



UNIVERSIDAD
POLITÉCNICA
DE MADRID

PROCESO DE
COORDINACIÓN DE LAS
ENSEÑANZAS PR/CL/001



E.T.S. de Ingeniería y Diseño
Industrial

ANX-PR/CL/001-01

GUÍA DE APRENDIZAJE

ASIGNATURA

565000456 - Experimentacion En Ingenieria Quimica Ii

PLAN DE ESTUDIOS

56IQ - Grado En Ingeniería Química

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2025/26 - Primer semestre

Índice

Guía de Aprendizaje

1. Datos descriptivos.....	1
2. Profesorado.....	1
3. Conocimientos previos recomendados.....	2
4. Competencias y resultados de aprendizaje.....	2
5. Descripción de la asignatura y temario.....	4
6. Cronograma.....	6
7. Actividades y criterios de evaluación.....	10
8. Recursos didácticos.....	14
9. Otra información.....	15

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

Nombre de la asignatura	565000456 - Experimentacion en Ingenieria Quimica II
No de créditos	3 ECTS
Carácter	Optativa
Curso	Tercero curso
Semestre	Quinto semestre
Período de impartición	Septiembre-Enero
Idioma de impartición	Castellano
Titulación	56IQ - Grado en Ingeniería Química
Centro responsable de la titulación	56 - E.T.S. De Ingeniería Y Diseño Industrial
Curso académico	2025-26

2. Profesorado

2.1. Profesorado implicado en la docencia

Nombre	Despacho	Correo electrónico	Horario de tutorías *
Vanessa Ripoll Morales	A-217	vanessa.ripoll@upm.es	Sin horario.
Veronica Blanco Gutierrez	A-218	veronica.blanco.gutierrez@u pm.es	Sin horario.
Antonio Juan Dos Santos Garcia	A-218	aj.dossantos@upm.es	Sin horario.

Maria Jose Martin De Vidales Calvo (Coordinador/a)	A-217	mariajose.martindevidales@ upm.es	Sin horario.
--	-------	--------------------------------------	--------------

* Las horas de tutoría son orientativas y pueden sufrir modificaciones. Se deberá confirmar los horarios de tutorías con el profesorado.

3. Conocimientos previos recomendados

3.1. Asignaturas previas que se recomienda haber cursado

- Principios De Los Procesos Quimicos
- Experimentacion Quimica
- Analisis Quimico E Instrumental
- Experimentacion En Ingenieria Quimica I

3.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

- Tratamiento de datos experimentales y cálculo de errores en un laboratorio

4. Competencias y resultados de aprendizaje

4.1. Competencias

CE 21 - Capacidad para el diseño y gestión de procedimientos de experimentación aplicada, especialmente para la determinación de propiedades termodinámicas y de transporte, y modelado de fenómenos y sistemas en el ámbito de la ingeniería química, sistemas con flujo de fluidos, transmisión de calor, operaciones de transferencia de materia, cinética de las reacciones químicas y reactores.

CG 1 - Conocer y aplicar los conocimientos de ciencias y tecnologías básicas a la práctica de la Ingeniería Industrial

CG 2 - Poseer la capacidad para diseñar, desarrollar, implementar, gestionar y mejorar productos, sistemas y procesos en los distintos ámbitos industriales, usando técnicas analíticas, computacionales o experimentales apropiadas

CG 3 - Aplicar los conocimientos adquiridos para identificar, formular y resolver problemas en contextos amplios, siendo capaces de integrar los trabajando en equipos multidisciplinares

CG 4 - Comprender el impacto de la ingeniería en el medio ambiente, el desarrollo sostenible de la sociedad y la importancia de trabajar en un entorno profesional y responsable

CG 5 - Comunicar conocimientos y conclusiones, tanto de forma oral como escrita, a públicos especializados y no especializados de modo claro y sin ambigüedades

CG 6 - Poseer las habilidades de aprendizaje que permitan continuar estudiando a lo largo de toda la vida para un desarrollo profesional adecuado

CG 7 - Incorporar las TIC y las tecnologías y herramientas de la Ingeniería Industrial en sus actividades profesionales

CG 8 - Uso de la lengua inglesa a nivel escrito y oral

4.2. Resultados del aprendizaje

RA418 - RA243 - RA01 - Capacidad para conocer, entender y utilizar los principios de Química Física y de Industria de Procesos Químicos.

RA375 - EURACE 1.2-Conocimiento y comprensión de las disciplinas de ingeniería propias de su especialidad, en el nivel necesario para adquirir el resto de competencias del título, incluyendo nociones de los últimos adelantos.

RA377 - EURACE 5.2-Competencia práctica para resolver problemas complejos, realizar proyectos complejos de ingeniería y llevar a cabo investigaciones propias de su especialidad.

RA16 - Capacidad para el diseño y gestión de procedimientos de experimentación aplicada, especialmente para la determinación de propiedades termodinámicas y de transporte, y modelado de fenómenos y sistemas en el ámbito de la Ingeniería Química, sistemas con flujo de fluidos, transmisión de calor, operaciones de transferencia de materia, cinética de las reacciones químicas y reactores.

RA245 - RA03 - Capacidad para manejar y manipular aparatos y productos químicos correctamente y con seguridad. Reconocer e implantar buenas prácticas de trabajo y experimentación.

RA244 - RA02 - Capacidad para el trabajo en el laboratorio químico físico e industrial, trasladando los conocimientos teóricos al laboratorio y relacionando los contenidos con el mundo real.

RA376 - EURACE 4.3-Capacidad y destreza para proyectar y llevar a cabo investigaciones experimentales, interpretar resultados y llegar a conclusiones en su campo de estudio.

5. Descripción de la asignatura y temario

5.1. Descripción de la asignatura

OBJETIVO

El alumno se familiariza con las técnicas experimentales del laboratorio de Química Física e Industria de Procesos Químicos y adquiere destreza y soltura en el trabajo de laboratorio.

Le estimula la observación y aprende a ordenar, interpretar e interrelacionar los datos experimentales mediante la elaboración de los informes de laboratorio.

CONTROL DE CONOCIMIENTOS

Se hará controles individuales de conocimientos, previos a la realización de cada práctica y/o inmediatamente después de su realización.

TRABAJOS EN GRUPO

Se utilizan equipos de trabajo con el fin de incrementar la participación de los alumnos y su motivación. Estas acciones ofrecen diversas posibilidades educativas como la de facilitar el diálogo y enseñar a escuchar de modo comprensivo, la de estimular el intercambio de ideas, informaciones y sugerencias, la de fortalecer el espíritu de grupo, la mejora de las capacidades de expresión escrita y oral mediante la presentación de los diferentes informes de laboratorio, etc.

CONTROL DE RESULTADOS

Al finalizar la parte experimental, el grupo de trabajo presentará (y justificará) a los profesores, los resultados y los cálculos previos.

INFORMES

El grupo de trabajo se enfrenta a la resolución, elaboración y entrega de informes de laboratorio, tras disponer de los datos experimentales obtenidos en el laboratorio.

Las gráficas, de datos y ajustes, se entregarán en formato Excel o similar (OpenOffice Calc, Origin, XLPlot,

FreeOffice...), y/o como representación manual en papel de gráficos.

5.2. Temario de la asignatura

1. Seminario - Normas y tratamiento de datos experimentales
2. P01 - Polarímetro.
 - 2.1. Determinación de la rotación específica de la sacarosa
 - 2.2. Cinética de reacción de inversión de la sacarosa
3. P02 - Diagrama de fases del sistema líquido ternario: agua-tolueno-ácido acético
4. P03 - Calor molar de vaporización. Ecuación de Clausius Clapeyron
5. P04 - Diagramas de equilibrio Líquido-Vapor para sistemas binarios
6. P05 - Determinación de la entalpía de disolución, a partir de medidas de solubilidad
7. P06 - Isotermas de adsorción sobre carbón activo
8. P07a - Proceso Solvay
 - 8.1. Seminario
 - 8.2. Preparación de carbonato sódico por el método Solvay: reacciones iónicas, precipitación
9. P07b - Determinación del rendimiento del proceso Solvay
10. P08 - Preparación y uso de adsorbentes industriales
11. P09 - Biomasa: análisis inmediato y especificación de calidad de pellets de madera (Reto EELISA)
12. P010 - Caracterización de productos petrolíferos líquidos

6. Cronograma

6.1. Cronograma de la asignatura *

Sem	Actividad tipo 1	Actividad tipo 2	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	Normas y tratamiento de datos experimentales. Explicación teórica de las tres primeras prácticas a realizar (Química-Física). Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
2		Control previo de conocimientos Duración: 00:10 OT: Otras actividades formativas / Evaluación Experiencia 1 Duración: 02:50 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		Control Previo de conocimientos EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:10
3		Control previo de conocimientos Duración: 00:10 OT: Otras actividades formativas / Evaluación Experiencia 2 Duración: 02:50 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		Estudio. Elaboración y entrega de la memoria de la práctica anterior TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación Progresiva No presencial Duración: 02:00 Control Previo de conocimientos EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:10
4		Control previo de conocimientos Duración: 00:10 OT: Otras actividades formativas / Evaluación Experiencia 3 Duración: 02:50 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		Control Previo de conocimientos EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:10 Estudio. Elaboración y entrega de la memoria de la práctica anterior TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación Progresiva No presencial Duración: 02:00
5	Explicación teórica de las tres siguientes prácticas a realizar (Química-Física). Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			Estudio. Elaboración y entrega de la memoria de la práctica anterior TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación Progresiva No presencial Duración: 02:00

6		<p>Control previo de conocimientos Duración: 00:10 OT: Otras actividades formativas / Evaluación</p> <p>Experiencia 4 Duración: 02:50 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		<p>Control Previo de conocimientos EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:10</p>
7		<p>Control previo de conocimientos Duración: 00:10 OT: Otras actividades formativas / Evaluación</p> <p>Experiencia 5 Duración: 02:50 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		<p>Control Previo de conocimientos EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:10</p> <p>Estudio. Elaboración y entrega de la memoria de la práctica anterior TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación Progresiva No presencial Duración: 02:00</p>
8		<p>Control previo de conocimientos Duración: 00:10 OT: Otras actividades formativas / Evaluación</p> <p>Experiencia 6 Duración: 02:50 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		<p>Control Previo de conocimientos EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:10</p> <p>Estudio. Elaboración y entrega de la memoria de la práctica anterior TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación Progresiva No presencial Duración: 02:00</p>
9	<p>Explicación teórica de las cuatro siguientes prácticas a realizar (Industria de los Procesos Químicos) Duración: 02:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Experiencia 7a Duración: 00:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			<p>Estudio. Elaboración y entrega de la memoria de la práctica anterior TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación Progresiva No presencial Duración: 02:00</p>
10		<p>Experiencia 7b Duración: 03:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		
11		<p>Control de los conocimientos adquiridos en la práctica anterior Duración: 00:15 OT: Otras actividades formativas / Evaluación</p> <p>Experiencia 8 Duración: 02:45 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		<p>Estudio. Elaboración y entrega de la memoria de la práctica anterior TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación Progresiva No presencial Duración: 02:30</p> <p>Control de los conocimientos adquiridos en la práctica anterior EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:15</p>

12		<p>Control de los conocimientos adquiridos en la práctica anterior Duración: 00:15 OT: Otras actividades formativas / Evaluación</p> <p>Experiencia 9 Duración: 02:45 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		<p>Estudio. Elaboración y entrega de la memoria de la práctica anterior TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación Progresiva No presencial Duración: 02:30</p> <p>Control de los conocimientos adquiridos en la práctica anterior EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:15</p>
13		<p>Control de los conocimientos adquiridos en la práctica anterior Duración: 00:15 OT: Otras actividades formativas / Evaluación</p> <p>Experiencia 10 Duración: 02:45 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		<p>Estudio. Elaboración y entrega de la memoria de la práctica anterior TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación Progresiva No presencial Duración: 02:30</p> <p>Control de los conocimientos adquiridos en la práctica anterior EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:15</p>
14		<p>Control de los conocimientos adquiridos en la práctica anterior Duración: 00:15 OT: Otras actividades formativas / Evaluación</p>		<p>Estudio. Elaboración y entrega de la memoria de la práctica anterior TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación Progresiva No presencial Duración: 02:30</p> <p>Control de los conocimientos adquiridos en la práctica anterior EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:15</p>
15				<p>Prueba Global. Los alumnos tienen que haber realizado TODAS las prácticas, y entregado TODAS las memorias. EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva Presencial Duración: 03:00</p> <p>Sólo Prueba Global para alumnos con las prácticas realizadas durante el curso anterior EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Global Presencial Duración: 03:00</p>
16				

17				
----	--	--	--	--

Para el cálculo de los valores totales, se estima que por cada crédito ECTS el alumno dedicará dependiendo del plan de estudios, entre 26 y 27 horas de trabajo presencial y no presencial.

7. Actividades y criterios de evaluación

7.1. Actividades de evaluación de la asignatura

7.1.1. Evaluación (progresiva)

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
2	Control Previo de conocimientos	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	00:10	1.4%	/ 10	
3	Control Previo de conocimientos	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	00:10	1.4%	/ 10	CG 1
3	Estudio. Elaboración y entrega de la memoria de la práctica anterior	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	No Presencial	02:00	3%	/ 10	
4	Control Previo de conocimientos	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	00:10	1.4%	/ 10	CG 1
4	Estudio. Elaboración y entrega de la memoria de la práctica anterior	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	No Presencial	02:00	3%	/ 10	CG 1 CG 2 CG 5 CG 6 CG 7
5	Estudio. Elaboración y entrega de la memoria de la práctica anterior	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	No Presencial	02:00	3%	/ 10	
6	Control Previo de conocimientos	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	00:10	1.4%	/ 10	CG 1
7	Control Previo de conocimientos	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	00:10	1.4%	/ 10	CG 1

7	Estudio. Elaboración y entrega de la memoria de la práctica anterior	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	No Presencial	02:00	3%	/ 10	CG 1 CG 2 CG 5 CG 6 CG 7
8	Control Previo de conocimientos	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	00:10	1.4%	/ 10	CG 1
8	Estudio. Elaboración y entrega de la memoria de la práctica anterior	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	No Presencial	02:00	3%	/ 10	CG 1 CG 2 CG 5 CG 6 CG 7
9	Estudio. Elaboración y entrega de la memoria de la práctica anterior	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	No Presencial	02:00	3%	/ 10	CG 1 CG 2 CG 5 CG 6 CG 7
11	Estudio. Elaboración y entrega de la memoria de la práctica anterior	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	No Presencial	02:30	1.7%	/ 10	
11	Control de los conocimientos adquiridos en la práctica anterior	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	00:15	1.7%	/ 10	
12	Estudio. Elaboración y entrega de la memoria de la práctica anterior	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	No Presencial	02:30	1.7%	/ 10	
12	Control de los conocimientos adquiridos en la práctica anterior	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	00:15	1.7%	/ 10	
13	Estudio. Elaboración y entrega de la memoria de la práctica anterior	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	No Presencial	02:30	1.7%	/ 10	CG 1 CG 2 CG 5 CG 6 CG 7
13	Control de los conocimientos adquiridos en la práctica anterior	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	00:15	1.7%	/ 10	
14	Estudio. Elaboración y entrega de la memoria de la práctica anterior	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	No Presencial	02:30	1.7%	/ 10	CG 1 CG 2 CG 5 CG 6 CG 7

14	Control de los conocimientos adquiridos en la práctica anterior	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	00:15	1.7%	/ 10	CG 1 CG 2 CG 3
15	Prueba Global. Los alumnos tienen que haber realizado TODAS las prácticas, y entregado TODAS las memorias.	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	03:00	60%	4 / 10	CG 1 CG 2 CG 3 CG 4 CG 5 CG 6 CG 7 CE 21

7.1.2. Prueba evaluación global

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
15	Sólo Prueba Global para alumnos con las prácticas realizadas durante el curso anterior	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	03:00	100%	5 / 10	CG 1 CG 2 CG 3 CG 4 CG 5 CG 6 CG 7 CE 21

7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
Sólo Prueba Global para alumnos con las prácticas realizadas durante el curso anterior	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	03:00	100%	5 / 10	CG 1 CG 2 CG 3 CG 4 CG 5 CG 6 CG 7 CE 21
Prueba Global. Los alumnos tienen que haber realizado TODAS las prácticas, y entregado TODAS las memorias.	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	03:00	60%	4 / 10	CG 1 CG 2 CG 3 CG 4 CG 5 CG 6 CG 7 CE 21

7.2. Criterios de evaluación

Los estudiantes obtendrán una calificación final de entre 0 y 10 puntos.

La asignatura se considera superada con una calificación igual o superior a 5 puntos.

Convocatoria ordinaria:

Para obtener la calificación final de APROBADO en la asignatura Experimentación en Ingeniería Química II, será necesario, en primer lugar, la asistencia a todas las sesiones de la asignatura, tanto teóricas como prácticas, y la realización de todas las prácticas programadas en el curso, así como la presentación del correspondiente Informe/Memoria de Prácticas, y en segundo lugar, obtener una nota igual o superior a 4 en una Prueba Global, una vez concluidas todas las prácticas. En dicha prueba, 2/3 de las cuestiones estarán relacionadas con la materia del Laboratorio de Química Física y el 1/3 restante con la del Laboratorio de Industria de Procesos Químicos.

A la Prueba Global le corresponde el 60% de la nota total, y se realizará en la fecha asignada en el calendario oficial de exámenes. A la realización y evaluación de las prácticas le corresponde el 40% restante.

Se calificará la parte del laboratorio relacionado con Química Física y la parte de Industria de Procesos Químicos de forma separada. Es imprescindible tener una nota mínima de 4 en cualquiera de estas partes para aprobar la asignatura.

Si en la convocatoria ordinaria, el alumno aprueba solamente una de las dos partes de la asignatura (Química-Física o Industria de Procesos Químicos), podrá examinarse únicamente de la parte suspensa en la convocatoria extraordinaria.

Convocatoria extraordinaria:

Los criterios de evaluación en esta convocatoria son los mismos que en la convocatoria ordinad

La Prueba Global se realizará en la fecha asignada en el calendario oficial de exámenes.

El estudiante que **no haya asistido a todas las sesiones de la asignatura, tanto teóricas como prácticas, y/o no haya realizado la totalidad de las experimentaciones**, no podrá acceder al desempeño de la Prueba Global (convocatoria ordinaria o extraordinaria), debiendo cursar nuevamente la asignatura en el curso académico siguiente.

Los alumnos repetidores con los informes de las prácticas aprobados en el curso anterior (2ª matrícula) podrán realizar una Prueba Global (examen final escrito) del contenido de todas las prácticas, tanto en convocatoria ordinaria como en extraordinaria. Dicha prueba tendrá un valor del 100%. A partir de la 3ª matrícula, se considerarán como nuevos alumnos.

8. Recursos didácticos

8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Manual de Experimentación en Ingeniería Química II	Bibliografía	Guiones elaborados por los profesores de la asignatura
Ullmann's Encyclopedia of Industrial Chemistry.	Bibliografía	5ª Ed. (1986.)
Kirk-Othmer Encyclopedia of Chemical Technology, Third Ed., vol II.	Bibliografía	Wiley-Interscience Publication. 1978.
Normas UNE (AENOR)	Recursos web	http://www.upm.es/institucional/Biblioteca/NO_RWEB

Introducción a la Química Industrial	Bibliografía	VIAN, A. Ed. Reverté.(1996)
Manual del Ingeniero Químico	Bibliografía	PERRY, R. H. CHILTON, C. 5ª Ed., (1984)
Manual de laboratorio para prácticas de Físico-Química	Bibliografía	BRENNAN, d. TIPPER C.F.H. Ed. Urmo, S.A. de Ediciones
Experimentos de Química-Física Superior	Bibliografía	ROSE, J Ed. Acribia
Prácticas de Química Física	Bibliografía	GORBACHEV, s. v. Editorial MIR Moscú. (1977)
NIST: National Institute of Standards and Technology	Recursos web	https://www.nist.gov
Unidad de Biomasa. Centro de Desarrollo de Energías Renovables (CEDER, CIEMAT). http://www.ceder.es/	Otros	Servicios externos
Equipo de análisis termogravimétrico	Equipamiento	

9. Otra información

9.1. Otra información sobre la asignatura

La docencia será presencial en su totalidad, realizándose las explicaciones teóricas de las prácticas en un aula destinada a ello.

Esta asignatura, con base en las prácticas desarrolladas en ella, se relaciona con varios Objetivos de Desarrollo Sostenible, afrontando los retos que se plantean en la Agenda 2030, tales como:

- ODS-7: Energía asequible y no contaminante.
- ODS-9: Industria, innovación e infraestructuras.
- ODS-11: Ciudades y comunidades sostenibles.

- ODS-13: Acción por el clima.