





















































































OBSERVACIONES



## Unidad didáctica n.º 8: CARACTERIZACIÓN DE SÓLIDOS

Duración: 12 h.

*RA 3: Controla el transporte de sólidos analizando las características del material que va a transportar.*

Objetivos de aprendizaje:

1. Especificar las propiedades que caracterizan a las sustancias sólidas.
2. Identificar los equipos necesarios para la determinación de las características de las sustancias sólidas.
3. Determinar las propiedades que caracterizan a las sustancias sólidas.
4. Analizar los tipos de sólidos en función de su conducta en condiciones de transporte.

CONTENIDOS		Bloques			
		1	2	3	4
PROCEDIMENTALES	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Manejo de aparatos para la determinación de propiedades.</li> <li>• Determinación de las propiedades de los sólidos.</li> <li>• Búsqueda de datos.</li> </ul>			X X X	
CONCEPTUALES	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Propiedades de los sólidos: tamaño, humedad, densidad, sensibilidad al calor, estructura química, etc.</li> <li>• Clasificación de los equipos necesarios.</li> </ul>			X X	
ACTITUDINALES	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Valoración del orden y limpieza en el laboratorio.</li> <li>• Participación ante los trabajos de equipo.</li> <li>• Autonomía en el laboratorio.</li> </ul>			X X X	



ACTIVIDAD					METODOLOGÍA		RECURSOS
QUÉ voy o van a hacer Tipo de actividad	Objetiv. Implicad.	T	QUIÉN		CÓMO se va a hacer	PARA QUÉ se va a hacer	CON QUÉ se va a hacer
			Pr	Al			
A1 Lluvia de ideas, guiada.	1,4 30	min.	X	X	<p>El profesor o la profesora muestra una serie de imágenes sobre sistemas o equipos de transporte de sólidos: cangilones, cintas transportadoras, etc. en las que se transportan distintos tipos de sólidos.</p> <p>A continuación, pregunta a las alumnas y los alumnos qué parámetros hay que tener en cuenta a la hora de seleccionar los diferentes sistemas de transporte de sólidos.</p> <p>El profesor o la profesora guiará la lluvia de ideas para que salgan parámetros como distancia a transportar, diferentes características de los sólidos a transportar, elevación, etc.</p>	Introducción en esta unidad y las siguientes.	Imágenes de distintos sistemas de transporte de sólidos.
A2 Exposición relativa a las propiedades de los sólidos.	1, 4	15 min.	X		El profesor o la profesora define cuáles son las características de los sólidos.	Para conocer las características de los sólidos que afectan al transporte.	Recursos propios del aula.
A2.1 Debate sobre la influencia que tienen cada una de esas propiedades en su transporte.	1, 4	15 min.		X	Los alumnos y las alumnas, sabiendo cuáles son las propiedades de los sólidos previamente explicadas por el profesor o la profesora, debaten en qué medida influyen en el transporte y en qué casos hay que tenerlas en cuenta.	<p>Para identificar problemas en el transporte de sólidos, causados por no tener en cuenta sus propiedades.</p> <p>Para obtener nuevos datos y puntos de vista sobre el grado de influencia de las propiedades de los sólidos en el transporte.</p>	
A3 Demostración a cerca de la determinación de tamaño, humedad, densidad relativa y absoluta.	1, 2, 3	1 h. 30 min.	X		El profesor o la profesora realiza la demostración de las distintas prácticas de determinación de las características para que luego los alumnos y las alumnas sean capaces de realizarlas sin ayuda. Para ello, utilizará los métodos que luego utilizarán los	<p>Para conocer cómo se realizan las distintas determinaciones.</p> <p>Para seleccionar los equipos adecuados para las determinaciones de las distintas propiedades.</p>	Tamices, estufa, calibre, probeta, balanza hidrostática. Grabación de la determinación.





					alumnos y las alumnas. Las determinaciones las realizarán en función de los equipos de que dispongan. Se puede realizar la demostración habiéndola gravado previamente y explicar el porqué de los pasos que se realizan en la determinación.		
A4-E1 Practica autónoma a cerca de la determinación de las características físicas de los sólidos: tamaño, humedad, densidad relativa y densidad absoluta.	1, 2, 3	6 h. 30 min.		X	Dependiendo del número de alumnos y alumnas, se harán las determinaciones en pareja o individualmente, pero los informes los realizaran individualmente.	Para adquirir destreza en la determinación de propiedades físicas de los sólidos. Para alcanzar autonomía en la determinación de propiedades de los sólidos. Para evaluar los conocimientos adquiridos sobre la determinación de propiedades de sólidos.	Tamices, estufa, calibre, probeta, balanza hidrostática.
A5 Práctica autónoma consistente en la búsqueda de las propiedades químicas de los materiales sólidos (abrasividad, fluidez, estructura química...)	1	1 h.		X	El profesor o la profesora les indica a los alumnos y las alumnas que busquen cuáles son las propiedades químicas que habrán de tenerse en cuenta en el transporte de sólidos. En el caso de que les vea muy perdidos, les guiará sobre cuáles pueden ser dichas características.	Para adquirir destreza en la obtención de datos. Para adquirir autonomía en la búsqueda de información. Para conocer las características químicas de los sólidos que afectan al transporte.	Ordenador con acceso a Internet, libros, artículos, etc.
A5.1 Puesta en común sobre las informaciones obtenidas.	1	15 min.		X	Después de realizar la búsqueda, realizarán una puesta en común con los datos obtenidos, eliminando aquellas características que no influyan en el transporte.		
A5.2-E2 Realización de una tabla en la que aparezcan las propiedades químicas de los sólidos, que hay que tener en cuenta en el transporte y cómo afectan al mismo.	1	45 min.		X	Por último, plasmarán el resultado obtenido en una tabla.		



E1 Evaluación del proceso de aprendizaje individual	Todos	1 h.	X	Se realizará una prueba teórico-práctica. En la parte teórica, el alumnado ha de responder a una serie de cuestiones tipo test, con una solución entre varios ítems posibles. En la parte práctica, se le pregunta al alumnado sobre alguna de las prácticas realizadas.	Detectar debilidades e implicar al alumnado en el proceso aprendizaje.	Examen.
<b>OBSERVACIONES</b>						
<ul style="list-style-type: none"><li>En la actividad A2 el profesor o la profesora puede recordar a los alumnos y las alumnas las definiciones de densidad absoluta y relativa definidas en la primera unidad didáctica del módulo.</li></ul>						



Unidad didáctica nº. 9: CARACTERÍSTICAS DEL TRANSPORTE DE SÓLIDOS		Duración: 10 h.			
<p><i>RA 3: Controla el transporte de sólidos analizando las características de la instalación.</i></p> <p><i>RA 4: Organiza las operaciones de transporte de materias, analizando las operaciones de puesta en marcha y parada.</i></p> <p>Objetivos de aprendizaje:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Determinar la necesidad de utilizar un sistema de transporte para los sólidos.</li> <li>Diferenciar el transporte interno del transporte externo.</li> <li>Identificar las características que afectan al transporte de sólidos.</li> <li>Identificar los requerimientos de seguridad de los equipos de transporte de sólidos.</li> <li>Analizar la necesidad de esfuerzo humano en el transporte.</li> </ol>					
CONTENIDOS		Bloques			
		1	2	3	4
PROCEDIMENTALES	<ul style="list-style-type: none"> <li>Elección del tipo de transporte en función al lugar al que ha de ser transportado.</li> <li>Determinación del número de personas requeridas para operar en el equipo de transporte.</li> <li>Valoración de la seguridad de los equipos.</li> <li>Determinación de los aspectos técnicos y económicos para el transporte de sólidos en una planta industrial.</li> </ul>			X X X	X
CONCEPTUALES	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tipos de transporte: continuo, discontinuo.</li> <li>Sistemas de transporte de sólidos: internos y externos.</li> <li>Aspectos técnicos en el transporte de sólidos.</li> <li>Aspectos económicos en el transporte de sólidos.</li> <li>Seguridad en los equipos de transporte de sólidos.</li> </ul>			X X X X	X
ACTITUDINALES	<ul style="list-style-type: none"> <li>Actitud positiva frente a nuevos conocimientos.</li> <li>Colaboración e integración en el trabajo en grupo.</li> <li>Orden y limpieza en la ejecución de informes. Aseguramiento de la trazabilidad.</li> </ul>			X X X	



ACTIVIDAD					METODOLOGÍA		RECURSOS
QUÉ voy o van a hacer Tipo de actividad	Objetiv. Implicad.	T	QUIÉN		CÓMO se va a hacer	PARA QUÉ se va a hacer	CON QUÉ se va a hacer
			Pr	Al			
A1 Lluvia de ideas sobre los aspectos o características que hay que tener en cuenta al elegir un sistema de transporte de sólidos.	1, 2	15 min.	X	X	El profesor o la profesora muestra imágenes de distintas fábricas de proceso químico en el que se realiza transporte de sólidos. Los alumnos y las alumnas realizan una lluvia de ideas en la cuál cada uno de ellos y ellas han de escribir en un post-it aspectos que hay que tener en cuenta a la hora de elegir un sistema de transporte. Se hace una valoración de la lluvia de ideas, en la cuál se recogen aquellos aspectos que ellos y ellas han creído más importantes y el porqué.	Para introducirse en esta unidad y la siguiente. Obtener nuevos puntos de vista.	Imágenes de fábricas de proceso químico en las cuales se aprecien distintos tipos de transporte de sólidos, de forma que los alumnos y las alumnas tengan una visión general del tipo de transporte que se pueden encontrar. Post-its, una pizarra o una hoja para pegar los pos-its después de realizar la lluvia de ideas.
A2-E1 Estudio individual sobre transporte interno y transporte externo.	2 15	min.		X	El profesor o la profesora reparte a los alumnos y las alumnas, una hoja de cuestiones en las cuales cada alumna o alumno determinará en qué casos se utiliza en transporte externo; cómo se realiza dicho transporte; cuáles son las condiciones para la elección del transporte. Para poder contestar a dichas cuestiones, el alumno y la alumna realizarán una búsqueda en Internet.	Para tratar la información y abstraer lo necesario.	Hoja de cuestiones en las que, además de las cuestiones, habrá una serie de direcciones de Internet en las que las y los alumnos puedan encontrar las respuestas a las cuestiones.
A3-E2 Explicación relativa a la utilización del esfuerzo humano con y sin ayuda externa en el transporte de sólidos.	5 30	min.	X	X	El profesor o la profesora explicará en que consiste el transporte realizado con esfuerzo humano; qué condiciones han de cumplirse para que se pueda realizar de esta manera. A continuación, en una ficha, el profesor o la profesora apuntará cuales son las ayudas	Conocer en qué casos sería suficiente con el recurso humano para la realización del transporte de sólidos, en qué casos es necesaria la ayuda de máquinas para realizar dicho transporte, o en qué casos será	RD 487/1997. Ficha de equipos de transporte que se utilizan para completar el esfuerzo humano Ordenadores con acceso a Internet, biblioteca, catálogos...



					externas que utiliza un operario para el transporte de sólidos. Las alumnas y los alumnos cumplimentarán individualmente la ficha para lo cual tendrán que realizar una búsqueda en Internet o en libros de la biblioteca. Se pedirá que inserten en ella una imagen de la máquina, carga para la cual está diseñada, cuándo se utiliza...	imposible realizar el transporte sin ayuda de un equipo fijo.	
A4 Estudio en grupo sobre de la necesidad de un sistema de transporte.	1 30	min.		X	A partir de esquemas de distintos procesos químicos, y con datos del valor que puedan tener los diversos equipos de transporte, los alumnos y las alumnas, en grupos, estudian la necesidad de instalar un sistema de transporte; si cambiando algo en el proceso es suficiente para eliminar el transporte, o si bien no es necesaria la implantación del equipo de transporte.	Analizar la necesidad de un sistema de transporte.	Imágenes de fábricas de proceso químico. Catálogos de equipos de transporte, ordenador con acceso a Internet para poder realizar la búsqueda de coste de maquinaria.
A5 Explicación relativa a los aspectos técnicos que hay que tener en cuenta a la hora de seleccionar un equipo de transporte de sólidos.	1, 3, 4, 5	3 h.		X	El profesor o la profesora indica cuáles son los aspectos técnicos a tener en cuenta en el transporte de sólidos: las características del sólido, la distancia y dirección del transporte, la cantidad horaria a transportar, la forma de almacenamiento de de materiales, lugar donde se realiza el transporte, seguridad de las o los operarios, forma y lugar de carga y descarga del equipo de transporte.  Después de explicar un aspecto, el profesor o la profesora pondrá algún ejemplo en el cual los alumnos valorarán el aspecto en cuestión.	Conocer los aspectos a tener en cuenta a la hora de elegir un equipo de transporte. Ser consciente del riesgo que supone trabajar con máquinas y no conocer las especificaciones que éstas han de cumplir.	Exposición en Power Point NORMATIVA SEGURIDAD EN MÁQUINAS: directiva 98/37/CE, RD.1435/1992 y RD.56/1995



A5.1-E3 Estudio en grupo reducido de los aspectos técnicos de un proceso para la selección del equipo de transporte.	1, 3	2 h.	X	<p>Se reparte a los alumnos y alumnas un esquema de un proceso de fabricación, por ejemplo, el proceso de fabricación del cemento Pórtland, en el cual, aparezcan los distintos pasos del proceso, la cantidad de materia a transportar, las distancias, etc. Los alumnos y las alumnas realizarán, por grupos, el estudio teniendo en cuenta los aspectos técnicos del proceso.</p> <p>A continuación, entregan un informe individual en el cual aparezcan: las características de los materiales a transportar, los distintos tramos en los que se requerirá un sistema de transporte. Así mismo, elegirán uno de los tramos y realizarán el estudio técnico únicamente para aquel tramo seleccionado.</p> <p>El profesor o la profesora se encargará de que no haya dos grupos realizando el estudio técnico del mismo tramo, de forma que al finalizar se pueda tener estudiado casi todo el proceso.</p>	<p>Para conocer los actores que hay que tener en cuenta a la hora de seleccionar un equipo de transporte de sólidos.</p>	<p>Esquema del proceso de fabricación del cemento de Pórtland por ejemplo, ordenador con conexión a Internet, para que los alumnos puedan obtener información de los materiales que se transportan.</p> <p>Normativa seguridad en máquinas: directiva 98/37/CE, RD.1435/1992 y RD.56/1995</p>
A5.2-E4 estudio en grupo reducido relativo a la certificación de equipos de transporte.	4	1 h. 30 min.	X	<p>Los alumnos y alumnas, por grupos, recorrerán las instalaciones del centro y comprobarán el cumplimiento de la norma relativa al marcado CE en los distintos equipos del centro, que el profesor o profesora les haya indicado.</p> <p>Realizarán un informe individual de verificación de cumplimiento. A los equipos que no cumplan ( en el caso de que los hubiere) se les sacará una foto que se adjuntará en el informe junto con la posible solución.</p>	<p>Para familiarizarse con la aplicación de la seguridad en máquinas.</p> <p>Para valorar la aplicación de la normativa.</p>	



A6-E5 Visita guiada a una planta de fabricación (por ejemplo de cemento).	Todos	2 h.		X	Los alumnos y las alumnas junto con el profesor o la profesora, realizan una visita a una planta de fabricación, por ejemplo fabricación de cemento. Los alumnos y las alumnas realizarán un trabajo en el cual aparezca el diagrama de proceso del proceso, el material utilizado, los distintos tipos de transportadores utilizados y la seguridad observada en los operarios que trabajan en dicha instalación.	Para recopilar datos e información. Para valorar los conocimientos adquiridos en la presente unidad.	
<b>OBSERVACIONES</b>							
<ul style="list-style-type: none"><li>• Sería conveniente realizar la visita después de desarrollar la unidad 10, de manera que se puedan valorar los conocimientos adquiridos en ambas unidades.</li><li>• Así mismo esta visita podría servir para valorar algunos conocimientos adquiridos en el módulo de prevención de riesgos en las industrias químicas.</li><li>• Sería conveniente preparar la visita previamente, realizando un estudio del proceso, buscando información sobre los materiales que intervienen en dicho proceso, de forma que cuando vayan a la visita dispongan de información para poder entender mejor el proceso; es por ello que 2 h. de la visita se realizan en esta unidad y 2 h. en la siguiente.</li></ul>							



## Unidad didáctica nº. 10: SELECCIÓN DE EQUIPOS DE TRANSPORTE DE SÓLIDOS

Duración: 10 h.

*RA 3: Controla el transporte de sólidos analizando las características de la instalación y la materia que ha de ser transportada.**RA 4: Organiza las operaciones de transporte de materias, analizando las operaciones de puesta en marcha y parada.*

## Objetivos de aprendizaje:

1. Analizar las necesidades de maquinaria para el transporte de sólidos.
2. Seleccionar la instalación de transporte de sólidos en función de las propiedades de estos.
3. Identificar los elementos que constituyen las instalaciones de transporte de sólidos.
4. Identificar las instalaciones de transporte de sólidos.
5. Analizar las instalaciones hidráulicas y neumáticas para el transporte de sólidos.
6. Interpretar esquemas de las instalaciones de transporte y distribución de sólidos en un proceso químico.
7. Aplicar los requerimientos de seguridad en máquinas a los equipos de transporte de sólidos.

CONTENIDOS		Bloques			
		1	2	3	4
PROCEDIMENTALES	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elección de sistemas de transporte idóneos en función de las características del sólido a tratar.</li> <li>• Interpretación de los esquemas de instalaciones de transporte y distribución de sólidos en un proceso químico.</li> <li>• Identificación de situaciones de peligro en el transporte de sólidos.</li> </ul>			X X X	
CONCEPTUALES	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistemas de transporte de sólidos: hidráulicos; neumáticos: de succión, de presión, combinado o de fluidización. Ciclones</li> <li>• Sistemas móviles de transporte mecánico: carretillas, palas mecánicas, grúas móviles, etc.</li> <li>• Equipos fijos de transporte de sólidos: cintas, norias, cangilones, equipos vibratorios, equipos oscilantes.</li> <li>• Seguridad en los equipos de transporte de sólidos.</li> </ul>			X X X	X
ACTITUDINALES	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rigor en la aplicación del orden, limpieza y seguridad en los equipos de transporte de sólidos.</li> <li>• Autonomía en la búsqueda de información.</li> <li>• Colaboración e integración en los trabajos de equipo.</li> </ul>			X X X	X





ACTIVIDAD					METODOLOGÍA		RECURSOS
QUÉ voy o van a hacer Tipo de actividad	Objetiv. Implicad.	T	QUIÉN		CÓMO se va a hacer	PARA QUÉ se va a hacer	CON QUÉ se va a hacer
			Pr	Al			
A1 Realización de la clasificación relativa a las distintas formas de transporte teniendo en cuenta el modo de realizarse.	1, 4	15 min.	X		Aprovechando las imágenes mostradas en la primera actividad de la unidad 9, el profesor o la profesora pide a los alumnos que se fijen en los distintos tipos de transporte y los clasifiquen, atendiendo a si se trata de transporte con esfuerzo humano, transporte con esfuerzo humano y ayuda o transporte por medio de equipos fijos.	Conocer que el transporte de sólidos puede realizarse por personas, personas con maquinaria y mediante instalaciones fijas.	Imágenes de fábricas de proceso químico en las cuales se aprecien distintos tipos de transporte de sólidos, de forma que los alumnos y las alumnas tengan una visión general del tipo de transporte que se pueden encontrar.
A2-E1 Explicación referente a la utilización del esfuerzo humano con y sin ayuda externa en el transporte de sólidos.	1 1	h. 45 min.	X	X	El profesor o la profesora explicará en qué consiste el transporte realizado con esfuerzo humano; qué condiciones han de cumplirse para que se pueda realizar de esta manera. Seguidamente han de cumplimentar una ficha sobre máquinas móviles que se utilizan en el transporte de sólidos. Para ello buscarán información en Internet, libros o catálogos. Tanto la búsqueda como la ficha se realizará por grupos. En la ficha deberán insertar una imagen de la máquina: carretillas, tractores, palas, etc; volúmenes o cantidades en las que se utilizan, desplazamientos realizados, en qué tipo de industrias son más usuales, etc.	Conocer en que casos sería suficiente con el recurso humano para la realización del transporte de sólidos, en qué casos es necesaria la ayuda de máquinas para realizar dicho transporte, o en que casos será imposible realizar el transporte sin ayuda de un equipo fijo.	Ley de referencia a esfuerzo. Ficha de equipos de transporte que se utilizan para completar el esfuerzo humano. Ordenadores con acceso a Internet, biblioteca, catálogos...
A3 Explicación sobre el transporte neumático e hidráulico.	5	1 h.	X		El profesor o la profesora: -Explica cuál es el fundamento del transporte neumático y el hidráulico; así mismo explica en qué casos se utiliza. -Define cuáles son las partes del transporte	Para conocer el fundamento del transporte neumático. Para distinguir el transporte neumático del hidráulico.	



					<p>neumático.</p> <p>-Explica las diferentes formas de realizar dicho transporte neumático: de succión, de presión, combinado y de fluidización.</p> <p>-Muestra cuál es la forma en la que se señala el transporte de este tipo en los esquemas de fabricación industrial.</p>		
A4-E2 Exposición, en grupos reducidos, relativa a los sistemas fijos de transporte mecánico.	1, 3, 4, 6	2 h.		X	<p>Los alumnos y las alumnas por grupos realizan una exposición sobre los sistemas fijos de transporte mecánico. En dicha exposición han de aparecer todos los sistemas con su imagen, el funcionamiento, los materiales que usualmente se transportan en ellos, el modo de representarlo en un esquema y las cantidades por hora que suele transportar.</p> <p>En esta actividad, además de la profesora o el profesor serán los alumnos y las alumnas quienes evalúen su trabajo y el de los compañeros y compañeras.</p>	<p>Para aprender a realizar una exposición en público.</p> <p>Para aprender a ser coherente en la valoración de trabajos.</p> <p>Para conocer los distintos tipos de transportadores mecánicos.</p> <p>Para conocer el funcionamiento de los transportadores mecánicos fijos.</p>	<p>Ordenador con acceso a Internet, ficha de valoración de trabajo en la cual se valorará tanto los contenidos como la forma de comunicarlos.</p>
A5 Análisis guiado sobre el cumplimiento del reglamento de maquinaria en los sistemas de transporte.	7	1 h.	X	X	<p>El profesor o la profesora distribuirá entre los alumnos y las alumnas imágenes de distintos transportadores, algunos de los cuales cumplan con la normativa y otros no. Al mismo tiempo, mostrará en la pizarra electrónica las imágenes distribuidas entre los alumnos y las alumnas.</p> <p>En cada una de las imágenes, el profesor o la profesora pedirá a los alumnos y las alumnas que indiquen qué es aquello que no se cumple y cómo se debería de actuar en ese caso.</p>	<p>Para interiorizar la normativa de maquinaria.</p>	<p>Pizarra electrónica</p> <p>Imágenes de distintos sistemas de transporte.</p> <p>NORMATIVA SEGURIDAD EN MÁQUINAS: directiva 98/37/CE, RD.1435/1992 y RD.56/1995.</p>



A6-E3 Práctica individual autónoma relativa a la elección del mejor sistema para el transporte de un sólido.	1,2,4,5	2 h.		X	Los alumnos y las alumnas seleccionarán cual es el equipo más adecuado para el transporte de distintos sólidos en varios procesos de fabricación. Esta selección la tendrán que realizar teniendo en cuenta las especificaciones de cada sistema de transporte, vistas en esta unidad, y los factores técnicos del proceso: propiedades del sólido, distancia, cantidad, etc. vistas en la unidad 9.	Para evaluar el proceso de enseñanza aprendizaje detectando los puntos débiles antes de comenzar la siguiente unidad.	Hoja donde aparezcan los procesos que los alumnos y las alumnas tengan que analizar.
A7-E4 Visita guiada a una planta de fabricación (de cemento).	Todos	2 h.		X	Los alumnos y las alumnas, junto con el profesor o la profesora, realizan una visita a una planta de fabricación, por ejemplo fabricación de cemento. Realizarán un trabajo en el cual aparezca el diagrama de proceso del proceso, el material utilizado, los distintos tipos de transportadores utilizados y la seguridad observada por los operarios que trabajan en dicha instalación.	Para recopilar datos e información. Para valorar los conocimientos adquiridos en la presente unidad.	Fábrica.
<b>OBSERVACIONES</b>							
<ul style="list-style-type: none"><li>• La visita a la empresa permitirá valorar los conocimientos adquiridos las unidades 9 y 10.</li><li>• Así mismo esta visita podría servir para valorar algunos conocimientos adquiridos en el módulo de prevención de riesgos en las industrias químicas.</li><li>• Sería conveniente preparar la visita previamente, realizando un estudio del proceso, buscando información sobre los materiales que intervienen en dicho proceso, de forma que cuando vayan a la visita dispongan de información para poder entender mejor el proceso.</li></ul>							



## Unidad didáctica nº. 11: ELABORACIÓN DE UN PLAN DE TRANSPORTE DE MATERIALES

Duración: 17 h.

*RA 1: Controla el transporte de líquidos analizando las características de la instalación y del líquido que se ha de transportar.**RA 2: Controla la distribución de gases analizando las características de la instalación y de los gases que se han de transportar.**RA 3: Controla el transporte de sólidos analizando las características de la instalación y la materia que se ha de transportar.**RA 4: Organiza las operaciones de transporte de materias, analizando las operaciones de puesta en marcha y parada.*

## Objetivos de aprendizaje:

1. Comprobar que las condiciones de la instalación se adecuan al tipo de materias que se han de transportar.
2. Verificar que los equipos, los elementos e instrumentos cumplen las condiciones establecidas.
3. Verificar el buen funcionamiento de los equipos e instalaciones para el óptimo rendimiento.
4. Establecer la secuencia de operaciones para la puesta en marcha de las instalaciones de transporte de materiales en la industria química.
5. Supervisar las condiciones del área de trabajo para la realización del mantenimiento en los equipos e instalaciones de transporte por agentes externos.
6. Supervisar las operaciones de mantenimiento.
7. Determinar la secuencia de operaciones para la parada de los equipote instalaciones de transporte de materiales.
8. Valorar el orden , la limpieza y seguridad de los equipos e instalaciones de transporte.
9. Validar los registros de datos y de las contingencias surgidas en el transporte de materiales.

CONTENIDOS		Bloques			
		1	2	3	4
PROCEDIMENTALES	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Optimización de transporte de una materia en condiciones determinadas.</li> <li>• Supervisión y organización del mantenimiento básico en las instalaciones de transporte de materiales.</li> <li>• Realización de secuencias de operaciones para la puesta en marcha y posterior parada de las operaciones de transporte de materiales en la industria química.</li> </ul>	X	X	X	X
		X	X	X	X
		X	X	X	X



CONCEPTUALES	<ul style="list-style-type: none"> <li>Principios de organización del transporte en la industria química.</li> <li>Logística del transporte de mercancías industrial</li> <li>Principio de operación para la puesta en marcha y parada de las instalaciones de transporte en el proceso químico.</li> <li>Organización del mantenimiento en las operaciones de transporte.</li> <li>Sistemas de mantenimiento básico en instalaciones de transporte de materiales: limpieza, engrase.</li> </ul>				X	X	X	X
ACTITUDINALES	<ul style="list-style-type: none"> <li>Rigor y aplicación de orden, limpieza y seguridad en los equipos de transporte.</li> <li>Autonomía en la búsqueda de información.</li> <li>Colaboración e integración en los trabajos de equipo.</li> </ul>				X	X	X	X
ACTIVIDAD				METODOLOGÍA			RECURSOS	
QUÉ voy o van a hacer Tipo de actividad	Objetiv. Implicad.	T	QUIÉN		CÓMO se va a hacer	PARA QUÉ se va a hacer	CON QUÉ se va a hacer	
			Pr	Al				
A1 Análisis en grupos reducidos del cuaderno de mantenimiento de los laboratorios.	6, 8, 9	1 h.		X	Los alumnos y las alumnas, por grupos, analizan la parte correspondiente al mantenimiento de los cuadernos de laboratorio. Cada grupo analizará un par de cuadernos y apuntará aquello que sea común en el mantenimiento de cada aparato. Todos los grupos harán una puesta en común de los datos obtenidos y llegarán a la conclusión de cuáles son los hábitos comunes en el mantenimiento preventivo: limpieza en todos los casos y engrase de piezas en los casos en los que haya movimiento de piezas.	Para conocer en qué consiste el mantenimiento preventivo.	Los cuadernos del laboratorio que el profesor o la profesora crea que es adecuado para realizar el análisis.	
A2 Estudio guiado relativo a las instalaciones de transporte del centro escolar.					Los alumnos y las alumnas realizarán un estudio de las distintas instalaciones existentes en el centro escolar.	Para repasar todo los conocimientos adquiridos durante es curso.	Instalaciones del centro, ordenador con acceso a Internet.	
A2.1 Identificación de las distintas instalaciones.	1, 2	30 min.		X	Los alumnos y alumnas realizarán una visita por todo el centro escolar y anotarán todas las	Para saber hasta que grado han entendido todo lo aprendido. Para aprender a realizar un estudio		



A2.2 Análisis de los factores técnicos de las instalaciones.	1, 2	30 min.	X	instalaciones existentes (en todo momento el profesor o profesora estará para poder guiar en la determinación de las instalaciones): circuito de agua doméstica, circuito de calefacción, circuito de agua de emergencia, circuito de aire a presión, etc.	general de instalaciones de transporte.
A2.3 Estudio del equipo o instalación de transporte.	1, 2	15 min.	X	Los alumnos y las alumnas realizarán el estudio técnico de una de las instalaciones. Para ello el profesor o la profesora distribuirá las distintas instalaciones entre los grupos de manera que todas queden analizadas. El análisis constará de: determinación de las características del material transportado, distancia de transporte, altura, cantidad.	
A2.4 Análisis de la seguridad de los sistemas de transporte.	1, 2	15 min.	X	Después de determinar los factores técnicos, realizarán un esquema de la instalación en el cual aparezcan todos los elementos que constituyen la instalación.	
A2.5-E1 Valoración de los equipos de transporte.	1, 2, 3	30 min.	X	Por último, los alumnos y alumnas comprobarán que las instalaciones cumplen aquello que la normativa de seguridad en máquinas específica. Con todos los datos obtenidos en los anteriores pasos, los alumnos y las alumnas realizan un informe individual en el cual aparecerán todos los datos recopilados anteriormente y un comentario final en el cual habrán de decir por qué el sistema es adecuado. Además, en el caso de que no cumpliera con alguna de las especificaciones marcadas por la normativa de seguridad, deberán sugerir cómo se actuaría en tal caso.	



A3 Práctica guiada relativa a la puesta en marcha de los equipos e instalaciones de transporte de materiales.	4, 7	2 h.	X	X	Los alumnos y las alumnas realizan la puesta en marcha de distintas instalaciones. Para ello utilizan un simulador, el cual da la opción de trabajar con distintos tipos de materiales. El profesor o la profesora va indicando las pautas que hay que seguir contando con la intervención de los alumnos.	Para aprender a poner en marcha un aparato.	Simulador de transporte, de control, de fabricación de papel, etc. Sala de ordenadores, pizarra electrónica.
A3.1-E2 Evaluación individual sobre la puesta en marcha de equipos e instalaciones.	4, 7	1 h.		X	Los alumnos y las alumnas, sin ayuda del profesor o la profesora, realizan la puesta en marcha de un sistema de transporte de los que nos ofrece el simulador.	Evaluación del proceso de enseñanza aprendizaje	
A4 Visita a una planta de proceso industrial.	1	2 h.	XX		El profesor o la profesora explica a los alumnos y las alumnas cuál es el proceso que se lleva a cabo en la fábrica que van a visitar. Los alumnos y las alumnas, por grupos, buscan información del proceso, de los materiales que intervienen y que van a ser objeto de transporte y de estudio. Y de la fábrica que van a visitar con el fin de poder conocer qué tipo de transporte externo realizan. El profesor o la profesora les indica cuál ha de ser el contenido del trabajo que ellos presenten, para preparen las preguntas que necesiten realizar durante la visita.	Para recopilar datos e información.	En el trabajo a realizar deberá de aparecer: puesta en marcha de distintos aparatos, seguridad de ellos, orden y limpieza en la zona de transporte, estudio de los factores técnicos, esquema del proceso, mantenimiento preventivo: quien lo realiza y si existe alguna empresa exterior que lo lleve a cabo, secuencia de operaciones en la puesta en marcha etc.
A4.2-E3 Visita y elaboración de trabajo.	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8	2 h.		X	Todo el grupo realiza la visita, formulando las preguntas necesarias para la obtención de todos los datos. Hay que hacer hincapié en que se fijen en la limpieza de las zonas de trabajo, los elementos de seguridad de las máquinas de transporte, los datos técnicos de las máquinas de transporte, etc.		
A5 Aplicación de la logística industrial.							Hoja con cuestiones, apuntes profesor o profesora.



A5.1 Explicación acerca del concepto de logística.	7	10 min.	X		El profesor o la profesora realiza la definición y el alcance de la logística. Describirá las actividades logísticas.	Para aprender a gestionar los recursos.	
A5.2 Exposición relativa a la organización del transporte interior en la planta industrial.	9	50 min.	X		De igual manera, explica a los alumnos y las alumnas cómo se organiza el transporte dentro de la planta industrial, cómo se validan los registros de datos y la manera en la que se anotan las contingencias ocurridas en el transporte con el fin de mejorar.	Para aprender a realizar el seguimiento de las máquinas, tanto en cuanto al mantenimiento como en cuanto a las posibles averías etc. que hayan podido ocurrir. Evaluar los conocimientos adquiridos en esta actividad.	
E4 Actividad de evaluación para realizar en casa.	7, 9			X	El profesor o la profesora reparte entre los alumnos y las alumnas una serie de cuestiones sobre lo descrito en esta actividad que ellos y ellas tendrán que cumplimentar y entregar.		
A6-E5 Estudio en grupos reducidos del plan de transporte de materiales de una industria.	Todos	4 h.	X		El profesor o la profesora pondrá a disposición de los alumnos y alumnas el esquema de una serie de procesos químicos. Los alumnos y alumnas se dividirán en grupos (formados por ellos) y elegirán uno de los procesos propuestos. El grupo ha de realizar la recopilación de datos tal y como lo han hecho en las distintas actividades de la unidad para, al final, proponer cuáles serán los equipos o instalaciones que se debieran de utilizar y en qué orden habría de realizarse la puesta en marcha. Con todo ello, realizarán un trabajo en formato texto y formato Power Point que entregarán al profesor o la profesora.	Búsqueda de información Selección de información adecuada Trabajar en equipo.	Los esquemas de los distintos procesos. La ficha de evaluación, ordenador con acceso a Internet, catálogos, libros.
A6.1-E6 Exposición relativa al plan de transporte de materiales de una industria.	Todos	2 h.		X	Los alumnos realizarán la exposición del trabajo llevado a cabo ante sus compañeros y		





					compañeras y serán evaluados por éstos y éstas y por ellos mismos, utilizando para ello la ficha de valoración que les entregará el profesor o la profesora.		
<b>OBSERVACIONES</b>							
<ul style="list-style-type: none"><li>• En la actividad A1 el número de cuadernos a analizar por cada grupo, dependerá del número de alumnos y alumnas y del nº de laboratorios.</li><li>• En este ciclo hay un módulo mantenimiento electromecánico en industrias de proceso que trata sobre el mantenimiento y en el que se realizarán las actividades complementarias a lo visto en la actividad 1, Actividades propiamente de mantenimiento: engrasar los equipos que en el mantenimiento estén definidos, realizar la limpieza...</li><li>• La visita que se propone en la actividad A4 interesa que dentro de la fábrica exista el transporte de materiales en las tres fases.</li><li>• En la actividad A3 se propone utilizar un simulador, pero puede que algún centro escolar disponga de una planta piloto que también pudiera ser válida para realizar la actividad.</li></ul>							

