

BLOQUE 5: TÉCNICAS PARA LA GESTIÓN AMBIENTAL DE ACTIVIDADES

ENUNCIADO 1.

Realizar un esquema de los pasos y documentación necesaria para que una empresa solicite y obtenga la Autorización Ambiental Integrada (AAI). ¿Qué información pública se incluye en una AAI?

ENUNCIADO 2.

De acuerdo a lo explicado en las sesiones de teoría, se pide:

- ¿Qué es y cuál es la finalidad del Registro Europeo de Emisiones y Transferencia de Contaminantes E-PRTR?
- ¿Qué diferencias existen entre el actual registro E-PRTR y el anterior registro EPER?
- Enumerar los sectores industriales que están incluidos en el Registro E-PRTR. ¿En Cantabria cuantas instalaciones hay en cada uno de estos sectores? ¿En cuál de dichos sectores estaría clasificada la empresa Dynasol que se dedica a la fabricación de caucho sintético? Identifica su codificación según el Reglamento (CE) 166/2006 E-PRTR, según Ley 16/2002 de IPPC y de acuerdo a la Directiva 2010/75/UE de emisiones industriales.
- Identificar las emisiones al aire y al agua que debe notificar al registro E-PRTR Dynasol. ¿Además de estos datos estaría obligada a notificar algo más? ¿En qué momento se hacen públicos en el PRTR los datos notificados?

ENUNCIADO 3.

Una empresa dispone de un sistema de gestión ambiental desde el inicio de su actividad industrial. En el año 2021 se propone realizar una revisión de la política ambiental de la empresa con vistas al horizonte 2024. Teniendo en cuenta como referencia la aplicación de la normativa ISO14001:2015 sobre sistemas de gestión ambiental.

- ¿Qué se entiende por sistema de gestión ambiental? ¿qué se entiende por política ambiental? ¿qué se entiende por aspecto ambiental?
- Establece un ejemplo de un diagrama de la metodología Planificar-Hacer-Verificar-Actuar.
- Enumera los pasos necesarios para elaborar un sistema de gestión ambiental.
- Completa las siguientes **Tabla 1** y
- Tabla 2** relativas a los objetivos ambientales de la actividad.

Tabla 1: Objetivo ambiental 1: Disminuir generación en origen de residuos peligrosos un 63%.

Objetivo 1	Disminuir generación en origen residuos peligrosos un 63%		
Meta	Meta 1 de 3	Meta 2 de 3	Meta 3 de 3
	Disminuir la generación en origen de residuos derivados de los catalizadores para procesos de hidrogenación		
Actuación	Aumento de la eficacia del equipo de generación de H ₂		
Responsable	Responsable de operación		
Situación de partida	8 ton/año de acuerdo al último inventario disponible por auditoría interna		
Seguimiento	Mensualmente		
Situación final	Aumentar un 15% la vida útil de los catalizadores		
Fecha de inicio / fecha límite	Diciembre 2022/ diciembre 2023		

*Otros residuos peligrosos serían amianto con 40 ton/año y absorbentes y filtros con 8 ton/año.

Tabla 2: Objetivo ambiental 2: Disminuir la generación de gases de efecto invernadero un 42%.

Objetivo 2	Disminuir la generación de gases de efecto invernadero un 42%	
Meta	Meta 1 de 2	Meta 2 de 2
Actuación		
Responsable		
Situación de partida		
Seguimiento		
Situación final		
Fecha de inicio / fecha límite		

*Considerar las emisiones de CO₂ calculadas en bloque 3.1 sobre el comercio de derechos de emisiones de gases de efecto invernadero (gas natural y gases de proceso más propano)

ENUNCIADO 3.

El análisis de ciclo de vida es una herramienta ambiental ampliamente utilizada en la evaluación de procesos químicos.

- a) Se pide contestar a las siguientes cuestiones:
 - ¿Cómo se define el análisis de ciclo de vida según la normativa UNE-EN ISO de referencia?
 - ¿Cuáles son las etapas metodológicas que se incluyen en dicho análisis? (incluir figura)
 - ¿Cuáles son las principales aplicaciones de la metodología?

- b) Completar la siguiente **Tabla 3** con los factores de potencia/caracterización para las categorías Calentamiento Global (*Climate Change*), Acidificación Atmosférica (*Atmospheric acidification*) y Eutrofización (*Eutrophication*) publicados en “*The Sustainability Metrics*”.

Tabla 3: Factores de potencia/caracterización.

Categoría de impacto	Unidades	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	SO ₂	NO _x	COV
Cambio Climático	Kg CO ₂ -eq./kg						
Acidificación Atmosférica	Kg SO ₂ -eq./kg						
Eutrofización	Kg PO ₄ ³⁻ -eq./kg						

- c) De cara al próximo informe de sostenibilidad de CAUCHOS DEL NORTE S.A. se encarga la tarea de realizar un análisis de las cargas ambientales de la instalación en el conjunto de su ciclo de vida. Para ello, se deben seguir las diferentes etapas del procedimiento regulado por las normas UNE-EN ISO correspondientes para análisis de ciclo de vida. Los resultados del inventario disponible se muestran en la siguiente **Tabla 4:**

Tabla 4: Inventario de Ciclo de Vida (ICV). Consumo de recursos y emisiones para la producción anual de caucho.

	Valor	Unidades
Energía		
Vapor	10,803	GJ/t
Gas natural	1,315	GJ/t
Electricidad	1,853	GJ/t
Propano	0,001	t/t
Materias primas		
Butadieno	0,614	t/t
Estireno	0,304	t/t
Aceite parafínico	0,061	t/t
Ciclohexano	0,016	t/t
Agua		
Agua	1,041	m ³ /t
Emisiones al aire		
CO ₂ M	0,016	t/t
CO ₂	0,125	t/t
CO	0,003	kg/t
NO ₂	0,089	kg/t
NO	0,014	kg/t
Emisiones al agua		
Tetrahidrofurano	0,337	kg/t
Nitrógeno total	0,012	kg/t
Fósforo total	0,004	kg/t
Arsénico	0,00008	kg/t
Residuos		
Total residuos peligrosos	0,004	t/t
Total residuos no peligrosos incluidos lodos	0,024	t/t
PRODUCCIÓN TOTAL		
CAUCHO SINTÉTICO	1,000	t/t

Con estos valores disponibles para el inventario, se pide calcular el perfil ambiental (resultados de indicador de categoría correspondiente a la Evaluación de Impacto de Ciclo de Vida) para la categoría de Calentamiento Global (CC), Acidificación (A) y Eutrofización (EU). Para ello, es preciso utilizar los factores de potencia o caracterización adecuados (se sugiere utilizar los publicados en “The Sustainability Metrics”). Los valores de las emisiones de las diferentes sustancias individuales emitidas en el ciclo de vida de cada uno de los procesos se recogen en la tabla 3. Para determinar la carga ambiental (*Environmental Burden* (EB)) se utiliza la siguiente expresión:

$$EB_i = W_N PF_{i,N}$$

Donde EB_i : carga ambiental de la categoría de impacto i ; W_N : masa de la sustancia N emitida; y $PF_{i,N}$: factor de potencia de la sustancia N para la categoría i ; por tanto, para este caso $N=CO_2, CH_4, N_2O, SO_2, NO_x$ y COV.

Se pide por tanto obtener los resultados de CC, A y E correspondiente: i) a las materias primas, energía y agua, y ii) las debidas al propio proceso. ¿Dónde se encuentran las principales cargas ambientales en cuanto a cambio climático (materiales/energía/agua o en las emisiones del proceso)?

- d) Para poder llevar a cabo la normalización de los resultados obtenidos en el estudio es preciso utilizar un valor de normalización adecuado. Para el caso de CC ese valor sería de $A_{CC}= 4,45 \cdot 10^{13}$ kg CO_2 -eq./año, mientras que para A, $A_A= 2,99 \cdot 10^{11}$ kg SO_2 -eq./año y finalmente para EU, $A_{EU}= 1,29 \cdot 10^{11}$ kg PO_4^{3-} -eq./año. Los valores normalizados se obtienen a través de la siguiente ecuación:

$$N_i = \frac{EB_i}{A_i}$$

donde N_i es el valor normalizado para la categoría de impacto i ; EB_i es la carga ambiental de la categoría de impacto i y A_i es el valor de referencia para la normalización de la categoría de impacto i .

Se pide el valor normalizado para la producción de una tonelada de caucho sintético. ¿En qué podría influir el conjunto de valores de normalización empleado? ¿Sobre qué categoría se podría actuar? ¿Qué actuación sería relevante para reducir las cargas ambientales?