

EVALUACIÓN DE LOS **RIESGOS Y ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO** EN EL SECTOR AGROALIMENTARIO DE CASTILLA Y LEÓN

VITARTIS

NOS IMPULSA Junta de Castilla y León | Cofinanciado por la Unión Europea | GOBIERNO DE ESPAÑA | Fondos Europeos | Arca | VITARTIS

Esta actuación se desarrolla en el marco de la convocatoria de subvenciones para el año 2024 para desarrollar y mejorar las capacidades de investigación e innovación del tejido empresarial a través del apoyo a las agrupaciones empresariales innovadoras (AAEEII) de la Consejería de Economía y Hacienda de la Junta de Castilla y León, cofinanciado por el Fondo Europeo de Desarrollo Regional con el objetivo de "Conseguir una Europa más competitiva e inteligente".

Importe de la subvención concedida: 36.356,49 euros.

CONTENIDOS

1 CONTEXTO DEL CAMBIO CLIMÁTICO EN EL SECTOR AGROINDUSTRIAL 4

2 LOS RIESGOS Y OPORTUNIDADES ANTE EL CAMBIO CLIMÁTICO 7
2.1. Que se entiende por Riesgo asociado al Cambio Climático. 7
2.2. Riesgos físicos y riesgos de transición. 13
2.3. Potenciales impactos financieros asociados al Cambio Climático. 15
2.4. La vulnerabilidad de las empresas en el sector agroindustrial. 17
2.5. Las oportunidades ante el Cambio Climático en el sector Agroindustrial. 19

3 CONTEXTO Y MARCO NORMATIVO 22
3.1 Contexto a nivel de la Unión Europea. 23
3.2 Contexto nacional. 25
3.3 Contexto regional. 26

4 EVALUACIÓN DE RIESGOS CLIMÁTICOS 27
4.1 Metodología de Evaluación de Riesgos Climáticos propuesta por la Agencia Europea de Medio Ambiente (Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico). 28
4.2 Recomendaciones del Grupo de Trabajo TCFD sobre la Gestión de los Riesgos Climáticos. 30
4.3 Métricas y objetivos para la Gestión del Cambio Climático. 33

5 PLANES DE ADAPTACIÓN Y PLANES DE TRANSICIÓN 35
5.1. Medidas destacadas de Adaptación al Cambio Climático para empresas industriales del Sector Alimentario. 36

6 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES EN EL SECTOR AGROINDUSTRIAL 39

7 BIBLIOGRAFÍA. FUENTES Y RECURSOS ADICIONALES 41

1 CONTEXTO DEL CAMBIO CLIMÁTICO EN EL SECTOR AGROINDUSTRIAL



Importancia del Sector Agroindustrial

El sector agroindustrial en Castilla y León es un pilar fundamental de la economía regional, no solo por su contribución económica, sino también por su impacto social, territorial y medioambiental. Este sector estratégico se enfrenta a desafíos significativos debido a su estrecha conexión con el entorno natural, lo que lo hace especialmente vulnerable a los efectos del cambio climático. Las condiciones ambientales, caracterizadas por fenómenos como sequías, precipitaciones extremas, heladas, granizo y temporales de viento, afectan directamente a la producción agrícola y, por extensión, a toda la cadena de valor agroindustrial.

NOS IMPULSA Junta de Castilla y León | Cofinanciado por la Unión Europea | GOBIERNO DE ESPAÑA | Fondos Europeos | Arca | VITARTIS | omawa 360 sostenibilidad

Impacto del Cambio Climático en el Sector Agroalimentario

El cambio climático está provocando alteraciones en los patrones meteorológicos, lo que resulta en un aumento de eventos climáticos extremos. Estos fenómenos no solo reducen la productividad y eficiencia de las actividades agroindustriales, sino que también amenazan la seguridad alimentaria y los medios de vida de quienes dependen de este sector. La industria alimentaria, en particular, ya experimenta estos efectos y se espera que, sin medidas de adaptación adecuadas, las consecuencias sean cada vez más graves. La Unión Europea, en su informe de Evaluación del Riesgo Climático de 2024[1] identifica 36 riesgos climáticos con unos impactos potenciales severos a lo largo de Europa. Este informe identifica el sur de Europa como una zona con un riesgo particularmente elevado a los impactos en la agricultura por calor y sequía, clasificándose incluso con una severidad potencial catastrófica y como Urgente la necesidad de ejecutar las acciones necesarias para su mitigación y adaptación.

Sostenibilidad y Competitividad

En un contexto global donde la sostenibilidad se ha convertido en un criterio clave para medir la calidad de las empresas, la producción alimentaria sostenible ha pasado a ser un factor decisivo en la estrategia corporativa. La Unión Europea y España, a través de objetivos como la descarbonización de la economía y los planes de adaptación a los impactos del Cambio Climático, promueven políticas que alineen a las empresas con un modelo más sostenible. Ser una empresa sostenible implica un compromiso con la reducción del impacto ambiental, lo que no solo mejora la percepción pública y la relación con las partes interesadas (proveedores, clientes, administraciones...), sino que también contribuye a la competitividad y sostenibilidad financiera del sector.

Adaptación y Anticipación

Para fortalecer la resiliencia de las empresas agroindustriales, es esencial adoptar un enfoque de adaptación y anticipación. El estudio de los riesgos climáticos y las oportunidades que estos conllevan se configura como una herramienta indispensable. Comprender los riesgos asociados al cambio climático permite a las empresas identificar y evaluar posibles escenarios futuros, establecer mecanismos de mitigación y desarrollar estrategias de adaptación.

El Proyecto ARCA y el rol de Vitartis

Vitartis, como agrupación empresarial innovadora, desempeña un papel estratégico en la articulación de iniciativas que aborden los desafíos y oportunidades del cambio climático. El proyecto ARCA, de carácter experimental y piloto, busca definir una metodología para el autodiagnóstico de los riesgos climáticos en la industria alimentaria de Castilla y León. Este proyecto permitirá a las empresas participantes identificar tanto los riesgos latentes como las oportunidades futuras, facilitando así

1 EEA. European Environment Agency. (2024). European climate risk assessment 2024. European Environment Agency. https://www.eea.europa.eu/publications/european-climate-risk-assessment.

NOS IMPULSA Junta de Castilla y León | Cofinanciado por la Unión Europea | GOBIERNO DE ESPAÑA | Fondos Europeos | Arca | VITARTIS | omawa 360 sostenibilidad

la creación de un nuevo servicio de autodiagnóstico que mejorará la adaptación al cambio climático. Además, el proyecto ARCA busca incentivar a las empresas, especialmente aquellas que aún no han iniciado este proceso. Se espera que, tras esta evaluación inicial, las empresas continúen profundizando en otros aspectos de la gestión del cambio climático, incluyendo el desarrollo de estrategias efectivas y la implementación de una gobernanza adecuada, teniendo en cuenta su tamaño y envergadura para ajustar los avances a sus capacidades y necesidades específicas.

Objetivo de este dossier

El objetivo principal de este dossier es proporcionar un marco de conocimiento de referencia para que las empresas del sector agroindustrial de Castilla y León puedan iniciar la identificación, evaluación y gestión de los riesgos climáticos. Se busca ofrecer a las empresas herramientas prácticas para llevar a cabo autodiagnósticos de riesgos climáticos, permitiéndoles adaptar sus estrategias y operaciones frente a los desafíos derivados del cambio climático. Además, este documento pretende fomentar el conocimiento y la concienciación sobre la importancia de integrar la sostenibilidad en la gestión empresarial, promoviendo una industria más resiliente y comprometida con la reducción de su huella ambiental. Esta iniciativa se alinea con el Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático (2021-2030) y con los objetivos de la Ley de Cambio Climático de España, facilitando a las empresas el cumplimiento de normativas y la adopción de prácticas sostenibles.



En conclusión, el sector agroindustrial de Castilla y León debe adaptarse a los desafíos climáticos para garantizar su sostenibilidad y competitividad a largo plazo. La identificación y gestión de los riesgos climáticos, junto con la adopción de medidas de adaptación, son esenciales no solo para reducir la vulnerabilidad de las empresas, sino también para contribuir a la transición hacia una economía más sostenible y viable.

NOS IMPULSA Junta de Castilla y León | Cofinanciado por la Unión Europea | GOBIERNO DE ESPAÑA | Fondos Europeos | Arca | VITARTIS | omawa 360 sostenibilidad

2 RIESGOS Y OPORTUNIDADES ANTE EL CAMBIO CLIMÁTICO



2.1.

¿Qué se entiende por riesgo asociado al Cambio Climático?

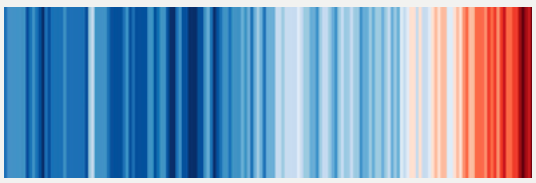
Según la Guía para la evaluación de riesgos asociados al cambio climático del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITERD) de España, un **riesgo climático** se define como la combinación de la probabilidad de que ocurra un evento climático o meteorológico extremo o un cambio climático a largo plazo, y las consecuencias potenciales de dicho evento sobre sistemas naturales, humanos o económicos. Este concepto incluye tanto los impactos directos, como los daños físicos a infraestructuras o cultivos, como los impactos indirectos, que pueden afectar a la economía, la salud o la seguridad alimentaria, entre otros aspectos.

NOS IMPULSA Junta de Castilla y León | Cofinanciado por la Unión Europea | GOBIERNO DE ESPAÑA | Fondos Europeos | Arca | VITARTIS | omawa 360 sostenibilidad

EVIDENCIAS DEL CAMBIO CLIMÁTICO EN ESPAÑA

En España existen ya evidencias relevantes e inequívocas del Cambio Climático, como recoge el **Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático 2021-2030** y la **Estrategia Regional de Cambio Climático de Castilla y León.** Entre los rasgos que caracterizan el cambio ya observado destacan el incremento de las temperaturas en 1,7ºC desde la época preindustrial, el alargamiento de los veranos en cinco semanas más que a comienzo de la década de los ochenta, una disminución de las precipitaciones y cambios en la distribución anual con tendencia a adelantarse las lluvias en primavera y reducirse en verano y la disminución de los caudales medios de los ríos con un descenso medio de flujo de -1,45% por año.

FIGURA 1: TEMPERATURAS MEDIAS ANUALES PARA ESPAÑA PARA EL PERIODO 1920-2023. LA GRADACIÓN DE COLOR REFLEJA EL AUMENTO DE LA TEMPERATURA.



FUENTE: PNACC 2021-2030. BERKELEY EARTH HTTPS://SHOWYOURSTRIPES.INFO

Estos riesgos son sumamente diversos debido a la variedad de peligros o amenazas climáticas, tales como el aumento progresivo de las temperaturas, las olas de calor, la subida del nivel medio del mar, el cambio del régimen de las precipitaciones, las lluvias torrenciales, los incendios, etc.

El documento de Orientaciones para los autores del IPCC (Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático) destaca entre otros los siguientes aspectos clave relacionados con los Riesgos Climáticos[2]:

COMPONENTES DEL RIESGO:

- El **peligro o amenaza** se define como la ocurrencia potencial de un evento o tendencia física, natural o inducida por el ser humano, que puede causar la pérdida de vidas, daños u otros impactos sobre la salud, así como daños y pérdidas en propiedades, infraestructuras, medios de vida, prestación de servicios, ecosistemas y recursos naturales. En este contexto, el término se refiere a peligros climáticos.

- Estos peligros pueden ser **extremos (agudos o graves)** como las sequías, olas de calor, lluvias torrenciales o **crónicos** menos perceptibles en el tiempo pero constantes como los cambios de la temperatura de la atmósfera y agua o los cambios de precipitación.

- La **exposición** se define como la presencia de personas, medios de vida, especies o ecosistemas, funciones, servicios y recursos ambientales, infraestructuras o activos económicos,

2 MITERD. Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico. (2023). Guía para la evaluación de riesgos asociados al cambio climático.

NOS IMPULSA Junta de Castilla y León | Cofinanciado por la Unión Europea | GOBIERNO DE ESPAÑA | Fondos Europeos | Arca | VITARTIS | omawa 360 sostenibilidad

sociales o culturales, en lugares y entornos que podrían verse afectados negativamente.

- El riesgo depende a su vez de la **vulnerabilidad** del sistema expuesto y de sus elementos. Entendiendo esta como la propensión o predisposición a ser afectado negativamente por el cambio climático y abarca una variedad de conceptos y elementos que incluyen la sensibilidad, o susceptibilidad al daño, y la falta de capacidad para afrontarlo y adaptarse. Es importante destacar que, cuando se habla de vulnerabilidad, no solo se refiere a los sistemas naturales, sino también a los humanos, incluyendo empresas, ciudades y comunidades. Cada uno de estos sistemas posee características únicas que pueden influir en su capacidad para gestionar y mitigar los impactos.

- Los **impactos** son las consecuencias de los riesgos materializados sobre los sistemas naturales y humanos donde los riesgos resultan de las interacciones entre los peligros relacionados con el clima, la exposición y la vulnerabilidad. Estos impactos pueden ser directos o indirectos.

- Los **impactos directos** incluyen los efectos causados por características físicas como la temperatura, la distribución de lluvia, etc.

- Los **impactos indirectos** son aquellos que afectan la producción a través de cambios en otras especies como polinizadores, pesticidas, especies invasoras. Estos efectos indirectos que pueden suponer un impacto mayor son difíciles de evaluar y proyectar.

- Los impactos pueden denominarse también según sus consecuencias ya que los resultados pueden ser adversos o beneficiosos, en este último caso se habla de **oportunidades** ante el cambio climático.

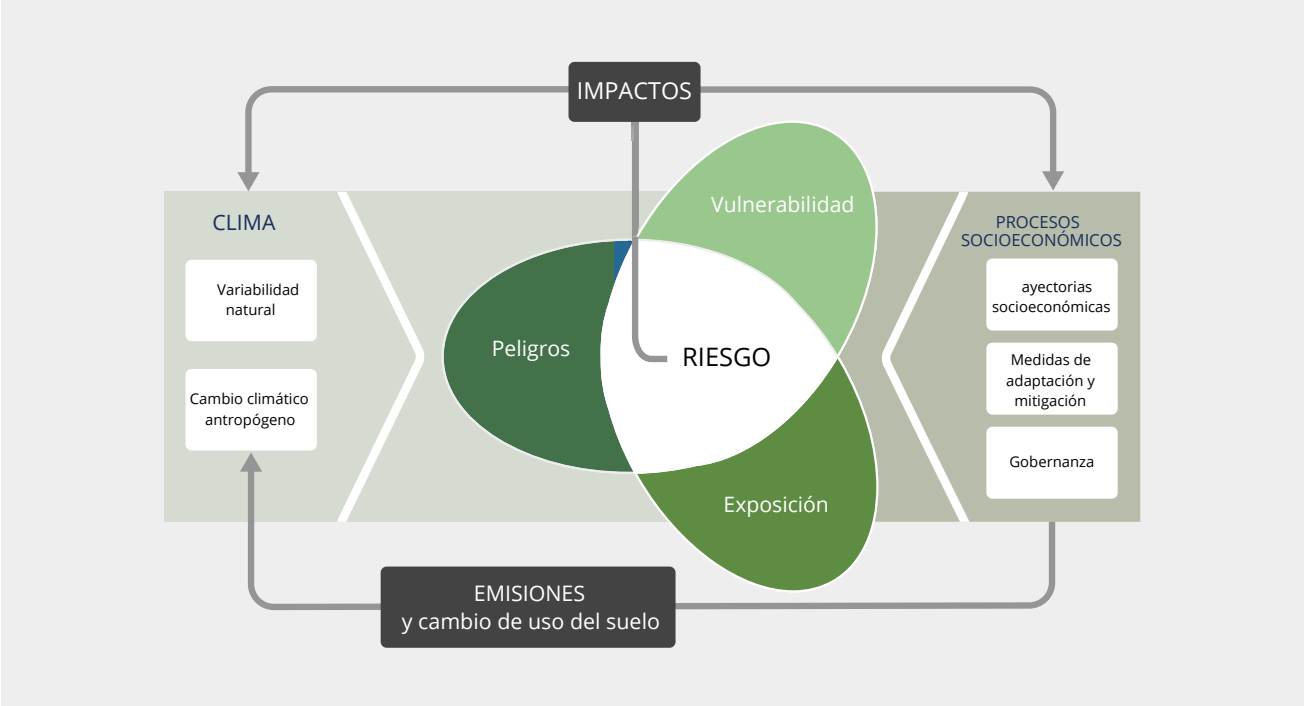


FIGURA 2: CONCEPTOS BÁSICOS SOBRE LOS RIESGOS DE LOS IMPACTOS RELACIONADOS CON EL CLIMA. FUENTE: GRUPO INTERGUBERNAMENTAL DE EXPERTOS SOBRE EL CAMBIO CLIMÁTICO (AR5. 2014).

NOS IMPULSA Junta de Castilla y León | Cofinanciado por la Unión Europea | GOBIERNO DE ESPAÑA | Fondos Europeos | VITARTIS | omawa 360 sostenibilidad

A continuación, se presentan ejemplos de los **impactos directos e indirectos del cambio climático en el sector agroindustrial,** destacando cómo estos pueden afectar la producción, los costos y la sostenibilidad del sector.

IMPACTOS DIRECTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO EN EL SECTOR AGROINDUSTRIAL

Variabilidad en la producción agrícola: Cambios en patrones de precipitación y temperaturas extremas pueden afectar los rendimientos de cultivos y la calidad de los productos.

Fenómenos meteorológicos extremos: Sequías, inundaciones, tormentas y heladas pueden dañar cultivos, infraestructuras y maquinaria.

Plagas y enfermedades: Cambios en el clima pueden favorecer la proliferación de nuevas plagas y enfermedades que afectan a las plantas y los animales.

Disponibilidad de agua: La reducción en la disponibilidad de agua debido a la sequía afecta la irrigación y, por ende, la productividad agrícola.

IMPACTOS INDIRECTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO EN EL SECTOR AGROINDUSTRIAL

Aumento de los costos de producción: Incrementos en los precios de los seguros, cambios en los costos de los insumos agrícolas y la necesidad de invertir en tecnologías adaptativas pueden elevar los costos.

Disrupciones en la cadena de suministro: Los fenómenos climáticos extremos pueden afectar el transporte y la logística, dificultando el acceso a mercados y la distribución de productos.

Cambios en la demanda del consumidor: La preocupación por el clima puede modificar las preferencias de los consumidores hacia productos más sostenibles y de menor huella de carbono.

Regulaciones y políticas: Nuevas leyes y normativas ambientales pueden requerir cambios en las prácticas agrícolas y en el procesamiento de alimentos, aumentando la presión sobre las empresas para adaptarse a requisitos más estrictos.

En el análisis de los Riesgos del Cambio Climático se añade además la **complejidad** que supone las **interrelaciones entre distintos efectos y potenciales impactos, los eventos y riesgos compuestos, las interdependencias y los efectos en cascada.** En el caso del sector agroindustrial, estos impactos se traducen finalmente en un impacto en la disponibilidad, el acceso y el uso de los alimentos tanto a nivel local como a nivel global. El documento Climate change and food security: Risks and responses publicado por la FAO (Food and Agriculture Organization of de United Nation, 2016) profundiza en estos aspectos. Este documento recoge, entre otros, el siguiente diagrama que ilustra el efecto en cascada de los impactos del cambio climático en el sector agroindustrial. Este esquema detalla cómo **las alteraciones climáticas pueden afectar progresivamente los diferentes niveles de la industria, desde la producción primaria hasta el procesamiento y la distribución de alimentos.** La visualización ayuda a entender las conexiones complejas y las interdependencias que caracterizan a este sector, subrayando la importancia de implementar estrategias adaptativas para mitigar estos efectos y asegurar la sostenibilidad a largo plazo.

NOS IMPULSA Junta de Castilla y León | Cofinanciado por la Unión Europea | GOBIERNO DE ESPAÑA | Fondos Europeos | VITARTIS | omawa 360 sostenibilidad

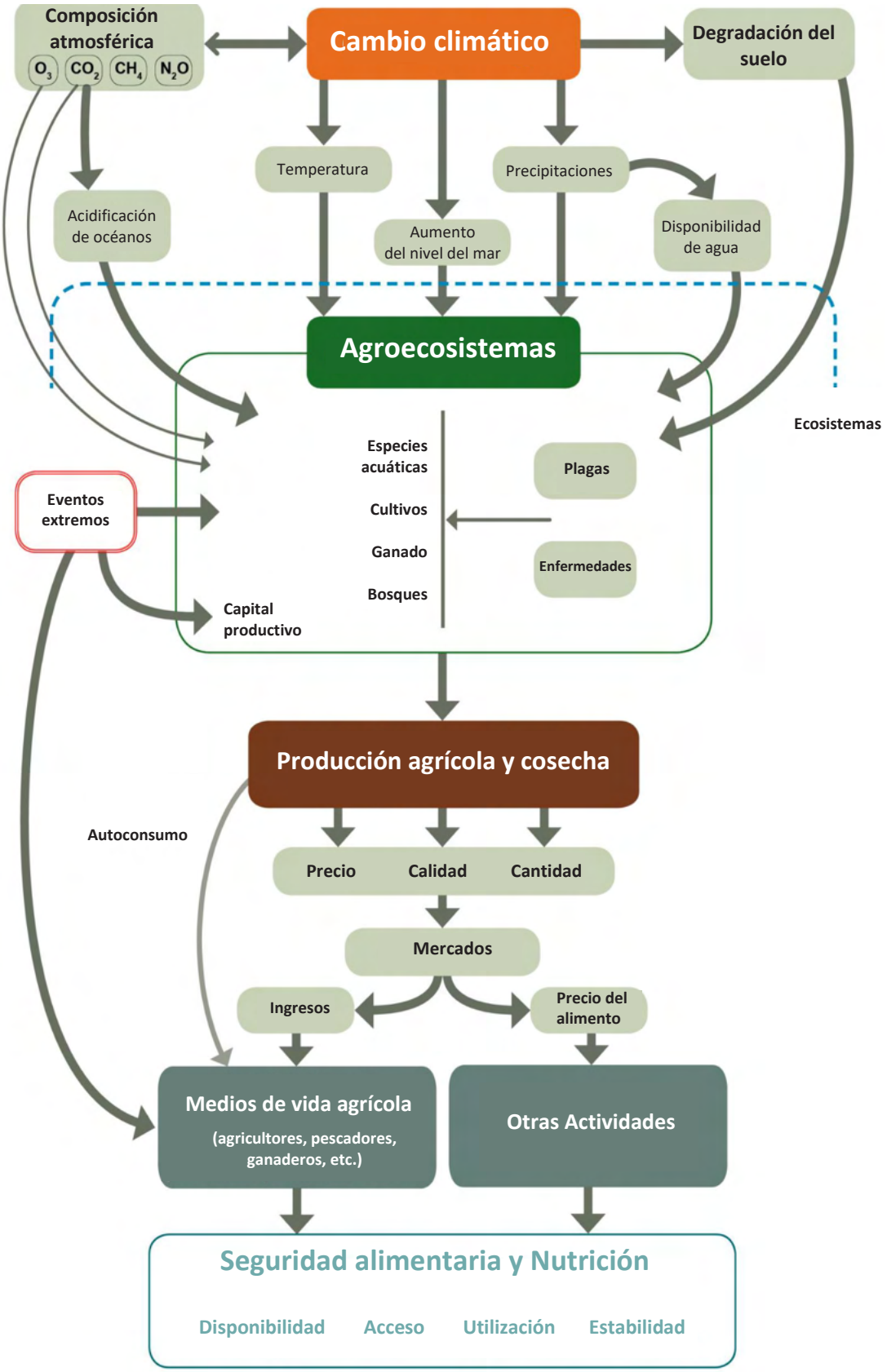


FIGURA 3. REPRESENTACIÓN ESQUEMÁTICA DE LOS EFECTOS EN CASCADA DE LOS IMPACTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO EN EL SECTOR AGROINDUSTRIAL. FUENTE: FAO CLIMATE CHANGE AND FOOD SECURITY- RISKS AND RESPONSES 2016.

NOS IMPULSA Junta de Castilla y León | Cofinanciado por la Unión Europea | GOBIERNO DE ESPAÑA | Fondos Europeos | VITARTIS | omawa 360 sostenibilidad



EFECTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO EN EL SECTOR AGROALIMENTARIO

El cambio climático tendrá efectos significativos en el sector agroalimentario, con impactos que van desde la disminución de la disponibilidad de recursos (agua, materias primas...), hasta cambios en los patrones de cultivo y en la calidad de los productos. Estos cambios podrían resultar en pérdidas económicas, ruptura de las cadenas de suministro y aumentos en los costes de producción así como cambios en los mercados y patrones de inversión. Por ello los distintos sectores industriales están replanteando sus procesos, el impacto de los productos que fabrican y de los servicios que proporcionan, incorporando la variable cambio climático.

NOS IMPULSA Junta de Castilla y León | Cofinanciado por la Unión Europea | GOBIERNO DE ESPAÑA | Fondos Europeos | Arca | VITARTIS | omawa 360 sostenibilidad

2.2.

Riesgos físicos y riesgos de transición

El Grupo de Trabajo sobre Divulgaciones Financieras Relacionadas con el Clima (TCFD, por sus siglas en inglés) diferencia los riesgos climáticos en dos categorías principales: físicos y de transición. Los **riesgos físicos** se refieren a los daños directos e indirectos a los activos y operaciones causados por eventos climáticos extremos y patrones climáticos cambiantes. Por otro lado, los **riesgos de transición** incluyen aquellos asociados con la adaptación hacia una economía baja en carbono, abarcando cambios regulatorios, tecnológicos, de mercado y reputacionales que pueden afectar adversamente a las empresas durante el proceso de ajuste a nuevas normativas y expectativas sociales.

Riesgos Físicos	**Riesgos Físicos Agudos o Graves**	Eventos climáticos extremos como ciclones, inundaciones y tormentas.
		Olas de calor, incendios forestales, y otros eventos de corta duración.
	Riesgos Físicos Crónicos	Cambios a largo plazo en los patrones climáticos, como el aumento de las temperaturas promedio, cambios en la precipitación, y aumento del nivel del mar.
Riesgos de Transición	**Riesgos Políticos y Regulatorios**	Políticas y regulaciones relacionadas con la mitigación del cambio climático, como la implementación de precios del carbono o límites a las emisiones de gases de efecto invernadero.
	Riesgos Tecnológicos	Cambios tecnológicos hacia soluciones más limpias y eficientes, y la posible obsolescencia de tecnologías existentes.
	Riesgos de Mercado	Cambios en las preferencias del mercado, como una mayor demanda de productos y servicios sostenibles y una menor demanda de productos con altas emisiones de carbono.
	Riesgos Reputacionales	Impacto en la reputación de las empresas por sus acciones relacionadas con el cambio climático, incluyendo la percepción pública y la respuesta de los inversores.

NOS IMPULSA Junta de Castilla y León | Cofinanciado por la Unión Europea | GOBIERNO DE ESPAÑA | Fondos Europeos | VITARTIS | omawa 360 sostenibilidad

Riesgos Climáticos en la producción de alimentos

El **informe de Evaluación de los Riesgos Climáticos de la Unión Europea** divulgado en 2024 (European climate risk assessment 2024. European Environment Agency) es tajante cuando resalta la particular vulnerabilidad del sur de Europa al deterioro de las condiciones para la producción de alimentos. Dentro de los 8 riesgos clasificados como Severos por sus impactos y sobre los que establece una categoría de intervención Urgente se sitúa la producción de cultivos en el sur de Europa. El informe recoge las **malas cosechas** y la **reducción de los rendimientos agrícolas** como un Riesgo Crítico en el sur de Europa.

Evaluación de los mayores riesgos del cluster de Alimentación recogidos en el informe de Evaluación de los Riesgos Climáticos de la Unión Europea 2024

Riesgos climáticos para el grupo alimentario	Urgencia de actuación	Severidad del riesgo			Características políticas		
		Actualidad	Mediados de siglo	Finales de siglo (escenario bajo/alto de calentamiento)	Horizonte político	Preparación política	Tituralidad del riesgo
Producción agrícola (zona critica: sur de Europa)		+++	++	++	Corto	Medio	Compartida
Producción agrícola		+++	++	++	Corto	Medio	Compartida
Seguridad alimenticia debido a impactos climáticos fuera de Europa (*)		++	++	+	Corto	Medio	EU
Seguridad alimenticia debido a precios de alimentos mas altos		++	+	+	Corto	Medio	Compartida
Pesca y acuicultura		++	+	+	Corto	Medio	Compartida
Producción ganadera		++	++	+	Corto	Medio	Compartida

Leyenda y notas

Urgencia de actuación
- Necesidad de acción urgente
- Necesidad de acción
- Necesidad de investigación
- Mantener la acción actual
- Informe de seguimiento

Severidad delriesgo
- Catastrófico
- Crítico
- Sustancial
- Limitado

Fiabilidad
Baja: +
Media: ++
Alta: +++

(*) Amplio rango de evaluaciones por parte de autores y revisores de riesgo

FIGURA 4: EVALUACIÓN DE LOS MAYORES RIESGOS DEL CLUSTER DE ALIMENTACIÓN RECOGIDOS EN EL INFORME DE EVALUACIÓN DE LOS RIESGOS CLIMÁTICOS DE LA UNIÓN EUROPEA 2024.

NOS IMPULSA Junta de Castilla y León | Cofinanciado por la Unión Europea | GOBIERNO DE ESPAÑA | Fondos Europeos | VITARTIS | omawa 360 sostenibilidad



2.3.

Potenciales impactos financieros asociados al Cambio Climático

El cambio climático representa un riesgo financiero significativo para las empresas en todos los sectores, impactando directa e indirectamente en sus operaciones, activos y mercados. El reconocimiento de estos riesgos es vital para la planificación estratégica y la sostenibilidad a largo plazo.

A continuación, se destacan algunos de los potenciales impactos financieros del cambio climático, tal como los recoge el TCFD, que las empresas deben considerar para adaptarse efectivamente y mitigar posibles pérdidas.

POTENCIALES IMPACTOS FINANCIEROS ASOCIADOS A RIESGOS FÍSICOS

- Reducción de ingresos por disminución de la capacidad de producción (por ejemplo, dificultades de transporte, interrupciones de la cadena de suministro).
- Reducción de los ingresos y aumento de los costos por los impactos negativos sobre la mano de obra (por ejemplo, salud, seguridad, absentismo).
- Amortización y retirada anticipada de activos existentes (por ejemplo, daños a bienes y activos en zonas de "alto riesgo").
- Aumento de los costos de operación (por ejemplo, suministro inadecuado de agua para las centrales hidroeléctricas o re-

frigeración de centrales nucleares y de combustibles fósiles).

- Aumento en costos de capital (por ejemplo, daño a instalaciones).
- Reducción de ingresos por menores ventas/producción.
- Aumento de primas de seguro y disminución potencial de la disponibilidad de seguros para activos en lugares de "alto riesgo".

POTENCIALES IMPACTOS FINANCIEROS ASOCIADOS A RIESGOS DE TRANSICIÓN

- Reducción de los ingresos por disminución de la capacidad de producción por interrupciones en la cadena de suministro.
- Aumento de primas de seguro y disminución potencial de la disponibilidad de seguros para activos en lugares de "alto riesgo". Aumento de los costos de producción debido a los cambios en los precios de las materias primas (por ejemplo, energía, agua) y los requisitos de producción (por ejemplo, tratamiento de residuos).
- Pérdidas de interés de los inversores en la empresa.
- Cambios bruscos e inesperados en los costos de energía.
- Amortización y retirada anticipada de activos existentes (por ejemplo, daños a bienes y activos en zonas de "alto riesgo").
- Reducción de los ingresos y aumento de los costos por los impactos negativos sobre la mano de obra (por ejemplo, salud, seguridad, absentismo, atracción y retención de empleados).



- Reducción de la demanda de bienes y servicios debido al cambio en las preferencias de los consumidores.
- Reducción de ingresos por menores ventas/producción.
- Aumento de costes relacionados a cambios normativos (reporte, reducción de emisiones de gases de efecto invernadero, modificación del régimen de comercio de emisiones de la Unión Europea, etc)

Este listado refleja cómo el cambio climático puede afectar múltiples aspectos de una empresa, resaltando la importancia de una gestión proactiva de los riesgos para asegurar la estabilidad financiera y operativa en un futuro incierto.

NOS IMPULSA Junta de Castilla y León | Cofinanciado por la Unión Europea | GOBIERNO DE ESPAÑA | Fondos Europeos | VITARTIS | omawa 360 sostenibilidad



2.4.

La vulnerabilidad de las empresas en el sector agroindustrial

Se prevé que los riesgos derivados del cambio climático sean más acusados en determinados sectores clave como la **agricultura**, la **ganadería**, la pesca, la gestión del agua, la silvicultura, el transporte o el turismo, los cuales dependen estrechamente del clima[3].

Los impactos netos del Cambio Climático dependen de la magnitud de los propios efectos del cambio climático y las vulnerabilidades de las empresas que reciben dichos impactos.

Estas vulnerabilidades, a nivel empresarial, dependen de características propias de la actividad que realizan. Características como un alto consumo de agua o consumo energético, dependencia de materias primas críticas, ubicación geográfica y capacidad de adaptación tecnológica entre otras influyen en la susceptibilidad de la empresa a los impactos climáticos.

En el siguiente esquema se observan algunos ejemplos de vulnerabilidades en el sector agroindustrial.

3 MITERD. Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico. (2023). Guía para la evaluación de riesgos asociados al cambio climático.

SECTOR	RIESGO CLIMÁTICO	VULNERABILIDAD	IMPACTO EN LA EMPRESA
AGRICULTURA	Cambio en los patrones de precipitación. Aumentos de periodos de sequía.	Cultivos con alta demanda de suministro de agua para el riego.	Reducción de rendimientos de cultivos y aumento de costos de producción.
	Aumento de temperaturas.	Cultivos sensibles al estrés térmico.	Disminución de la calidad y cantidad de la cosecha.
	Fenómenos meteorológicos extremos.	Terreno propenso a inundaciones, sequías y tormentas.	Daños directos a los cultivos y pérdida de suelo fértil.
	Incremento de plagas y enfermedades.	Aumento de plagas por cambios en las condiciones climáticas.	Aumento del uso de pesticidas, aumento de costes y pérdidas en los cultivos.
GANADERÍA	Estrés térmico en animales.	Temperaturas extremas afectan el bienestar animal.	Reducción en la producción de leche y carne.
	Disponibilidad de agua.	Fuentes de consumo de agua sensibles a la sequía.	Aumento de costos para abastecimiento de agua y posibles pérdidas de animales.
	Cambio en la calidad y disponibilidad de pastos.	Alteraciones en el crecimiento de pastizales.	Aumento en los costos de alimentación animal.
	Enfermedades transmitidas por vectores.	Ganaderías proveedoras de Grandes Empresas expuestas a objetivos de reducción de emisiones en su cadena de suministro.	Brotes de enfermedades y aumento en costos de tratamiento.
	Regulaciones ambientales más estrictas.	Ganaderías proveedoras de Grandes Empresas expuestas a objetivos de reducción de emisiones en su cadena de suministro.	Mayor exigencia en el desempeño ambiental de la ganadería. Demanda de planes cuantificados de reducción de emisiones.
INDUSTRIA AGROALIMENTARIA	Interrupciones en la cadena de suministro.	Dependencia de materias primas afectadas por el clima.	Retrasos en la producción y aumento de precios.
	Daños en infraestructuras.	Instalaciones industriales expuestas a eventos climáticos extremos.	Costos de reparación y potencial paralización de operaciones.
	Aumento de costos energéticos.	Industria de alta demanda de energía para refrigeración y otros procesos.	Incremento en los costos operativos.
	Regulaciones ambientales más estrictas.	PYMES proveedoras de Grandes Empresas expuestas a los cambios normativos sobre reducción de emisiones y reportes en sostenibilidad.	Mayor exigencia en el desempeño ambiental de la empresa. Demanda de planes cuantificados de reducción de emisiones.

NOS IMPULSA Junta de Castilla y León | Cofinanciado por la Unión Europea | GOBIERNO DE ESPAÑA | Fondos Europeos | VITARTIS | omawa 360 sostenibilidad

2.5.

Las oportunidades ante el Cambio Climático en el sector agroindustrial

Las **oportunidades** derivadas del cambio climático en el sector agroindustrial representan un potencial considerable para mejorar la rentabilidad y asegurar la sostenibilidad a largo plazo de las empresas. Abordar proactivamente estos cambios no solo es clave para minimizar los riesgos financieros, sino también para capturar ventajas competitivas que pueden surgir de la transición hacia una economía baja en carbono. Las empresas que invierten en innovaciones sostenibles y optimizan sus operaciones para ser más eficientes y respetuosas con el medio ambiente, no solo están contribuyendo a la lucha contra el cambio climático, sino que también están posicionándose para un crecimiento y éxito continuo en un mercado cada vez más consciente de la sostenibilidad. Estas estrategias no solo garantizan la viabilidad a largo plazo, sino que también pueden abrir nuevas oportunidades de mercado y mejorar la resiliencia empresarial frente a futuras regulaciones ambientales y cambios en las preferencias de los consumidores.

El cambio hacia una economía baja en carbono presenta diversas oportunidades para el sector agroindustrial, que incluyen, entre otras:

OPORTUNIDADES EN AGRICULTURA

Cultivos Resistentes al Clima: Desarrollo e implementación de variedades de cultivos adaptadas a condiciones climáticas cambiantes.

Técnicas de Agricultura de Precisión: Uso de tecnologías avanzadas para optimizar el uso de recursos y mejorar la eficiencia.

Carbon Farming (agricultura de carbono)[4]: Implementación de técnicas que maximizan la captura de carbono en el suelo, como el uso de cultivos de cobertura y la reducción del laboreo. Esta práctica no sólo secuestra CO_2, mejorando la sostenibilidad ambiental, sino que también potencia la fertilidad del suelo y ofrece beneficios económicos a través de mercados de créditos de carbono.

OPORTUNIDADES EN GANADERÍA

Ganadería Sostenible: Implementación de prácticas de manejo que reducen las emisiones de gases de efecto invernadero y mejoran el bienestar animal.

Bioenergía: Producción de biomasa y biogás como alternativas energéticas renovables.

OPORTUNIDADES EN LA INDUSTRIA AGROALIMENTARIA

Desarrollo de Productos alimentarios de baja Huella de Carbono: Innovar en la formulación de productos que requieran menos energía y recursos durante su producción, aprovechando ingredientes más sostenibles y procesos que minimicen las emisiones.

Eficiencia Energética: Implementar tecnologías que aumenten la eficiencia energética en las plantas de procesamiento de alimentos reduciendo los costos operativos.

Aprovechamiento de Subproductos: Convertir los desechos y subproductos del proceso

4 Esta terminología se utiliza para describir prácticas agrícolas enfocadas en la captura y almacenamiento de dióxido de carbono en el suelo, ayudando así a mitigar el cambio climático y obteniendo un beneficio económico por la venta de créditos de reducción.

NOS IMPULSA Junta de Castilla y León | Cofinanciado por la Unión Europea | GOBIERNO DE ESPAÑA | Fondos Europeos | VITARTIS | omawa 360 sostenibilidad

de fabricación en nuevos productos o fuentes de energía, como biogás o biomateriales, añadiendo valor y reduciendo el impacto ambiental.

Optimización de la Cadena de Suministro: Rediseñar la cadena de suministro para hacerla más resiliente al cambio climático, incluyendo la evaluación de riesgos climáticos en las decisiones de localización y la diversificación de proveedores para minimizar las interrupciones.

OPORTUNIDADES TRANSVERSALES

Energías Renovables: Inversión en energías renovables, como solar y eólica, para operaciones más limpias.

Participación en Mercados de Carbono: Iniciativas para capitalizar financieramente las reducciones de carbono a través de créditos de carbono, en línea con las directrices del TCFD para mejorar la rentabilidad y el perfil de sostenibilidad de las empresas.

Innovación Sostenible. Ecodiseño. Huella Ambiental de Productos: Desarrollo de productos y procesos que minimicen el impacto ambiental. La industria agroalimentaria puede capitalizar la minimización de su huella ambiental diferenciando sus productos, atrayendo a consumidores, cumpliendo con regulaciones cada vez más estrictas y dando respuesta a partes interesadas clave como clientes y administraciones.

El Task Force on Climate-related Financial Disclosures (TCFD) también identifica oportunidades generales relacionadas con el cambio climático, que pueden surgir como resultado de la transición hacia una economía baja en carbono. Estas oportunidades se agrupan en varias categorías:

Oportunidades Identificadas por el TCFD

EFICIENCIA DE RECURSOS

Uso de Energía: Mejora en la eficiencia energética de los edificios, maquinaria, y procesos.

Uso de Agua y Materiales: Mejor gestión de recursos, reducción de desperdicios y reciclaje.

FUENTES DE ENERGÍA

Energías Renovables: Mayor inversión y uso de fuentes de energía renovables como solar, eólica, hidroeléctrica, entre otras.

Tecnologías Energéticas: Innovaciones en almacenamiento de energía, infraestructura inteligente, y tecnologías de captura de carbono.

PRODUCTOS Y SERVICIOS

Desarrollo de Nuevos Productos: Creación de productos y servicios que apoyen la adaptación y mitigación del cambio climático, como vehículos eléctricos y productos de baja huella de carbono.

Acceso a Nuevos Mercados: Expansión a mercados con demanda creciente de productos sostenibles y ecológicos.

MERCADOS

Acceso a Nuevas Finanzas y Capital: Oportunidades de financiamiento verde, bonos cli-

NOS IMPULSA Junta de Castilla y León | Cofinanciado por la Unión Europea | GOBIERNO DE ESPAÑA | Fondos Europeos | VITARTIS | omawa 360 sostenibilidad

máticos y acceso a capital basado en criterios ambientales, sociales y de gobernanza (ESG).

RESILIENCIA

Desarrollo de Infraestructura Resiliente: Inversiones en infraestructura que puedan resistir los impactos del cambio climático.

Mejora de la Capacidad de Adaptación: Estrategias para mejorar la capacidad de una organización para adaptarse a los cambios climáticos.

Estas oportunidades pueden ayudar a las empresas a reducir costos, mejorar su eficiencia operativa, y crear valor a largo plazo, al tiempo que contribuyen a la sostenibilidad ambiental y al cumplimiento de regulaciones futuras.

El siguiente esquema ilustra cómo **los riesgos y oportunidades relacionados con el clima pueden impactar financieramente a una organización,** según las recomendaciones del TCFD. Los riesgos de transición (como cambios políticos, tecnológicos y de mercado) y los riesgos físicos (como eventos extremos o cambios crónicos) influyen en la planeación estratégica y la gestión de riesgos de las empresas. Paralelamente, se presentan oportunidades en áreas como la eficiencia de recursos, fuentes energéticas, y mercados emergentes. La correcta identificación y gestión de estos factores son cruciales, ya que afectan directamente el estado de resultados, flujo de efectivo y balance general, influyendo en los ingresos, gastos, activos y pasivos de la empresa.

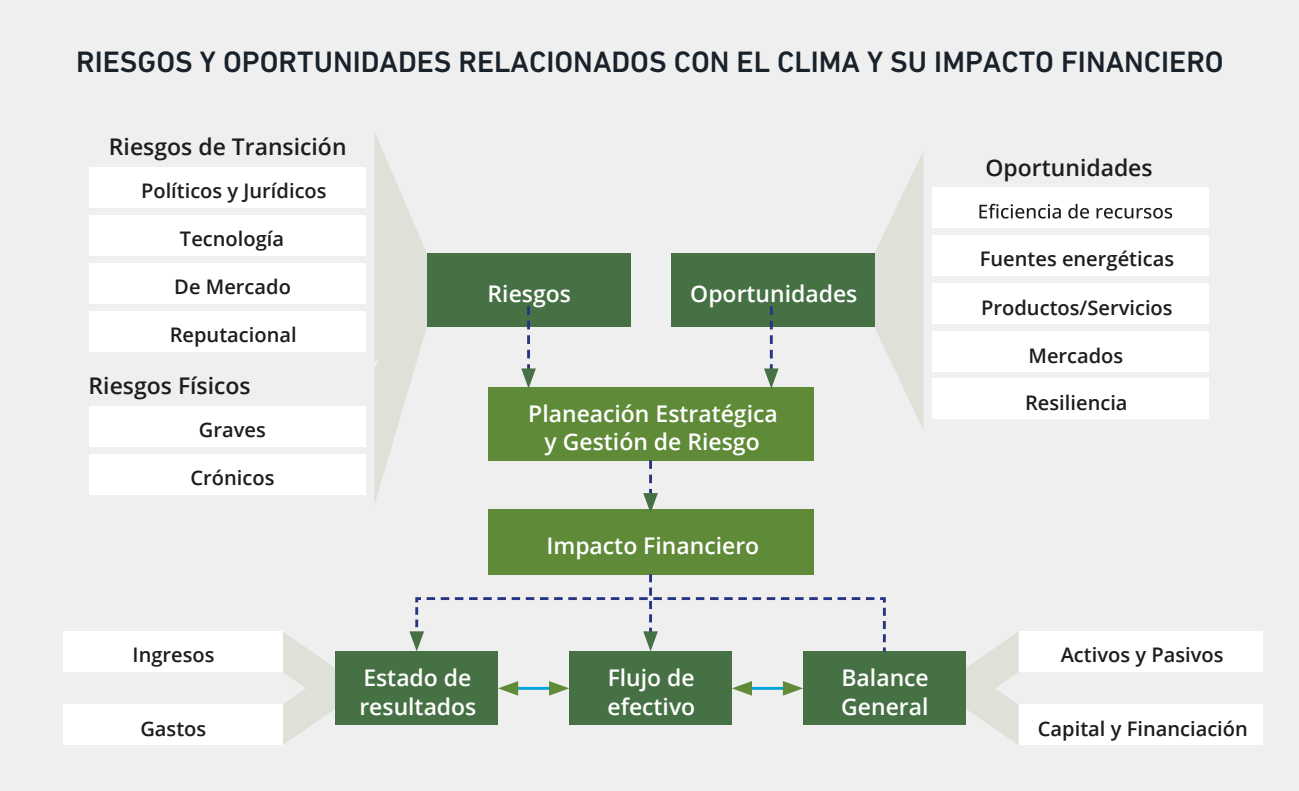


FIGURA 5. RIESGOS Y OPORTUNIDADES RELACIONADOS CON EL CLIMA Y SU IMPACTO FINANCIERO. FUENTE: GUÍA DE IMPLEMENTACIÓN DE LAS RECOMENDACIONES DEL GRUPO DE TRABAJO SOBRE DIVULGACIÓN FINANCIERA RELACIONADA CON EL CLIMA PUBLICADA POR EL TCFD (2021).

NOS IMPULSA Junta de Castilla y León | Cofinanciado por la Unión Europea | GOBIERNO DE ESPAÑA | Fondos Europeos | VITARTIS | omawa 360 sostenibilidad

3 CONTEXTO Y MARCO NORMATIVO



En un entorno global cada vez más comprometido con la lucha contra el cambio climático, es indispensable para las empresas mantenerse al día con las nuevas normativas y regulaciones. La anticipación a estos cambios normativos no solo permite minimizar los impactos negativos, sino que también abre la puerta a aprovechar nuevas oportunidades de negocio. Adaptarse de manera proactiva a marcos legales como el Pacto Verde Europeo, el paquete "Fit for 55" y las normativas sobre absorciones de carbono puede facilitar la transición hacia prácticas más sostenibles, mejorar la competitividad y garantizar el cumplimiento con las exigencias regulatorias, lo cual es esencial para el éxito a largo plazo en un mercado en evolución.

NOS IMPULSA Junta de Castilla y León | Cofinanciado por la Unión Europea | GOBIERNO DE ESPAÑA | Fondos Europeos | Arca | VITARTIS | omawa 360 sostenibilidad



3.1.

Contexto a nivel de la Unión Europea

El **Pacto Verde Europeo** es la estrategia de la Unión Europea para convertir Europa en el primer continente climáticamente neutro para 2050. Este ambicioso plan incluye medidas para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero, fomentar la eficiencia energética y proteger el medio ambiente, promoviendo al mismo tiempo el crecimiento económico y la cohesión social.

Como parte del Pacto Verde, el **paquete de medidas "Fit for 55"** se introdujo para reducir las emisiones netas de gases de efecto invernadero en al menos un 55% para 2030, en comparación con los niveles de 1990. Este paquete abarca diversas políticas y regulaciones, incluyendo la revisión del Régimen de Comercio de Derechos de Emisión de la UE, el establecimiento de nuevos estándares de eficiencia energética y emisiones, y la promoción de energías renovables.

Además, se ha propuesto un Reglamento del Parlamento Europeo y del Consejo que establece un marco de **certificación para las absorciones de carbono.** Este reglamento tiene como objetivo incentivar y certificar las prácticas de captura y almacenamiento de carbono, fundamentales para alcanzar los objetivos de neutralidad climática. Este marco garantizará la transparencia y la integridad ambiental de las absorciones de carbono, promoviendo prácticas agrícolas y forestales sostenibles que contribuyan a la eliminación de dióxido de carbono de la atmósfera.

La Unión Europea adoptó su primera **Estrategia de Adaptación al Cambio Climático** en 2013, logrando que todos los Estados miembros desarrollen estrategias nacionales. En 2021, se aprobó una nueva estrategia enfocada en una adaptación más inteligente, rápida y sistemática, con el objetivo de una Europa climáticamente neutra y resiliente para 2050. Esta estrategia incluye el desarrollo de capacidades adaptativas mejor informadas, una colaboración más intensiva y un enfoque sistémico en el uso del territorio y soluciones basadas en la naturaleza.

Reglamento por el que se establece un mecanismo de ajuste en frontera por carbono (CBAM)	Reglamento sobre el marco de medidas para la fabricación de productos de tecnología net-zero
European Sustainability Reporting Standards (ESRS) de CSRD	Directiva sobre la diligencia debida en sostenibilidad empresarial
Reglamento sobre la transparencia e integridad de las actividades de calificación ambiental, social y de gobernanza (ASG)	Acuerdo sobre minerales críticos (CMA)
Ampliación del EU ETS 1 para el sector marítimo y creación del ETS 2 para el transporte de mercancías por carretera	Reglamento sobre las normas armonizadas en materia de inteligencia artificial
Reglamento relativo a la implantación de una infraestructura para los combustibles alternativos en la movilidad terrestre	Nuevo Acto Delegado complementario al Reglamento de la Taxonomía

FIGURA 6. REGULACIONES RELEVANTES EN EL ÁMBITO DE LA SOSTENIBILIDAD A NIVEL DE LA UNIÓN EUROPEA. ESTAS NORMAS PUEDEN ENCONTRARSE PUBLICADAS O EN DESARROLLO. FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA.

NOS IMPULSA Junta de Castilla y León | Cofinanciado por la Unión Europea | GOBIERNO DE ESPAÑA | Fondos Europeos | Arca | VITARTIS | omawa 360 sostenibilidad



3.2.

Contexto nacional

LEY 7/2021 DE CAMBIO CLIMÁTICO Y TRANSICIÓN ENERGÉTICA

La Ley 7/2021 es el principal marco legal de España en materia de cambio climático. Destaca por promover la adaptación a los impactos del cambio climático y fomentar un desarrollo sostenible. El artículo 32.5 recoge que las sociedades que estén **obligadas a incluir información no financiera en su informe de gestión,** deben publicar anualmente una **evaluación del impacto financiero de los riesgos climáticos y las medidas adoptadas para mitigarlos.** Se espera un desarrollo normativo más concreto sobre la estimación del impacto financiero de estos riesgos incluyendo métricas, escenarios y objetivos utilizados para evaluar y gestionar los riesgos y oportunidades relevantes.

PLAN NACIONAL DE ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO (PNACC) 2021-2030

Este Plan, aprobado en septiembre de 2020, cubre 18 ámbitos de trabajo que incluyen salud, agua, biodiversidad, entre otros. El plan también establece mecanismos de información y seguimiento, la creación de indicadores de impactos y la integración de temas transversales como la vulnerabilidad territorial y social, efectos transfronterizos y la perspectiva de género. Además, promueve la evaluación continua de riesgos y la adaptación de infraestructuras industriales fomentando la adopción de tecnologías eficientes y la cooperación entre empresas e instituciones para mejorar la resiliencia del sector industrial.

NOS IMPULSA Junta de Castilla y León | Cofinanciado por la Unión Europea | GOBIERNO DE ESPAÑA | Fondos Europeos | VITARTIS | omawa 360 sostenibilidad

3.3.

Contexto regional

En el ámbito regional la **Estrategia Regional contra el Cambio Climático en Castilla y León** recoge entre sus objetivos:

Contribuir desde la administración autonómica al cumplimiento del compromiso de reducción de emisiones adquirido a nivel estatal en el marco del Protocolo de Kioto, así como de los objetivos parciales de mitigación del cambio climático.

Evaluar y analizar el impacto del cambio climático en la región, planificando el desarrollo de actuaciones que mejoren la adaptación de los diferentes sectores al nuevo escenario climático.

Aumentar la capacidad de absorción de CO_2 de la atmósfera por parte de las formaciones vegetales y los ecosistemas castellano leoneses, con el objetivo de reducir las concentraciones de GEI en la atmósfera.

El **Acuerdo 26/2020, de 4 de junio, de la Junta de Castilla y León,** por el que se aprueban **medidas contra el cambio climático** en el ámbito de esta comunidad autónoma, incluye medidas específicas contra el cambio climático, destacando la elaboración y tramitación de un **anteproyecto de Ley de Cambio Climático y Transición Energética** para la comunidad. La redacción de esta nueva normativa ha comenzado a principios del año 2024 por lo que será clave realizar un seguimiento a los nuevos requisitos recogidos en la misma.



NOS IMPULSA Junta de Castilla y León | Cofinanciado por la Unión Europea | GOBIERNO DE ESPAÑA | Fondos Europeos | Arca | VITARTIS | omawa 360 sostenibilidad

4 EVALUACIÓN DE RIESGOS CLIMÁTICOS



¿Cuál es la finalidad de una evaluación de riesgos (ER)?

El análisis de riesgos constituye una etapa fundamental en el **proceso de adaptación** al cambio climático. Su propósito es **identificar los posibles riesgos vinculados al cambio climático** en el contexto específico de la **empresa** para así fundamentar la definición de objetivos y la planificación de **estrategias de adaptación** adecuadas. Estas estrategias nos permiten adaptarnos a los efectos del cambio climático, mitigando sus impactos potenciales y, en última instancia, minimizando el riesgo global. Por ello, las evaluaciones de riesgos son herramientas indispensables en el futuro de las empresas del sector agroindustrial. **Los riesgos climáticos que no se gestionan se convierten en riesgos económicos.**

NOS IMPULSA Junta de Castilla y León | Cofinanciado por la Unión Europea | GOBIERNO DE ESPAÑA | Fondos Europeos | VITARTIS | omawa 360 sostenibilidad

Evaluaciones rigurosas y pormenorizadas de los **riesgos asociados al cambio climático** son cruciales para comprender y mitigar sus posibles consecuencias. Los **impactos** de los riesgos climáticos **que no han sido identificados,** evaluados y para los que no se establecen medidas de gestión **se traducen en impactos económicos,** actuales y potenciales, para las empresas.

Dada la elevada heterogeneidad de riesgos asociados al cambio climático, las aproximaciones y metodologías utilizadas para su **identificación, análisis y valoración** son asimismo muy variadas. Existen documentos marco de referencia que profundizan en esta temática como la Guía para la evaluación de riesgos asociados al cambio climático elaborada por el Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (2023) o la Guía de Implementación de las recomendaciones del Grupo de trabajo sobre divulgación financiera relacionada con el clima publicada por el TCFD (2021). A continuación se recogen los puntos clave de ambas como primera aproximación a la evaluación de los Riesgos Climáticos. En el apartado 7 de bibliografía pueden encontrarse también otros documentos de apoyo específicos para el sector agroalimentario.

4.1.

Metodología de Evaluación de Riesgos Climáticos propuesta por la Agencia Europea de Medio Ambiente (Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico)

La propuesta realizada por la **Agencia Europea de Medio Ambiente,** a través de la plataforma Climate-ADAPT, propone las siguientes fases dentro en el ciclo de la adaptación, siendo la evaluación de riesgos una parte de las mismas.

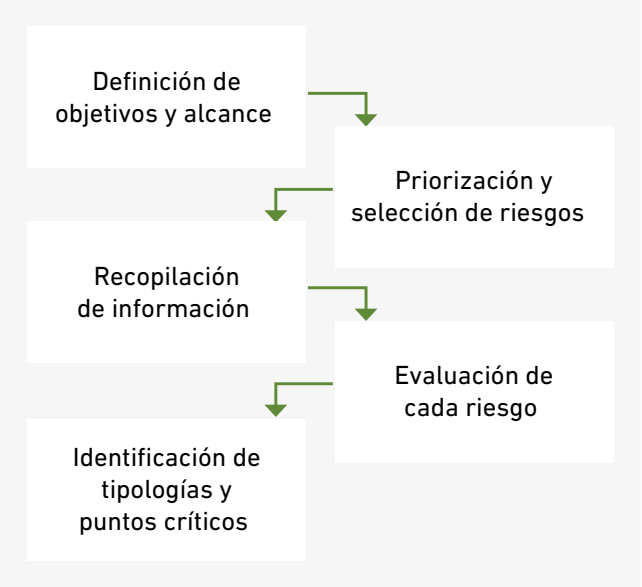


FIGURA 7: ESQUEMA PARA LA EVALUACIÓN DE LOS RIESGOS CLIMÁTICOS CONFORME A LA AGENCIA EUROPEA DE MEDIO AMBIENTE (PLATAFORMA CLIMATE-ADAPT). FUENTE: GUÍA PARA LA EVALUACIÓN DE RIESGOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO 2023 (MITERD).

NOS IMPULSA Junta de Castilla y León | Cofinanciado por la Unión Europea | GOBIERNO DE ESPAÑA | Fondos Europeos | VITARTIS | omawa 360 sostenibilidad

1

DEFINICIÓN DE OBJETIVOS, CONTEXTO Y ALCANCE

En esta primera fase, se identifican los aspectos específicos del sector agroindustrial que pueden verse afectados por el cambio climático, como cultivos, infraestructuras de procesamiento, logística, y distribución. Se elabora un listado preliminar de riesgos climáticos relevantes (físicos y de transición).

En esta fase se define el ámbito geográfico para la evaluación, la escala temporal, la metodología, los agentes participantes y todo lo necesario para continuar con la siguiente fase.

2

PRIORIZACIÓN Y SELECCIÓN DE RIESGOS

Se identifican riesgos y cadenas de impacto destacando los riesgos "clave" que pueden afectar significativamente la producción y operación del sector. Esto incluye el análisis de la exposición a fenómenos climáticos extremos y la vulnerabilidad de las instalaciones, ganadería y cultivos a estos eventos.

3

RECOPILACIÓN DE INFORMACIÓN

Se reúne información específica sobre condiciones climáticas actuales y futuras teniendo en cuenta distintos escenarios e incluyendo datos de temperaturas, precipitaciones y eventos extremos. Esta información es esencial para evaluar cómo estos factores pueden impactar la producción agrícola y las operaciones industriales relacionadas. En este punto es de especial importancia la información sobre proyecciones regionalizadas. La Guía de evaluación de riesgos asociados al Cambio Climático citada en el apartado de bibliografía ofrece una recopilación de las mismas.

4

EVALUACIÓN DE RIESGOS ESPECÍFICOS

Cada riesgo identificado se evalúa a nivel individual en función de su probabilidad y potencial impacto en la producción y cadena de suministro. Se pueden utilizar métodos cuantitativos para modelar escenarios de producción bajo diferentes condiciones climáticas, así como métodos cualitativos para considerar aspectos como la resiliencia organizacional y la capacidad de respuesta.

5

IDENTIFICACIÓN DE TIPOLOGÍAS Y PUNTOS CRÍTICOS

El objetivo de esta última fase es analizar las interacciones entre riesgos individuales para identificar los puntos críticos que pueden suponer una mayor demanda y exigencia en la adaptación.

NOS IMPULSA Junta de Castilla y León | Cofinanciado por la Unión Europea | GOBIERNO DE ESPAÑA | Fondos Europeos | Arca | VITARTIS | omawa 360 sostenibilidad

4.2.

Recomendaciones del Grupo de Trabajo TCFD sobre la Gestión de los Riesgos Climáticos

El Task Force on Climate-related Financial Disclosures (TCFD) es un grupo de trabajo internacional establecido por el Consejo de Estabilidad Financiera (FSB) para desarrollar un marco de divulgación de información financiera relacionada con el cambio climático. Proporciona recomendaciones para que las empresas divulguen de manera transparente los riesgos y oportunidades asociados al clima, incluyendo cómo afectan a sus negocios y estrategias. **Los estándares y recomendaciones realizadas por el TCFD son ampliamente referenciados en diferentes normas nacionales e internacionales.**

Estas recomendaciones son importantes porque son las que permiten a los inversores, prestamistas y otras partes interesadas tomar decisiones informadas, fomentando así la estabilidad financiera y la transición hacia una economía más resiliente frente a los impactos actuales y potenciales.

Las **recomendaciones** del Grupo de Trabajo sobre la Gestión de Riesgos Climáticos se estructuran en torno a **cuatro áreas temáticas** que son elementos básicos del funcionamiento de las organizaciones: gobernanza, estrategia, gestión de riesgos y métricas y objetivos.



FIGURA 8: ELEMENTOS BÁSICOS DE LA INFORMACIÓN FINANCIERA RECOMENDADA SOBRE EL CLIMA. FUENTE: GUÍA DE IMPLEMENTACIÓN DE LAS RECOMENDACIONES DEL GRUPO DE TRABAJO SOBRE DIVULGACIÓN FINANCIERA RELACIONADA CON EL CLIMA PUBLICADA POR EL TCFD (2021).

NOS IMPULSA Junta de Castilla y León | Cofinanciado por la Unión Europea | GOBIERNO DE ESPAÑA | Fondos Europeos | VITARTIS | omawa 360 sostenibilidad

Este dossier se centra en las recomendaciones que el TCFD realiza sobre la Gestión de Riesgos, Métricas y Objetivos.

En este caso el TCFD hace una serie de recomendaciones que pueden traducirse en una serie de pasos que deben llevar a cabo las empresas para realizar la evaluación de riesgos climáticos.

A. En primer lugar el TCFD recomienda describir los procesos de la organización para **identificar y evaluar** los riesgos relacionados con el clima. Para ellos las organizaciones deberían:

- Describir sus procesos de gestión de riesgos para identificar y evaluar aquellos relacionados con el clima así como los criterios seguidos para determinar qué riesgos se consideran importantes o materiales.
- Describir si tienen en cuenta los requisitos normativos existentes y emergentes relacionados con el cambio climático (como por ejemplo, límites en las emisiones, obligaciones de reporte, etc) y otros factores relevantes considerados.
- En la divulgación de la evaluación realizada se debe incluir información sobre:

  a. Qué procesos se han empleado para evaluar la magnitud y el alcance potencial de los riesgos.

  b. Que marco de clasificación de riesgos se ha utilizado en el análisis.

B. Una vez evaluados los riesgos climáticos, el TCFD recomienda describir los procesos de la organización para **gestionar** los riesgos relacionados con el clima. Para ello las organizaciones deberían:

- Describir sus procesos para gestionar los riesgos relacionados con el clima, incluida la forma en que toman las decisiones para mitigar, transferir, aceptar o controlar dichos riesgos.
- Describir sus procesos para priorizar los riesgos relacionados con el clima, incluida la forma en que se determinan cuestiones de materialidad[5] dentro de sus organizaciones.

  Al describir estos procesos el TCF recomienda abordar una serie de riesgos que desglosa en su Guía de Implementación de las recomendaciones del Grupo de trabajo sobre divulgación financiera relacionada con el clima publicada por el TCF (2021).

C. Por último, el TCFD recomienda describir cómo **se integran** los procesos de identificación, evaluación y gestión de los riesgos relacionados con el clima en la gestión global de riesgos de la organización.

El TCFD ha publicado desde 2017 una serie de guías de apoyo con directrices específicas sobre cómo evaluar y comunicar los riesgos y oportunidades climáticos, detallando metodologías para analizar los impactos potenciales en los estados financieros y la estrategia empresarial. Además, ofrecen ejemplos de mejores prácticas y estudios de caso que ilustran cómo diferentes sectores pueden abordar la integración de información climática en sus informes. Están disponibles en su página web **https://www.fsb-tcfd.org/**

5 En el contexto de los riesgos climáticos, 'materialidad' se refiere a la importancia relativa de un riesgo específico en términos de su potencial impacto financiero, operativo o reputacional sobre una empresa, determinando así la necesidad de que dicho riesgo sea gestionado y reportado de manera prioritaria.

NOS IMPULSA Junta de Castilla y León | Cofinanciado por la Unión Europea | GOBIERNO DE ESPAÑA | Fondos Europeos | Arca | VITARTIS | omawa 360 sostenibilidad

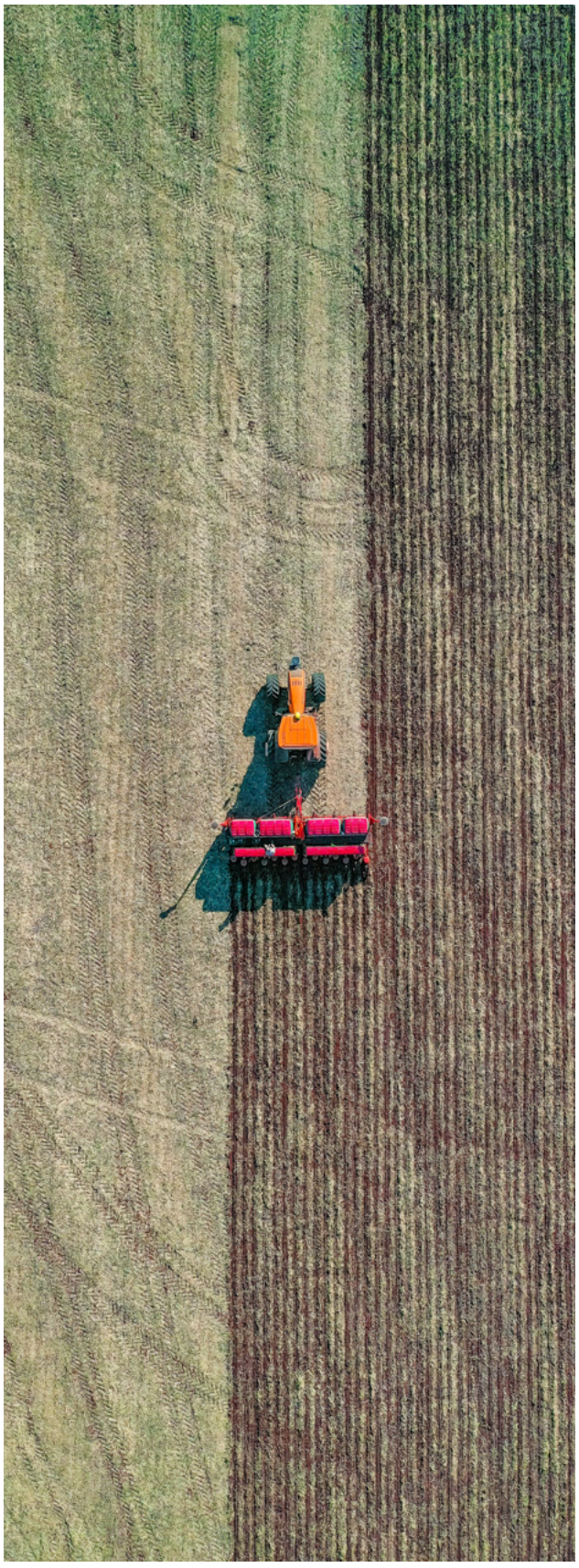


HORIZONTES TEMPORALES Y ESCENARIOS DE EVALUACIÓN DEL CAMBIO CLIMÁTICO

Los escenarios de evaluación en el cambio climático son proyecciones de posibles futuros basadas en diferentes suposiciones sobre las emisiones de gases de efecto invernadero, las políticas ambientales, el desarrollo socioeconómico y otros factores relevantes.

Estos escenarios, conocidos como los RCP (Trayectorias de Concentración Representativas) y los SSP (Trayectorias Socioeconómicas Compartidas), permiten a los científicos y responsables de políticas explorar cómo diferentes caminos pueden influir en el clima y sus impactos. La selección de horizontes temporales de evaluación y escenarios es crucial porque los efectos del cambio climático varían significativamente en función del tiempo. La Norma Europea Sobre Información en Sostenibilidad (NEIS/ESRS) establece en su guía E1-Cambio Climático que se evaluarán los riesgos físicos relacionados con el clima, en sus propias operaciones y a lo largo de su cadena de valor, teniendo en cuenta, como mínimo, los escenarios climáticos de emisiones elevadas. Para el reporte de los riesgos y oportunidades climáticos de transición, en sus propias operaciones y en su cadena de valor, se tendrá en cuenta, como mínimo, un escenario climático acorde con la limitación del calentamiento global a 1,5ºC. La plataforma AdapteCCa.es dispone de un visor de escenarios regionalizados como herramienta.

LA SELECCIÓN DE HORIZONTES TEMPORALES DE EVALUACIÓN Y ESCENARIOS ES CRUCIAL PORQUE LOS EFECTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO VARÍAN SIGNIFICATIVAMENTE EN FUNCIÓN DEL TIEMPO



4.3.

Métricas y objetivos para la Gestión del Cambio Climático

El Grupo de Trabajo sobre Divulgaciones Financieras Relacionadas con el Clima (TCFD) recomienda que las empresas compartan las **métricas y objetivos** que utilizan para evaluar y manejar los riesgos y oportunidades relacionados con el cambio climático. Esto permite a las empresas y a sus partes interesadas entender mejor cómo están abordando estos desafíos.

Por ejemplo, se sugiere que las empresas comuniquen **métricas** como su consumo de energía, eficiencia en el uso de recursos como el agua y las materias primas, y las emisiones de gases de efecto invernadero que generan. También es útil que informen sobre sus inversiones en tecnologías limpias y los costos relacionados con las acciones para adaptarse o mitigar los efectos del cambio climático.

Además, es importante que las empresas describan los **objetivos** que se han fijado para reducir sus impactos climáticos. Esto incluye metas de reducción de emisiones, mejoras en la eficiencia energética, y otros indicadores clave que muestren su progreso. También deben explicar cómo miden estos objetivos y si tienen plazos específicos para alcanzarlos.

La **Huella de Carbono de Alcance 1, 2 y 3** se ha convertido en una métrica estandarizada clave para cuantificar las emisiones de CO2 generadas por una empresa. Estas categorías permiten a las organizaciones identificar, medir y gestionar sus emisiones de gases de

NOS IMPULSA Junta de Castilla y León | Cofinanciado por la Unión Europea | GOBIERNO DE ESPAÑA | Fondos Europeos | VITARTIS | omawa 360 sostenibilidad

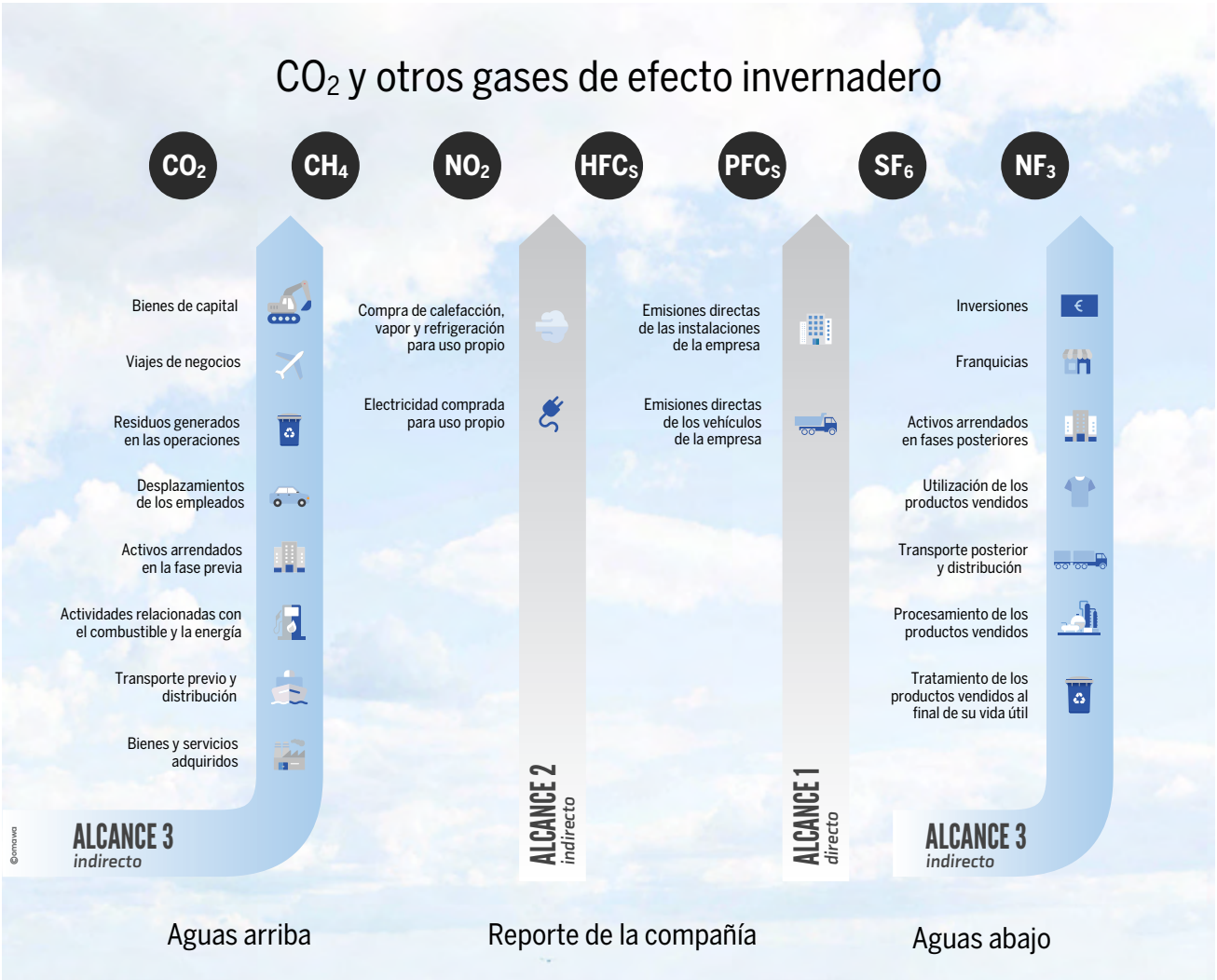
efecto invernadero (GEI) a lo largo de toda su cadena de valor.

Alcance 1: incluye las emisiones directas de fuentes que son propiedad o están controladas por la empresa, como las generadas por vehículos y maquinaria.

Alcance 2: abarca las emisiones indirectas asociadas con la energía que la empresa compra y consume, como la electricidad.

Alcance 3: incluye todas las demás emisiones indirectas que ocurren en la cadena de valor de la empresa, como las asociadas con la producción de materias primas, el transporte de productos y el uso de productos por parte de los consumidores.

Utilizando esta métrica, las empresas pueden establecer objetivos claros de reducción de emisiones y hacer un seguimiento efectivo de su progreso. Este enfoque no solo facilita el cumplimiento de regulaciones ambientales, sino que también refuerza el compromiso de la empresa con la sostenibilidad y la lucha contra el cambio climático.



NOS IMPULSA Junta de Castilla y León | Cofinanciado por la Unión Europea | GOBIERNO DE ESPAÑA | Fondos Europeos | VITARTIS | omawa 360 sostenibilidad

5 PLANES DE ADAPTACIÓN Y PLANES DE TRANSICIÓN



Los **Planes de Adaptación** tienen como objetivo abordar los problemas identificados en las evaluaciones de vulnerabilidad y riesgo comentados en los apartados anteriores. Como se ha destacado a lo largo de este dossier, no hay un único método para realizar una evaluación del riesgo; la adaptación debe ser flexible y ajustarse a las necesidades específicas de cada área o sector. Los planes de adaptación requieren definir cómo y cuándo se implementarán medidas específicas de adaptación.

Un **Plan de Transición** en el contexto del cambio climático es una estrategia detallada que una organización desarrolla para transformar su modelo de negocio hacia prácticas sostenibles y bajas en carbono. Este plan incluye acciones específicas, metas a corto y largo plazo, y mecanismos de seguimiento para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) y mitigar los riesgos climáticos. En el sector agroindustrial, esto implica adaptar las operaciones para alinearse con los objetivos de reducción de emisiones y sostenibilidad, asegurando la resiliencia frente a los impactos del cambio climático.

NOS IMPULSA Junta de Castilla y León | Cofinanciado por la Unión Europea | GOBIERNO DE ESPAÑA | Fondos Europeos | Arca | VITARTIS | omawa 360 sostenibilidad



5.1.

Medidas destacadas de Adaptación al Cambio Climático para empresas industriales en el Sector Alimentario

Las medidas de adaptación permiten a las empresas anticipar y prepararse para los impactos del cambio climático, transformando potenciales amenazas en oportunidades para la mejora de la resiliencia.

A través de la implementación de estas medidas, las empresas pueden fortalecer su capacidad para resistir y recuperarse de los impactos climáticos, asegurar la sostenibilidad a largo plazo y mantener la confianza de sus partes interesadas (clientes, proveedores, administraciones, accionistas, etc).

Las empresas pueden plantear minimizar la exposición y vulnerabilidad de sus operaciones, de sus activos, de su cadena de valor o de su entorno diferenciando entre medidas de adaptación interna o externa.

Como **medidas de adaptación interna** las empresas pueden realizar acciones en el ámbito directo de su actividad, de sus explotaciones ganaderas, campos de cultivo y fábricas. Estas acciones suelen estar enmarcadas en la mejora de procesos y procedimientos de producción para minimizar el uso de recursos.

Como **medidas de adaptación externa** las acciones se dirigen a sus partes interesadas y entorno. Estas acciones pueden ir enfocadas a colaboraciones con proveedores, como acuerdos para mejora de sus prácticas agrícolas, con clientes o con área de influencia natural, mejorando por ejemplo los eco-

sistemas para una mejor respuesta ante efectos climatológicos extremos.

A continuación, se detallan diversas **estrategias de adaptación** que pueden ser implementadas por las empresas industriales del sector alimentario. Estas estrategias abarcan desde la optimización de la cadena de suministro y la gestión eficiente del agua, hasta la inversión en energías renovables y la adopción de tecnologías sostenibles. Estas medidas no solo mitigan los riesgos climáticos, sino que también posicionan a las empresas como líderes en sostenibilidad y responsabilidad ambiental.

1

OPTIMIZACIÓN DE LA CADENA DE SUMINISTRO

- **Diversificación de Proveedores:** Establecer relaciones con múltiples proveedores en diferentes regiones geográficas para mitigar el riesgo de interrupciones en la cadena de suministro debido a eventos climáticos extremos.
- **Relación con Proveedores:** Establecer vías de colaboración para que se mejore el acceso a la información agroclimática y mejores técnicas y tecnologías disponibles, mejora en la utilización de productos, diseño de incentivos para fomentar la adaptación de los proveedores.
- **Almacenamiento Estratégico:** Incrementar la capacidad de almacenamiento de materias primas y productos terminados para asegurar la continuidad de las operaciones durante interrupciones temporales.

2

MEJORA EN LAS OPERACIONES INDUSTRIALES Y AGROGANADERAS

2.1. Gestión del Agua

- **Tecnologías de Conservación de Agua:** Implementar tecnologías y prácticas para reducir el consumo de agua en los procesos de producción, como la reutilización y el reciclaje de agua. Utilización de tecnologías de teledetección en la optimización del riesgo.
- **Infraestructura de Captación de Agua de Lluvia:** Instalar sistemas para capturar y almacenar agua de lluvia para su uso en procesos industriales.

2.2. Eficiencia Energética y Uso de Energías Renovables

- **Auditorías Energéticas y Planes de Acción:** Realizar auditorías energéticas para identificar oportunidades de mejora en la eficiencia energética de las operaciones y establecer acciones relacionadas así como un seguimiento de la efectividad de las mismas.

2.3. Gestión de Residuos

- **Economía Circular:** Implementar prácticas de economía circular para reducir el desperdicio de materiales y aprovechar los subproductos en los procesos de producción. Acciones como el compostaje de residuos agrícolas, el uso de biomasa para energía, la digestión anaerobia del estiércol, los sistemas de tratamiento de purines mejoran su tratamiento y reducen las emisiones de gases de efecto invernadero asociadas.
- **Reducción de Residuos:** Adoptar tecnologías y prácticas que minimicen la gene-

NOS IMPULSA Junta de Castilla y León | Cofinanciado por la Unión Europea | GOBIERNO DE ESPAÑA | Fondos Europeos | VITARTIS | omawa 360 sostenibilidad

ración de residuos y optimicen el uso de recursos.

- **Mejora en la gestión de residuos** como el estiércol.

2.4. Innovación en Procesos y Productos

- **Mejora de los sistemas productivos:** Medidas como siembra directa en cultivos herbáceos extensivos, utilización de fertilizantes orgánicos, racionalización y mejora de la eficiencia en el uso del nitrógeno.
- **Investigación y Desarrollo (I+D):** Invertir en I+D para desarrollar nuevos productos y procesos que sean más resilientes al cambio climático y menos dependientes de recursos vulnerables. Desarrollar variedades de cultivos que sean más resistentes a la sequía o que requieran menos agua. Invertir en el desarrollo de alimentos para animales que reduzcan la producción de metano durante la digestión
- **Sustitución de Ingredientes/materias primas:** Identificar y utilizar ingredientes alternativos que sean más resistentes a las condiciones climáticas extremas.

3

INFRAESTRUCTURA Y ACTIVOS RESILIENTES

- **Mejoras en Infraestructura e instalaciones:** Reforzar las instalaciones y la infraestructura para resistir fenómenos climáticos extremos, como inundaciones, granizadas, grandes vientos. Construir sistemas de drenaje mejorados y diques en áreas propensas a inundaciones para proteger los cultivos y evitar la erosión del suelo.
- **Diseño Sostenible:** Adoptar principios de diseño sostenible en la construcción de nuevas instalaciones, considerando factores como la eficiencia energética, la gestión del agua y la resistencia a fenómenos climatológicos extremos.

4

PLANIFICACIÓN Y GESTIÓN DE RIESGOS Y OPORTUNIDADES

- **Planes de Contingencia:** Desarrollar y actualizar regularmente planes de contingencia para responder a eventos climáticos adversos y minimizar su impacto en las operaciones como planes de contingencia para asegurar que, en caso de sequía prolongada, existan reservas de agua y sistemas de riego alternativos listos para mantener la producción agrícola. O en ganadería, planes para situaciones de olas de calor extremas que incluya medidas como aumentar la ventilación, proporcionar sombra adicional y disponer de un suministro de agua asegurado.

5

COMPROMISO Y FORMACIÓN

- **Formación y Capacitación:** Capacitar a los empleados en prácticas sostenibles y resilientes al clima, fomentando una cultura organizacional orientada a la adaptación.
- **Comunicación Transparente:** Mantener una comunicación abierta y transparente con las partes interesadas sobre los esfuerzos de adaptación y sostenibilidad de la empresa.

NOS IMPULSA Junta de Castilla y León | Cofinanciado por la Unión Europea | GOBIERNO DE ESPAÑA | Fondos Europeos | Arca | VITARTIS | omawa 360 sostenibilidad

6 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES



El **sector agroindustrial** se enfrenta a una variedad de riesgos y oportunidades climáticas, influenciados en gran medida por las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI), así como por la gestión del agua y los residuos. Los impactos de estos riesgos pueden variar significativamente entre productores y procesadores de alimentos y agricultores y ganaderos.

En este marco, **la evaluación de riesgos climáticos se presenta como una herramienta esencial** para el sector agroindustrial, dado que permite identificar, analizar y gestionar los diversos impactos que el cambio climático puede tener sobre las operaciones y la cadena de valor. A medida que los fenómenos climáticos extremos se vuelven más frecuentes y las condiciones ambientales cambian, la capacidad de las empresas para anticiparse y adaptarse se vuelve crucial para garantizar su sostenibilidad y competitividad a largo plazo.

NOS IMPULSA Junta de Castilla y León | Cofinanciado por la Unión Europea | GOBIERNO DE ESPAÑA | Fondos Europeos | VITARTIS | omawa 360 sostenibilidad



No llevar a cabo una evaluación de riesgos climáticos puede dejar a las empresas vulnerables a pérdidas económicas significativas, interrupciones en la cadena de suministro y una menor capacidad para cumplir con las regulaciones ambientales emergentes. Además, la falta de preparación ante estos riesgos puede afectar negativamente la reputación de las empresas y su relación con las partes interesadas.

Entre las recomendaciones clave para el sector agroindustrial en la gestión del cambio climático, se destaca la importancia de desarrollar una estrategia integral para la evaluación y gestión de riesgos climáticos. Esta estrategia debe incluir la elaboración de planes de adaptación, transición y continuidad de negocios, preparados para enfrentar diversos escenarios climáticos y asegurar la sostenibilidad financiera de la empresa, reduciendo así el impacto económico adverso. Una recomendación fundamental es fortalecer la colaboración en toda la cadena de valor, especialmente evaluando los riesgos climáticos en los proveedores, un aspecto crítico para las industrias agroalimentarias de transformación. Establecer alianzas estratégicas con proveedores, clientes y comunidades locales es esencial para desarrollar respuestas coordinadas y eficientes a los riesgos climáticos, optimizando recursos y maximizando la efectividad de las acciones emprendidas. Además, se recomienda ampliar la formación interna sobre el cambio climático y contar con asesoramiento externo cuando sea necesario para asegurar una comprensión profunda y una implementación efectiva de las estrategias de mitigación y adaptación.

Implementar un enfoque proactivo en la evaluación de riesgos no solo permite a las empresas mitigar posibles impactos negativos, sino que también abre la puerta a identificar oportunidades para innovar y mejorar la eficiencia operativa. Esto, a su vez, refuerza la capacidad de la empresa para prosperar en un entorno en constante cambio, asegurando tanto su viabilidad económica como su contribución positiva al medio ambiente.

NOS IMPULSA Junta de Castilla y León | Cofinanciado por la Unión Europea | GOBIERNO DE ESPAÑA | Fondos Europeos | VITARTIS | omawa 360 sostenibilidad

7 BIBLIOGRAFÍA. FUENTES Y RECURSOS ADICIONALES

FUENTES INTERNACIONALES

WBCSD. World Business Council for Sustainable Development. (2021). TCFD. Grupo de trabajo sobre Divulgación de Información Financiera Relacionada con el Clima. Implementación de las recomendaciones del Grupo de trabajo sobre divulgación financiera relacionada con el clima.
https://assets.bbhub.io/company/sites/60/2023/07/2021_tcfd_implemeting_guidance_spanish.pdf

WBCSD. World Business Council for Sustainable Development. (2023). TCFD. Transition planning and climate scenario analysis: Food, agriculture and forest products.
https://www.wbcsd.org/wp-content/uploads/2023/09/Transition-planning-and-climate-scenario-analysis.pdf

FAO. Food and Agriculture Organization of the United Nations. (2016). Climate change and food security: Risks and responses.
https://www.fao.org/policy-support/tools-and-publications/resources-details/en/c/427091/

UN. United Nations Environment Programme Finance Initiative. (2023). Sectoral risk briefings: Insights for Financial Institutions. Climate risks in the agriculture sector.
https://www.unepfi.org/wordpress/wp-content/uploads/2023/03/Agriculture-Sector-Risks-Briefing.pdf

IPPC. Intergovernmental Panel on Climate Change. (2021). Sexto informe de evaluación. Climate Change 2021. The Physical Science Basis.
https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg1/downloads/report/IPCC_AR6_WGI_Full_Report.pdf

IPPC. Intergovernmental Panel on Climate Change. (2019). Informe especial sobre el cambio climático y la tierra.
https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/sites/4/2020/06/SRCCL_SPM_es.pdf

NOS IMPULSA Junta de Castilla y León | Cofinanciado por la Unión Europea | GOBIERNO DE ESPAÑA | Fondos Europeos | VITARTIS | omawa 360 sostenibilidad

FUENTES EUROPEAS

UE. Consejo de la Unión Europea. (n.d.). Marco normativo. Pacto Verde. De la granja a la mesa.
https://www.consilium.europa.eu/es/policies/from-farm-to-fork/

EEA. European Environment Agency. (2024). European climate risk assessment 2024. European Environment Agency.
https://www.eea.europa.eu/publications/european-climate-risk-assessment

FUENTES NACIONALES Y REGIONALES

MITERD. Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico. (2023). Guía para la evaluación de riesgos asociados al cambio climático.
https://www.miteco.gob.es/content/dam/miteco/images/es/guia_evaluacion_riesgos_cambio_climatico_2023_tcm30-570075.pdf

MITERD. Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico. (2021). Impactos y riesgos derivados del cambio climático en España. Adaptación al Cambio Climático.
https://adaptecca.es/sites/default/files/documentos/impactosyriesgosccespanawebfinal_tcm30-518210_0.pdf

MITERD. Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico. (2021). Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático 2021-2023. Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.
https://www.miteco.gob.es/content/dam/miteco/es/cambio-climatico/temas/impactos-vulnerabilidad-y-adaptacion/pnacc-2021-2030_tcm30-512163.pdf

MITERD. Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico. (2021). Programa de trabajo 2021-2025. Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático.
https://www.miteco.gob.es/content/dam/miteco/es/cambio-climatico/temas/impactos-vulnerabilidad-y-adaptacion/pt1-pnacc_tcm30-535273.pdf

MITERD. Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico. (2016). Impactos, Vulnerabilidad y Adaptación al Cambio Climático en el Sector Agrario. Aproximación al conocimiento y prácticas de gestión en España.
https://www.miteco.gob.es/content/dam/miteco/es/cambio-climatico/temas/impactos-vulnerabilidad-y-adaptacion/impactos_vulnerabilidad_adaptacion_cambio_climatico_sector_agrario__tcm30-178448.pdf

ADAPTECCA. Adaptación al Cambio Climático. (n.d.). Plataforma de consulta e intercambio de información en materia de impactos, vulnerabilidad y adaptación al cambio climático.
https://adaptecca.es/

JCYL. Junta de Castilla y León. (n.d.). Estrategia regional contra el cambio climático en Castilla y León 2009-2012-2020.
https://medioambiente.jcyl.es/web/es/planificacion-indicadores-cartografia/estrategia-regional-cambio-climatico.html

JCYL.Junta de Castilla y León. (2020). Acuerdo 26/2020, de 4 de junio, de la Junta de Castilla y León, por el que se aprueban medidas contra el cambio climático en el ámbito de la Comunidad de Castilla y León. Boletín Oficial de Castilla y León.
https://bocyl.jcyl.es/boletines/2020/06/05/pdf/BOCYL-D-05062020-6.pdf

NOS IMPULSA Junta de Castilla y León | Cofinanciado por la Unión Europea | GOBIERNO DE ESPAÑA | Fondos Europeos | Arca | VITARTIS | omawa 360 sostenibilidad



NOS IMPULSA Junta de Castilla y León | Cofinanciado por la Unión Europea | GOBIERNO DE ESPAÑA | Fondos Europeos | Arca | VITARTIS | omawa 360 sostenibilidad