aguas residuales domésticas.
- La manera en la que se depura el agua residual en la Escuela.

Con el fin de obtener una aproximación de la cantidad de agua residual generada en la EPSH (aspecto ambiental), Carlota Millán en su TFG muestra la metodología seguida, siendo de utilidad para este análisis ambiental inicial. Consideró que el 100% del agua que se consumía, excepto el agua de riego iba a ser devuelta al ciclo del agua de la Escuela en forma de aguas residuales, las cuales van a ser depuradas.

La cantidad de agua residual corresponde con la suma del valor numérico de los tres contadores de los edificios del Centro: Loreto, Guara y Gratal. Esto se traduce en que no hay que tener en cuenta los datos que nos proporciona el contador exterior, ya que, el agua consumida en riego es absorbida por las plantas y el suelo, es decir, se pierde por evapotranspiración y percolación y no va a parar al pozo de aguas residuales.

Según los datos proporcionados por el personal del Centro y siguiendo la aproximación que se hace en el TFG consultado respecto a la cantidad de agua residual producida, en el año 2022 sería de 1.318 m³. Este dato corresponde solo a la suma de los valores de los contadores de Guara, Loreto y Gratal de la tabla 25.

Como puede apreciarse en el trabajo de Carlota Millán, así como en los datos proporcionados para este análisis, el edificio Guara es el que genera más agua residual, ya que es el que más la consume. Esto es debido a que la mayoría de las actividades de la Escuela se realizan en él. Este edificio puede convertirse en una ubicación del Centro en el que se tengan que realizar más actuaciones que en el resto cuando se decida implantar el SGA, al ser tan utilizado por el personal de la Escuela.

Los valores son bastante constantes durante todo el año, a excepción de los meses de julio a septiembre en los que son inferiores, período de tiempo en el que tienen lugar las vacaciones de verano. Esta temporalidad en el uso de los recursos debe contemplarse a la hora de realizar el SGA.

Parámetros de las aguas residuales

Carlota Millán llevo a cabo un muestreo del agua depurada, analizando diferentes parámetros, con el fin de obtener la información necesaria para cumplir su objetivo. Estos parámetros aplicando la terminología de la Norma ISO 14001:2015 son aspectos ambientales que se pueden considerar cuando se pretenda implantar el SGA y sobre los que según las posteriores evaluaciones se podrá influir.

In situ fueron analizados los siguientes parámetros, con un medidor multiparamétrico:

- pH
- Temperatura: (°C)
- Oxígeno disuelto (OD): mg/L
- Conductividad: mS

Ex situ, en el laboratorio se analizaron los siguientes parámetros fisicoquímicos:

- Demanda Química de Oxígeno (DQO)
- Sólidos en suspensión (SS)
- Turbidez
- *Enterococcus sp*
- *Escherichia coli* (E.coli)
- Coliformes totales

A continuación, se muestra la tabla 28 obtenida en el TFG, en la que se observan los datos tras el muestreo del agua residual depurada de la Escuela. Realizado con el objetivo de saber si la depuradora cumple con la Normativa en materia de depuración, así como en materia de regeneración. Se indica la media obtenida en cada muestreo.

Tabla 28. Resultados del muestro de agua depurada. Fuente: TFG Carlota Millán

	Medias de los muestreos
OD (mg/l)	2,31
pH	7,58
CE (mS/cm)	1,02
Temperatura (°C)	14,44
Sólidos suspendidos (mg/L)	23,75
DQO (mg O₂/L)	146,25
Turbidez (UNT)	12,27
Coliformes totales (UFC/100ml)	4,4E+05
E.coli (UFC/100ml)	3,6E+04
Enterococcus sp. (UFC/100mL)	2,25E+04

Carlota Millán comparó los datos obtenidos y presentados en la tabla 28 con los valores límite de depuración de aguas, así como con los valores límite de reutilización de aguas en la legislación. De este estudio se concluye que ciertos parámetros deben ser ajustados para poder reutilizar el agua en la EPSH para riego. Además, afirmó que la depuradora cumple en gran medida con la normativa reguladora respecto a depuración. Toda esta información es de gran utilidad para aplicar la Norma ISO 14001:2015.

Residuos

Referente a los residuos, encontramos cierta información en la **página web de la Universidad de Zaragoza (Oficina Verde)**, la cual nos dice que tipos y cantidades se generan en el conjunto de la universidad, así como la presencia de puntos limpios y de contenedores específicos de utensilios de escritura. La información está actualizada en el año 2022.

Los residuos que se generan y gestionan en la Universidad de Zaragoza son los siguientes:

- Residuos sólidos urbanos.
- Residuos animales (purines y estiércol).
- Residuos peligrosos.
- Residuos reciclables (papel y cartón, envases y latas).
- Residuos tecnológicos.
- Residuos de obras de edificación.
- Instrumentos de escritura.
- Otros tipos.

Los diferentes tipos de residuos son clasificados y tratados por una empresa de gestión debidamente autorizada.

Respecto a los instrumentos de escritura hay que destacar la presencia de contenedores de utensilios de escritura en diferentes bibliotecas de la Universidad, así como en algunos Centros u edificios. La biblioteca de la Escuela Politécnica Superior cuenta con uno de estos contenedores. Están destinados para la recepción exclusiva de: bolígrafos, rotuladores, fluorescentes, marcadores, portaminas, correctores (de cinta, líquido, y tipo boli), plumas estilográficas y cartuchos. Una vez que estos materiales son recogidos se reciclan y el material se usa para la elaboración de productos de uso diario como sillas y bancos para parques. Este proyecto es llevado a cabo por la empresa TerraCycle.

En relación con la gestión de los residuos en la UZ, cabe destacar que:

- Envases de plástico y briks: todos los años se recogen alrededor de 1.200 kg.
- Papel y cartón: 45.398 kg en el año 2015.
- CDs: una media de 200 kg al año.
- Cartuchos de tinta y tóner: más de 190 kg al año, como media unos 16 kg al mes.
- Pilas: 600 kg aproximadamente de forma anual.
- Estiércol: 800 m³/año.
- Purines: 60 m³/año.

Hay distribuidos varios puntos limpios en los diferentes Campus, cuya gestión se realiza por parte de la Oficina Verde. Los residuos aquí recogidos son clasificados y tratados por una empresa de gestión de residuos debidamente autorizada. Algunos datos generales:

- Electrónica: 4.700 kg.
- Chatarra: 3.320 kg.
- Voluminosos: 10.490 kg.
- Iluminación: 1.780 kg.
- Jardinería: 24.940 kg.

Respecto al año anterior se ha incrementado un 31,11% el volumen de residuos generados, sin contar los relacionados con los restos de jardinería, en cuyo caso la cifra se incrementa a un total de 43,81%.

El Servicio de Mantenimiento es el responsable de la gestión directa de los Puntos Limpios de la Universidad de Zaragoza. En cada Campus se especifica el procedimiento implementado para la gestión de los residuos. El Campus de Huesca donde se localiza la EPSH **no posee Punto Limpio propio**, por lo que la recogida de materiales se gestiona desde el Servicio de Mantenimiento, quien se encarga de trasladarlos a los Puntos Limpios Municipales.

El Servicio de Mantenimiento del Campus de Huesca está preparado **para la recogida de los siguientes tipos de residuos:**

- **Voluminosos:** armarios, estanterías, mesas, sillas, otros muebles, electrodomésticos...
- **Chatarra:** máquinas, equipos y material fungible metálico procedentes de talleres, laboratorios, salas de prácticas...
- **Ordenadores y equipos electrónicos:** equipos de mesa, portátiles, monitores, equipos de impresión, otros equipos electrónicos...

Existe un procedimiento de actuación para la gestión de los residuos en punto limpio PGR 1 (procedimiento de gestión de residuos) el cual se puede visualizar en el siguiente enlace:

https://serviciomantenimiento.unizar.es/sites/serviciomantenimiento.unizar.es/files/users/mantenimiento/organizacionservicio/PROC.%20PUNTO%20LIMPIO%20%202015_07_10.pdf

En este procedimiento se muestran dos maneras diferentes de actuar en función de si hay o no punto limpio en el Campus. Como ya se ha mencionado el Campus de Huesca no cuenta con Punto limpio propio.

Tras esta introducción sobre la gestión general de los residuos en la UZ se procede a entrar en detalle en los tipos y cantidades de residuos que se generan y como se gestionan en la EPSH.

Respecto a la **generación de residuos** se ha localizado en ZAGUAN un **TFG** elaborado por **Ena Coral Dack Bueno**, en el que se detalla cómo se realizó un muestro de residuos en la EPSH en el año 2018. El TFG se titula “Caracterización de los residuos domésticos, análisis de su gestión actual y propuesta de mejora en la Escuela Politécnica Superior de Huesca”. En él, Ena se puso en contacto con el encargado del servicio de jardinería, el gerente de la cafetería y con el personal de limpieza para obtener información relacionada con la gestión de los residuos. También contacto con la Oficina verde de la

Universidad de Zaragoza, desde la cual le proporcionaron información relativa a los residuos del Mini Punto Limpio (MPL) ubicado en el edificio Guara. Realizó una evaluación visual y recuento de papeleras ubicadas tanto en el interior como en el exterior del campus y propuso una serie de mejoras en lo relativo a la gestión de los residuos. Hay que destacar que el alcance del trabajo no incluye los residuos provenientes de los laboratorios. Este TFG puede ser una buena fuente de información para implantar el SGA.

Hay diferentes cuestiones que se pueden extraer de este trabajo, las cuales están relacionadas con los aspectos ambientales generados por las actividades que se producen en el Centro. Algunas de ellas se citan a continuación.

En este TFG se obtiene en el apartado de resultados que los residuos producidos en los trabajos de jardinería son en su mayoría de carácter biodegradable (césped cortado, restos de poda, hojas muertas). Su gestión básica consiste en la trituración y reincorporación al suelo en forma de mulch, por la empresa de mantenimiento, actualmente llamada Serveo.

En el resto de las actividades que se suceden en la EPSH (cafetería, aulas, despachos, pasillos, etc), los residuos en general poseen características similares a domésticos, obteniéndose un valor semanal medio de 136,7 (SD=6,2) kg. El porcentaje de elementos reciclables obtenido fue del 22% (envases, vidrio y papel y cartón), este porcentaje aumentaría hasta el 67% si se considera la fracción orgánica.

Del 100 % de los residuos producidos en una semana en la EPSH excluyendo el MPL (porcentaje de la masa total), se obtienen los siguientes porcentajes:

- Un 8% corresponde a papel y cartón.
- Un 12% corresponde a envases.
- Un 45% corresponde a orgánico.
- Un 32% corresponde a fracción resto.
- Un 2% corresponde a vidrio.

También se puede encontrar información más detallada sobre el tipo y la cantidad de residuos que se generan en la cafetería y en los edificios de la Escuela de forma individual, así como la metodología seguida para la obtención de los datos. Esto último puede ser útil a la hora de implementar un SGA.

Los residuos generados en los edificios de la EPSH, así como los de la cafetería son depositados en contenedores municipales ubicados en el entorno de la Escuela y son gestionados por la empresa Gestión de Residuos Huesca S.A.U. (GRUSHA), la cual se encarga de la gestión municipal.

La EPSH cuenta con un Mini Punto Limpio (MPL) como ya se ha mencionado, dotado de contenedores para la recogida selectiva de residuos. Los contenedores son revisados por el personal de conserjería del Centro y cuando están llenos avisan a la Oficina Verde, quien se encarga de solicitar la recogida a una empresa subcontratada por la Universidad. Los residuos son gestionados por la empresa llamada Gestoría Especializada en Calidad Ambiental (GECA).

Todos los residuos ahí depositados son elementos reciclables: CDs, tóner, papel y cartón y envases. Estos contenedores se ubican en un espacio de paso previo a uno de los dos vestíbulos de entrada del edificio Tozal de Guara. En el TFG se detalla que los porcentajes de llenado jamás alcanzan el 100% y se aportan datos tanto del porcentaje de llenado como de los kilogramos de residuos producidos al mes para los envases, papel y cartón. No estimó necesario incluir los datos de CDs y tóner puesto que su presencia en los residuos muestreados fue anecdótica.

Del año 2018 se reporta que las tasas globales de recogida selectiva son muy bajas, del 18 % para los envases y de entre 14 % y 26 % para el papel y cartón. No obstante, son notablemente más altas en la cafetería que en el resto de las instalaciones. El vidrio y lo orgánico no se separan. Esta información nos da indicios sobre que ubicaciones será necesario actuar.

Respecto a los residuos recogidos en el MPL (hall de acceso al Edificio Guara) de la Escuela se obtiene del **personal de la Oficina Verde** los siguientes datos los cuales corresponden al año 2022:

- 73,5 kg de plástico.
- 153 kg de papel.
- 90 kg de pilas.
- 10 kg de CDs.

Estos datos se calculan mediante una aproximación. La empresa que se ocupa de su gestión (GECA) les proporciona el porcentaje de llenado, sobre este se aplica una densidad tipo y de esta forma se estiman los kg presentados.

La recogida de estos residuos se contrata por viaje de recogida y no por kilos tratados.

Respecto a la gestión de los residuos de la Escuela también se contactó con la **conserjería del Centro**, quien se ocupa de dar los avisos a la Oficina verde de la Universidad de Zaragoza, sobre la recogida de ciertos residuos.

Esta fuente de información explicó cómo se lleva a cabo la gestión de los residuos electrónicos, estos se depositan en unos contenedores situados en el Almacén de Conserjería del Centro. Se gestiona a través de Oficina Verde, cuando se considera que el contenedor está lleno. En el [Anexo 4](#) se puede ver la imagen del lugar de depósito.

También dio datos sobre la chatarra y los voluminosos, residuos que se recogen por el aviso al Servicio de Mantenimiento. Según la tipología de los mismos es necesario avisar al punto limpio del ayuntamiento de Huesca.

Las cuestiones de iluminación (bombillas, fluorescentes...) son gestionadas al igual que la chatarra y los voluminosos por el Servicios de mantenimiento. En el almacén de conserjería hay unas cajas para depositar estos residuos. Ambilamp es la empresa que se ocupa de su gestión final.

La empresa GECA también se ocupa de la destrucción de documentos con datos confidenciales.

Residuos peligrosos

La Universidad de Zaragoza genera:

- Residuos peligrosos procedentes de actividades de mantenimiento de instalaciones, equipos, etc. y en los talleres, y actividades de servicios: tubos fluorescentes, bombillas, aceites minerales usados, pilas, cartuchos y tóneres de impresoras, fotocopiadoras y faxes, etc. Estos serán gestionados por las unidades competentes. En este procedimiento solo se tratará la gestión de los aceites minerales usados.
- Residuos peligrosos procedentes de actividades de docencia e investigación, así como en diversos talleres: residuos químicos con una gran disparidad en la composición y en cantidades pequeñas y variables con el tiempo. Estos residuos presentan muchas veces características de toxicidad y peligrosidad, y es necesario su correcta identificación, envasado, almacenamiento y gestión de retirada para evitar riesgos.

Los residuos peligrosos generados en la EPSH son gestionados por la Universidad de Zaragoza mediante la Unidad de Prevención de Riesgos Laborales (UPRL) conforme lo que indica la Normativa vigente.

La Unidad de Prevención de Riesgos laborales entiende como “residuos peligrosos” la siguiente clasificación:

- residuos de disolventes
- disoluciones
- reactivos
- materia de laboratorio contaminado
- aceites usados

La UPRL gestiona la retirada de estos residuos de todos los Centros mediante el siguiente procedimiento enlazado [PoUPRL-GRP](#). Contratan a un gestor autorizado que se ocupa de la retirada de los residuos en función de la petición de los Centros.

De manera más específica a efectos de la gestión interna de la UZ los residuos peligrosos se clasifican en los siguientes 9 grupos:

1. Disolventes halogenados (con más de un 1,5% de fluor, cloro, bromo o yodo en la disolución, disolvente más soluto), o aquellos disolventes que al incinerarlos produzcan vapores ácidos.
2. Disolventes no halogenados (con menos de un 1,5% de halógenos).
3. Disoluciones acuosas con productos peligrosos. Se incluye en este grupo las disoluciones acuosas con metales peligrosos o disoluciones acuosas con cancerígenos. En este caso se entiende como metales peligrosos aquellos que tengan una peligrosidad medioambiental y no puedan ser gestionados por la oficina verde o asimilados a residuos urbanos.
4. Disoluciones ácidas. Disoluciones acuosas o ácidos concentrados que contengan una cantidad de ácido corrosivo tal que es peligroso para el medio ambiente.
5. Materiales sólidos contaminados con productos químicos peligrosos (guantes, vidrio, etc.).
6. Reactivos de laboratorio sin uso (productos caducados, mezclas, etc. cuya composición y peligrosidad es conocida).
7. Desconocidos (productos químicos de los que se desconoce tanto su composición como su peligrosidad).
8. Aceites usados procedentes de procesos industriales
9. Envases contaminados (envases que han contenido productos químicos peligrosos y no ha sido posible o conveniente su descontaminación o reutilización).

Quedan excluidos de este procedimiento:

- Los residuos asimilables a urbanos (materia orgánica, cristal, papel, los sanitarios de los grupos I, II sin contaminación biológica, los que se generan de la actividad de la construcción y demolición, los residuos inertes, etc.).
- Los sanitarios de los grupos III (biológicos) que se regulará por su propio procedimiento específico (PoUPRL-GRS).
- Los residuos radioactivos (sanitarios del grupo VII).
- Los residuos procedentes de aparatos electrónicos.
- Los tubos fluorescentes y bombillas o lámparas.
- Pilas, baterías.
- Cualquier otro que no entre dentro de la definición de residuo peligroso que se regularán por sus propios procedimientos específicos.

Después de esta explicación sobre cómo se realiza la gestión de los residuos peligrosos a nivel general, se procede a citar las fuentes de las cuales se ha obtenido datos numéricos que justifiquen la capacidad de actuación sobre los mismos.

En primer lugar, hay que destacar la existencia de una **memoria de sostenibilidad** “Memoria de responsabilidad social de la Universidad de Zaragoza” realizada para el conjunto de la Universidad. La última está fechada en el período 2015-2016. En este documento aparece el dato en kg de residuos peligrosos recogidos en nuestro Centro durante el año 2015. Durante este año se procedió a realizar la retirada de un total de 16.146 kg de Residuos Peligrosos, distribuidos por Centros, siendo este valor el 100% de los residuos. De la Escuela Politécnica Superior de Huesca se retiraron 770 kg.

Por otro lado, el propio personal ocupado de la gestión de los laboratorios (**técnicos de laboratorio**) es otra fuente de información, ya que, disponen de una base de datos en la que registran cuestiones relacionadas con los residuos

generados en estas instalaciones de la Escuela. La información proporcionada ha sido enviada en formato de Excel para el período de 2019 a 2022.

Esta base de datos está centralizada desde la UPRL, la unidad encargada de la gestión de los residuos peligrosos generados en todos los campus de la Universidad de Zaragoza.

La mencionada base de datos está visible en el [Anexo 5](#).

Desde el Centro se vuelca la información en la base de datos y de manera centralizada desde Zaragoza se organizan los viajes con la empresa contratada para venir a recogerlos, y llevar a cabo su posterior gestión de acuerdo con la normativa. Una de las empresas encargadas de esta gestión es Adiego Hermanos, aunque hay que resaltar que en ocasiones cambian. El hecho de que una u otra empresa se ocupe de la gestión de los residuos no supone ningún cambio para las actuaciones que se realiza desde el Centro.

Los datos indican que en el año 2022 se generaron 1.015 kg de residuos peligrosos en los laboratorios. Todos estos residuos fueron depositados en contenedores plásticos con un volumen de 1.090 l.

En definitiva, se puede afirmar que hay un control de los residuos peligrosos que se generan en los laboratorios.

Hay que destacar que cuando se fuese a desarrollar el SGA del Centro sería necesario actualizar la información de los aspectos ambientales (emisiones) que están a fecha de realización de este trabajo controlados y buscar los datos mediante la implementación de metodologías, de aquellos que no se ha localizado la fuente. Otra manera de proceder y que debería contemplarse, consistiría en reducir el alcance al que aplicar la Norma ISO 14001:2015, si se determinase que la organización no puede controlar e influir en todos los aspectos ambientales.

Capítulo 6. Conclusiones

A continuación, se detallan las conclusiones obtenidas tras la realización de este análisis ambiental inicial de la EPSH:

- La elaboración de un SGA siguiendo los criterios de la Norma ISO 14001:2015 requiere en primer lugar de la voluntad de alta dirección de la organización, correspondiendo en este caso al equipo directivo de la Escuela iniciar el proceso.
- No se detectan deficiencias significativas que imposibiliten la aplicación de la Norma ISO 14001:2015. Se ve necesaria la implicación y participación del personal del Centro encargado del control de datos, especialmente del personal del Área Técnica de Gestión y de Administración y Servicios.
- Se necesita controlar y manejar una gran cantidad de datos y de información para conseguir proteger el medio ambiente de manera efectiva.
- Parte de la información necesaria para instaurar un SGA está disponible en la página web de la Escuela o en documentos específicos ya elaborados y mencionados en este trabajo. Únicamente sería necesario darle el formato que exige la Norma ISO 14001:2015 para su cumplimiento.
- Los apartados de la Norma ISO 14001:2015 tratados han sido cumplimentados analizando la realidad actual del Centro, siendo de utilidad para actuaciones posteriores. Los resultados de este trabajo van a servir para elaborar todos los procedimientos pertinentes para tener un SGA.
- En el momento de llevar a cabo la aplicación de la Norma ISO 14001:2015 se debería actualizar la información aquí presentada, especialmente la referente a los aspectos ambientales. Esto es así debido a que la situación de la organización es dinámica.

- Cabe la posibilidad de implicar al alumnado para la elaboración y puesta en funcionamiento del SGA de la Escuela, mediante la elaboración de trabajos como por ejemplo TFGs. Tal actuación se demuestra con la elaboración de este trabajo, generando una retroalimentación positiva entre el alumnado y la dirección, viéndose beneficiadas ambas partes.

- Se puede usar como metodología para obtener información para el SGA la elaboración de encuestas.

- La participación de la comunidad universitaria en las encuestas es muy necesaria para elaborar un buen SGA. Tras la puesta en práctica de la encuesta se observó en general una escasa implicación, haciéndose más notable en el alumnado.

- Las necesidades y expectativas propuestas mediante la encuesta para el personal de la Escuela han sido consideradas en su mayoría como acciones “necesarias” o “muy necesarias”.

- La alta dirección debe estipular a quien corresponde elaborar y mantener los roles y responsabilidades relativos al Sistema de Gestión Ambiental, dentro del propio personal de la Escuela, si se quiere aplicar la Norma ISO 14001:2015.

- Sería conveniente que los aspectos ambientales de los que hay información sean presentados de manera disgregada por actividades o edificios para facilitar actuaciones posteriores.

- La fuente de información Open Data de la Oficina Verde se considera que está incompleta.

- Se requiere que los aspectos ambientales sean medidos de forma periódica para así tener un control real de los mismos y poder actuar sobre ellos.

- Los aspectos ambientales deben ser analizados teniendo en cuenta la temporalidad de las actividades que se suceden en la EPSH, es decir, hay ciertas etapas en las que prácticamente no hay uso de las instalaciones del Centro. Estas etapas corresponden con los periodos vacacionales.

- Del total de los aspectos ambientales que se ha propuesto controlar, se tiene información de un 52,9% de los consumos y de un 45% de las emisiones. Hay que destacar que estos valores porcentuales requieren de cierta interpretación, ya que, la mayoría de los aspectos ambientales de los que no se ha podido obtener información, son aspectos que se producen de forma ocasional, lo cual permite considerar que el control real sea superior al indicado por los porcentajes calculados. Por ello, se puede afirmar que se dispone de un buen punto de partida para elaborar un SGA en la EPSH, siguiendo los criterios de la Norma ISO 14001:2015. A pesar de ello, podría ser interesante o necesario aplicar otras metodologías para obtener un mayor control de los aspectos. Este hecho contribuiría a mejorar la visibilización del compromiso que ya tiene el Centro en materia de sostenibilidad.

- Tras la realización de este trabajo se recomienda empezar a hacer un seguimiento de los siguientes aspectos ambientales relacionados con los consumos: de las sustancias químicas de limpieza, de los aparatos eléctricos y electrónicos, de los tubos fluorescentes y bombillas. Así como de los siguientes aspectos ambientales relacionados con las emisiones, generación de: RAEEs, residuos de materiales de limpieza, tubos fluorescentes y bombillas y la emisión de gases. Esto se propone al ser aspectos ambientales que generan grandes impactos en el medio o por generarse de forma continuada.

Este estudio crea la base para la posible implantación de un SGA en la EPSH, indicando las metodologías y los problemas existentes para tal fin. La aplicación de un sistema de tales características bajo el marco de la Norma ISO 14001:2015 ayudaría notablemente a mejorar su relación con el medio ambiente.

Dada la gestión actual del medio ambiente en la Escuela y las titulaciones que se imparten, en definitiva, dado su contexto; obtener una certificación ambiental supondría una actuación positiva para afianzar sus valores y compromisos, haciendo un Centro más sostenible enfocado a la mejora continua.

Capítulo 7. Bibliografía

1. AENOR. (2015). *Sistemas de gestión ambiental. Requisitos con orientación para su uso (ISO 14001:2015)*.
2. Guillen, C. (2018). *Sistemas de Gestión Medioambiental y Certificaciones Ambientales. ISO 14001 y EMAS, beneficios y comparativa*. [Trabajo Fin de Grado, Universidad de Zaragoza]. ZAGUAN. Recuperado de: <https://zaguan.unizar.es/record/77909?ln=es#>
3. Asociación Española de Normalización y Certificación (AENOR). *Certificación ISO 14001 sistemas de gestión ambiental. El eje central de la gestión ambiental*. Recuperado de: <https://www.aenor.com/certificacion/medio-ambiente/gestion-ambiental>
4. Trejo, P. L. (2014). *Propuesta de Sistema de Gestión Ambiental para dependencias universitarias bajo ISO 14001 Caso CIDIAT ULA*. [Trabajo Fin de Grado, Universidad de los Andes]. ResearchGate. Recuperado de: https://www.researchgate.net/publication/342165647_Propuesta_de_sistema_de_gestion_ambiental_para_dependencias_universitarias_bajo_ISO_14001_Caso_CIDIAT_ULA
5. Escuela Politécnica Superior. (2020). *Plan de Sostenibilidad*. Recuperado de: https://eps.unizar.es/sites/eps/files/users/mescar/sostenibilidad/PS_EPS_v2_web.pdf
6. Enríquez Palomino, A. & Sánchez Rivero, J. M. (2018). *ISO 14001:2015: implantación de sistemas de gestión ambiental*. FC Editorial. Recuperado de: <https://elibro.net/es/ereader/unizar/129071?page=1>

7. Asociación Española de Normalización y Certificación (AENOR). *Certificaciones medioambientales*. Recuperado de: <https://www.aenor.com/certificacion/medio-ambiente>

8. Ramírez, C.M. (2018). *Implantación de un Sistema de Gestión Ambiental basado en la Norma ISO 14001 en la ETSI de la Universidad de Sevilla*. [Trabajo Fin de Máster Inédito]. Universidad de Sevilla. Recuperado de: <https://idus.us.es/handle/11441/81048>

9. GEAscl. Gómez, M. Matilla, L. De Raymundo, C. y Valdés, A. *Implantación de un Sistema de Gestión Medioambiental en Centros educativos*. Recuperado de: <https://www.valladolid.es/es/temas/hacemos/plan-accion-clima-energia-sostenible-paces/programas-actividades-dirigidas-comunidad-escolar/gestion-ambiental-Centros-escolares>
<https://www.valladolid.es/es/temas/hacemos/educacion-ambiental-desarrollo-sostenible/programas-actividades-dirigidas-comunidad-escolar/gestion-ambiental-Centros-escolares.ficheros/19244-Gu%C3%ADa%20de%20Implantaci%C3%B3n%20de%20SGMA.pdf>

10. Villacé, A y Sandín, L. (2012). *Diseño e implantación de un sistema de gestión de calidad y medioambiente en el "I.E.S. Río Duero*. [Trabajo Fin de Grado, Universidad de Valladolid] UVaDOC. Recuperado de: <https://uvadoc.uva.es/bitstream/handle/10324/2564/PFC-P%2045;%2046.pdf?sequence=1>

11. Subdirección General de Actividad Universitaria Investigadora de la Secretaría General de Universidades. (2022). *Datos y cifras del sistema universitario español. Publicación 2021-2022*. Recuperado de: https://www.universidades.gob.es/wp-content/uploads/2022/11/Datos_y_Cifras_2021_22.pdf

12. Universidad de La Coruña. *Universidade a Coruña*. Recuperado de: <https://www.udc.es/es/sobreUDC/>
13. Universidad de la Coruña. *Campus Sustentabilidade*. Recuperado de: https://www.udc.es/es/campus_sustentabilidade/
14. Universidad de la Coruña. *Oficina de Medio Ambiente (OMA)*. Recuperado de: https://www.udc.es/es/sociedade/medio_ambiente/?language=es
15. Universidad de la Coruña. *Programa Green Campus de la UDC*. Recuperado de: https://www.udc.es/gl/sociedade/medio_ambiente/GreenCampus/
16. Universidad de la Coruña. *ISO*. Recuperado de: <https://www.udc.es/es/utc/iso/>
17. Universidad de Santiago de Compostela. (2022). *Servicios con sistemas de gestión de la calidad certificados*. Recuperado de: <https://www.usc.gal/es/institucional/gobierno/area/calidad/servicios/unidadesy servicios>
https://pro-assets-usc.azureedge.net/cdn/ff/uKij95NHDypmKx2bUUcUxNdWUh9VkrdN7Dn fuCCwcRs/1636038676/public/paragraphs/moreinfo/2021-11/Certificados-ISO-14001_2016AGRANA.pdf
18. Universidad de Vigo. *Certificado ISO*. Recuperado de: <https://www.uvigo.gal/es/universidad/calidad/certificaciones-acreditaciones/certificados-iso>
https://www.uvigo.gal/sites/uvigo.gal/files/contents/paragraph-file/2018-04/2015%20AENOR_ISO%2014001_Biblioteca%20e%20Deportes.pdf

19. Universidad de Vigo. *Oficina Medio Ambiente*. Recuperado de:
<http://oma.webs.uvigo.es/>
http://oma.webs.uvigo.es/Sostibilidade/politica_ambiental_UVIGO.pdf
20. Universidad de Vigo. *Green Campus*. Recuperado de:
<https://www.uvigo.gal/campus/pontevedra-campus-crea/green-campus>
21. Universidad de Oviedo. *Sostenibilidad*. Recuperado de:
<https://www.uniovi.es/vida/sostenibilidad/objetivos;jsessionid=3BD1ED0E3EEC0E84E29AD9B679554E1F>
22. Universidad de Cantabria. *Oficina Ecocampus*. Recuperado de:
<https://web.unican.es/unidades/ecocampus>
23. Universidad de Cantabria. *Portal de transparencia*. Recuperado de:
<https://web.unican.es/transparencia/medio-ambiente>
24. Universidad de Cantabria. *Plan de Gestión Ambiental de la Universidad de Cantabria*. Recuperado de:
<https://web.unican.es/unidades/ecocampus/PublishingImages/informacion-general/oficina/Plan%20de%20Gesti%C3%B3n%20Ambiental%20de%20la%20Universidad%20de%20Cantabria.pdf>
25. Universidad del País Vasco. *Gestión ambiental en la UPV/EHU*. Recuperado de: <https://www.ehu.eus/es/web/iraunkortasuna/kudeaketa-iraunkorra-unibertsitatean>
26. Universidad del País Vasco. *Gestión ambiental en los Centros*. Recuperado de: <https://www.ehu.eus/es/web/iraunkortasuna/ikastegiak-ingurumen-kudeaketa>

27. Universidad del País Vasco. *Campus sostenible*. Recuperado de: <https://www.ehu.eus/es/web/araba/etorkizunari-begira>
28. Universidad Pública de Navarra. *Portal de transparencia*. Recuperado de: <https://www.unavarra.es/portal-transparencia>
29. Universidad Pública de Navarra. *Buenas Prácticas Ambientales*. Recuperado de: https://www2.unavarra.es/gesadj/VPortalTransparencia/Datos_y_cifras_UAP/Compromiso/Buenas_practicas_ambientales_def.pdf
30. Universidad de Zaragoza. *Oficina Verde*. Recuperado de: <https://oficinaverde.unizar.es/>
31. Universidad de Lleida. *Responsabilidad Social*. Universidad de Lleida. Recuperado de: https://www.udl.cat/ca/udl/responsabilitat_social/
32. Universidad de Lleida. *Comisión de Sostenibilidad y Emergencia Climática*. Recuperado de: <https://www.udl.cat/ca/organs/vicerectors/vinf/mediambient/>
33. Universidad de Lleida. *Trabajo hecho por la Comisión de Sostenibilidad y Emergencia Climática*. Recuperado de: https://www.udl.cat/export/sites/universitat-lleida/ca/organs/vicerectors/vinf/mediambient/.galleries/docs/documents/recull_2011.pdf
34. Universidad de Lleida. *Guía de Buenas Prácticas Ambientales por grandes ámbitos*. Recuperado de: <https://www.udl.cat/ca/organs/vicerectors/vinf/mediambient/bones-practiques/>

35. Universidad de Lleida. *Proyecto Agenda 2030 - Objetivos de Desarrollo Sostenible*. Recuperado de: <https://www.agenda2030-ods.udl.cat/ca/>
36. Universidad de Gerona. *Área de Sostenibilidad*. Recuperado de: <https://www.udg.edu/ca/compromis-social/arees/Sostenibilitat>
37. Sostenibilidad. Plan de Ambientalización. *Universidad de Gerona*. Recuperado de: <https://www.udg.edu/ca/compromis-social/arees/sostenibilitat/el-pla-dambientalitzacio>
38. Universidad Autónoma de Barcelona. *Responsabilidad Social Universitaria*. Recuperado de: <https://www.uab.cat/rsu/>
39. Universidad Autónoma de Barcelona. *Campus Saludable y Sostenible. Plan de Sostenibilidad*. Recuperado de: <https://www.uab.cat/web/la-uab/itineraris/campus-sis/pla-de-sostenibilitat-1345668342651.html>
40. Universidad Autónoma de Barcelona. *La Fundación UAB. Políticas ambientales*. Recuperado de: <https://www.uab.cat/web/sobre-la-fundacio-uab/politicas-ambientales-1345739150891.html>
41. Universidad Autónoma de Barcelona. *Vila Universitaria. Medio ambiente*. Recuperado de: <https://vilauniversitaria.uab.cat/es/conoce-la-vila/medio-ambiente/>
42. Universidad de Barcelona. *Compromiso. Políticas ambientales*. Recuperado de: <https://www.ub.edu/web/portal/es/la-ub/compromiso/politicas-ambientales/>

43. Universidad de Barcelona. *Oficina de Seguridad, Salud y Medio Ambiente (OSSMA). Objetivos de Desarrollo Sostenible*. Recuperado de: <https://www.ub.edu/ossma/ossma-a-la-ub/objectius-desenvolupament-sostenible>
44. Universidad de Barcelona. (2011). *El Parc Científic Barcelona consigue la certificación ISO 14001*. Recuperado de: <https://www.pcb.ub.edu/es/el-parc-cientific-barcelona-consigue-la-certificacion-iso-14001/>
45. Universidad de Barcelona. *Portal de transparencia*. Recuperado de: <https://www.pcb.ub.edu/es/transparencia/bon-govern-2/>
46. Universidad Politécnica de Cataluña. *Comunidad UPC sostenible*. Recuperado de: <https://sostenible.upc.edu/ca>
47. Universidad Politécnica de Cataluña. Escuela Politécnica Superior de Ingenieros de Manresa. *Sistema de Gestión Ambiental*. Recuperado de: <https://www.epsem.upc.edu/es/Escuela/sistema-de-calidad-y-medio-ambiente/sga>
48. Universidad Pompeu Fabra. *Compromiso social y desarrollo sostenible*. Recuperado de: <https://www.upf.edu/es/web/responsabilitat-social>
49. Universidad Pompeu Fabra. (2021). *Plan de sostenibilidad ambiental*. Recuperado de: <https://www.upf.edu/documents/4328939/247633768/ANNEX2.pdf/b6e8197f-c3a3-9a2b-4c9a-6af968238037>

50. Universidad Pompeu Fabra. *Guía de Buenas Prácticas de Sostenibilidad*. Recuperado de: <https://www.upf.edu/web/upfsostenible/bones-practiques-sostenibilitat>
51. Universidad Pompeu Fabra. *La UPF para la sostenibilidad*. Recuperado de: <https://www.upf.edu/web/upfsostenible/la-upf-per-a-la-sostenibilitat>
52. Universidad Pompeu Fabra. (2014). *Política de Sostenibilitat Ètica de la Universitat Pompeu Fabra*. Recuperado de: https://www.upf.edu/documents/3151170/3417390/Politica+Sostenibilitat+Etica+UPF_2014.pdf/b67420fc-65d7-4e40-b70c-4cdf5dcb0d00
53. Universidad Pompeu Fabra. *Responsabilidad Social Corporativa en ESCI-UPF. Memorias de sostenibilidad*. Recuperado de: <https://www.esci.upf.edu/es/responsabilidad-social-corporativa/departamento-de-rsc>
54. Universidad Rovira i Virgili. *Código ético*. Recuperado de: <https://www.urv.cat/es/universidad/conocer/compromiso-social/codi-etico/>
55. Universidad Rovira i Virgili. *Medio ambiente URV*. Recuperado de: <https://www.urv.cat/ca/vida-campus/serveis/medi-ambient/>
56. Universidad Rovira i Virgili. (2022). *Pla de Sostnibilitat ambiental i acció climàtica 2021-2030*. Recuperado de: <https://www.urv.cat/media/upload/arxius/medi-ambient/PSAAC%202021%202030%20i%20annexes%20CdG.pdf>

57. Universidad Jaume I de Castellón. (2017). *La UJI renueva el certificado de gestión ambiental según la Norma ISO14001 (abril 2011 – abril 2012)*. Recuperado de: <https://www.uji.es/serveis/opgm/base/serveis/medi-ambient/sga/certificat/rencert/>
58. Universidad Jaume I de Castellón. *¿Qué acciones de gestión medioambiental se impulsan?* Recuperado de: <https://www.uji.es/cau/manuals/guies/pas/condicions/riscos-laborals/mediambient/?urlRedirect=https://www.uji.es/cau/manuals/guies/pas/condicions/riscos-laborals/mediambient/&url=/cau/manuals/guies/pas/condicions/riscos-laborals/mediambient/>
59. Universidad Jaume I de Castellón. (2015). *Qué es un Sistema de Gestión Ambiental. La Norma ISO 14001*. Recuperado de: <https://www.uji.es/serveis/opgm/base/serveis/medi-ambient/sga/>
60. Universidad Politécnica de Valencia. *El Sistema de Gestión Ambiental de la UPV*. Recuperado de: <https://www.upv.es/entidades/AMAPUOC/infoweb/ov/info/1026233Normalc.html>
61. Universidad Valencia. *Servicios certificados según el modelo ISO 9001*. Recuperado de: <https://www.uv.es/uvweb/universidad/es/universitat/sellos-calidad/certificaciones-calidad-1285861958828.html>
62. Universidad Valencia. *Universidad sostenible. Un cambio de paradigma*. Recuperado de: <https://www.uv.es/uv-sostenibilidad/es/uvsostenible/presentacion.html>

63. Universidad de Alicante. *Sistema integrado de gestión de calidad y medioambiente*. Recuperado de: <https://sstti.ua.es/es/sistema-integrado-de-gestion-de-calidad-y-medioambiente.html>
<https://sstti.ua.es/es/documentos/sig-aic/10204439-buq-iso-14001-2015-espanol.pdf>
64. Universidad de Alicante. *Unidad técnica de calidad. Programa de certificación. Certificación de Calidad*. Recuperado de: <https://utc.ua.es/es/programas-calidad/programa-de-certificacion.html>
65. Universidad de Alicante. (2023). *Política de calidad y medio ambiente*. Recuperado de: <https://sstti.ua.es/es/documentos/sig-aic/politica/politica-de-calidad-y-medioambiente.pdf>
66. Universidad Miguel Hernández. (2020). *Servicio de Comunicación, Marketing y Atención al Estudiantado. Renovación de la certificación ISO 14001:2015 de AENOR*. Recuperado de: <https://comunicacion.umh.es/2020/05/14/renovacion-de-la-certificacion-iso-140012015-de-aenor/>
67. Universidad Miguel Hernández. *Área ambiental y desarrollo sostenible. Sistema de Gestión Ambiental ISO 14001*. Recuperado de: <https://www.umhsostenible.com/sistema-gestion-ambiental-iso-14001/>
68. Universidad Miguel Hernández. *Oficina ambiental*. Recuperado de: <https://oficinaambiental.umh.es/>
69. Universidad Miguel Hernández. (2017). *Política ambiental de la oficina ambiental de la universidad miguel Hernández de Elche*. Recuperado de: <https://www.umhsostenible.com/images/POLITICA.OA.UMH.03.pdf>

70. Universidad de Murcia. *Campus sostenible. Sección ambiental. Gestión ambiental.* Recuperado de: <https://www.um.es/web/campussostenible/ambiental/gestion>
71. Universidad de Murcia. *Campus sostenible. Sección ambiental. Calidad ambiental. Sistemas Integrados.* Recuperado de: <https://www.um.es/web/campussostenible/ambiental/calidad-ambiental>
72. Universidad de Murcia. *Cátedra de Responsabilidad Social Corporativa. Noticias y Actualidad. Actualidad RSC. Visualizador de actualidad. Murcia, por encima de la media en certificaciones de calidad.* Recuperado de: <https://www.um.es/web/catedrarsc/-/murcia-por-encima-de-la-media-en-certificaciones-de-calidad>
73. Universidad de Murcia. *Unidad Técnica. Conócenos. Estructura. Sección de Procesos.* Recuperado de: <https://www.um.es/web/unidad-tecnica/conocenos/estructura/procesos>
74. Universidad de Murcia. *Unidad Técnica. Antigua estructura. Contenido. Quiénes somos. Objetivos.* Recuperado de: <https://www.um.es/web/unidad-tecnica/contenido/quienes-somos/objetivos>
75. Universidad de Murcia. *Política de Calidad y Medio ambiente.* Recuperado de: <https://www.um.es/documents/2245065/17520757/4.+Pol%C3%ADtica+de+Calidad+y+Medio+Ambiente+UT+publicada.pdf/b33dae5a-ad8d-4107-95b7-ec70ccd35b89>
76. Universidad Politécnica de Cartagena. *Portal de responsabilidad de la UPCT.* Recuperado de: <https://responsabilidad.upct.es/>

77. Universidad Politécnica de Cartagena. (2020). *Gestión ambiental*. Recuperado de: <https://responsabilidad.upct.es/info/gestion-ambiental>

78. Universidad de Córdoba. *Protección ambiental*. Recuperado de: <http://www.uco.es/servicios/sepa/es/123>

79. Universidad de Córdoba. Investigación en la UCO. *Certificación ISO 9001 y 14001: 2015*. Recuperado de: <https://www.uco.es/investigacion/portal/novedades-saex/250-saex-certificacion-iso>

https://www.uco.es/servicios/sepa/images/documentos/descargas/certificados_iso.pdf

80. Universidad de Córdoba. *Protección ambiental. I Plan de sostenibilidad ambiental de la UCO (2019-2022)*. Recuperado de: <http://www.uco.es/servicios/sepa/es/plan-sostenibilidad-ambiental>

81. Universidad de Córdoba. *Protección ambiental. La huella de carbono de la UCO (2021)*. Universidad de Córdoba. Recuperado de: <https://www.uco.es/servicios/sepa/es/descargas/12-descargas>

82. Universidad de Córdoba. (2020). *Carta de servicios área de protección ambiental (SEPA)*. Recuperado de: http://www.uco.es/servicios/sepa/images/documentos/info_general/carta_serviciosepa.pdf

83. Universidad de Jaén. *Universidad Responsable*. Recuperado de: <https://www.ujaen.es/gobierno/universidadresponsable/>

84. Universidad de Jaén. *Universidad Responsable*. Sostenibilidad ambiental. Recuperado de: <https://www.ujaen.es/gobierno/universidadresponsable/sostenibilidad-ambiental>

85. Universidad de Jaén. (2021). *Plan Director de Sostenibilidad Ambiental de la Universidad de Jaén 2021-2023*. Recuperado de: https://www.ujaen.es/gobierno/universidadresponsable/sites/gobierno_universidadresponsable/files/uploads/Movilidad%20Sostenible/Plan%20de%20Sostenibilidad%20Ambiental%2013%20de%20febrero%202022.pdf

86. Universidad de Jaén. *Universidad Responsable*. Normativa y enlaces de interés. Recuperado de: <https://www.ujaen.es/gobierno/universidadresponsable/Normativa-y-enlaces-de-interes-1>

87. Universidad de Jaén. (2014). *Declaración de política en sostenibilidad ambiental de la universidad de jaén*. Recuperado de: https://www.ujaen.es/gobierno/universidadresponsable/sites/gobierno_universidadresponsable/files/uploads/Sostenibilidad%20ambiental/anexo04_DECLARACION POLITICA AMBIENTAL UNIVERSIDAD JAEN CONFESION_0.pdf

88. Universidad de Jaén. *Aula Verde*. Recuperado de: <https://www.ujaen.es/servicios/aulaverde/>

89. Universidad de Granada. *Vicerrectorado de Igualdad, Inclusión y Sostenibilidad*. Campus Saludable. Unidad de Calidad ambiental. Recuperado de: <https://viis.ugr.es/areas/campus-saludable/unidad-calidad-ambiental>

90. Universidad de Almería. *Vicerrectorado de Deportes, Sostenibilidad y Universidad Saludable. Sostenibilidad*. Recuperado de: <https://www.ual.es/sostenibilidad>

91. Universidad de Almería. *Vicerrectorado de Deportes, Sostenibilidad y Universidad Saludable. Sostenibilidad. Compromisos Políticos de la UAL en Sostenibilidad Ambiental*. Recuperado de: <https://www.ual.es/sostenibilidad/compromisos>

92. Universidad de Málaga. *SMART-CAMPUS. Recertificación del SGA según la Norma ISO 14001 [SGA]*. Recuperado de: <https://www.uma.es/smart-campus/info/132920/recertificacion-del-sga-segun-la-Norma-iso-14001/#:~:text=La%20Universidad%20de%20M%C3%A1laga%2C%20c,la%20Norma%20ISO%2014001%3A2015>

93. Universidad de Málaga. *SMART-CAMPUS. Documentos SGA*. Recuperado de: <https://www.uma.es/smart-campus/info/128474/documentos-sga/>

94. Universidad de Málaga. (2012). *Manual de Gestión Ambiental*. Recuperado de: <https://www.uma.es/media/tinyimages/file/manualgestion.pdf>

95. Universidad de Cádiz. *Vicerrectorado de Digitalización e Infraestructuras. Sistema de Gestión Ambiental*. Recuperado de: <https://vidi.uca.es/movilidadysostenibilidad/sistema-de-gestion-ambiental/>

96. Universidad de Cádiz. Oficina para la Sostenibilidad. *Sistema de Gestión Ambiental*. Recuperado de: <https://oficinasostenibilidad.uca.es/sistema-de-gestion-ambiental-de-la-universidad-de-cadiz-2/>
97. Universidad de Huelva. *Biblioteca verde y sostenible. Desempeño ambiental*. Recuperado de: <https://www.uhu.es/biblioteca/comprometidos/biblioteca-verde-y-sostenible/desempeno-ambiental>
98. Universidad de Huelva. *Biblioteca. Política de Calidad y Medio ambiente*. Recuperado de: <http://www.uhu.es/biblioteca/comprometidos/politica-de-calidad-y-medio-ambiente>
99. Universidad de Huelva. (2017). *Política de calidad y medio ambiente*. Recuperado de: <https://www.uhu.es/sites/biblioteca/files/2020-07/PIG-03.pdf>
100. Universidad de Huelva. *Economía y empleo. La Universidad de Huelva recibe dos certificados ISO por su labor investigadora*. Recuperado de: <https://www.ibercampus.es/la-universidad-de-huelva-recibe-dos-certificados-iso-por-su-labor-9361.htm>
http://www.uhu.es/licauh/certificados/calidad_2020.pdf
<http://www.uhu.es/deporte/calidad/SAD-CALIDAD-CertificacionISO14001.pdf>
101. Universidad de Sevilla. *Vicerrectorado de investigación. Noticias. Citius supera la primera auditoría telemática de su historia*. Recuperado de: <https://citius.us.es/web/noticias.php?id=91e622b4>

102. Universidad de Sevilla. (2022). *Información general. Recibimos la certificación de nuestro Sistema de Gestión Ambiental*. Recuperado de: <https://www.sadus.us.es/inf-general/item/4655-recibimos-la-certificacion-de-nuestro-sistema-de-gestion-ambiental>

103. Universidad de Sevilla. *El Servicio de Actividades Deportivas de la Universidad de Sevilla (SADUS). Comprometidos con el Medio ambiente*. Recuperado de: <https://www.sadus.us.es/34-calidad/114-el-sadus-comprometido-con-el-medio-ambiente>
https://www.sadus.us.es/images/File/certificado_ISO14001.pdf

104. Universidad de Sevilla. (2022). *Datos de interés del Sistema de Gestión Ambiental*. Recuperado de: https://www.sadus.us.es/images/File/datos_interes_2021_partes_interes_adas.pdf

105. Universidad de Sevilla. (2022). *Política de calidad y medio ambiente*. Recuperado de: https://www.sadus.us.es/images/File/politica_calidad_medio_ambiente_julio_2022.pdf

106. Universidad Pablo Olavide. *Servicios de Área de Infraestructuras, Mantenimiento y Eficiencia Energética*. Recuperado de: <https://servicios.upo.es/es/areas-administrativas/-rea-de-infraestructuras-mantenimiento-y-eficiencia-energ-tica/>

107. Universidad Pablo Olavide. *Área de Infraestructuras, Mantenimiento y Eficiencia Energética. Sistemas de gestión*. Recuperado de: <https://www.upo.es/infraestructuras/sistemas-gestion/>

108. Universidad Internacional de Andalucía. *Modelo de Responsabilidad Social*. Recuperado de: <https://www.unia.es/es/modelo-responsabilidad-social>

109. Universidad de Extremadura. *Oficina Universitaria de Medio Ambiente*. Recuperado de: <https://www.unex.es/organizacion/servicios-universitarios/oficinas/oficina-universitaria-de-medio-ambiente/>

110. Universidad de Extremadura. *Plan de gestión Medio Ambiental de Extremadura*. Recuperado de: <https://www.unex.es/organizacion/servicios-universitarios/oficinas/oficina-universitaria-de-medio-ambiente/documentos/plan-de-gestion-medio-ambiental-de-la-uex/PLAN%20DE%20GESTION%20MEDIO%20AMBIENTAL%20UEX.pdf/view>

111. Universidad de León. *Oficina Verde*. Recuperado de: <https://servicios.unileon.es/oficina-verde/>

112. Universidad de León. CRUE-CADEP. Recuperado de: <https://servicios.unileon.es/oficina-verde/cadep/>

113. Universidad de León. *Documento de buenas prácticas*. Recuperado de: <https://servicios.unileon.es/oficina-verde/documento-buenas-practicas/>

114. Universidad de Burgos. *Biblioteca digital. Fases de implementación de la Norma ISO 14001:2004 y de Reglamento EMAS. (2015)*. Recuperado de: <https://www.ubu.es/la-biblioteca/sobre-la-biblioteca/biblioteca-verde/fases-de-implementacion-de-la-Norma-iso-140012004-y-de-reglamento-emas>

115. Universidad de Burgos. (2016). *Ingeniería y Gestión responsable. Servicios*. Recuperado de: <https://www.ubu.es/ingenieria-y-gestion-responsable-igr/servicios>
116. Universidad de Burgos. *Biblioteca*. (2017). *Política ambiental de la Universidad de Burgos*. Recuperado de: <https://www.ubu.es/labiblioteca/sobre-la-biblioteca/biblioteca-verde/politica-ambiental-de-la-universidad-de-burgos>
117. Universidad de Burgos. *Universidad verde*. Recuperado de: <https://www.ubu.es/ubuverde>
118. Universidad de Burgos. (2011). *La Biblioteca Verde, ejemplo del Sistema de Gestión Ambiental de la Universidad de Burgos*. Recuperado de: <https://www.ubu.es/noticias/18012011-la-biblioteca-verde-ejemplo-del-sistema-de-gestion-ambiental-de-la-universidad-de-burgos>
119. Universidad de Valladolid. *Oficina Calidad ambiental y Sostenibilidad*. Recuperado de: <https://sostenibilidad.uva.es/>
120. Universidad de Valladolid. *Guía Práctica Calidad ambiental y Sostenibilidad*. Recuperado de: https://sostenibilidad.uva.es/export/sites/ocas/documentos/1220008427051_guia-calidad-ambiental.pdf
121. Universidad de Salamanca. *Oficina Verde*. Recuperado de: <https://oficinaverde.usal.es/oficina/>
122. Universidad de Salamanca. *Carta de servicios de la Oficina Verde*. Recuperado de: http://oficinaverde.usal.es/wp-content/uploads/sites/25/2019/05/carta_servicios_oficina_verde.pdf

123. Universidad de Salamanca. (2020). *Plan de gestión ambiental y sostenibilidad*. Recuperado de: <https://www.usal.es/plan-de-gestion-ambiental-y-sostenibilidad>

<https://www.usal.es/files/Plan%20Gesti%C3%B3n%20Amb.%20y%20So%20st.%20USAL.pdf>

124. Universidad de La Rioja. *Oficina de Sostenibilidad*. Recuperado de: <https://www.unirioja.es/servicios/os/>

125. Universidad de La Rioja. *Oficina de Sostenibilidad. Política de desarrollo sostenible*. Universidad de La Rioja. Recuperado de: <https://www.unirioja.es/servicios/os/politica.shtml>

126. Universidad de Alcalá. *Programa de sostenibilidad ambiental*. Recuperado de: <https://www1.uah.es/sostenibilidad/programas.asp?lista=1>

<https://www1.uah.es/sostenibilidad/docs/Certificacion-ISO-14001.pdf>

127. Universidad de Alcalá. (2023). *La Universidad de Alcalá es líder mundial en eficiencia energética y lucha por el cambio climático, según el ranking Greenmetric*. Recuperado de:

<https://portalcomunicacion.uah.es/sala-prensa/notas-prensa/la-universidad-de-alcala-es-lider-mundial-en-eficiencia-energetica-y-lucha-por-el-cambio-climatico-segun-el-ranking-greenmetric.html>

128. Universidad Autónoma de Madrid. *Oficina de sostenibilidad*. Recuperado de: <https://www.uam.es/uam/sostenibilidad?d=Desktop>

129. Universidad Carlos III de Madrid. *Sostenibilidad. Estrategia Ambiental. Gestión Ambiental*. Recuperado de: https://www.uc3m.es/ss/Satellite/Sostenibilidad/es/TextoDosColumnas/1371255305206/Gestion_Ambiental
130. Universidad Carlos III de Madrid. *Sostenibilidad. Gestión Ambiental*. Recuperado de: <https://www.uc3m.es/sostenibilidad/gestion-ambiental>
131. Universidad Complutense de Madrid. *Sostenibilidad*. Recuperado de: <https://www.ucm.es/sostenibilidad/>
132. Universidad Complutense de Madrid. *Acreditaciones UCM*. Recuperado de: <https://www.ucm.es/opc/calidad-en-la-ucm>
133. Universidad Politécnica de Madrid. *Sostenibles. Inicio*. Recuperado de: <https://sostenibilidad.upm.es/>
134. Universidad Politécnica de Madrid. *Plan de Sostenibilidad Ambiental UPM*. Recuperado de: <https://sostenibilidad.upm.es/plan-de-sostenibilidad-ambiental/>
135. Universidad Politécnica de Madrid. (2019). *Política del Sistema Integrado de Calidad, Medioambiente y Seguridad y Salud*. Recuperado de: https://www.fgupm.es/wp-content/uploads/2019/10/Firmada_Politica-INTEGRADA-FGUPM-2016-v7-15_09_2019.pdf
136. Universidad Rey Juan Carlos. *Sostenibilidad*. Recuperado de: <https://www.urjc.es/estudiar-en-la-urjc/vida-universitaria/240-sostenibilidad#informes-de-resultados-2018>

137. Universidad Rey Juan Carlos. *Soluciones para un desarrollo sostenible y compromiso energético*. Recuperado de: <https://www.urjc.es/unefe>

138. Universidad de Castilla la Mancha. *Sostenibilidad e Infraestructuras*. Recuperado de: <https://www.uclm.es/misiones/laucm/consejodedireccion/vsi>

139. Universidad de la Laguna. *Campus y sostenibilidad. Gestión ambiental*. Recuperado de: <https://www.ull.es/portal/campus-y-sostenibilidad/gestion-ambiental/>

140. Universidad de la Laguna. *Campus y sostenibilidad. Compromiso institucional*. Recuperado de: <https://www.ull.es/portal/campus-y-sostenibilidad/compromiso-institucional/>

141. Universidad de Las Palmas de Gran Canaria. *La ULPGC, entre las cinco primeras de España con más de un certificado auditado por AENOR*. Recuperado de: <https://www.ulpgc.es/noticia/ulpgc-cinco-primeras-espana-mas-certificado-auditado-aenor>

142. Universidad de las Islas Baleares. *Vicerrectorado de Campus y Universidad Sostenible. Competencias*. Recuperado de: <https://campus.uib.cat/es/Competencias/>

143. Abraín, R. (2013). *Sistemas de Gestión Ambiental en las universidades españolas*. [Trabajo de fin de Máster]. Universidad de Vigo. Recuperado de: <https://docplayer.es/8323039-Sistemas-de-gestion-ambiental-en-las-universidades-espanolas.html>

144. Escuela Politécnica Superior Huesca. (2022). Recuperado de: <https://eps.unizar.es/>
145. Escuela Politécnica Superior Huesca. *Instalaciones de la Escuela Politécnica Superior*. Recuperado de: <https://eps.unizar.es/instalaciones/instalacionesepts>
146. Valdés, J. L. Alonso, M. C. y Calso, N. (2019). *Guía para la aplicación de UNE-EN ISO 14001:2015*. AENOR - Asociación Española de Normalización y Certificación. Recuperado de: <https://elibro.net/es/lc/unizar/titulos/105700>.
147. Calso Morales, N. & Pardo Álvarez, J. M. (2018). *Guía práctica para la integración de sistemas de gestión. ISO 9001, ISO 14001 e ISO 45001*. AENOR - Asociación Española de Normalización y Certificación. Recuperado de: <https://elibro.net/es/ereader/unizar/53626?page=1>
148. Sevilla Tendero, J. (2019). *Auditoría de los sistemas integrados de gestión ISO 9001:2015, ISO 14001:2015, ISO 45001:2018*. FC Editorial. <https://elibro.net/es/ereader/unizar/130251?page=1>
149. Domínguez, F. (2018). *Actualización del SGA de una planta de regasificación a la nueva versión ISO 14001:2015*. [Trabajo de fin de Máster, Universidad Miguel Hernández]. RediUMH. Recuperado de: <https://hdl.handle.net/11000/5791>
150. Escuela Politécnica Superior-Huesca. (2023). *Calidad y Agenda 2030*. Recuperado de: <https://eps.unizar.es/calidad/calidad-y-agenda-2030>
151. Universidad de Cádiz. (2018). *Contexto de la Organización*. Recuperado de: <https://vidi.uca.es/wp-content/uploads/2018/06/PG-00-Contexto-de-la-Organizaci%C3%B3n.pdf>

152. Díez, N. (2016). *Implantación de la Cadena De Custodia PEFC y un Sistema de Gestión Integrado según las Normas UNE-EN-ISO 9001 de calidad, UNEEN-ISO 14001 de medio ambiente y OHSAS 18001 de seguridad y salud en la empresa TRANSPALLET S.L. de Vizcaya, País Vasco*. [Trabajo de fin de Máster, Universidad de Valladolid]. UVaDOC Repositorio Documental de la Universidad de Valladolid. Recuperado de: <http://uvadoc.uva.es/handle/10324/21565>

153. García, C. (2020). *Implantación de un Sistema de Gestión Ambiental en la EPSH de Linares*. [Trabajo de fin de Grado, Universidad de Jaén]. TAUJA. Recuperado de: <https://hdl.handle.net/10953.1/12117>

154. Maqueda, D.P. (2019). *Implantación de la Norma une-en ISO 14001 en una planta de extracción de aceite de semillas*. [Trabajo de fin de Máster, Universidad Politécnica de Cartagena]. Repositorio Digital de la Universidad Politécnica de Cartagena. Recuperado de: <http://hdl.handle.net/10317/8141>

155. Pérez, E. (2019). *Implantación de la Norma ISO-EN-UNE 14001:2015 en una empresa de gestión de residuos de baterías*. [Trabajo de fin de Máster, Universidad Politécnica de Cartagena]. Repositorio Digital de la Universidad Politécnica de Cartagena. Recuperado de: <http://hdl.handle.net/10317/8187>

156. Gobierno de Aragón. *Organismos*. Recuperado de: <https://www.aragon.es/organismos>

157. Gobierno de España. *Gobierno del Estado*. Recuperado de: <https://administracion.gob.es/pagFront/espanaAdmon/directorioOrganigr/amas/gobiernoEstado/gobiernoEstado.htm>

158. Escuela Politécnica Superior Huesca. *Alianzas y Colaboraciones*. Recuperado de: <https://eps.unizar.es/alianzas>

159. Escuela Politécnica Superior Huesca. (2002). *Departamentos con Docencia en la EPS*. Recuperado de: <https://eps.unizar.es/organizacion/departamentos>

160. Escuela Politécnica Superior Huesca. *Áreas de Administración y Servicios*. Recuperado de: <https://eps.unizar.es/organizacion/administracion>

161. Universidad de Vigo. (2011). *Política ambiental dos servizos da universidade de Vigo incluídos no alcance do sistema de Xestión ambiental*. Recuperado de: http://oma.webs.uvigo.es/Sostibilidade/politica_ambiental_UVIGO.pdf

162. Universidad Jaume I de Castellón. (2015). *Política. Sistema de gestión medioambiental*. Recuperado de: <https://www.uji.es/serveis/opgm/base/serveis/medi-ambient/sga/politica/>

163. Universidad de Granada. *Política Ambiental*. Recuperado de: <https://viis.ugr.es/sites/vic/viis/public/import-file/d%C3%ADptico%20Pol%C3%ADtica%20Ambiental%20UGR-sinmarcas.pdf>

164. Universidad de Almería. *Compromisos Políticos de la UAL en Sostenibilidad Ambiental*. Recuperado de: <https://www.ual.es/sostenibilidad/compromisos>

165. Universidad de Málaga. (2019). Política ambiental de la universidad de Málaga. Recuperado de: https://www.uma.es/smart-campus/navegador_de_ficheros/SmartUMA/descargar/Pol%C3%ADtica%20Ambiental%20de%20la%20Universidad%20de%20M%C3%A1laga/POLITICA%20AMBIENTAL%20UMA.pdf
166. Universidad de Cádiz. (2021). *Declaración política ambiental de la UCA*. Recuperado de: <https://peuca3.uca.es/wp-content/uploads/2021/11/DECLARACION-AMBIENTAL-UCA..pdf>
167. Escuela Politécnica Superior Huesca. (2022). *Equipo de dirección*. Recuperado de: <https://eps.unizar.es/organizacion/equipodireccion>
168. Escuela Politécnica Superior Huesca. (2023). *Órganos de representación*. Recuperado de: <https://eps.unizar.es/organizacion/organos>
169. Escuela Politécnica Superior Huesca. (2013). *Reglamento de la Escuela Politécnica Superior*. Recuperado de: https://eps.unizar.es/sites/eps/files/users/ccano/Normativa/proyecto_reglamento_eps_junta21_11_12_y_cg_2013.pdf
170. Escuela Politécnica Superior Huesca. (2021). *Plan estratégico de la Escuela Politécnica superior*. Recuperado de: https://eps.unizar.es/sites/eps/files/users/ccano/planestrategico/2021_2024/plan_estrategico_eps_2021_24_je.pdf
171. Universidad de Zaragoza. *Comisión de garantía de la calidad de la titulación*. Recuperado de: <https://estudios.unizar.es/pagina/ver?id=3>
172. Universidad de Zaragoza. *Comisión de evaluación de la calidad*. Recuperado de: <https://estudios.unizar.es/pagina/ver?id=5>
173. Escuela Politécnica Superior Huesca. (2022). *Comisión de Movilidad de la EPS*. Recuperado de: <https://eps.unizar.es/organizacion/organos/comision-movilidad>

174. Universidad de Zaragoza. *Reglamento sobre Movilidad Internacional de Estudiantes*. Recuperado de: <https://internacional.unizar.es/reglamento-sobre-movilidad-internacional-de-estudiantes>

175. Universidad de Zaragoza. (2021). *Normas de Permanencia Grados*. Recuperado de: https://academico.unizar.es/sites/academico.unizar.es/files/archivos/gradoymaster/permanencia/folleto_grados_2021.pdf

176. Escuela Politécnica Superior Huesca. (2022). *Comisión de permanencia de la EPS*. Recuperado de: <https://eps.unizar.es/organizacion/organos/comision-permanencia>

177. Oficina Verde Universidad de Zaragoza. (2021). *Open data consumos energéticos*. Recuperado de: <https://oficinaverde.unizar.es/open-data-consumos-energeticos>

178. Millán, C. (2022). *Estudio de viabilidad para la implementación de un sistema de regeneración y reutilización de aguas en la Escuela Politécnica Superior de Huesca*. [Trabajo de fin de Grado, Universidad Politécnica Superior].

179. Oficina Verde de la Universidad de Zaragoza. (2022). *Gestión de residuos en Unizar*. Recuperado de: <https://oficinaverde.unizar.es/gestion-de-residuos-en-unizar>

180. Oficina Verde Universidad de Zaragoza. (2022). *¿Te has preguntado a dónde van los bolis, subrayadores o tippex?* Recuperado de: <https://oficinaverde.unizar.es/reciclaje-de-instrumentos-de-escritura>

181. Servicio de Mantenimiento. *Gestión de Puntos Limpios*. Recuperado de: <https://serviciomantenimiento.unizar.es/gesti%C3%B3n-de-puntos-limpios>

182. Unidad de Prevención de Riesgos Laborales. *Procedimiento de gestión de residuos peligrosos*. Recuperado de: <https://uprl.unizar.es/residuos/procedimiento-de-gestion-de-residuos-peligrosos>

183. Coral, E. (2018). *Caracterización de los residuos domésticos, análisis de su gestión actual y propuesta de mejora en la Escuela Politécnica Superior de Huesca*. [Trabajo de fin de Grado, Universidad Politécnica Superior]. ZAGUAN. Recuperado de: <https://zaguan.unizar.es/record/85919>

184. Unidad de Prevención de riesgos laborales. *Procedimiento de gestión de residuos peligrosos*. Recuperado de: <https://uprl.unizar.es/residuos/procedimiento-de-gestion-de-residuos-peligrosos>

<https://uprl.unizar.es/sites/uprl.unizar.es/files/archivos/Procedimientos/po-uprl-grp.pdf>

185. Oficina Verde de la Universidad de Zaragoza. (2019). *Memoria de Sostenibilidad*. Recuperado de: <https://oficinaverde.unizar.es/memorias-de-la-universidad-de-zaragoza>

Anexo 1. Resultados de las encuestas aplicadas a las partes interesadas internas

Tabla A 1. Resultados de las encuestas. Fuente: elaboración propia

Colectivo de la EPSH	Necesidad y expectativa 1	Necesidad y expectativa 2	Necesidad y expectativa 3	Necesidad y expectativa 4	Necesidad y expectativa 5	Necesidad y expectativa 6	Otras necesidades y expectativas propuestas
Estudiantes	10 (es muy necesario)	5 (es necesario)	10 (es muy necesario)	10 (es muy necesario)	5 (es necesario)	5 (es necesario)	No se
Estudiantes	10 (es muy necesario)	10 (es muy necesario)	10 (es muy necesario)	10 (es muy necesario)	10 (es muy necesario)	10 (es muy necesario)	Aceptar más propuestas que hagan los alumnos en mejoras de la escuela a nivel medioambiental
Estudiantes	10 (es muy necesario)	10 (es muy necesario)	10 (es muy necesario)	10 (es muy necesario)	10 (es muy necesario)	10 (es muy necesario)	.
PTGAS	5 (es necesario)	5 (es necesario)	5 (es necesario)	5 (es necesario)	1 (no es una necesidad)	5 (es necesario)	
PDI/PI	10 (es muy necesario)	10 (es muy necesario)	10 (es muy necesario)	10 (es muy necesario)	10 (es muy necesario)	10 (es muy necesario)	Mayor participación y generación de propuestas de gestión ambiental en el territorio de influencia de la EPS
Estudiantes	10 (es muy necesario)	10 (es muy necesario)	10 (es muy necesario)	10 (es muy necesario)	10 (es muy necesario)	10 (es muy necesario)	Respuesta omitida
PDI/PI	10 (es muy necesario)	10 (es muy necesario)	10 (es muy necesario)	10 (es muy necesario)	10 (es muy necesario)	10 (es muy necesario)	Seguir trabajando en ahorro energético y gestión de residuos

Tabla A 1. Resultados de las encuestas. Fuente: elaboración propia (continuación)

Colectivo de la EPSH	Necesidad y expectativa 1	Necesidad y expectativa 2	Necesidad y expectativa 3	Necesidad y expectativa 4	Necesidad y expectativa 5	Necesidad y expectativa 6	Otras necesidades y expectativas propuestas
Estudiantes	10 (es muy necesario)	10 (es muy necesario)	10 (es muy necesario)	10 (es muy necesario)	10 (es muy necesario)	10 (es muy necesario)	Que los datos relativos a las medidas de gestión ambiental sean públicos, por ejemplo, la cantidad de rollos de papel que se gastan al mes en la universidad, para así concienciar al alumnado. Personalmente pienso que es más fácil la sensibilización si se hacen visibles los valores numéricos.
PDI/PI	10 (es muy necesario)	5 (es necesario)	10 (es muy necesario)	10 (es muy necesario)	5 (es necesario)	5 (es necesario)	Mejora de comunicación mediante transporte público
Estudiantes	10 (es muy necesario)	10 (es muy necesario)	10 (es muy necesario)	10 (es muy necesario)	5 (es necesario)	5 (es necesario)	Aprovechar más las horas de luz natural para aclimatar las clases
Estudiantes	10 (es muy necesario)	10 (es muy necesario)	10 (es muy necesario)	10 (es muy necesario)	10 (es muy necesario)	10 (es muy necesario)	Fomentar el uso del transporte sostenible como es la bicicleta dando la posibilidad de alquilarlas ya que el uso del transporte para acceder a la universidad es obligatorio

Tabla A 1. Resultados de las encuestas. Fuente: elaboración propia (continuación)

Colectivo de la EPSH	Necesidad y expectativa 1	Necesidad y expectativa 2	Necesidad y expectativa 3	Necesidad y expectativa 4	Necesidad y expectativa 5	Necesidad y expectativa 6	Otras necesidades y expectativas propuestas
PDI/PI	10 (es muy necesario)	5 (es necesario)	10 (es muy necesario)	10 (es muy necesario)	10 (es muy necesario)	10 (es muy necesario)	Adecuación de la apertura de los espacios de la EPS a las actividades del centro. Ej. No es necesario tener la calefacción encendida y las luces de espacios en donde no hay clases después de las 17h.
Estudiantes	5 (es necesario)	10 (es muy necesario)	10 (es muy necesario)	10 (es muy necesario)	5 (es necesario)	10 (es muy necesario)	Optimizar el sistema de calefacción, cambiando de lugar las calderas o modernizando las mismas para reducir la producción de CO2
Estudiantes	5 (es necesario)	5 (es necesario)	5 (es necesario)	5 (es necesario)	10 (es muy necesario)	10 (es muy necesario)	.
Estudiantes	5 (es necesario)	10 (es muy necesario)	10 (es muy necesario)	10 (es muy necesario)	5 (es necesario)	5 (es necesario)	Autosuficiencia energética
PDI/PI	5 (es necesario)	5 (es necesario)	5 (es necesario)	10 (es muy necesario)	1 (no es una necesidad)	5 (es necesario)	No

Tabla A 1. Resultados de las encuestas. Fuente: elaboración propia (continuación)

Colectivo de la EPSH	Necesidad y expectativa 1	Necesidad y expectativa 2	Necesidad y expectativa 3	Necesidad y expectativa 4	Necesidad y expectativa 5	Necesidad y expectativa 6	Otras necesidades y expectativas propuestas
PDI/PI	10 (es muy necesario)	1 (no es una necesidad)	10 (es muy necesario)	10 (es muy necesario)	5 (es necesario)	10 (es muy necesario)	<p>Es un hecho que el diseño del edificio Guara es chapucero, lo que hace muy difícil cumplir con un mínimo de eficiencia energética. El aislamiento térmico de la cafetería deja bastante que desear, especialmente durante los meses más fríos del año. Se pierde mucho calor por la puerta que da al exterior.</p> <p>Las bolsas de las papeleras de los despachos se vacían a diario, incluso si su contenido es mínimo, lo que supone un derroche innecesario de plástico. Creo que se deberían colocar más papeleras de restos orgánicos, especialmente en las zonas habilitadas para comer, como al lado de las mesas de la segunda planta del edificio Guara.</p>

Tabla A 1. Resultados de las encuestas. Fuente: elaboración propia (continuación)

Colectivo de la EPSH	Necesidad y expectativa 1	Necesidad y expectativa 2	Necesidad y expectativa 3	Necesidad y expectativa 4	Necesidad y expectativa 5	Necesidad y expectativa 6	Otras necesidades y expectativas propuestas
PTGAS	10 (es muy necesario)	5 (es necesario)	5 (es necesario)	10 (es muy necesario)	5 (es necesario)	5 (es necesario)	El solucionar de una vez y de la manera más sostenible posible (si alguien es capaz de hacerlo), la deficiente climatización del edificio que se viene arrastrando desde la inauguración del mismo. Lo suyo sería cumplir el estándar Passivhaus (esa certificación si que sería bonita) pero siendo consciente que eso es imposible, por lo menos acercarnos lo máximo posible. El abaratar las tarifas del cargador de vehículos eléctricos para fomentar su utilización. Hemos pasado de ser gratuito porque se alimentaba de las placas solares del centro y quedaba muy "green", a pegar sablazo y estar de adorno.
Estudiantes	5 (es necesario)	5 (es necesario)	5 (es necesario)	5 (es necesario)	5 (es necesario)	5 (es necesario)	H
Estudiantes	5 (es necesario)	10 (es muy necesario)	5 (es necesario)	5 (es necesario)	5 (es necesario)	5 (es necesario)	Estaría bien la realización de más actividades prácticas comprometidas con el medio ambiente, que te afectan en el día a día y que se puedan mejorar fácilmente
PDI/PI	5 (es necesario)	5 (es necesario)	5 (es necesario)	10 (es muy necesario)	10 (es muy necesario)	5 (es necesario)	NS/NC

Tabla A 1. Resultados de las encuestas. Fuente: elaboración propia (continuación)

Colectivo de la EPSH	Necesidad y expectativa 1	Necesidad y expectativa 2	Necesidad y expectativa 3	Necesidad y expectativa 4	Necesidad y expectativa 5	Necesidad y expectativa 6	Otras necesidades y expectativas propuestas
PTGAS	5 (es necesario)	5 (es necesario)	5 (es necesario)	5 (es necesario)	5 (es necesario)	5 (es necesario)	.
PDI/PI	10 (es muy necesario)	10 (es muy necesario)	10 (es muy necesario)	10 (es muy necesario)	10 (es muy necesario)	10 (es muy necesario)	Temas energéticos. Solicitar la instalación de más placas solares
PTGAS	10 (es muy necesario)	5 (es necesario)	5 (es necesario)	5 (es necesario)	10 (es muy necesario)	10 (es muy necesario)	Que se contribuya cada vez más a la autoconsciencia de la mejora del medio ambiente
Estudiantes	5 (es necesario)	1 (no es una necesidad)	5 (es necesario)	10 (es muy necesario)	5 (es necesario)	1 (no es una necesidad)	-
PDI/PI	5 (es necesario)	1 (no es una necesidad)	5 (es necesario)	10 (es muy necesario)	5 (es necesario)	5 (es necesario)	Autosuficiencia energética
PTGAS	10 (es muy necesario)	10 (es muy necesario)	10 (es muy necesario)	10 (es muy necesario)	5 (es necesario)	5 (es necesario)	ahorro energético real y ahorro de papel
PTGAS	10 (es muy necesario)	10 (es muy necesario)	10 (es muy necesario)	10 (es muy necesario)	10 (es muy necesario)	10 (es muy necesario)	Aprovechar el césped para poner diferentes clases de ovejas, gallinas, pollos valdría para clases prácticas para los alumnos y obtención de fiemo para aprovecharlo en los árboles que hay plantados. También crear un huerto para hacer prácticas con muchísimas variedades de plantas y los alumnos junto con el profesor cultivarlo...

Tabla A 1. Resultados de las encuestas. Fuente: elaboración propia (continuación)

Colectivo de la EPSH	Necesidad y expectativa 1	Necesidad y expectativa 2	Necesidad y expectativa 3	Necesidad y expectativa 4	Necesidad y expectativa 5	Necesidad y expectativa 6	Otras necesidades y expectativas propuestas
							...y suministrar a todos de verduras y hortalizas y los desechos para los animales ovejas, gallinas etc, también en el bar aprovechar estas verduras y así saldría más barato el menú. Traer café para molerlo y de paso también tener una vaca o las que sea, ya tendríamos café y leche, traer el vaso de cristal de casa y la cucharilla, no habría máquinas expendedoras y a su vez no comeríamos bollería y más productos industriales, eso fuera, además de prohibir fumar en el recinto a fumar a la carretera. Aprovechar agua de pozos. Todo esto es muy práctico y muy bueno para el medio ambiente y de paso proponer subir en burro o caballo a la Escuela y otros detrás barriendo para aprovechar los excrementos para el huerto, no hace falta charlas o memorias escritas se plantea se prepara todo y a funcionar.
Estudiantes	10 (es muy necesario)	5 (es necesario)	10 (es muy necesario)	10 (es muy necesario)	5 (es necesario)	5 (es necesario)	Que toda la energía recibida sea renovable.

Tabla A 1. Resultados de las encuestas. Fuente: elaboración propia (continuación)

Colectivo de la EPSH	Necesidad y expectativa 1	Necesidad y expectativa 2	Necesidad y expectativa 3	Necesidad y expectativa 4	Necesidad y expectativa 5	Necesidad y expectativa 6	Otras necesidades y expectativas propuestas
Estudiantes	10 (es muy necesario)	5 (es necesario)	10 (es muy necesario)	10 (es muy necesario)	5 (es necesario)	5 (es necesario)	Enfocar mucho más las materias impartidas en las diferentes asignaturas con la lucha y los efectos del cambio climático, sobre todo en IAMR
PDI/PI	10 (es muy necesario)	10 (es muy necesario)	10 (es muy necesario)	10 (es muy necesario)	5 (es necesario)	10 (es muy necesario)	Desarrollar procedimientos sobre medio ambiente
Estudiantes	10 (es muy necesario)	10 (es muy necesario)	10 (es muy necesario)	10 (es muy necesario)	10 (es muy necesario)	10 (es muy necesario)	
PDI/PI	10 (es muy necesario)	10 (es muy necesario)	10 (es muy necesario)	10 (es muy necesario)	10 (es muy necesario)	10 (es muy necesario)	
PDI/PI	5 (es necesario)	5 (es necesario)	10 (es muy necesario)	10 (es muy necesario)	5 (es necesario)	5 (es necesario)	
PDI/PI	5 (es necesario)	5 (es necesario)	5 (es necesario)	10 (es muy necesario)	5 (es necesario)	5 (es necesario)	
Estudiantes	10 (es muy necesario)	5 (es necesario)	10 (es muy necesario)	10 (es muy necesario)	10 (es muy necesario)	5 (es necesario)	
PTGAS	5 (es necesario)	5 (es necesario)	5 (es necesario)	5 (es necesario)	5 (es necesario)	1 (no es una necesidad)	
PDI/PI	10 (es muy necesario)	10 (es muy necesario)	10 (es muy necesario)	10 (es muy necesario)	1 (no es una necesidad)	5 (es necesario)	

Tabla A 1. Resultados de las encuestas. Fuente: elaboración propia (continuación)

Colectivo de la EPSH	Necesidad y expectativa 1	Necesidad y expectativa 2	Necesidad y expectativa 3	Necesidad y expectativa 4	Necesidad y expectativa 5	Necesidad y expectativa 6	Otras necesidades y expectativas propuestas
Estudiantes	10 (es muy necesario)	10 (es muy necesario)	10 (es muy necesario)	10 (es muy necesario)	10 (es muy necesario)	10 (es muy necesario)	Creo que es muy "bonito" decir que es una Escuela Sostenible cuando se podrían hacer muchas de las clases online dado que hay material para hacerlas, pero no se realizan. Están haciendo que nos desplazamos desde Huesca y desde zaragoza todos los días para acudir a clases de teoría que se podrían realizar de forma online y de esa manera reduciríamos el consumo de combustibles fósiles y contaminaríamos mucho menos. Además de que no sería necesario que se utilizaran muchas de las clases de la EPS por lo que disminuiríamos el consumo de luz y entre otras cosas agua y calefacción.
Estudiantes	10 (es muy necesario)	5 (es necesario)	10 (es muy necesario)	5 (es necesario)	5 (es necesario)	10 (es muy necesario)	
PDI/PI	10 (es muy necesario)	10 (es muy necesario)	10 (es muy necesario)	10 (es muy necesario)	10 (es muy necesario)	5 (es necesario)	
PDI/PI	10 (es muy necesario)	10 (es muy necesario)	10 (es muy necesario)	10 (es muy necesario)	5 (es necesario)	10 (es muy necesario)	

Tabla A 1. Resultados de las encuestas. Fuente: elaboración propia (continuación)

Colectivo de la EPSH	Necesidad y expectativa 1	Necesidad y expectativa 2	Necesidad y expectativa 3	Necesidad y expectativa 4	Necesidad y expectativa 5	Necesidad y expectativa 6	Otras necesidades y expectativas propuestas
PTGAS	10 (es muy necesario)	10 (es muy necesario)	10 (es muy necesario)	10 (es muy necesario)	5 (es necesario)	5 (es necesario)	Creo que mantener, cuidar y apostar por el Medio Ambiente es tareas de todos y especialmente de nuestra Escuela por los grados que se estudian y por el espacio que tenemos; con todo ello debemos dar ejemplo y realizar más actividades que ayuden a obtener un planeta mas sostenible
Estudiantes	5 (es necesario)	1 (no es una necesidad)	5 (es necesario)	10 (es muy necesario)	5 (es necesario)	5 (es necesario)	
PDI/PI	5 (es necesario)	5 (es necesario)	10 (es muy necesario)	5 (es necesario)	5 (es necesario)	5 (es necesario)	Aumentar la superficie de placas fotovoltaicas en los tejados y revertir esa energía (diurna) en mejorar la calefacción/refrigeración (diurnas también) con equipos adecuados.
PDI/PI	10 (es muy necesario)	5 (es necesario)	5 (es necesario)	10 (es muy necesario)	5 (es necesario)	1 (no es una necesidad)	
Estudiantes	5 (es necesario)	5 (es necesario)	5 (es necesario)	5 (es necesario)	1 (no es una necesidad)	1 (no es una necesidad)	
PDI/PI	10 (es muy necesario)	10 (es muy necesario)	10 (es muy necesario)	10 (es muy necesario)	10 (es muy necesario)	5 (es necesario)	

Tabla A 1. Resultados de las encuestas. Fuente: elaboración propia (continuación)

Colectivo de la EPSH	Necesidad y expectativa 1	Necesidad y expectativa 2	Necesidad y expectativa 3	Necesidad y expectativa 4	Necesidad y expectativa 5	Necesidad y expectativa 6	Otras necesidades y expectativas propuestas
Estudiantes	1 (no es una necesidad)	1 (no es una necesidad)	5 (es necesario)	1 (no es una necesidad)	1 (no es una necesidad)	1 (no es una necesidad)	Centrarse más en la realidad, y no idealizar la agenda 2030, que no se corresponde con lo que realmente está pasando.
Estudiantes	10 (es muy necesario)	10 (es muy necesario)	10 (es muy necesario)	10 (es muy necesario)	10 (es muy necesario)	5 (es necesario)	
PDI/PI	10 (es muy necesario)	10 (es muy necesario)	10 (es muy necesario)	10 (es muy necesario)	5 (es necesario)	5 (es necesario)	
PDI/PI	10 (es muy necesario)	10 (es muy necesario)	10 (es muy necesario)	10 (es muy necesario)	5 (es necesario)	10 (es muy necesario)	
PDI/PI	10 (es muy necesario)	5 (es necesario)	10 (es muy necesario)	5 (es necesario)	5 (es necesario)	5 (es necesario)	
PTGAS	10 (es muy necesario)	5 (es necesario)	10 (es muy necesario)	10 (es muy necesario)	5 (es necesario)	5 (es necesario)	
PDI/PI	10 (es muy necesario)	5 (es necesario)	10 (es muy necesario)	10 (es muy necesario)	1 (no es una necesidad)	1 (no es una necesidad)	
Estudiantes	5 (es necesario)	10 (es muy necesario)	10 (es muy necesario)	10 (es muy necesario)	5 (es necesario)	5 (es necesario)	
PDI/PI	10 (es muy necesario)	5 (es necesario)	10 (es muy necesario)	10 (es muy necesario)	5 (es necesario)	5 (es necesario)	
PDI/PI	5 (es necesario)	10 (es muy necesario)	10 (es muy necesario)	10 (es muy necesario)	5 (es necesario)	10 (es muy necesario)	
Estudiantes	10 (es muy necesario)	10 (es muy necesario)	10 (es muy necesario)	10 (es muy necesario)	5 (es necesario)	10 (es muy necesario)	
Estudiantes	10 (es muy necesario)	10 (es muy necesario)	10 (es muy necesario)	10 (es muy necesario)	5 (es necesario)	10 (es muy necesario)	Que se mantenga una temperatura adecuada en las aulas sin comprometer el cuidado del medio ambiente.

Tabla A 1. Resultados de las encuestas. Fuente: elaboración propia (continuación)

Colectivo de la EPSH	Necesidad y expectativa 1	Necesidad y expectativa 2	Necesidad y expectativa 3	Necesidad y expectativa 4	Necesidad y expectativa 5	Necesidad y expectativa 6	Otras necesidades y expectativas propuestas
PDI/PI	10 (es muy necesario)	10 (es muy necesario)	10 (es muy necesario)	10 (es muy necesario)	10 (es muy necesario)	10 (es muy necesario)	Que la Escuela sea un referente para las entidades del entorno en cuanto a su desempeño ambiental
PDI/PI	1 (no es una necesidad)	1 (no es una necesidad)	1 (no es una necesidad)	5 (es necesario)	1 (no es una necesidad)	1 (no es una necesidad)	Temperatura en aulas y despachos más "templada"
PDI/PI	10 (es muy necesario)	10 (es muy necesario)	10 (es muy necesario)	10 (es muy necesario)	10 (es muy necesario)	10 (es muy necesario)	Que seamos el centro ejemplo de todo ello en Aragón (creo que ya lo somos en parte)
Estudiantes	10 (es muy necesario)	10 (es muy necesario)	10 (es muy necesario)	10 (es muy necesario)	5 (es necesario)	5 (es necesario)	
Estudiantes	5 (es necesario)	5 (es necesario)	10 (es muy necesario)	10 (es muy necesario)	5 (es necesario)	5 (es necesario)	
PDI/PI	10 (es muy necesario)	10 (es muy necesario)	10 (es muy necesario)	10 (es muy necesario)	10 (es muy necesario)	10 (es muy necesario)	
PTGAS	5 (es necesario)	10 (es muy necesario)	5 (es necesario)	10 (es muy necesario)	5 (es necesario)	5 (es necesario)	
PDI/PI	5 (es necesario)	1 (no es una necesidad)	10 (es muy necesario)	10 (es muy necesario)	5 (es necesario)	5 (es necesario)	
Estudiantes	10 (es muy necesario)	10 (es muy necesario)	10 (es muy necesario)	10 (es muy necesario)	10 (es muy necesario)	10 (es muy necesario)	
PTGAS	5 (es necesario)	10 (es muy necesario)	5 (es necesario)	10 (es muy necesario)	1 (no es una necesidad)	5 (es necesario)	Se debería cambiar el tipo de ajardinamiento para que resultara más 'sostenible' (se podría prescindir de la cortadora de césped, por ejemplo).
Estudiantes	10 (es muy necesario)	5 (es necesario)	10 (es muy necesario)	10 (es muy necesario)	5 (es necesario)	5 (es necesario)	
Estudiantes	5 (es necesario)	5 (es necesario)	10 (es muy necesario)	5 (es necesario)	5 (es necesario)	5 (es necesario)	

Tabla A 1. Resultados de las encuestas. Fuente: elaboración propia (continuación)

Colectivo de la EPSH	Necesidad y expectativa 1	Necesidad y expectativa 2	Necesidad y expectativa 3	Necesidad y expectativa 4	Necesidad y expectativa 5	Necesidad y expectativa 6	Otras necesidades y expectativas propuestas
PDI/PI	10 (es muy necesario)	5 (es necesario)	10 (es muy necesario)	10 (es muy necesario)	5 (es necesario)	5 (es necesario)	
Estudiantes	10 (es muy necesario)	10 (es muy necesario)	10 (es muy necesario)	10 (es muy necesario)	5 (es necesario)	5 (es necesario)	
PDI/PI	10 (es muy necesario)	5 (es necesario)	10 (es muy necesario)	10 (es muy necesario)	5 (es necesario)	5 (es necesario)	<ul style="list-style-type: none"> - Cambiar la calefacción de los edificios viejos a fuentes de energía renovables. Mejorar el aislamiento (p.e. ventanas) de los mismos. - Mejorar el transporte público: aumentar la frecuencia y que se haga con vehículos de bajas emisiones. - Presionar para la construcción del carril bici. - Rediseñar la jardinería del centro hacia una jardinería con menor consumo de agua prescindiendo de especies exóticas e invasoras. - Oficializar el teletrabajo como muestra a la sociedad de la voluntad de reducir las emisiones en el transporte.
Estudiantes	10 (es muy necesario)	1 (no es una necesidad)	10 (es muy necesario)	10 (es muy necesario)	10 (es muy necesario)	10 (es muy necesario)	
Estudiantes	10 (es muy necesario)	5 (es necesario)	10 (es muy necesario)	10 (es muy necesario)	5 (es necesario)	5 (es necesario)	
Estudiantes	10 (es muy necesario)	10 (es muy necesario)	10 (es muy necesario)	10 (es muy necesario)	5 (es necesario)	10 (es muy necesario)	
Estudiantes	5 (es necesario)	10 (es muy necesario)	10 (es muy necesario)	10 (es muy necesario)	5 (es necesario)	10 (es muy necesario)	

Tabla A 1. Resultados de las encuestas. Fuente: elaboración propia (continuación)

Colectivo de la EPSH	Necesidad y expectativa 1	Necesidad y expectativa 2	Necesidad y expectativa 3	Necesidad y expectativa 4	Necesidad y expectativa 5	Necesidad y expectativa 6	Otras necesidades y expectativas propuestas
PTGAS	10 (es muy necesario)	10 (es muy necesario)	10 (es muy necesario)	10 (es muy necesario)	5 (es necesario)	5 (es necesario)	
PDI/PI	10 (es muy necesario)	10 (es muy necesario)	10 (es muy necesario)	10 (es muy necesario)	5 (es necesario)	5 (es necesario)	
Estudiantes	10 (es muy necesario)	10 (es muy necesario)	10 (es muy necesario)	10 (es muy necesario)	10 (es muy necesario)	10 (es muy necesario)	
Estudiantes	10 (es muy necesario)	10 (es muy necesario)	10 (es muy necesario)	10 (es muy necesario)	10 (es muy necesario)	10 (es muy necesario)	Que la escuela provea la electricidad y la calefacción de las energías renovables. O una mejoría en el aislamiento termico. Esto ademas de ayudar con los compromisos medio ambientales ayudaría a no pasar tanto frio en invierno
PTGAS	10 (es muy necesario)	10 (es muy necesario)	10 (es muy necesario)	10 (es muy necesario)	10 (es muy necesario)	10 (es muy necesario)	
PTGAS	5 (es necesario)	5 (es necesario)	5 (es necesario)	5 (es necesario)	5 (es necesario)	5 (es necesario)	
PDI/PI	10 (es muy necesario)	5 (es necesario)	10 (es muy necesario)	10 (es muy necesario)	10 (es muy necesario)	10 (es muy necesario)	
Estudiantes	5 (es necesario)	5 (es necesario)	10 (es muy necesario)	5 (es necesario)	10 (es muy necesario)	5 (es necesario)	
Estudiantes	10 (es muy necesario)	1 (no es una necesidad)	10 (es muy necesario)	10 (es muy necesario)	10 (es muy necesario)	10 (es muy necesario)	Reducción de huella de carbono en calefacción: aulas muy grandes para pocos alumnos.
PTGAS	5 (es necesario)	5 (es necesario)	5 (es necesario)	5 (es necesario)	10 (es muy necesario)	5 (es necesario)	

Tabla A 1. Resultados de las encuestas. Fuente: elaboración propia (continuación)

Colectivo de la EPSH	Necesidad y expectativa 1	Necesidad y expectativa 2	Necesidad y expectativa 3	Necesidad y expectativa 4	Necesidad y expectativa 5	Necesidad y expectativa 6	Otras necesidades y expectativas propuestas
Estudiantes	10 (es muy necesario)	1 (no es una necesidad)	5 (es necesario)	10 (es muy necesario)	5 (es necesario)	5 (es necesario)	Que se informe de manera fácilmente accesible de características del centro o medidas que se están tomando que están pensadas teniendo en cuenta el medio ambiente. Y que se justifiquen las razones cuando se toman medidas que no son las mejores opciones para el medio ambiente.
PTGAS	1 (no es una necesidad)	1 (no es una necesidad)	1 (no es una necesidad)	1 (no es una necesidad)	1 (no es una necesidad)	1 (no es una necesidad)	
PDI/PI	5 (es necesario)	5 (es necesario)	5 (es necesario)	5 (es necesario)	5 (es necesario)	5 (es necesario)	
Estudiantes	10 (es muy necesario)	10 (es muy necesario)	10 (es muy necesario)	10 (es muy necesario)	10 (es muy necesario)	10 (es muy necesario)	
PDI/PI	5 (es necesario)	5 (es necesario)	10 (es muy necesario)	10 (es muy necesario)	5 (es necesario)	5 (es necesario)	El wifi funciona mal en las aulas de informática de la planta calle. Eso me parece una necesidad muy importante.
Estudiantes	10 (es muy necesario)	5 (es necesario)	10 (es muy necesario)	10 (es muy necesario)	10 (es muy necesario)	5 (es necesario)	
Estudiantes	5 (es necesario)	10 (es muy necesario)	10 (es muy necesario)	10 (es muy necesario)	10 (es muy necesario)	5 (es necesario)	
PDI/PI	10 (es muy necesario)	10 (es muy necesario)	10 (es muy necesario)	10 (es muy necesario)	10 (es muy necesario)	10 (es muy necesario)	

Anexo 2. Roles, responsabilidades y autoridades del Área Técnica de Gestión y de Administración y Servicios y de los Órganos de Representación

Se detalla a continuación las funciones que desempeña el Área Técnica, de Gestión y de Administración y Servicios.

Área Técnica de Gestión y de Administración y Secretaría

Los servicios que presta esta área aparecen detallados en la página web de la EPSH y de forma general son:

- Información y atención al usuario en colaboración con otros servicios de la EPSH.
- Gestión académica.
- Gestión administrativa.
- Gestión económica.
- Gestión de la calidad.

Área de la Biblioteca

La biblioteca de la EPSH es uno de los puntos de servicio de la Biblioteca de la Universidad de Zaragoza (BUZ), servicio encargado de gestionar recursos de información para el aprendizaje, la docencia, la investigación y la formación continua.

Área de Conserjería y Taller de Impresión y Edición

Las funciones que presta la Conserjería del Centro están descritas en la página web de la Escuela, así como las del Taller de Impresión y Edición.

Se puede destacar que la Conserjería se ocupa entre otros cometidos de: la apertura y cierre de edificios y dependencias, la tramitación y autorización para el uso de las instalaciones (aulas, laboratorios y salas de reuniones, salas de exposiciones, sala de grados...) y la elaboración y participación en Normativas de uso de instalaciones.

Los servicios que presta el Taller de Impresión y Edición son: la realización de fotocopias, impresión digital, digitalización de documentos, encuadernación... y la venta de apuntes docentes y de libros de Prensas Universitarias.

Área de Laboratorios y Talleres

Hay que destacar que la actividad de esta área varía en función de las necesidades docentes. Está atendida por 3 figuras de representación: un jefe de área, tres técnicos especialistas y tres oficiales de laboratorio.

Los servicios generales que presta se centran en el mantenimiento de estas instalaciones.

Área de informática

Esta área se ocupa principalmente del mantenimiento de los sistemas informáticos del Centro, ya sea mediante la supervisión del estado de estos, la realización de pruebas y la actualización de la información de los periféricos, dispositivos y software genérico.

Se detalla a continuación las funciones que desempeñan los Órganos de representación.

Junta de Escuela

En el artículo 8. y en el artículo 9. del reglamento de la Escuela, enunciados como “Naturaleza” y “Funciones y competencias” respectivamente, aparece la información relativa a la junta de Escuela.

La Junta de Escuela es el órgano colegiado de gobierno del Centro al que le corresponde la adopción de las medidas generales de su gobierno y de su gestión administrativa, así como la organización de las enseñanzas universitarias que permiten la obtención de los títulos académicos de conformidad con lo previsto en la vigente legislación universitaria.

Entre sus funciones se destacan las siguientes: elegir al director del Centro, aprobar propuestas de creación o supresión de titulaciones y cursos o estudios propios (coordinados) organizados por el Centro, así como proponer sus correspondientes planes de estudio y sus revisiones y modificaciones, evaluar periódicamente los estudios propios coordinados por el Centro y asistir y asesorar al director en todos los asuntos de su competencia.

Comisión de garantía de calidad

La Comisión de garantía de calidad es el órgano colegiado responsable de la toma de decisiones encaminadas al aseguramiento y mejora continua de la calidad del título, en el marco de lo dispuesto en el Proyecto de titulación. Esta Comisión depende de la Junta o Consejo del Centro responsable de los estudios, órgano que establece su composición, organización y criterios de funcionamiento y que nombra a todos sus miembros. Tiene responsabilidad y capacidad de decisión sobre todos los aspectos que afectan a la planificación, organización y desarrollo de la docencia en la titulación y establece las directrices y el marco de actuación del Coordinador.

Tiene, además, la responsabilidad de garantizar la correcta actuación del coordinador, tanto en lo relativo a la observancia de lo dispuesto en las Normativas y los procedimientos con respecto a sus límites y obligaciones, como a la adecuación de la misma a los objetivos y criterios marcados por el Proyecto del título y las propias directrices de la Comisión.

Comisión de evaluación de la calidad

La Comisión de evaluación de la calidad tiene por objeto realizar la evaluación anual de la calidad de la titulación, plasmada en el Informe anual de la calidad y los resultados de aprendizaje. A través de este Informe, la Comisión de evaluación, expresa un diagnóstico de la situación de la titulación en lo relativo a la calidad de todos sus aspectos docentes y organizativos y formula recomendaciones sobre los aspectos que, a su juicio, deberían revisarse. El

diagnóstico que realiza esta Comisión se realiza y hace público siguiendo lo dispuesto en el Procedimiento de evaluación de la calidad de la titulación.

La composición de la Comisión de evaluación está diseñada para facilitar la realización de un análisis de la titulación desde los diferentes puntos de vista de los distintos grupos implicados en la misma. Está compuesta por el Coordinador de la titulación, que la preside, tres estudiantes elegidos entre los representantes de los diversos cursos y grupos, dos profesores elegidos entre el profesorado implicado en el título, un profesional o egresado del ámbito de la titulación externo a la Universidad propuesto por la Comisión de Garantía y un experto en cuestiones de calidad docente, externo a la titulación, propuesto y nombrado por el Rector.

Comisión de movilidad

La Comisión de Movilidad Internacional de Estudiantes de la EPSH estará integrada por 6 miembros:

- El subdirector responsable de la movilidad internacional del Centro, que la presidirá.
- Tres profesores designados por el director del Centro de entre los coordinadores académicos de movilidad internacional del Centro.
- Un estudiante designado por el Consejo de Estudiantes del Centro.
- El responsable administrativo del Centro o persona en quien delegue, que actuará como secretario, con voz, pero sin voto.

Los profesores se renovarán cada cuatro años y los representantes de los estudiantes se renovarán anualmente en el mes de noviembre.

En el Reglamento sobre Movilidad Internacional de Estudiantes aparece en el artículo 31 “Gestión de la comisión de movilidad internacional de estudiantes del Centro”, las funciones de esta comisión.

Entre sus cometidos se destaca que, a petición del responsable de la movilidad internacional de estudiantes del Centro, esta comisión debe emitir informes sobre:

- la aprobación de las propuestas de acuerdos de estudios o de prácticas de los estudiantes salientes y entrantes y, en su caso, las posibles modificaciones.
- la aprobación de las propuestas de transcripción al sistema español de las calificaciones obtenidas por los estudiantes salientes tras su estancia.
- la resolución de las reclamaciones que presenten los estudiantes en relación con los procesos de movilidad internacional del Centro.
- cuestiones relacionadas con la movilidad internacional de los estudiantes del Centro.

Comisión de permanencia

En el folleto de permanencia de la Universidad de Zaragoza encontramos que las competencias de la Comisión de permanencia de todos los Centros de la UZ son:

- Resolver las reclamaciones de solicitudes de tipo de matrícula de los estudiantes, de continuación de estudios y las de reingreso en una titulación.
- Cualquier otra que le sea delegada por la Comisión de Permanencia de la Universidad.

La resolución de la Comisión de Permanencia del Centro se realizará en un plazo máximo de 10 días hábiles. Contra las resoluciones de la Comisión de Permanencia del Centro se podrá reclamar ante la Comisión de Permanencia de la Universidad.

La Normativa que sigue la Comisión de permanencia de la EPSH se encuentra en el siguiente enlace: <https://eps.unizar.es/organizacion/organos/comision-permanencia>

Consejo de estudiantes

En el artículo 63. del reglamento de la Escuela “Composición y funciones” aparece la siguiente información.

El Consejo de estudiantes del Centro estará compuesto, como mínimo, por:

- a) El Delegado de estudiantes del Centro.
- b) El Subdelegado de estudiantes del Centro.
- c) El Secretario de la Delegación de estudiantes del Centro.
- d) El Tesorero de la Delegación de estudiantes del Centro.

Son funciones del Consejo de estudiantes del Centro las propias del delegado y del secretario de la Delegación de estudiantes del Centro. El resto de los integrantes del Consejo de estudiantes del Centro auxiliarán al delegado y al secretario en el desempeño de dichas funciones.

Delegados

En el artículo 61. del reglamento de la Escuela “Naturaleza, composición y funciones” dice que la Delegación de estudiantes es el órgano colegiado de deliberación, consulta y, en su caso, de representación de los estudiantes de la Universidad de Zaragoza en el Centro.

En el artículo 65. del reglamento de la Escuela “Delegado de estudiantes del Centro” aparecen detalladas las competencias de esta figura. Su principal función es la de representar a todos los alumnos de la Escuela dentro y fuera de la misma.

Secretario de la Delegación de estudiantes del Centro

En el artículo 66. del reglamento de la Escuela “El Secretario de la Delegación de estudiantes del Centro” aparece la siguiente información.

Es competencia del Secretario de la Delegación de estudiantes:

- a) Efectuar la convocatoria de las sesiones de la Delegación de estudiantes por orden del Delegado de estudiantes del Centro, así como las citaciones a los miembros de la misma.
- b) Levantar acta de las sesiones de la Delegación de estudiantes.
- c) Conservar los documentos y sellos de la Delegación de estudiantes.

Miembros de la EPSH en órganos de gobierno de la Universidad de Zaragoza

Los órganos de gobierno de la Universidad de Zaragoza en los que hay miembros de la EPSH son:

- Claustro.
- Comisión Universitaria para el Campus de Huesca.
- Comisión para la Elaboración del Plan General de Gestión y mejora de la calidad de los servicios de la UZ.

Miembros de la EPSH en otras instituciones

Las instituciones con las que colaboran los miembros de la EPSH son:

- Cátedra Bosques Urbanos.
- Cátedra Brial.
- Consejo de Protección de la Naturaleza de Aragón consejeros (*nombramiento del Rector de 5 de octubre de 2022*).

- Comisión mixta de seguimiento del convenio de colaboración con la Fundación CONAMA (*nombramiento del Rector de 17 de abril de 2018*).
- Consejo Sectorial de Medio Ambiente del Ayuntamiento de Huesca. Representantes de la Universidad de Zaragoza (resolución del Rector de 19 de febrero de 2021).
- Consejo Sectorial de Medio Ambiente, Emergencia Climática y Sostenibilidad del Ayuntamiento de Jaca.

Anexo 3. Compras realizadas en los laboratorios (2021-2022)

Tabla A 2. Compras realizadas en los laboratorios. Fuente: Técnicos de laboratorio

Nº pedido	Cantidad	Producto	Referencia	Fecha Pedido
177	2	Tapón cuentagotas de rosca PP28, para botellas de 125 ml, 10 uds	CG28-125-010	18/10/2022
178	2	Pinza recta para disección	FORS-001-002	19/10/2022
178	2	Vaso forma baja, 2000 ml, LBG 3.3	BKL3-2K0-001	19/10/2022
178	6	Embudo Büchner, 100 ml, porcelana Premium Line	BFUK-100-001	19/10/2022
178	6	Junta de goma GUKO para matraces Kitasatos, tamaño 3	GUKO-003-001	19/10/2022
178	1	Embudo rama corta, 60 mm, LBG 3.3, 12 uds	FUS3-060-012	19/10/2022
185	1	MERCURIO(II) SULFATO PA 100G PANREAC	0201321661208	27/10/2022
185	1	PLATA SULFATO PA 25G PANREAC	0201318011606	27/10/2022
185	1	ALMIDON DE PATATA SOLUBLE PA 500G PANREAC	0201210961210	27/10/2022
185	1	HIDROGENO PEROXIDO 30% PRS 1L PANREAC	0201410761211	27/10/2022
192	15	Sustrato Gamosemi		28/10/2022
192	1	Deltaluq		28/10/2022
192	5	Nitrofoska perfect 15-5-20-2 25Kgrs		28/10/2022
196	1	TUBO ALUMINIO BLANCO 60 X 40 MM. 2 M	10284505	28/10/2022
196	1	HOJAS ARCO SIERRA BIMETAL DOBLE CORTE URKO, 2pks	10525795	28/10/2022
196	1	CABLE RV-K 3G 2.5MM2 NEGRO 10M	10681244	28/10/2022
203	100	GOTERO REGULABLE ROJO		10/11/2022
203	1	LUBRICANTE 5 SOLUC.LOCTITE 400ml		10/11/2022
203	1	GRASA DESBROZADORA TUBO HUSQVARNA		10/11/2022
203	1	ACEITE HONDA 15W40 5lts		10/11/2022
203	1	TUBERIA GOTEIO ALIMENT.16mm x1,2mm *		10/11/2022
203	1	TUBERIA GOTEIO INT.16x0,20x2L TURBUL		10/11/2022
203	1	TEFLON 50mts PROFESIONAL		10/11/2022
203	10	GOTEIO TE 12/16mm.		10/11/2022
203	20	GOTEIO CODO 12/16mm		10/11/2022
203	10	cTORNILLO		10/11/2022
221	1	Electrodo de pH PE-03 (conexión BNC)	PE-03	10/11/2022
175	1	ACETONA 99.5% AGR ACS, ISO, PH. EUR.	ACET-0IA-5K0	14/10/2022

Tabla A 2. Compras realizadas en los laboratorios. Fuente: Técnicos de laboratorio (continuación)

Nº pedido	Cantidad	Producto	Referencia	Fecha Pedido
178	6	Matraz aforado clase A con certificado individual, 100 ml,boca 14/23, Premium Line	VFC3-100-001	19/10/2022
178	1	Potasio yoduro Extra Pure Ph.Eur., 250g	POIO-00P-250	19/10/2022
185	1	POTASIO YODATO PA 100G PANREAC	0201315401208	27/10/2022
185	1	SODIO HIDROGENO SULFITO 40% TP 1L CHEM-LAB	621CL0214571000	27/10/2022
185	1	AMONIACO 25% PRS 1L PANREAC	0201411291611	27/10/2022
192	1	Gazel 250 Grs		28/10/2022
196	1	CAJA DE INGLETAR HAYA 110 MM URKO	10525746	28/10/2022
196	4	LISTÓN SAMBA CEPILLADO 2500 X 50 X 10 MM	10786993	28/10/2022
196	1	TRANSPORTE A DOMICILIO A PIE DE VEHICULO		28/10/2022
203	1	CADENA M/S 3/8BP 40E		10/11/2022
203	1	NYLON 2.4mm-180m.OREGON DUAL		10/11/2022
203	1	ACEITE ENGRASE CADENA 5lts		10/11/2022
203	1	CINTA MAX P/AT.HT-B CAJA ROJA 16mts		10/11/2022
203	1	GRAPAS P/ATADORA HT-B CAJITA 4800un		10/11/2022
203	20	GOTEO MANGUITO UNION 12/16mm		10/11/2022
203	10	GOTEO ENTRONQUE 1/2"-12/16 R.H.		10/11/2022
223	1	TERMOMETRO DIGITAL MINIMA-MAXIMA	04070124	10/11/2022
224	2	Tubo aluminio lacado blanco 60 X 40 MM.		16/11/2022
224	2	Hoja de sierra de metal para arco 30cm		16/11/2022
225	2	GUANTE DE NITRILO AZUL SIN POLVO T-P CAJA 100 UNIDADES	07250039 271	23/11/2022
225	2	GUANTE DE NITRILO AZUL SIN POLVO T-M CAJA 100 UNIDADES	07250039 272	23/11/2022
225	2	GUANTE DE NITRILO AZUL SIN POLVO T-G CAJA 100 UNIDADES	07250039 273	23/11/2022
229	2	Perfiles acero inox 40x10x1,5 mm. Cortado a 500 mm Inox, (24 unidades)		14/12/2022
8	1	Caja 10 uds, Tubo colorimétrico HCL 50/A	6728181	10/02/2022
8	1	Caja 10 uds, Tubo colorimétrico Tolueno 50/A	8101701	10/02/2022
10	6	Cubo basura 50 L, negro 41601118	0142818	17/02/2022
11	1	Medidor de pH con electrodo externo	PCE-228	07/03/2022
11	1	Fuente de alimentación 9 V / 1 A	NET-LUT	07/03/2022

Tabla A 2. Compras realizadas en los laboratorios. Fuente: Técnicos de laboratorio (continuación)

Nº pedido	Cantidad	Producto	Referencia	Fecha Pedido
2021166	1	Vaso forma alta, 600 ml, GLASSCO, 8 uds	BKTG-600-008	01/10/2021
15	2	bolsas de cebollas		11/03/2022
15	2	bandejas de champiñones		11/03/2022
19	1	Sigma-Aldrich Percoll	P4937-25ML	22/03/2022
19	1	Sigma-Aldrich Oxazole yellow	SML1792-1MG	22/03/2022
22	1	Balanza portátil serie E, 3000x0,1g	POSC-3K0-001	24/03/2022
22	1	Portes		24/03/2022
24	1	Coomassie brilliant blue	1,12553	01/04/2022
25	1	HIDROGENO 5.0 - 8,9 M3	3200152	07/04/2022
26	2	Dulbecco's Phosphate Buffered Saline	D8662-100ML	08/04/2022
26	1	Gentamicin solution Sigma-Aldrich	G1272-10ML	08/04/2022
30	1	Everday microcentrifuge tube natural, 1,5 ml Alpha 2x500 un.	LW2375	18/04/2022
30	1	Diamond tips, DF200ST, TIPACK, BOX OF960	F171503	18/04/2022
34	1	Poly(vinylpyrrolidone)	77627-100g	26/04/2022
35	2	Guantes desechables de nitrilo 'Sensitive', No estériles, Sin polvo, talla L (8-9), 10x100 uds	GLOS-00L-1K0	26/04/2022
35	1	Embudo rama corta, 60 mm, LBG 3.3, 12 uds	FUS3-060-012	26/04/2022
37	1	Guantes desechables de nitrilo 'Sensitive', No estériles, Sin polvo, talla S (6-7), 10x100 uds	GLOS-00S-1K0	26/04/2022
37	1	Guantes desechables de nitrilo 'Sensitive', No estériles, Sin polvo, talla M (6-7), 10x100 uds	GLOS-00M-1K0	26/04/2022
50	3	Filtros de jeringa de Nylon, Poro: 0,45 µm, Ø25mm, no estériles, 100 uds estériles, 10x100 uds	SFNY-245-100	18/05/2022
50	3	Jeringa desechable, Luer Lock, estéril, 20 ml, 80 uds	SYRL-020-080	18/05/2022
52	2	gradillas de acero inox para 6*4tubos centrifugade 50ml	TTSS-K25-001	23/05/2022
52	2	gradilla para microtubos de 1,5ml 4*25 PP	MCRP-100-001	23/05/2022
55	14	CAMIND.LED SS DIM 30000lm 4000K	ASTROFDLF2200F	24/05/2022
55	14	Tasa de reciclaje según R.D. 208/2005 sobre RAEE		24/05/2022

Tabla A 2. Compras realizadas en los laboratorios. Fuente: Técnicos de laboratorio (continuación)

Nº pedido	Cantidad	Producto	Referencia	Fecha Pedido
57	1	Lámpara de cátodo Plomo		26/05/2022
57	1	Lámpara de cátodo Cr/Co/Cu/Fe/Mn/Ni		26/05/2022
60	6	caja almacenaje para microtubos PCR	PBOX-Y96-001	02/06/2022
60	4	caja de carton congelable para criotubos	CBOX-081-001	02/06/2022
60	2	caja de carton congelable para criotubos	CBOX-Y81-001	02/06/2022
60	1	DNEAT KIT DE PURIFICACION PCR	PURK-PCR-050	02/06/2022
66	2	Frasco de vidrio con tapón de aluminio, 25 ml, 125 uds	MCBN-025-125	03/06/2022
66	2	Puntas para micropipetas, 5 ml, tipo Eppendorf, Premium Line, 100 uds	TIAD-5K0-100	03/06/2022
69	1	Agitador mecánico lineal Pro, con pantalla y función de tiempo, LBX Lin-Pro	SHKP-35L-001	08/06/2022
70	1	Tacómetro PCE-DT 50	PCE-DT 50	08/06/2022
72	1	Nitrógeno 5.0 - 8,9 M3	2210152	13/06/2022
73	6	Pilas alcalina de 9 voltos		16/06/2022
73	50	Fusible de 250 mA		16/06/2022
75	2	Mechero Bunsen con llave para butano y propano	BUNS-B01-001	16/06/2022
75	2	Soporte trípode circular, alt. 200 mm	TRSC-200-001	16/06/2022
75	4	Pera Richardson para buretas automáticas, pequeña	RBER-001-001	16/06/2022
75	1	NU1265 n-Pentano AGR	PENT-00A-1K0	16/06/2022
81	1	PURITY 1200 CLEAN	315645	20/06/2022
45	2	EASY8 Aspirador para pipetas hasta 25ml	EAS8-025-001	28/04/2022
45	1	Amonio acetato Analytical Grade ACS 500g	AMAC-00A-500	28/04/2022
46	1	Contrato 150300092 /Período: 01.07.2022 - 30.6.2023		22/06/2021
52	1	soporte giratorio para 94 pipetas PP	PSRP-094-001	23/05/2022
57	1	Lámpara de cátodo Calcio/Magnesio		26/05/2022
60	2	caja de carton congelable para criotubos	CBOX-B81-001	02/06/2022
60	2	caja de carton congelable para criotubos	CBOX-N81-001	02/06/2022
66	2	Papel Indicador de pH en tiras, pH 1 - pH 14 a intervalo de 1 pH, 10 x 20 tiras/caja	CSPH-002-001	03/06/2022
75	4	Malla metálica con centro de fibra cerámica, 125 x 125	CPLS-125-001	16/06/2022

Tabla A 2. Compras realizadas en los laboratorios. Fuente: Técnicos de laboratorio (continuación)

Nº pedido	Cantidad	Producto	Referencia	Fecha Pedido
75	1	Tubo con rosca y tapón fenólico, fondo redondo, Ø16 x 150, 100 uds	STUN-004-100	16/06/2022
82	1	Sigma-Aldrich Melatonin	M5250-250MG	06/07/2022
82	1	Sigma-Aldrich Hydroxypropyl cellulose	191884-5G	06/07/2022
83	1	Renovación contrato 15101785 /año. Fecha renovación 31-08-2022 Ecopass Cylinder 1,00 1 año		31/08/2021
86	1	bureta digital Brand titrette de 50ml accuracy 0,06%, with interface RS232		29/07/2022
87	4	hojas de bisturi nº 24	052FMB019	02/09/2022
87	1	0201323621605 Ninhidrina		02/09/2022
87	14	Preparaciones epitelio simple	052QGB011	02/09/2022
87	1	caja porta objetos para preparaciones		02/09/2022
92	1	Eter de Petroleo	PEET-40P-1K0	02/09/2022
92	1	tapon cuentagotas de rosca PP28	CG28-125-010	02/09/2022
92	2	cubreobjetos standard line	COVN-024-1K0	02/09/2022
92	1	tubo de ensayo de vidrio neutro	TU04-165-100	02/09/2022
97	1	trisodio citrato dihidrato AGR	SOCI-02A-500	02/09/2022
98	1	matraz aforado de 1000 ml	VFK3-1K0-002	02/09/2022
100	4	Adaptador 14/23 (hembra) a 29/32 (macho), LBG 3.3	EXA3-001-001	06/09/2022
100	4	Matraz Kitasato forma Erlenmeyer con oliva lateral, 250 ml, LBG N	FFEN-250-001	06/09/2022
100	3	Embudo Büchner esmerilado 19/26 con placa filtrante, porosidad 1, 35 ml , Ø 30 mm	BFU3-A35-001	06/09/2022
45	4	Amonio hierro (II) sulfato hexahidrato Analytical Grade	AMIS-06A-500	28/04/2022
82	5	Sigma-Aldrich Dulbecco's Phosphate Buffered Saline	D8662-100ML	06/07/2022

Tabla A 2. Compras realizadas en los laboratorios. Fuente: Técnicos de laboratorio (continuación)

Nº pedido	Cantidad	Producto	Referencia	Fecha Pedido
87	14	preparaciones penicilium M-E	052QGF006	02/09/2022
92	1	verde brillante	BRIL-00D-025	02/09/2022
100	1	Tubería de goma para vacío, 8 x 16 mm, 10 m	RUTT-008-010	06/09/2022
100	1	NU1090 Acetona 99.6% GLR, 25 L	ACET-M0P-25K	06/09/2022
105	1	Ion exchanger Amberlite® IR-120 (strongly acidic cation exchanger), H ⁺ form	1151315000	09/09/2022
107	1	Caja 10 uds, Tubo colorimétrico HCL 50/A	6728181	09/09/2022
107	1	Caja 10 uds, Tubo colorimétrico Tolueno 50/A	8101701	09/09/2022
107	1	Caja 10uds, Tubo colorimétrico amoniaco 0,2/a	8101711	09/09/2022
107	1	Caja 10 uds, Tubo colorimétrico Formaldehido 2/a	8101751	09/09/2022
110	1	Potasio yoduro Extra Pure Ph.Eur., 250 g	POIO-00P-250	14/09/2022
110	1	Tubo de ensayo sin reborde, vol. 19 ml, Ø 16 x 150 mm LBG 3.3	TU02-165-250	14/09/2022
110	4	Pinza 3 dedos doble ajuste 0 - 35 mm	RCD3-035-001	14/09/2022
110	1	Disolución patrón de conductividad 1413 µS/cm (25 °C) 500 ml	COSS-1K4-500	14/09/2022
110	5	Guantes desechables de nitrilo 'Sensitive', No estériles, Sin polvo, talla S (6-7), 100 uds	GLOS-00S-100	14/09/2022
119	1	balanza de precision PCE-ABT220L-DAkKS inc certificado calibracion	PCEABT220LDAkKS	15/09/2022
120	1	pH-metro PCE-PHD 1	PCE-PHD 1	20/09/2022
122	1	Guantes desechables de nitrilo 'Sensitive', No estériles, Sin polvo, talla L (8-9), 10x100 uds	GLOS-00L-1K0	20/09/2022
122	1	Disolución tampón con vaso antiretorno integrado, pH 4,00 ± 0,01, 1 L	PHBW-004-1K0	20/09/2022
122	1	Disolución tampón con vaso antiretorno integrado, pH 7,00	PHBW-007-1K0	20/09/2022

Tabla A 2. Compras realizadas en los laboratorios. Fuente: Técnicos de laboratorio (continuación)

Nº pedido	Cantidad	Producto	Referencia	Fecha Pedido
122	3	Tapón cuentagotas de rosca PP28, para botellas de 125 ml, 10 uds	CG28-125-010	20/09/2022
122	2	Dispensador EASY 20K, 1,0 - 10,0 ml	EAS2-K10-001	20/09/2022
122	1	Cinta adhesiva de color Amarillo, 19 mm x 55 m	TAPE-Y55-001	20/09/2022
1	1	Prueba		03/11/2021
2	1	Botella ARGON 5.0 - 10,7 M3	2620152	21/01/2022
173	1	Servicio Distribución y ADR		07/04/2022
6	1	Baño de ultrasonidos con calefacción y temporizador, LBX ULTR	ULTR-6L5-001	25/01/2022
7	3	Saco Turba		02/02/2022
19	1	Merocyanine 540 Sigma-Aldrich	323756-100M	22/03/2022
26	1	Phenol red solution Sigma-Aldrich	P0290-100ML	08/04/2022
26	1	Water Sigma-Aldrich	W1503-500ML	08/04/2022
30	1	Everday microcentrifuge tube 0,5 ml Alpha (1000 un)	LW2372	18/04/2022
30	1	RNAse A, 28.000 un	26260	18/04/2022
40	2	Guantes desechables de nitrilo 'Sensitive', No estériles, Sin polvo, talla M (6-7), 10x100 uds	GLOS-00M-1K0	26/04/2022
40	1	Embudo rama corta, 60 mm, LBG 3.3, 12 uds	FUS3-060-012	26/04/2022
42	4	crisol de porcelana forma alta, con tapa 30ml ,6 uds	CRHC-030-006	28/04/2022
42	2	embudo rama corta PP, 75mm, 12 uds	FUSP-075-012	28/04/2022
45	1	EASY 8 Aspirador para pipetas hasta 10ml, 10uds	EAS8-010-010	28/04/2022
110	1	Ácido etilendiaminotetraacético (EDTA) sal disódica dihidrato Analytical Grade ACS 500 g	EDTA-01A-500	14/09/2022
110	2	Tiras indicadoras de polipropileno con 4 almohadillas,pH0,0 - pH 14,0 a intervalo de 1 pH,100tiras	STPH-311-001	14/09/2022
110	3	Frasco lavador de seguridad con sistema antigoteo, LDPE,agua destilada, 500 ml	WBSP-5S1-001	14/09/2022
110	5	Guantes desechables de nitrilo 'Sensitive', No estériles, Sin polvo, talla L (8-9), 100 uds	GLOS-00L-100	14/09/2022
122	1	Solución tampón 9,21 ± 0,01 (20 °C) incolora, 500 ml	PHBW-0A9-500	20/09/2022
122	1	D(+)-Glucosa anhidra EPR, FCC, 1 kg	GLUC-A0T-1K0	20/09/2022

Tabla A 2. Compras realizadas en los laboratorios. Fuente: Técnicos de laboratorio (continuación)

Nº pedido	Cantidad	Producto	Referencia	Fecha Pedido
122	10	Probeta grad. base hex. clase A, 500 ml, Premium Line 10	MCHA-500-001	20/09/2022
122	1	Cinta adhesiva de color Naranja, 19 mm x 55 m	TAPE-O55-001	20/09/2022
122	4	Papel Indicador de pH en tiras, pH 1 - pH 14 a intervalo de 1 pH, 10 x 20 tiras/caja	CSPH-002-001	20/09/2022
134	8	CAMIND.LED SS DIM 30000lm 4000K	ASTROFDLF2200F	30/09/2022
134	8	Tasa de reciclaje según R.D. 208/2005 sobre RAEE		30/09/2022
122	1	Parafilm, rollo de 38 m x 10 cm	PRFL-001-001	20/09/2022
136	10	Condensador Rubycon 6.3ZLH820M8X11.5, 820µF, ±20%, 6.3V	725-9029	30/09/2022
136	10	Condensador Rubycon 6.3ZLH1800MEFC10X16, 1800µF, ±20%, 6.3V	703-7456	30/09/2022
136	10	Condensador Rubycon 6.3YXJ1000M8X11.5, 1000µF, ±20%, 6.3V	749-7123	30/09/2022
136	1	Condensador Nichicon UVZ2W101MRD, 100µF, ±20%, 450V dc Condensador Nichicon UVZ2W101MRD, 100µF, ±20%, 450V dc	845-4966	30/09/2022
142	1	Microondas Nevir NVR6340MDGS	NVR6340MDGS	03/10/2022
143	1	Factura compra directa		04/10/2022
144	1	Frasco trufa		04/10/2022
145	2	Fracos de cristal t/clic GRANDE Ref TCIC30P talla 30ml (29x60).		05/10/2022
147	5	TUBO DIGESTOR 42X300 MM GRADUADO CON ESTRANGULAMIENTO	179.022	05/10/2022
148	1	Medidor de pH con electrodo externo	PCE-228	06/10/2022
148	1	Sonda de temperatura TP-07	TP07	06/10/2022
151	1	Cinc nitrato hexahidrato EPR	ZNNA-06T-500	06/10/2022
151	1	Vaso forma baja 1000 ml, LBG 3.3, 6 uds	BKL3-1K0-006	06/10/2022
151	1	Pesafiltros con tapa esmerilada, forma baja, LBG 3.3, Ø 40x 30 mm	WBL3-040-006	06/10/2022

Tabla A 2. Compras realizadas en los laboratorios. Fuente: Técnicos de laboratorio (continuación)

Nº pedido	Cantidad	Producto	Referencia	Fecha Pedido
151	1	Crisol de porcelana forma alta, con tapa, 30 ml, 6 uds	CRHC-030-006	06/10/2022
151	1	Jeringa desechable estéril, cap. 10 ml, 100 uds	SYRI-010-100	06/10/2022
159	3	Caja guantes. 100pk. Latex. Talla S	07250009	10/10/2022
159	3	Caja guantes. 100pk. Latex. Talla M	07250008	10/10/2022
162	3	GUANTE DE NITRILO AZUL SIN POLVO T-P CAJA 100 UNIDADES	07250039 271	10/10/2022
162	3	GUANTE DE NITRILO AZUL SIN POLVO T-M CAJA 100 UNIDADES	07250040 272	10/10/2022
162	3	GUANTE DE NITRILO AZUL SIN POLVO T-G CAJA 100 UNIDADES	07250041 0273	10/10/2022
162	400	Caja frasco 125 ml	040400061	10/10/2022
136	10	Condensador Panasonic EEUFR0J152L, 1500µF, ±20%, 6.3V Condensador Panasonic EEUFR0J152L, 1500µF, ±20%, 6.3V 3 Panasonic	708-3469	30/09/2022
151	3	Aro cerrado con nuez, Ø 50mm, 2 uds	RTRS-050-002	06/10/2022
151	1	Mortero con pico y mano porcelana Premium Line, 900 ml	MORK-900-001	06/10/2022
151	1	Papel de filtro cualitativo en discos para uso común, velocidad muy rápida, Ø 125 mm, 100 uds	QLPV-125-100	06/10/2022
159	3	Caja guantes. 100pk. Latex. Talla L	07250007	10/10/2022
162	2	HOJA BISTURI ESTERIL Nº 23 CAJA 100 PARAMOUNT	12100009 0850	10/10/2022
167	1	Vaso forma baja, 600 ml, Premium Line, 6 uds	BKLG-600-006	10/10/2022
167	1	Azul de anilina, C.I. 42755 (soluble en agua) 25 g	ANBL-00D-025	10/10/2022
167	5	Pinza recta con extremo en curva, acero inox., 2 uds	FORS-007-002	10/10/2022

Tabla A 2. Compras realizadas en los laboratorios. Fuente: Técnicos de laboratorio (continuación)

Nº pedido	Cantidad	Producto	Referencia	Fecha Pedido
172	2	Dispensador para botellas LLG-uniTOPDISPENS con pistón de vidrio y cilindro de vidrio transparente	LLG09283808	10/10/2022
173	1	NITROGENO 5.0 - 9,5 M3	2210152	11/10/2022
173	1	ARGON 5.0 - 10,7 M3	2620152	11/10/2022
167	1	Vaso de precipitados de Polipropileno, graduado con relieve, 100 ml, 12 uds	BKLP-100-012	10/10/2022
167	4	Tapón cuentagotas de rosca PP28, para botellas de 125 ml, 10 uds	CG28-125-010	10/10/2022
42	4	Frasco lavador LDPE, 1000ml	WBTP-1K0-001	28/04/2022
Nºpedido	Cantidad	Producto	Referencia	Fecha Pedido
25	10	TAPON DE LECHE PARA BUTIROMETRO	03.0900	12/03/2021
25	3	PUNTA REGULACION P/TAPON AUTOGERBAL	03.0902	12/03/2021
28	2	Papel Indicador de pH en tiras, pH 1 - pH 14 a intervalo de 1 pH, 10 x 20 tiras/caja	CSPH-002-001	15/03/2021
28	2	Tiras indicadoras de polipropileno con 3 almohadillas, pH 0,0 - pH 14,0 a intervalo de 1 pH, 100 tir	STPH-311-001	15/03/2021
28	8	Frasco lavador de seguridad, LDPE, agua destilada	WBSP-501-001	15/03/2021
28	1	Pipeta graduada cero arriba, bola de seguridad, clase A, 10 ml, 5 uds	MPI2-010-005	15/03/2021
34	1	alcohol Etilico99º con indicador	cas 64-17-5	15/03/2021
35	2	Caja 10 uds, Tubo colorimétrico HCL 50/A	6728181	15/03/2021
35	2	Caja 10 uds, Tubo colorimétrico Tolueno 50/A	8101701	15/03/2021
35	2	Caja 10 uds, Tubo colorimétrico Formaldehido 2/a	8101751	15/03/2021
35	2	Caja 10uds, Tubo colorimétrico amoniaco 0,2/a	8101711	15/03/2021
39	1	NITROGENO 5.0 - 9,5 M3	2210152	24/03/2021
40	1	NITROGENO 5.0 - 9,5 M3	2210152	24/03/2021
41	1	Revision del gas butano aparato fotometro		07/04/2021
42	1	NITROGENO 5.0 - 9,5 M3	2210152	12/04/2021
229	1	Servicio Distribución y ADR		23/06/2021
44	1	Tapón butirometro Gerber		12/03/2021
45	1	Molinillo café		13/04/2021

Tabla A 2. Compras realizadas en los laboratorios. Fuente: Técnicos de laboratorio (continuación)

Nº pedido	Cantidad	Producto	Referencia	Fecha Pedido
46	1	ELECTRODO PH/ATC TRIODE 91-57BNMD ORION	0819157BNMD	15/04/2021
47	1	PALLADIUM STANDARD SOLUTION 1000 µG/ML 100ML PANREAC	621CL0116010100	15/04/2021
48	8	Paquetes de nata		19/04/2021
4	1	DIOX.CARBONO 4.5 - 37,5 KG	4710150	26/01/2021
30	0	Número cliente 1502584300		08/09/2021
6	4	Crisol de porcelana forma alta, con tapa, 30 ml, 6 uds	CRHC-030-006	01/02/2021
6	4	Pipeteador con filtro, EASY 9 para pipetas 0,1 - 100 ml	EAS9-001-001	01/02/2021
9	1	SIERRA SABLE SSD 1100X	123610	01/02/2021
10	1	Papel Joseph Prat Dumas, 350 x 500, 800 uds	JPPF-350-800	02/02/2021
10	1	Papel de aluminio, 29cm x 250m, 13 µm	ALFO-250-001	02/02/2021
10	2	Crisol de porcelana forma media, con tapa, 30 ml, 6 uds	CRMC-030-006	02/02/2021
14	1	NITROGENO 5.0 - 9,5 M3	2210152	03/02/2021
15	1	NITROGENO 5.0 - 9,5 M3	2210152	03/02/2021
6	1	Cubeta fluorescencia standard (macro), PS, 100 uds	MAPS-F10-100	03/02/2021
17	6	1 - 5 ml, tipo Gilson 250	TIPP-5K0-250	03/02/2021
17	1	Vial roscado transparente con tapón blanco y junta de EPE, 6 ml, 306 uds	SVSN-C06-306	03/02/2021
20	2	Balanza compacta serie ASTRO, 8000 g	BAST-8K0-00	11/02/2021
21	1	Calibración revisión sin filtros XAM 2000	94ZZ33074	11/02/2021
21	1	Portes		11/02/2021
23	10	Cubo basura 50 L, negro	014218	11/02/2021
24	1	HIDROGENO 5.0 - 8,9 M3	3200152	22/02/2021
25	2	MICROPIPETEADOR BRAND COLOR VERDE 0,1-200 ml.	1127/2	12/03/2021
28	1	Benzaldehído AGR, 500 ml	BNZL-00A-500	15/03/2021
28	1	Pipeta graduada cero arriba, bola de seguridad, clase A, 5 ml, 5 uds	MPI2-005-005	15/03/2021
49	1	Botella ARGON 5.0 - 10,7 M3	2620152	10/05/2021
50	1	4- NITROPHENYL_BETA_D_GLUKOPIRANOSIDE 98%		14/05/2021

Tabla A 2. Compras realizadas en los laboratorios. Fuente: Técnicos de laboratorio (continuación)

Nº pedido	Cantidad	Producto	Referencia	Fecha Pedido
51	2	cajas de papel de filtro prat dumas	QNDS125100	14/05/2021
51	1	cloroformo estabilizado	CHLF-SOA-1K0	14/05/2021
6	4	Frasco lavador de seguridad, LDPE, agua destilada	WBSP-501-001	01/02/2021
10	4	Crisol de porcelana forma media, con tapa, 100 ml, 6 uds	CRMC-100-006	02/02/2021
17	1	Vial roscado transparente con tapón blanco y junta de EPE, 26 ml, 121 uds	SVSN-C26-121	03/02/2021
51	1	bario cloruro	BACL-02T5K0	14/05/2021
51	1	TRIS	TRIS-00A-250	14/05/2021
51	2	Acido ortofosforico de 85%	ORAC-00P-2K5	14/05/2021
57	1	Cloruro de Metileno	DCHM-00A-1K0	18/05/2021
58	1	caja de guantes de nitrilo talla M		24/05/2021
58	1	caja de guantes de nitrilo talla L		24/05/2021
60	1	NITROGENO 5.0 - 9,5 M3	2210152	11/06/2021
61	2	acido sulfurico	SUAC-00T-5K0	11/06/2021
61	2	acido ortofosforico	ORAC-00P-2K5	11/06/2021
63	1	Amoniaco 30 %	AMMO-30A-1K0	17/06/2021
63	2	acetona 99,5%	ACET_OIA-1K0	17/06/2021
63	1	KOH	POHY-POA-500	17/06/2021
63	1	1 bolsa tapon cuentagotas de PP28para botellas de125ml (10 unid)	CG28-125-010	17/06/2021
63	1	papel de filtro cualitativo velocidad media	QLDM185-100	17/06/2021
71	1	Acido 3-5 dinitrosalicilico98%	0201628371608	17/06/2021
71	10	mangos de bisturi nº4 L140mm	052FMB023	17/06/2021
71	4	preparaciones histologicas corte de huevo unicelular de rana	052QGB006	17/06/2021
71	1	caja plastico blanca para 25 portaobjetos	052BPG009	17/06/2021
77	6	acido sulfurico 96%	0202110581611	17/06/2021
77	1	N-CETIL-N,N,N- trimetilamonio Bromuro PA		17/06/2021
80	1	Botella ETANO N45 Bot-L sifon 50/99-		22/06/2021
80	1	Alquiler Botella_Contrato /AÑO		22/06/2021
80	1	Portes/ botella		22/06/2021
84	1	Botella de Argón 5.0	2620152	23/06/2021
85	1	Alcohol con indicador	SAEQ07002	25/06/2021
86	2	Embudo rama corta, 60 mm, LBG 3.3, 12 uds	FUS3-060-012	29/06/2021
51	2	garrafas de acido sulfurico 95-98% EPR	SUAC-00T-2K5	14/05/2021

Tabla A 2. Compras realizadas en los laboratorios. Fuente: Técnicos de laboratorio (continuación)

Nº pedido	Cantidad	Producto	Referencia	Fecha Pedido
63	1	eter de petroleo	PEET-40P-1KO	17/06/2021
63	1	1 caja de 20 unidades de tapon de rosca PP28	TP28-001-020	17/06/2021
63	1	caja de 100 tubos de ensayo 14*140mm	BGB064	17/06/2021
71	4	preparaciones Histologicas corte gastrula inicial de rana	052QGB010	17/06/2021
71	4	mitosis punta raiz de cebolla	052QGF046	17/06/2021
77	6	tubos Tecator D42*300mm	1064380	17/06/2021
80	1	Cuota PRE/ botella		22/06/2021
86	2	Matraz aforado clase A , 100 ml, boca 14/23, Premium Line, 2 uds	VFL3-100-002	29/06/2021
86	4	Matraz aforado clase A con tapón de plástico	VFQR-250-001	29/06/2021
86	1	Vaso forma alta, 100 ml, LBG 3.3, 12 uds	BKT3-100-012	29/06/2021
86	2	Resma 500 hojas 42 x 52	Ref.-114	29/06/2021
86	1	Micropipeta EASY 40 Elite de volumen variable, 1000 - 5000	EASD-5KE-001	29/06/2021
95	10	Guantes Nitrilo talla M, 100pack		29/06/2021
96	6	Bureta grad. 50 ml. llave plastico	122-040050	29/06/2021
97	1	Reflectometer RQflex® 20	62111172460001	07/09/2021
98	1	ACETILENO 2.6 ABS.AT. - 8KG	3060148	02/09/2021
97	1	TEST FOSFATOS VARILLAS ANALITICAS 5-120Mg/L REF 1.16978.0001	6211169780001	07/09/2021
97	1	TEST POTASIO VARILLAS ANALITICAS 0.25-1.20Mg/L MERCK REF. 1.16992.0001	6211169920001	07/09/2021
102		4 packs de 12 culture Vessel,16OZ EQUIP	C597-12EA	07/09/2021
102	1	myo-Inositol	1703-100 g	07/09/2021
104	1	NITROGENO 5.0 - 9,5 M3	2210152	08/09/2021
105	1	Botella ACETYLENE N26 Cy-L, 6,50Kg, para AA		08/09/2021
105	1	RTU Cylinder PGM [IBE]/año Ecopass Cylinder 1,00 1 año		08/09/2021
105	1	Hazardous Mat. Fee cylinde		08/09/2021
104	1	Cargas, ADR, Portes y Eco energético		13/09/2021
104	0	Pedido suministrado según albaran 0416563019, Cea soldadura		13/09/2021
112	1	bolsa de 50 tubos de centrifuga graduados	CTGP-050-050	16/09/2021
112	2	cajas de papel de filtro PRAT DUMAS	QNDS-125-100	16/09/2021
86	1	Dispensador EASY 20K, 1,0 - 10,0 ml	EAS2-K10-001	29/06/2021

Tabla A 2. Compras realizadas en los laboratorios. Fuente: Técnicos de laboratorio (continuación)

Nº pedido	Cantidad	Producto	Referencia	Fecha Pedido
86	1	Vaso forma baja, 250 ml, Premium Line, 12 ud	BKLG-250-012	29/06/2021
86	1	Pipeteador con filtro, EASY 9 para pipetas 0,1 - 100 ml	EAS9-001-001	29/06/2021
97	1	TEST NITRATOS VARILLAS ANALITICAS 5-225Mg/L MERCK REF 1.16971.0001	6211169710001	07/09/2021
105	1	Delivery service large cylinder		08/09/2021
114	1	Soporte para 4 micropipetas EASY 30+ / 40+	EASS-P04-001	20/09/2021
114	1	Tetina de látex para pipetas Pasteur, 2 ml, 100 uds	TELX-002-100	20/09/2021
114	1	Ácido nítrico 70% AGR, 2,5 L	NIAC-00A-2K5	20/09/2021
114	1	Papel de filtro cuantitativo en discos PRAT DUMAS, velocidad media, Ø 70 mm, 100 uds	QNDM-070-100	20/09/2021
120	1	Línea eléctrica para horno según presupuesto 100100212.0.1		20/09/2021
121	1	Espátula cuchara plana, acero inox., L 150 mm, 5 uds	SPSS-150-005	20/09/2021
122	1	RESMA PAPEL DE FILTRO 50G/M2 420X520MM C/500 REF. F4550	150F4550420520Q	20/09/2021
121	1	Dispensador EASY 20K, 1,0 - 10,0 ml	EAS2-K10-001	20/09/2021
121	1	Pipeta Pasteur, graduada cada 0,50 ml hasta 3 ml, cap. total 7 ml, PE, 500 uds	PIPP-003-500	20/09/2021
121	1	Guantes desechables de nitrilo 'Sensitive', No estériles, Sin polvo, talla L (8-9), 10x100 uds	GLOS-00L-1K0	21/09/2021
136	1	Guantes desechables de nitrilo 'Sensitive', No estériles, Sin polvo, talla M (7-8), 10x100 uds	GLOS-00M-1K0	21/09/2021
134	2	Vaso forma baja, 50 ml, Premium Line, 12 uds	BKLG-050-012	21/09/2021
134	2	Tapón precinto sin obturador. PP28, blanco, 20 uds	TP28-001-020	21/09/2021
134	1	Tiras indicadoras de polipropileno con 3 almohadillas, pH 0,0 - pH 14,0 a intervalo de 1 pH, 100 tir	STPH-311-001	21/09/2021
134	1	Dispensador EASY 20K, 1,0 - 10,0 ml	EAS2-K10-001	21/09/2021
134	3	Adaptador de vidrio para termómetros Ø 6 - 7 mm, 14/23, LBG 3.3	TPH3-006-001	21/09/2021

Tabla A 2. Compras realizadas en los laboratorios. Fuente: Técnicos de laboratorio (continuación)

Nº pedido	Cantidad	Producto	Referencia	Fecha Pedido
135	2	RESMA PAPEL DE FILTRO 50G/M2 420X520MM C/500 REF. F4550	150F4550420520Q	20/09/2021
146	1	Canind.led DIM 30000lu 4000k	ASTROFDLF2200F	27/09/2021
147	1	papel de filtro cuantitativo en discos prat dumas velocidad lenta	QNDS-125-100	28/09/2021
147	1	esferas de vidrio 2mm	BEAD-002-1KO	28/09/2021
114	1	Vial roscado transparente con tapón blanco y junta de EPE, 13,5 ml, 780 uds	SVSN-C13-780	20/09/2021
114	1	Reloj avisador digital 24 h	TIME-W24-001	20/09/2021
123	1	Micropipeta EASY 40 Elite de volumen variable, 1000 - 5000 µl	EASD-5KE-001	20/09/2021
121	1	Embudo rama corta, 75 mm, LBG 3.3, 12 uds	FUS3-075-012	20/09/2021
121	2	Probeta grad. base hex. clase A, 100 ml, Premium Line	MCHA-100-001	20/09/2021
134	2	Vaso forma alta, 100 ml, LBG 3.3, 12 uds	BKT3-100-012	21/09/2021
134	2	Pipeteador con filtro, EASY 9 para pipetas 0,1 - 100 ml	EAS9-001-001	21/09/2021
134	4	Matraz esférico esmerilado fondo plano, GLASSCO, 29/32, 500 ml	BFFG-500-001	21/09/2021
134	1	Cinta adhesiva de color Azul, 19 mm x 55 m	TAPE-B55-001	21/09/2021
137	1	Agitador magnético c/calefacción LBX H20SQC, c/placa vitrocerámica y reg. digital, 10 L	STIH-G20-001	21/09/2021
147	1	gel de silice naranja labkem	SGEO-002-3KO	28/09/2021
147	1	Tubos de centrifuga graduados con tapon de rosca 50ml,pp 50uds	CTGP-050-050	28/09/2021
153	3	Aspirador para pipetas hasta 10ml	EAS8-010-001	30/09/2021
153	3	aspirador para pipetas hasta 25ml	EAS8-025-001	30/09/2021
153	1	tubos de centrifuga graduados con tapon de rosca 50ml	CTGP-050-050	30/09/2021
153	1	cinta adhesiva de color Azul 19*55	TAPE-B55-001	30/09/2021
159	1	Analizador de oxígeno disuelto PCE-PHD 1	PCE-PHD 1	30/09/2021
159	1	Sonda de oxígeno OXPB-11	OXPB-11	30/09/2021
159	1	Gastos envio		30/09/2021

Tabla A 2. Compras realizadas en los laboratorios. Fuente: Técnicos de laboratorio (continuación)

Nº pedido	Cantidad	Producto	Referencia	Fecha Pedido
164	1	Guantes desechables de nitrilo 'Sensitive', No estériles, Sin polvo, talla L (8-9), 10x100 uds	GLOS-00L-1K0	01/10/2021
164	1	Ácido sulfúrico 95-98% EPR Ph. Eur., USP, 2,5 L	SUAC-00T-2K5	01/10/2021
164	1	EX58B1K0 NU2014 Peróxido de hidrógeno 30% AGR, 1 L	HYPE-30A-1K0	01/10/2021
166	1	Vaso forma alta, 600 ml, GLASSCO, 8 uds	BKTG-600-008	01/10/2021
166	2	Micropipeta EASY 40 Elite de volumen variable, 100 - 1000 µl	EASD-1KE-001	01/10/2021
166	2	Balanza portátil serie E, 600x0,01g	POSC-600-001	01/10/2021
166	1	Vaso forma baja 1000 ml, LBG 3.3, 6 uds	BKL3-1K0-006	01/10/2021
166	1	Disolución tampón de pH 4,00 ± 0,01, 1000 ml	PHBS-004-1K0	01/10/2021
147	1	acido sulfurico 95-98% AGR,2,5L	SUAC-95A-2K5	28/09/2021
147	1	varilla magnetica recubierta de PTFE cilindrica L40*d8 mm,5unds	MAGC-040-005	28/09/2021
153	3	soporte lineal para 6 micropipetas EASY 40 elite	EASS-L06-001	30/09/2021
153	1	cinta indicadora de esterilizacion ,rollo de 50*19	STAP-A55-001	30/09/2021
159	1	Solución electrolítica OXEL-03	OXEL-03	30/09/2021
166	1	Micropipeta EASY 40 Elite de volumen variable, 1000 - 5000 µl	EASD-5KE-001	01/10/2021
166	1	Dispensador EASY 20K, 1,0 - 10,0 ml	EAS2-K10-001	01/10/2021
166	4	Vaso forma baja, 2000 ml, LBG 3.3	BKL3-2K0-001	01/10/2021
166	1	Disolución tampón de pH 7,00 ± 0,01, 1000 ml	PHBS-007-1K0	01/10/2021
166	1	Matraz Erlenmeyer cuello ancho Premium Line, 250 ml, 10 uds	EFWG-250-010	01/10/2021
166	1	Vidrio de reloj Premium Line, 80 mm, vidrio soda, 10 uds	WDIN-P80-010	01/10/2021
166	1	Pala para sólidos, HDPE, 250 ml	SCOP-250-001	01/10/2021
164	1	0083B1K0 UN2789 Ácido acético glacial 99.5% GLR, 2, 5 L	ACAC-G0P-2K5	01/10/2021
182	1	tarrina aluminio +tape pollos asados		04/10/2021
183	1	acido sulfurico 95-98% AGR 2,5L	SUAC-95A-2K5	04/10/2021
183	1	Papel Joseph Prat Dumas,350*500,800uds	JPPF-350-800	04/10/2021
183	1	Embudo rama corta PP	FUSP-050-012	04/10/2021
187	1	placa petri D90mm esterilc/500 unid	083200209	04/10/2021
187	1	pipetas pasteur 7,5ml graduada a3mlc/500 unid	083200006U	04/10/2021

Tabla A 2. Compras realizadas en los laboratorios. Fuente: Técnicos de laboratorio (continuación)

Nº pedido	Cantidad	Producto	Referencia	Fecha Pedido
187	20	cubreobjetos 24*24 mm c/100 unid	052BPD005	04/10/2021
187	16	pinza diseccion punta fina 14 cm	052FMJ007	04/10/2021
187	10	mango de bisturi nº4 L140 mm	052FMB023	04/10/2021
196	1	SODIO HIDROGENO SULFITO 40% QP 1L PANREAC	0202116421211	06/10/2021
196	2	REMAZOL BRILLIANT BLUE R (C.I. 61200)	617GT963225G	06/10/2021
196	4	BURETA GRADUADA CON FRANJA LL/PLASTICO PROTON	1066557	06/10/2021
196	1	NANOCOLOR DQO160 15-160MG/L C/20 TUBOS M&N	020985026	06/10/2021
203	1	Canind.led DIM 30000lu 4000k	ASTROFDLF2200F	27/09/2021
204	1	Caja 10 uds, Tubo colorimétrico Formaldehido 2/a	8101751	11/10/2021
204	1	Caja 10uds, Tubo colorimétrico amoniaco 0,2/a	8101711	11/10/2021
166	2	Probeta grad. base hex. clase A, 500 ml, Premium Line	MCHA-500-001	01/10/2021
166	2	Matraz aforado clase A , 100 ml, boca 14/23, Premium Line, 2 uds	VFL3-100-002	01/10/2021
166	1	Microespátula cuchara, acero inox., L 200 mm, 5 uds	SPNS-200-005	01/10/2021
183	1	frasco roscado para muestras, tapa blanca,150ml	SCNP-150-300	04/10/2021
187	1	microtubo eppendorf graduado 1,5ml	083200400PU	04/10/2021
187	20	portaobjetos 26*76mm cantos esmerilados	052BPB034	04/10/2021
187	2	hoja bisturi nº 24 c/100 esteril	052FMB019	04/10/2021
187	1	resma papel de filtro 50G/M2	150F4550420520Q	04/10/2021
196	1	Portes Remazol		06/10/2021
196	1	VISOCOLOR ALPHA NITRATO 2-50MG/L C/100 M&N	6216203375	06/10/2021
196	1	VISOCOLOR ECO CLORO LIBRE Y TOTAL 0.05-6MG/L C/200 M&N	6216233051	06/10/2021
206	1	2-Phenylethanol	77861-1L	13/10/2021
206	1	Linalool	L2602-500g	14/10/2021
206	1	Triethyl citrate	W308307-1KG-K	14/10/2021
57615	0	Conductimetro portatil Modelo CON7	COMT-007-001	06/10/2021
211	1	Congelador Rommer CH402	CH402	18/10/2021
212	2	filtros de jeringa de CA, poro 0,45Mm Diam 25mm	SFCA-245-100	19/10/2021
212	1	espatula con mango de madera	SPWS-100-001	19/10/2021
214	1	tamiz malla inox luz 2mm		20/10/2021

Tabla A 2. Compras realizadas en los laboratorios. Fuente: Técnicos de laboratorio (continuación)

Nº pedido	Cantidad	Producto	Referencia	Fecha Pedido
215	2	Papel de filtro cuantitativo en discos PRAT DUMAS velocidad lenta	QNDS_125-100	20/10/2021
216	1	arena lavada y secada fina 0,1 -0,6 mm AUX	SAND-001-1K0	21/10/2021
216	10	frasco lavador, LDPE,1000ml	WBTP-1K0-001	21/10/2021
216	1	Aspirador para pipetas hasta 25ml	EAS8-025-001	21/10/2021
220	2	grifos esfera manguera GE3/4		26/10/2021
222	1	Tarro boca ancha contapa y obturador 1000ml HDPE	TROP-1K0-090	26/10/2021
223	1	Botella de Argón 5.0	2620152	23/06/2021
229	1	código cliente 1502584300		23/06/2021
225	1	bolsa sin fondo 47*76 cm HDPE	704791	02/11/2021
226	1	Botella de Argón 5.0	2620152	23/10/2021
227	3	ESTEREOMICROSCOPIO URA MODELO 218/2	HDB002	16/11/2021
206	1	Methyl anthranilate	W268208-1KG-K	14/10/2021
216	2	papel de filtro cuantitativo en discos PRAT DUMAS, velocidad lenta,125mm	QNDS-125-100	21/10/2021
228	6	BURETA GRADUADA CON FRANJA LL/PLASTICO PROTON	1066557	16/11/2021
229	1	NITROGENO 5.0 - 9,5 M3	2210152	23/11/2021
230	1	Bario cloruro dihidrato Extra Pure 500 g	BACL-02T-500	29/11/2021
231	1	Eter de petroleo	PEET-40P-1K0	02/09/2022
231	1	Tapon cuentagotas de roscaPP28	CG28-125-010	02/09/2022
231	1	verde brillante	BRIL-00D-025	02/09/2022
236	8	Canind.led DIM 30000lu 4000k	ASTROFDLF2200F	30/09/2022
231	2	cubreobjetos standard line	COVN-024-1K0	02/09/2022
231	1	Tubo de ensayo de vidrio neutro	TU04-165-100	02/09/2022
1	1	Pegamento contacto	4026700365108	20/01/2021
1	20	Pilas alcalina 6LR61, 9 voltios	121000128	20/01/2021
1	24	Fusibles 0,25 A	101004034	20/01/2021
2020230	1	Botella Nitrogeno 5.0	1502584300	11/12/2020

Anexo 4. Imagen de los RAEE

Figura A 1. Imagen de los RAEE. Fuente: personal de conserjería



Anexo 5. Residuos peligrosos de laboratorio (2022)

Tabla A 3. Residuos peligrosos de laboratorio. Fuente: Técnicos de laboratorio

Denominación del residuo	Clasificación	Material	volumen	Cantidad de residuo	Tipo de peligrosidad	Fecha de recepción
Disoluciones acuosas ácidas	Disoluciones acuosas ácidas	plástico	25	20	Corrosivo Tóxico	25/02/2022
Disolución ácida	Disoluciones acuosas ácidas	plástico	25	25	Corrosivo	17/01/2022
Disoluciones aguas de laboratorio ácidas	Disoluciones acuosas ácidas	plástico	25	25	Peligroso para el medio ambiente. Tóxico Corrosivo	20/01/2022
	Disoluciones acuosas ácidas	plástico	25	25	Corrosivo Nocivo	11/10/2022
	Disoluciones acuosas básicas	plástico	25	25	Corrosivo Nocivo	11/10/2022
	Disoluciones acuosas básicas	plástico	25	25	Corrosivo Nocivo	11/10/2022
Disoluciones con yodo	Disoluciones acuosas básicas	plástico	25	25	Nocivo Corrosivo	11/10/2022
Disoluciones con metales pesados, disolución ácida.	Disoluciones acuosas con metales pesados y sus sales	plástico	25	20	Peligroso para el medio ambiente. Tóxico Corrosivo	20/01/2022
Disoluciones acuosas de Ag y Cr	Disoluciones acuosas con metales pesados y sus sales	plástico	25	20	Corrosivo Peligroso para el medio ambiente.	24/06/2022
Disoluciones acuosas de Cr, Cu	Disoluciones acuosas con metales pesados y sus sales	plástico	25	20	Corrosivo Peligroso para el medio ambiente.	11/10/2022
Disoluciones con metales pesados	Disoluciones acuosas con metales pesados y sus sales	plástico	25	25	Peligroso para el medio ambiente. Corrosivo Tóxico	20/01/2022
Disoluciones metales pesados (Cromo)	Disoluciones acuosas con metales pesados y sus sales	plástico	25	25	Peligroso para el medio ambiente. Tóxico Corrosivo	20/01/2022
Disoluciones metales pesados	Disoluciones acuosas con metales pesados y sus sales	plástico	25	25	Peligroso para el medio ambiente. Tóxico Corrosivo	20/01/2022

Tabla A 3. Residuos peligrosos de laboratorio. Fuente: Técnicos de laboratorio
(continuación)

Denominación del residuo	Clasificación	Material	volumen	Cantidad de residuo	Tipo de peligrosidad	Fecha de recepción
Solución acuosa con metales pesado Ba y Cr	Disoluciones acuosas con metales pesados y sus sales	plástico	25	25	Corrosivo Peligroso para el medio ambiente.	07/04/2022
Disoluciones acuosas de metales (Cromo, Plata, Plomo, Níquel, Hierro)	Disoluciones acuosas con metales pesados y sus sales	plástico	25	25	Peligroso para el medio ambiente. Corrosivo Nocivo	18/04/2022
disoluciones acidas acuosas con metales(cromo)	Disoluciones acuosas con metales pesados y sus sales	plástico	25	25	Corrosivo	13/05/2022
disoluciones acidas acuosas con metales (cromo)	Disoluciones acuosas con metales pesados y sus sales	plástico	25	25	Corrosivo	13/05/2022
Disoluciones acuosas acidas con metales contiene Cromo y hierro	Disoluciones acuosas con metales pesados y sus sales	plástico	25	25	Corrosivo	24/06/2022
Disoluciones acuosas de Pb, Mn, Zn, Cu, Ni, Cr	Disoluciones acuosas con metales pesados y sus sales	plástico	25	25	Corrosivo Peligroso para el medio ambiente.	24/06/2022
	Disoluciones acuosas con metales pesados y sus sales	plástico	25	25	Corrosivo Peligroso para el medio ambiente.	11/10/2022
Disoluciones acuosas de Cr	Disoluciones acuosas con metales pesados y sus sales	plástico	25	25	Corrosivo Peligroso para el medio ambiente.	11/10/2022
Disoluciones acuosas de Cr y Cu	Disoluciones acuosas con metales pesados y sus sales	plástico	25	25	Corrosivo Peligroso para el medio ambiente.	11/10/2022
Disoluciones acuosas de Cr, Fe, Mn, Cu	Disoluciones acuosas con metales pesados y sus sales	plástico	25	25	Corrosivo Peligroso para el medio ambiente.	11/10/2022

Tabla A 3. Residuos peligrosos de laboratorio. Fuente: Técnicos de laboratorio
(continuación)

Denominación del residuo	Clasificación	Material	volumen	Cantidad de residuo	Tipo de peligrosidad	Fecha de recepción
Disoluciones acuosas de Cr, Fe, Mn, Cu, Zn, Ni, Ag	Disoluciones acuosas con metales pesados y sus sales	plástico	25	25	Corrosivo Peligroso para el medio ambiente.	11/10/2022
Disoluciones acuosas de Cu, Fe, Cr,	Disoluciones acuosas con metales pesados y sus sales	plástico	25	25	Corrosivo Peligroso para el medio ambiente.	11/10/2022
Material contaminado con metales pesados, contiene Acido crómico y sus sales de hierro (sal de Mohr) Disolución muy acida.	Disoluciones acuosas con metales pesados y sus sales	plástico	25	25	Corrosivo Muy Tóxico	16/12/2022
Disoluciones acuosas de Cromo	Disoluciones acuosas con metales pesados y sus sales	plástico	25	25	Corrosivo Peligroso para el medio ambiente.	16/12/2022
Disolventes halogenados	Disolvente halogenado	plástico	25	20	Inflamable	07/04/2022
	Disolvente halogenado	plástico	25	25	Nocivo Inflamable	11/10/2022
	Disolvente halogenado	plástico	25	25	Nocivo Inflamable	11/10/2022
Disolvente no Halogenadas de acetona y alcoholes	Disolvente no halogenado	plástico	25	15	Inflamable Peligroso para el medio ambiente. Tóxico	24/06/2022
Residuos orgánicos no halogenados	Disolvente no halogenado	plástico	25	20	Peligroso para el medio ambiente. Tóxico Inflamable	20/01/2022
Disolvente no Halogenadas de acetona y alcoholes	Disolvente no halogenado	plástico	25	20	Inflamable Peligroso para el medio ambiente. Tóxico	24/06/2022
Residuos orgánicos de Remazol	Disolvente no halogenado	plástico	25	25	Peligroso para el medio ambiente.	20/01/2022
disolventes no halogenados contiene etanol-acetona y otros	Disolvente no halogenado	plástico	25	25	Inflamable	24/06/2022

Tabla A 3. Residuos peligrosos de laboratorio. Fuente: Técnicos de laboratorio
(continuación)

Denominación del residuo	Clasificación	Material	volumen	Cantidad de residuo	Tipo de peligrosidad	Fecha de recepción
disolvente no halogenado contiene etanol-acetona y otros	Disolvente no halogenado	plástico	25	25	Inflamable	24/06/2022
	Disolvente no halogenado	plástico	25	25	Nocivo Inflamable	11/10/2022
Disolución de azul de clorazol en glicerina	Disolvente no halogenado	plástico	25	25	Tóxico Explosivo Nocivo	19/10/2022
Disolución de azul de clorazol en glicerina	Disolvente no halogenado	plástico	25	25	Tóxico Explosivo Nocivo	19/10/2022
Materiales solidos contaminados	Materiales sólidos contaminados con productos químicos peligrosos.	plástico	25	25	Corrosivo	27/01/2022
Materiales y reactivos contaminados con metales pesados	Reactivos de laboratorio sin uso	plástico	30	20	Corrosivo	07/04/2022
Reactivos sin uso; reactivos sin etiqueta/desconocidos; envases y material contaminados con reactivos químicos	Reactivos de laboratorio sin uso	plástico	30	20	Corrosivo Peligroso para el medio ambiente. Tóxico	16/12/2022
Reactivos sin uso; reactivos sin etiqueta/desconocidos; envases y material contaminados con reactivos químicos	Reactivos de laboratorio sin uso	plástico	30	20	Corrosivo Peligroso para el medio ambiente. Tóxico	16/12/2022

