



PROCESO DE GESTIÓN DE FORMACIÓN PROFESIONAL INTEGRAL

FORMATO GUÍA DE APRENDIZAJE

1. IDENTIFICACIÓN DE LA GUÍA DE APRENDIZAJE

- **Denominación del Programa de Formación:** PROCESOS DE LA INDUSTRIA QUÍMICA
- **Código del Programa de Formación:** 921226 versión 2
- **Nombre del Proyecto:** Estructuración de los procesos químicos industriales y biotecnológicos.
- **Fase del Proyecto:** Ejecución
- **Actividad de Proyecto:** Seleccionar proceso y operaciones involucradas desarrollar actividades operativas en la producción industrial
- **Competencia:** Controlar parada de planta de acuerdo con procedimientos técnicos y normativa.

Resultados de Aprendizaje Alcanzar:

RA1 Diagnosticar el estado de las unidades de proceso de acuerdo con procedimientos técnicos y protocolos de arranque establecidos

- Duración de la Guía: 120 horas.

2. PRESENTACIÓN



En los procesos de la industria química, se requiere realizar la fabricación, transformación de sustancias químicas básicas que lleven a la producción de abonos, plásticos, fármacos, coquización, refinación del petróleo, productos alimenticios humanos y animales, pulpas celulósicas; papeles y cartones, vidrios, productos transformados de la explotación de minas y canteras, textiles, cuero, cosméticos, hierro, acero y metales preciosos. Para realizar esto se deben realizar procedimientos de arranque, parada y estabilización del proceso donde se plantea como aspecto fundamental la revisión del estado de las unidades del proceso según los

procedimientos técnicos y protocolos establecidos, las condiciones operacionales y de calidad. Hay que tener en cuenta que un proceso de producción es el conjunto de actividades que deben llevar a la transformación de recursos o producción de bienes y en este proceso se requiere instrumentación, controles, manuales, información, tecnología y el interactuar con personas que están en el proceso.



RA1: DIAGNOSTICAR EL ESTADO DE LAS UNIDADES DE PROCESO DE ACUERDO CON PROCEDIMIENTOS TÉCNICOS Y PROTOCOLOS DE ARRANQUE ESTABLECIDO.

2. FORMULACIÓN DE LAS ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

3.1 Actividades de Reflexión Inicial

E0: Elaborar un mapa mental incluir imágenes con el contenido de la competencia, para esto debe hacer uso del programa de formación de procesos de la industria química. La evidencia debe ser desarrollada a mano alzada tomar foto y subir en formato pdf al drive, en el portafolio del aprendiz y socializada en formación de acuerdo a indicaciones del instructor.

- **Ambiente Requerido:** Ambiente de formación presencial Aula de clase
- **Materiales:** Lapices, esferos, cuaderno.

3.1.2 Actividades de Reflexión Inicial 1: ¿Qué pasa si el proceso industrial detiene su producción?

En grupos del proyecto productivo responder las siguientes preguntas relacionadas con su proceso productivo. El propósito de esta actividad es identificar las y reconocer los conocimientos previos del aprendiz. La actividad se socializa durante la formación por medio de un juego de roles según indicaciones de la instructora.

Parte 1: Juego de roles

1. Cuáles son las etapas de producción más importantes de la industria de su proyecto productivo
2. Por qué podría detenerse el proceso productivo?
3. ¿Cuáles son los riesgos que podrían generar fallas del proceso en la producción?
4. ¿Cómo creen que debería iniciarse la arrancada del proceso?
5. ¿Qué harían con todos los residuos si se daña la producción de su empresa?

Parte 2: Caso de estudio aplicado a la jerarquía en la parada y arranque de una planta.

La instructora entregará un caso de estudio y usted deberá responder a las preguntas durante la sesión de formación.

- **Ambiente Requerido:** Ambiente de formación presencial Aula de clase
- **Materiales:** Lapices, esferos, cuaderno.

3.2. Actividades de Contextualización



Actividad 1 . Operaciones y procesos unitarios



Leer la información entregada por el instructor sobre operaciones y procesos unitarios, realizar un cuadro con la definición de los siguientes procesos y operaciones unitarias que tienen lugar en la industria: Neutralización, oxidación, Lixiviación, combustión, evaporación, hidratación, Absorción, Adsorción, hidrólisis, calcinación, Extracción por solvente, Secado, Mezclado, Esterificación, Destilación, Alquilación, Alquilación, Pirolisis, Sedimentación, Filtración, Fermentación, Tamizado, Molienda, Causticación, Nitración,

Polimerización, saponificación, Molienda, Aumento de tamaño (aglomeración), Electrólisis, Amonólisis, Fluidización, Humidificación y Aromatización, Reformado, Isomerización. El cuadro debe incluir, la clasificación, definición y mínimo 2 aplicaciones de cada uno de los términos mencionados.

Instrucciones de entrega: La actividad debe realizarse en medio físico de forma individual en un documento pdf, el aprendiz debe evidenciar por medio fotográfico la actividad y debe ser subida al drive en el portafolio del aprendiz. Así mismo esta debe ser socializada en clase, la instructora asignará una operación o proceso unitario aleatoriamente y el aprendiz debe explicarla en una actividad lúdica que se desarrollará en formación esta es condición para que la entrega sea calificada.

Fecha y hora de entrega: **Viernes 4 de Julio de 2025**

- **Ambiente Requerido:** Ambiente de formación presencial Aula de clase
- **Materiales:** Computador, esferos, hojas, cámara, material de apoyo

Actividad 2: Descubriendo el proceso productivo

Procedimiento: El aprendiz debe analizar la siguiente imagen e identificar para cada equipo si se lleva a cabo una operación unitaria o un proceso unitario y explicar por qué. Además deberá realizar una descripción detallada de que sucede en el proceso y e indicar que es lo que se produce. El instructor realizará unas preguntas que cada aprendiz debe responder en su cuaderno de apuntes y socializar en clase con ayuda del tablero

Fecha y hora de entrega

- **Ambiente Requerido:** Ambiente de formación presencial Aula de clase
- **Materiales:** Computador, esferos, hojas, cámara, material de apoyo

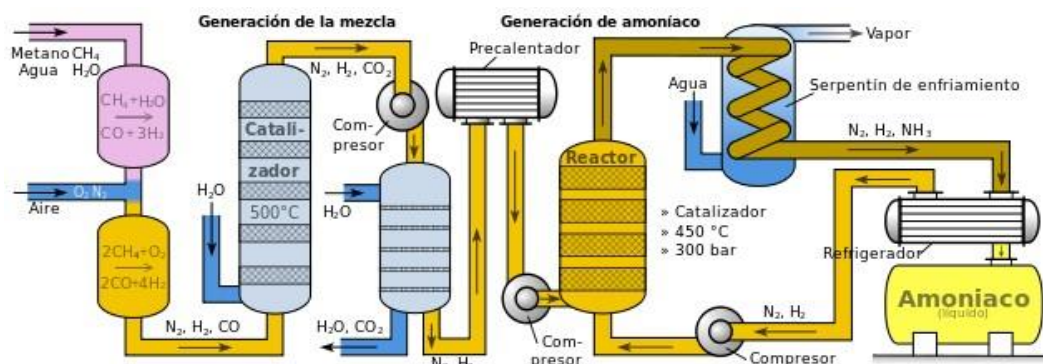


Figura: Fuente: <http://www.quimitube.com/produccion-industrial-amoniaco-sintesis-de-haber-principio-lechatelier>

Actividad 3: Conceptos generales de los procesos industriales.

Procedimiento: Consultar el material de apoyo que le enviara la instructora y realizar los siguientes talleres. La actividad se entrega a mano con letra legible y debe ser subida al drive del aprendiz.

Taller 1: conceptos generales de procesos, unidades de proceso y tipos de diagramas (Repaso)

Taller 2: sistemas de control, instrumentación industrial y diagramas P&ID

- **Ambiente Requerido:** Ambiente de formación presencial Aula de clase
- **Materiales:** Computador, celular, audífonos, material de apoyo.

3.3. Actividades de Apropiación

RA1: DIAGNOSTICAR EL ESTADO DE LAS UNIDADES DE PROCESO DE ACUERDO CON PROCEDIMIENTOS TÉCNICOS Y PROTOCOLOS DE ARRANQUE ESTABLECIDO.

Actividad 4. Plantas de producción a nivel industrial

Procedimiento: El instructor socializara 3 videos de procesos productivos, una vez vistos los videos los aprendices deberán elaborar un diagrama de bloques indicando en detalle que sucede en proceso sus entradas y sus salidas.

Link produccion de cerveza: <https://www.youtube.com/watch?v=ShuGvCtTMO4>

Link produccion de lápices: <https://www.youtube.com/watch?v=LFkEH7C4gWo>

Link produccion de Cemento: <https://www.360enconcreto.com/blog/detalle/asi-se-hace-el-cemento-proceso-de-produccion-2>



- **Ambiente Requerido:** Ambiente de formación presencial Aula de clase
- **Materiales:** Televisor, conexión a internet, lápices, cuaderno y o computador.

Actividad 5: Diagnostico técnico de unidades de proceso y fallas mas comunes

Procedimiento: Parte 1: Realizar la lectura critica Diagnostico técnico de unidades de proceso y responder a las preguntas que le asignara el instructor. La actividad será desarrollada de forma presencial en el ambiente de aprendizaje.

Parte 2: Caso de estudio fallas comunes en equipos

El instructor realizara una exposición con los diferentes tipos de fallas que pueden presentarse en los equipos de un proceso industrial

Mecánicas: desgaste de piezas, vibraciones anormales, fugas.

Eléctricas: motores quemados, variaciones de voltaje, sensores dañados.

De operación: errores de ajuste, secuencia incorrecta de operación.

De control: mala calibración, lazos PID desajustados.

Una vez apropiados estos conocimientos en grupos de trabajo colaborativo presentar un caso real o simulado de falla en una unidad (ejemplo: bomba centrífuga con vibración y caída de presión).

Analizar en grupo:

- a. ¿Qué síntomas se observan?
- b. ¿Qué posibles causas hay?
- c. ¿Qué medidas se deben tomar?

- **Ambiente Requerido:** Ambiente de formación presencial Aula de clase
- **Materiales:** Computador, celular, audífonos, material de apoyo.

3.4. Actividades de Transferencia de conocimiento.

RA1: DIAGNOSTICAR EL ESTADO DE LAS UNIDADES DE PROCESO DE ACUERDO CON PROCEDIMIENTOS TÉCNICOS Y PROTOCOLOS DE ARRANQUE ESTABLECIDO.

Actividad 6: Avance del proyecto Conocimiento de las unidades del proceso

Procedimiento: En pequeños grupos de trabajo colaborativo y usando la biblioteca cada subgrupo buscara los procesos que involucra identificando tipos de equipos y máquinas, insumos requeridos para su funcionamiento.

Cada grupo debe realizar una tabla con las fallas ya sean mecánicas eléctricas, de operación o control y socializar por medio de una presentación en durante la formacion.

- **Ambiente Requerido:** Ambiente de formación presencial Aula de clase



- **Materiales:** Computador, material de apoyo.

Actividad 7: Prueba de conocimientos acerca de procesos industriales y sistemas de control.

Procedimientos: Responder cuestionario de preguntas sobre procesos industriales y sistemas de control y fallas comunes en equipos.

- **Ambiente Requerido:** Ambiente de formación presencial Aula de clase
- **Materiales:** Hojas, lápiz, esfero, borrador.

4. PLANTEAMIENTO DE EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE PARA LA EVALUACIÓN EN EL PROCESO FORMATIVO.

Fase del proyecto formativo	Actividad del proyecto formativo	Actividad de Aprendizaje	Evidencias de Aprendizaje	Criterios de Evaluación	Técnicas e Instrumentos de Evaluación
Ejecucion	Establecer los recursos del proceso de obtención del producto de interés industria	Diagnosticar el estado de las unidades de un proceso industrial	Evidencias de Conocimiento : Identificación de 3 procesos productivos, analisis de videos y representacion en diagramas de proceso	IDENTIFICA LOS SISTEMAS, EQUIPOS PRINCIPALES, INSTRUMENTOS Y DEMAS REQUERIMIENTOS TECNICOS INVOLUCRADOS EN EL ARRANQUE APLICANDO LOS PROCEDIMIENTOS CORRESPONDIENTES.	Técnica: Analisis de videos Instrumento: Lista de chequeo
Ejecucion	Establecer los recursos del proceso de obtención del producto de interés industria	Diagnosticar el estado de las unidades de un proceso industrial	Diagnostico técnico de unidades de proceso	. IDENTIFICA LOS SISTEMAS, EQUIPOS PRINCIPALES, INSTRUMENTOS Y DEMAS REQUERIMIENTOS TECNICOS INVOLUCRADOS EN EL ARRANQUE APLICANDO LOS PROCEDIMIENTOS CORRESPONDIENTES.	Técnicas. Lectura critica Instrumento: Lista de chequeo;
Ejecucion	Establecer los recursos del proceso de obtención del producto	Diagnosticar el estado de las unidades de un proceso industrial	Prueba de conocimientos unidades de procesos, tipos de procesos, sistemas de control y diagramas P&ID	IDENTIFICA LOS SISTEMAS, EQUIPOS PRINCIPALES, INSTRUMENTOS Y DEMAS REQUERIMIENTOS TECNICOS INVOLUCRADOS EN EL ARRANQUE APLICANDO LOS PROCEDIMIENTOS CORRESPONDIENTES.	Técnica: Resolución de problemas Instrumento: Cuestionario.



	de interés industria				
Ejecucion	Establecer los recursos del proceso de obtención del producto de interés industria	Diagnosticar el estado de las unidades de un proceso industrial	Evidencias de Desempeño Participacion juego de Roles Que pasa si el proceso industrial se detiene ?	IDENTIFICA LOS SISTEMAS, EQUIPOS PRINCIPALES, INSTRUMENTOS Y DEMAS REQUERIMIENTOS TECNICOS INVOLUCRADOS EN EL ARRANQUE APLICANDO LOS PROCEDIMIENTOS CORRESPONDIENTES.	Técnica: Juego de Roles Instrumento: Lista de chequeo
Ejecucion	Establecer los recursos del proceso de obtención del producto de interés industria	Diagnosticar el estado de las unidades de un proceso industrial	Cuadro para la identificación de operaciones unitarias vs procesos unitarios (30) .	IDENTIFICA LOS SISTEMAS, EQUIPOS PRINCIPALES, INSTRUMENTOS Y DEMAS REQUERIMIENTOS TECNICOS INVOLUCRADOS EN EL ARRANQUE APLICANDO LOS PROCEDIMIENTOS CORRESPONDIENTES.	Técnica: Observación directa. Instrumento: lista de verificación.
Ejecucion	Establecer los recursos del proceso de obtención del producto de interés industria	Diagnosticar el estado de las unidades de un proceso industrial	Evidencias de producto Actividad descubriendo el proceso productivo	IDENTIFICA LOS SISTEMAS, EQUIPOS PRINCIPALES, INSTRUMENTOS Y DEMAS REQUERIMIENTOS TECNICOS INVOLUCRADOS EN EL ARRANQUE APLICANDO LOS PROCEDIMIENTOS CORRESPONDIENTES	Técnica: Observación directa. Instrumento: lista de verificación.
Ejecucion	Establecer los recursos del proceso de obtención del producto de interés industria		Taller 1. conceptos generales de procesos, unidades de proceso y tipos de diagramas	IDENTIFICA LOS SISTEMAS, EQUIPOS PRINCIPALES, INSTRUMENTOS Y DEMAS REQUERIMIENTOS TECNICOS INVOLUCRADOS EN EL ARRANQUE APLICANDO LOS PROCEDIMIENTOS CORRESPONDIENTES	Técnica: Observación. Instrumento: Lista de verificación.
Ejecucion	Establecer los recursos del proceso de obtención del producto de interés industria		Taller 2 sistemas de control, instrumentación industrial y diagramas P&ID Avance del proyecto: Descripción proceso productivo y diagrama de	IDENTIFICA LOS SISTEMAS, EQUIPOS PRINCIPALES, INSTRUMENTOS Y DEMAS REQUERIMIENTOS TECNICOS INVOLUCRADOS EN EL ARRANQUE APLICANDO LOS PROCEDIMIENTOS CORRESPONDIENTES	Técnica: Tutoria e investigación. Instrumento: Lista de verificación. Técnica: Tutoria e investigación.



			bloques, diagrama simbólico y diagrama P&ID .		Instrumento: Lista de verificación
--	--	--	---	--	------------------------------------

5. GLOSARIO DE TÉRMINOS

Alcance de la parada: Trabajo que debe realizarse para entregar un producto, servicio o resultado con las funciones y características especificadas.

Gestión de las adquisiciones: Incluye los procesos para comprar o adquirir los productos, servicios o resultados fuera del equipo de la parada para realizar el trabajo.

Entregable: Descripción específica y medible de los productos intermedios y finales que el proyecto requiere entregar.

Especificaciones: documento formal entregado por el cliente, con información detallada de alcance, restricciones, condiciones etc.

HITO: Evento importante dentro del cronograma del proyecto, por ejemplo, un evento que impide que el proyecto se lleve a cabo un trabajo en el futuro o que marca la conclusión de un producto entregable.

Partes interesadas: Personas y organizaciones como clientes, patrocinadores, organización, ejecutante y el público, involucrados activamente con el proyecto, o cuyos intereses pueden verse afectados de manera positiva o negativa por la ejecución o conclusión del proyecto.

Lista de trabajo: Conjunto de actividades que serán realizadas en la ejecución de la parada de planta.

Línea base: la versión aprobada de un producto de trabajo que se puede cambiar sólo a través de procedimientos formales de control de cambios y que se utiliza como base para la comparación.

Parada de planta: Detención total de las actividades productivas de una planta industrial con el objetivo de realizar el mantenimiento programado de los equipos que hacen parte de ella.

Proyecto: Un esfuerzo temporal que se lleva a cabo para crear un producto, servicio o resultado único.

Riesgo: un evento incierto o condición incierta que si ocurre, tiene un efecto positivo o negativo en al menos, un objetivo del proyecto.

Turnaround: mantenimiento en desarrollado en parada de planta. Se refiere el apagado programado de una planta para realizar mantenimientos mayores que no pueden ejecutarse mientras se encuentra en operación.

6. REFERENTES BIBLIOGRAFICOS

Correa, M. (2015). *Tesis de posgrado: Diseño y elaboración de un protocolo en gerencia de proyectos para el mantenimiento de paradas de planta en las refinerías de Colombia realizado por la empresa Mecánicos Asociados S.A.S.* Bucaramanga: Universidad Industrial de Santander.



Lenahan, T. (2006). *Turnaround Shutdown and Outage Management*. Londres: ELSEVIER.

Mendoza, G. (2009). *Tesis de pregrado: Guía para realizar el proceso de planificación y programación para el mantenimiento con parada de planta de la gerencia general refinería Barrancabermeja de Ecopetrol S.A.* Bucaramanga: UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER.

González, M. (2013). *Introducción a la Ingeniería de Procesos*. Madrid: LIMUSA

7. CONTROL DEL DOCUMENTO

	Nombre	Cargo	Dependencia	Fecha
Autor (es)	Yary Adriana Perez Rincon	Instructor área química	Sena Centro minero	Abril 2024

8. CONTROL DE CAMBIOS (diligenciar únicamente si realiza ajustes a la guía)

	Nombre	Cargo	Dependencia	Fecha	Razón del Cambio
Autor (es)	Yary Adriana Perez Rincon	Instructora	Centro Minero- Regional Boyacá	Octubre - 2024	Cambio en algunas actividades. Cambio de versión Guía de aprendizaje
Autor (es)	Yary Adriana Perez Rincon	Instructora	Centro Minero- Regional Boyacá	Julio 2025	Cambio de versión Guía de aprendizaje Adcion de algunas actividades de aprendizaje.