

CRITERIOS DE CALIFICACIÓN TRATAMIENTO DE AGUAS

1. Suministra agua al proceso industrial relacionando su uso con los tipos de aguas (25%)	100%	INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN	CONTENIDOS
a) Se han descrito las principales fuentes de agua.	12,5%	Actividad	<p>Suministro de agua en los procesos industriales:</p> <ul style="list-style-type: none"> - El agua en la naturaleza. ciclo del agua. - Consumo sostenible del agua. Importancia del agua para la vida. - Necesidad del agua en el proceso industrial. <ul style="list-style-type: none"> - Usos industriales del agua. - Tipos de agua según su procedencia. - Clasificación de los distintos recursos hídricos, según las propiedades físicas, químicas y microbiológicas del agua. - Requisitos del agua según el proceso industrial. <ul style="list-style-type: none"> - Como materia prima y en los servicios auxiliares. - Tecnologías ligadas al uso industrial del agua. Problemas creados por su uso: corrosión, incrustaciones, erosión, proliferación biológica,
b) Se han analizado los usos del agua como materia prima y medio de reacción en los procesos de producción industrial.	12,5%	Practica de laboratorio Observación directa	
c) Se han identificado los usos del agua como servicio auxiliar.	12,5%	Actividad Ejercicios	

<p>d) Se han valorado las necesidades de agua requeridas en el proceso en función de los parámetros y los usos.</p>	<p>12,5%</p>	<p>Prueba escrita</p>	<p>contaminación.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Almacenamiento del agua. Ubicación en relación al proceso industrial y al entorno. - El agua y las distintas legislaciones.
<p>e) Se han descrito los problemas asociados al uso del agua en la industria y la necesidad de su tratamiento previo para evitarlos.</p>	<p>12,5%</p>	<p>Prueba escrita</p>	
<p>f) Se han establecido las condiciones de entrada de agua al proceso de fabricación.</p>	<p>12,5%</p>	<p>Actividad</p>	
<p>g) Se han detallado las condiciones de almacenamiento del agua para proceso y para servicios auxiliares.</p>	<p>12,5%</p>	<p>Ejercicios</p>	

h) Se han descrito los aspectos legales de captación y vertido del agua.	12,5%	Prueba escrita	
i) Se han establecido consideraciones de ahorro y sostenibilidad en el uso del agua.	12,5%	Actividad	
2. Controla los parámetros de las aguas de entrada y salida del proceso relacionándolos con el uso o destino de las mismas (25%)	100%	INSTRUMENTOS DE EVALUACION	CONTENIDOS
a) Se han caracterizado las impurezas presentes en el agua.	12,5%	Prueba escrita	Control de parámetros en aguas afluentes y efluentes: - Parámetros físicos, fisico-químicos, químicos y microbiológicos del agua y unidades en que se expresan. - Impurezas y contaminantes más comunes del agua. Sólidos en suspensión y material
b) Se han descrito los parámetros de carácter físico, físico- químico, químico y microbiológico del agua.	12,5%	Prueba escrita Ejercicios	
c) Se han seleccionado las técnicas de muestreo y análisis «in situ» de los distintos parámetros e impurezas del agua.	12,5%	Observación directa	

d) Se han seleccionado y preparado los equipos y servicios auxiliares necesarios para el análisis	12,5%	Observación directa	coloidal, aceites y grasas, materia orgánica, metales pesados, compuestos aromáticos. - Instrumentos de medida del estado de un agua. pHmetro, conductivímetro, turbidímetro, oxímetro, electrodos de iones selectivos y equipos para la determinación de la DQO, DBO y COT. - Calidades y requerimientos del agua para calderas (consultando la ITC-MIE-AP1), farmacopea, e industrias alimentarias. - Parámetros que hay que medir y controlar del agua de vertido industrial según la legislación vigente.
e) Se han analizado los parámetros de interés.	12,5%	Practica de laboratorio	
f) Se han seguido las normas de orden, limpieza, seguridad y ambientales.	12,5%	Observación directa	
g) Se han comparado los resultados del análisis con los datos que prescribe la legislación para aguas de entrada y de vertido.	12,5%	Ejercicio Actividad	
h) Se han cumplimentado y registrado los boletines e informes pertinentes.	12,5%	Actividad	
3. Trata el agua de entrada relacionando las propiedades de los tipos de aguas con sus usos (25%)	100%	INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN	CONTENIDOS
a) Se han identificado las fases y las operaciones para el tratamiento del agua de entrada en los procesos industriales.	10%	Prueba escrita Actividad	-

<p>b) Se han explicado los principios en que se fundamentan las distintas operaciones de tratamiento del agua.</p>	<p>10%</p>	<p>Prueba escrita Actividad</p>	<p>- -</p> <p>Tratamientos de agua afluyente:</p>
<p>c) Se han descrito los instrumentos, equipos e instalaciones de tratamiento en relación con las distintas operaciones.</p>	<p>10%</p>	<p>Ejercicios Actividad Prueba escrita</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Diagrama general de las etapas de tratamiento del agua afluyente. - Separación de sólidos en suspensión. <ul style="list-style-type: none"> - Filtración. - Separación de sólidos en suspensión por densidad. Decantación/Flotación. - Separación de sólidos en dispersión coloidal. <ul style="list-style-type: none"> - Flocculación. - Separación de iones disueltos. Desmineralización. - Separación de impurezas gaseosas. <ul style="list-style-type: none"> - Nanofiltración. - Ósmosis inversa y tratamientos combinados de ósmosis y resinas de intercambio. <ul style="list-style-type: none"> - Electrodionización (EDI). - Otras separaciones y tratamientos. Desodorización, Cloración, Ozonización.
<p>d) Se han identificado las variables que se han de controlar en cada una de las etapas del tratamiento.</p>	<p>10%</p>	<p>Ejercicios Actividad Prueba escrita</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Procedimientos de tratamiento de agua cruda para calderas, refrigeración y proceso. - Legislación y normativa aplicables a las aguas de entrada de los procesos industriales.
<p>e) Se ha tratado el agua en función del uso y de la calidad requerida en cada proceso</p>	<p>10%</p>	<p>Actividad Prueba escrita</p>	

f) Se ha identificado la normativa legal aplicable.	20%	Observación directa Practica laboratorio	
g) Se ha protocolizado la sistemática de mantenimiento preventivo y operativo de equipos e instalaciones.	20%	Prueba escrita Ejercicios	
h) Se han seguido las normas de orden, limpieza, seguridad laboral y prevención ambiental.	10%	Observación directa	
i) Se han cumplimentado y registrado los boletines e informes pertinentes.	10%	Actividad	
4. Depura el agua de salida del proceso relacionando los tratamientos con su reutilización y la normativa legal (25%)	100%		CONTENIDOS

		INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN	
a) Se han identificado las áreas de recepción, expedición y espera del producto.	8%	Prueba escrita	<p style="text-align: center;">Depuración de aguas efluentes:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Diagrama general de las etapas de depuración del agua efluente. - Pretratamiento. Filtración grosera (desbaste). - Homogeneización. Neutralización ácido-base. Separación de aceites y afines. - Decantación de arenas y similares, para eliminar sólidos en suspensión. - Se han identificado las variables que se han de controlar en cada una de las etapas de depuración. - Se ha depurado el agua en función de su reutilización y la normativa legal aplicable a cada caso. <ul style="list-style-type: none"> - Se ha desarrollado el mantenimiento preventivo y operativo de equipos e instalaciones. - Se han seguido las normas de orden, limpieza, seguridad y ambientales. - Se han cumplimentado y registrado los boletines e informes pertinentes. - Se ha valorado la importancia de la depuración del agua en el impacto ambiental.
b) Se ha identificado la diversidad de aguas residuales en función de la variedad de procesos industriales.	10%	Prueba escrita Actividad	
c) Se ha descrito la variedad de tratamientos posibles basados en la legislación aplicable.	8%	Actividad	
d) Se han explicado los principios en que se basan las operaciones físico-químicas y microbiológicas de depuración.	10%	Ejercicios Actividad Prueba escrita	

e) Se ha descrito la secuencia estándar de depuración de agua de vertido.	10%	Ejercicios Prueba escrita	
f) Se han descrito los instrumentos, equipos e instalaciones de depuración en relación con las distintas operaciones.	8%	Ejercicios Prueba escrita	
g) Se han identificado las variables que se han de controlar en cada una de las etapas de depuración.	8%	Prueba escrita Ejercicios	
h) Se ha depurado el agua en función de su reutilización y la normativa legal aplicable a cada caso.	8%	Prueba escrita	
i) Se ha desarrollado el mantenimiento preventivo y operativo de equipos e instalaciones	8%	Observación directa	

<p>j) Se han seguido las normas de orden, limpieza, seguridad y ambientales.</p>	<p>8%</p>	<p>Observación directa</p>	
<p>k) Se han cumplimentado y registrado los boletines e informes pertinentes.</p>	<p>8%</p>	<p>Actividad</p>	
<p>l) Se ha valorado la importancia de la depuración del agua en el impacto ambiental.</p>	<p>8%</p>	<p>Ejercicios Prueba escrita</p>	