	Descriptores para el desarrollo de la ruta de aprendizaje		
No. Actividad	**Actividad a desarrollar**	**Forma de entrega de actividad**	
		Físico	**Digital**
1	**Fase:** Planeación **Código Resultado de Aprendizaje:** 29120102101 **Evidencia:** Documento de la descripción de los procesos existentes para la obtención del producto de interés, fichas técnicas de materias prima y producto terminado.		**X**
2	**Fase:** Planeación **Código Resultado de Aprendizaje:** 29120102101 **Evidencia:** Resultado de la observación del análisis realizado acerca de la obtención de un producto, a partir de un diagrama de equipos dado, un diagrama de bloques y/o presentación de un video.		**X**
3	**Fase:** Planeación **Código Resultado de Aprendizaje:** 29120102101 **Evidencia:** Respuesta a preguntas sobre variables y principios de los procesos químicos.		**X**
4	**Fase:** Planeación **Código Resultado de Aprendizaje:** 29120102102 **Evidencia:** Documento que contenga los diagramas de flujo y la descripción del proceso químico a escala planta piloto.		**X**
5	**Fase:** Planeación **Código Resultado de Aprendizaje:** 29120102102 **Evidencia:** Resultado de la observación de la realización de cálculos de balance de materia y energía en operaciones unitarias y proceso unitarios (balances estequiométrico).		**X**
6	**Fase:** Planeación **Código Resultado de Aprendizaje:** 29120102102 **Evidencia:** Hoja de cálculo que contenga el balance de materia programado.		**X**
7	**Fase:** Planeación **Código Resultado de Aprendizaje:** 29120102102 **Evidencia:** Respuesta a preguntas sobre balance de materia y energía de procesos químicos.		**X**

8	**Fase:** Planeación **Código Resultado de Aprendizaje:** 29120102103 **Evidencia:** Resultado de la observación de la construcción del formato de supervisión e inspección de variables teniendo en cuenta la información de la operación en la etapa del proceso.		**X**
9	**Fase:** Planeación **Código Resultado de Aprendizaje:** 29120102103 **Evidencia:** Formatos de supervisión e inspección de las variables del proceso químico.		**X**
10	**Fase:** Ejecución **Código Resultado de Aprendizaje:** 29120102104 **Evidencia:** Respuesta a preguntas sobre operaciones unitarias y procesos unitarios, relacionándolos con los balances de materia y energía del proceso productivo.		**X**
11	**Fase:** Ejecución **Código Resultado de Aprendizaje:** 29120102104 **Evidencia:** Resultado de la observación de la aplicación de criterios de selección de tipo técnico, económico y ambiental para la selección de equipos.		**X**
12	**Fase:** Ejecución **Código Resultado de Aprendizaje:** 29120102104 **Evidencia:** Documento con la descripción detallada de los equipos empleados para el proceso químico.		**X**
13	**Fase:** Ejecución **Código Resultado de Aprendizaje:** 29120102105 **Evidencia:** Documento que contenga la propuesta de manejo, tratamiento y disposición de residuos del proceso químico.		**X**
14	**Fase:** Ejecución **Código Resultado de Aprendizaje:** 29120102106 **Evidencia:** Documento donde se establezca el empaque y embalaje del producto terminado.		**X**
15	**Fase:** Ejecución **Código Resultado de Aprendizaje:** 29120102107 **Evidencia:** Documento que contenga el plan de producción del proceso químico y plan de supervisión y control de las variables del proceso químico.		**X**
16	**Fase:** Evaluación **Código Resultado de Aprendizaje:** 29120102108 **Evidencia:** Documento de proyecto actualizado con los productos asociados a la supervisión y control de las variables de procesos químicos.		**X**

Fecha de entrega	**ENTREGÓ**	
	SI	**NO**
Semana 2 (JUNIO 21 - JUNIO 25)		
Semana 3 (JUNIO 28 - JULIO 2)		
Semana 4 (JULIO 5 - 9)		
Semana 8 (AGOSTO 2 - 6)		
Semana 9 (AGOSTO 9 - AGOSTO 13)		
Semana 10 (AGOSTO 16 - 20)		
Semana 11 (AGOST 23 - 27)		

FIN TRIMESTRE

Semana 15 (SEPTIEMBRE 20 - 24)			INICIO TRIMESTRE
Semana 16 (SEPTIEMBRE 27 - OCTUBRE 1)			
Semana 17 (OCTUBRE 4 - 8)			
Semana 18 (OCTUBRE 11 - 15)			
Semana 19 (OCTUBRE 18 - 22)			
Semana 20 (OCTUBRE 25 - 29)			
Semana 21 (NOVIEMBRE 1 - 5)			
Semana 21 (NOVIEMBRE 1 - 5)			
Semana 22 (NOVIEMBRE 8 - 12)			

221111	
291201021	**SUPERVISAR Y CONTROLAR**
	RESULTADOS DE APRENDIZAJE
1	VERIFICAR LAS ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LOS INSUMOS Y MATERIALES RECIBIDOS DE ACUERDO CON EL PROCESO QUÍMICO Y DE PRODUCCIÓN. 29120102101. RAP 69
2	ALISTAR LAS MATERIAS PRIMAS, LOS MATERIALES, INSUMOS REQUERIDOS DE ACUERDO CON LA ORDEN DE PRODUCCIÓN. 29120102102. RAP 72
3	ALISTAR INSTRUMENTOS Y FORMATOS DE REGISTRO DE INSPECCIÓN Y SUPERVISIÓN DE LAS VARIABLES DEL PROCESO QUÍMICO. 29120102103. RAP 70

4	VERIFICAR LA CAPACIDAD INSTALADA, LA DISTRIBUCIÓN EN LÍNEA Y LAS ESPECIFICACIONES TÉCNICAS REQUERIDAS EN LA OPERACIÓN DE LA MAQUINARIA PARA EL DESARROLLO DEL PROCESO PRODUCTIVO DE ACUERDO CON LA ORDEN DE PRODUCCIÓN Y NORMATIVIDAD. 29120102104. RAP 67
5	MANEJAR LOS RESIDUOS DE LA PRODUCCIÓN DE ACUERDO CON LAS NORMAS AMBIENTALES Y DE SEGURIDAD EN EL PROCESO QUÍMICO. 29120102105. RAP 68
6	INSPECCIONAR EL EMPAQUE Y EMBALAJE DE LOS PRODUCTOS DE ACUERDO CON LA ORDEN DE PRODUCCIÓN Y LA NORMATIVIDAD VIGENTE. 29120102106. RAP 74
7	ORGANIZAR LA SUPERVISIÓN DE LAS VARIABLES DEL PROCESO PRODUCTIVO DE ACUERDO CON EL PLAN DE PRODUCCIÓN ESTABLECIDO EN LA EMPRESA. 29120102107. RAP 71
8	CONSOLIDAR LA INFORMACIÓN OBTENIDA DEL PROCESO DE INSPECCIÓN Y SUPERVISIÓN DE LAS VARIABLES DEL PROCESO QUÍMICO. 29120102108. RAP 73



QUIMICA APLICADA A LA INDUSTRIA
VARIABLES DE PROCESOS QUÍMICOS DE ACUERDO CON EL PLAN
CONOCIMIENTOS DE CONCEPTOS Y PRINCIPIOS
MATERIA PRIMA: CLASES, ESPECIFICACIONES TÉCNICAS, PROPIEDADES BIOFISICOQUIMICAS. EQUIPOS DE ACUERDO AL PROCESO QUÍMICO: TIPOS, ESPECIFICACIONES TÉCNICAS.
PRINCIPIOS DE OPERACIÓN: BALANCES DE MATERIA: CONCEPTO, CLASES, ECUACIÓN GENERAL DEL BALANCE, INTERPRETACIÓN DE LA ECUACIÓN, BALANCES ESTEQUIOMETRICOS, APLICACIONES A CÁLCULO: DE GASES, OPERACIONES UNITARIAS Y PROCESOS UNITARIOS. OPERACIONES BÁSICAS: RAZONES Y PROPORCIONES, PORCENTAJES, CONVERSIONES. BALANCE DE ENERGÍA: TIPOS DE BALANCE, ECUACIÓN GENERAL DEL BALANCE,INTERPRETACIÓN DE LA ECUACIÓN, TERMOFÍSICA: CALOR ESPECIFICO, CAPACIDAD CALORIFICA, CALOR DE DISOLUCIÓN, TERMOQUÍMICA: CALOR DE COMBUSTIÓN, CALOR DE REACCIÓN, TRANSFERENCIA DE CALOR UNIDIMENSIONAL.
PROCESOS UNITARIOS QUÍMICOS: DEFINICIÓN, CLASES, APLICACIONES E IMPORTANCIA. PROCESOS UNITARIOS FÍSICOS: MEZCLA, AGITACIÓN, ABSORCIÓN, SECADO, EVAPORACIÓN, CRISTALIZACIÓN, DESTILACIÓN: POR LOTES Y CONTINUA, EQUIPOS. PROGRAMAS: MANEJO E INTERPRETACIÓN: DE PRODUCCIÓN, DE INSPECCIÓN, DE SUPERVISIÓN, TEORÍA, APLICACIÓN, CONCEPTO, TIPOS. TRANSFERENCIA DE CALOR:POR CONDUCCIÓN, CONVENCCIÓN Y RADIACIÓN, AISLAMIENTO TÉRMICO, SISTEMAS DE INTERCAMBIO DE CALOR, EVAPORACIÓN.

OPERACIONES UNITARIAS: CLASES DE OPERACIONES UNITARIAS, PRINCIPIOS FÍSICO QUÍMICOS DE LAS OPERACIONES UNITARIAS, OPERACIONES CON SÓLIDO: EQUIPOS DE TRANSPORTE INTRAMURAL EN PROCESOS, TRANSFERENCIA DE CALOR Y MASA. CONTROL DE PROCESOS: TIPOS DE CONTROL, INSTRUMENTACIÓN, CONTROL: PROPORCIONAL, DERIVATIVO INTEGRAL Y SUS COMBINACIONES, TODO O NADA, TIPOS DE VARIABLE: TEMPERATURA, PRESIÓN, FLUJO Y NIVEL. TIPOS DE INSTRUMENTOS DE MEDIDA Y SU FUNCIONAMIENTO: TERMOMETRÍA, MEDIDORES DE PRESIÓN, MEDIDORES DE FLUJO Y MEDIDORES DE NIVEL. ETAPAS DE PROCESO: DEFINICIÓN, ACONDICIONAMIENTO DE LA MATERIA PRIMA, TRANSFORMACIÓN Y FORMACIÓN DE PRODUCTOS.
NORMATIVIDAD Y LEGISLACIÓN MEDIOAMBIENTAL: MANEJO DE EMISIONES, EFLUENTES Y RESIDUOS, SEGURIDAD E HIGIENE OCUPACIONAL. RECURSOS DEL PROCESO: AGUA, AIRE, ENERGÍA ELÉCTRICA, MANEJO DE RESIDUOS, COMPRESORES: TIPOS, OPERACIÓN. CALIDAD DEL AGUA, TIPOS DEL AGUA: POTABLE, INDUSTRIAL, CONTRAINCENDIOS, TRATAMIENTO Y PURIFICACIÓN INDUSTRIAL. CONCEPTOS BÁSICOS DE ELECTRICIDAD: VOLTAJE, AMPERAJE, POTENCIA, CIRCUITOS EN SERIE Y PARALELO.
EMPAQUE Y EMBALAJE: TIPOS, MATERIALES, REACCIONES, PRESERVACIÓN DELPRODUCTO, MANEJO LOGISTICO, FUNCIÓN DEL EMPAQUE, CARACTERISITICAS. FICHAS TÉCNICAS DEL PRODUCTO: DEFINICIÓN, ESTRUCTURACIÓN, APLICACIONES, USOS, VENTAJAS, ELABORACIÓN.
DIAGRAMAS DE FLUJO: TIPOS DE DIAGRAMAS DE FLUJO: DIAGRAMAS DE BLOQUES, DIAGRAMA DE EQUIPOS, DIAGRAMAS DE INSTRUMENTACIÓN PARA EL CONTROL DEL PROCESO QUÍMICO, DIAGRAMA GLOBAL DE FLUJO DE PROCESO. DISTRIBUCIÓN EN PLANTA: ASPECTOS TEORICOS SOBRE DISTRIBUCIÓN Y ESTABLECIMIENTO DE LA RUTA DE ALIMENTACIÓN DE LA MATERIA PRIMA.
PROCESO QUÍMICO: TIPOS DE PROCESOS QUÍMICOS. INDUSTRIAS QUE APLICAN LOS PROCESOS QUÍMICOS: TIPOS, CARACTERISTICAS, PROCESOS, OPERACIONES, ESTRUCTURACIÓN, TENDENCIAS, NORMATIVIDAD.



CONOCIMIENTOS DE PROCESOS
FORMULA LA REQUISICIÓN PARA EL ABASTECIMIENTO DE INSUMOS, MATERIAS PRIMAS Y MATERIALES DE ACUERDO CON EL PROGRAMA DE PRODUCCIÓN.
REALIZA EL BALANCE DE MATERIA Y ENERGIA DE CADA UNIDAD OPERATIVA DELPROCESO QUÍMICO EN DETALLE Y EN FORMA GLOBAL DE ACUERDO CON LAS CORRIENTES DE ENTRADA Y SALIDA. FORMULA LA REQUISICIÓN PARA EL ABASTECIMIENTO DE INSUMOS, MATERIAS PRIMAS Y MATERIALES DE ACUERDO CON EL PROGRAMA DE PRODUCCIÓN. PROGRAMA LAS MÁQUINAS Y EQUIPOS DE ACUERDO CON LO ESTABLECIDO EN LA ORDEN DE PRODUCCIÓN. REALIZA LA COORDINACIÓN DE OPERACIONES DE ACUERDO CON CARACTERISTICAS DEL PRODUCTO Y EL SISTEMA DE PRODUCCIÓN.
ESTABLECER LOS CONSUMOS DE MATERIA Y ENERGIA EN LOS PROCESOS DE GENERACIÓN DE VAPOR, SECADO, AGUA Y TRANSFERENCIA DE CALOR DE ACUERDO CON LAS CONDICIONES DEL PROCESO QUÍMICO. IDENTIFICA LOS FORMATOS Y DOCUMENTACIÓN ESTABLECIDOS POR LA EMPRESA.

ESTABLECER LOS CONSUMOS DE MATERIA Y ENERGIA EN LOS PROCESOS DE GENERACIÓN DE VAPOR, SECADO, AGUA Y TRANSFERENCIA DE CALOR DE ACUERDO CON LAS CONDICIONES DEL PROCESO QUÍMICO. IDENTIFICA OPERACIONES DE ACUERDO CON CARACTERISTICAS DEL PRODUCTO Y EL SISTEMA DE PRODUCCIÓN.
VERIFICA EL ESTADO DE LAS VARIABLES OPERATIVAS EN CADA UNA DE LAS OPERACIONES UNITARIAS DEL PROCESO QUÍMICO DE ACUERDO CON EL PROCEDIMIENTO ESTABLECIDO. ESTABLECE EL APROVISIONAMIENTO DE INSUMOS Y MATERIALES SEGÚN EL FUNCIONAMIENTO DEL PROCESO QUÍMICO. IDENTIFICA EL EMPAQUE Y EMBALAJE DE ACUERDO CON LAS CARACTERISTICAS DEL PRODUCTO Y EL SISTEMA DE PRODUCCIÓN.
ESTABLECE LOS PROCEDIMIENTOS DE ALIMENTACIÓN AL PROCESO, DE ACUERDO CON EL PROCESO PRODUCTIVO. IDENTIFICA LOS EQUIPOS, MATERIALES, REACTIVOS E INSUMOS SEGÚN EL PROGRAMA DE PRODUCCIÓN.
ESTABLECE LAS ACTIVIDADES DE LOS PROCESOS DE ACUERDO CON EL SISTEMA DE PRODUCCIÓN.



CRITERIOS DE EVALUACIÓN
• Identifica los equipos, materiales, reactivos e insumos según el programa de producción. • Identifica las especificaciones técnicas de materia prima, insumos y servicios de acuerdo con normas y procedimientos. • Supervisa la recepción e inspección de materiales, equipos y servicios de acuerdo con procedimientos de verificación. • Exige las especificaciones técnicas de materia prima, insumos y servicios de acuerdo con normas y procedimientos.
Realiza el Balance de materia y energía de cada unidad operativa del proceso químico en detalle y en forma global de acuerdo con las corrientes de entrada y salida. Establecer los consumos de materia y energía en los procesos de generación de vapor, secado, agua y transferencia de calor de acuerdo con las condiciones del proceso químico. Establece el aprovisionamiento de insumos y materiales según el funcionamiento del proceso químico. Formula la requisición para el abastecimiento de insumos, materias primas y materiales de acuerdo con el programa de producción. Define los resultados esperados de cada actividad del proceso químico según cálculos del balance de materiales. Identifica los equipos, materiales, reactivos e insumos según el programa de producción.
Identifica los formatos y documentación establecidos por la empresa. Establece la infraestructura en cuanto a maquinaria y equipos necesarios para el desarrollo del proyecto. Programa las máquinas y equipos de acuerdo con lo establecido en la orden de producción.

Verifica el estado de las variables operativas en cada una de las Operaciones unitarias del proceso químico de acuerdo con el procedimiento establecido. Programa las máquinas y equipos de acuerdo con lo establecido en la orden de producción. Identifica operaciones de acuerdo con características del producto y el sistema de producción. Establecer los consumos de materia y energía en los procesos de generación de vapor, secado, agua y transferencia de calor de acuerdo con las condiciones del proceso químico. Establece los procedimientos de alimentación al proceso, de acuerdo con el proceso productivo.
Coordina las actividades de Disposición de los desperdicios y residuos de acuerdo con la normatividad ambiental y de salud ocupacional.
Identifica el empaque y embalaje de acuerdo con las características del producto y el sistema de producción. Coordina el proceso de empaque y embalaje de acuerdo con las características del producto y el sistema de producción.
Establece las actividades de los procesos de acuerdo con el sistema de producción. Realiza la coordinación de operaciones de acuerdo con características del producto y el sistema de producción.
Documenta y registra la información utilizando los formatos establecidos por la empresa. Supervisa la utilización de materia prima, equipos y servicios en las líneas de producción de acuerdo con requerimientos.



DE CONOCIMIENTO Respuesta a preguntas sobre variables y principios de los procesos químicos. DE DESEMPEÑO Resultado de la observación del análisis realizado acerca de la obtención de un producto, a partir de diagrama de equipos dado, un diagrama de bloques y/o presentación de un video. DE PRODUCTO Documento con la descripción de los procesos existentes para la obtención del producto de interés, y fichas técnicas de materias prima y producto terminado.
DE CONOCIMIENTO Respuesta a preguntas sobre balance de materia y energía de procesos químicos. DE DESEMPEÑO Resultado de la observación de la realización de cálculos de balance de materia y energía en operaciones unitarias y proceso unitarios (balances estequiométrico). DE PRODUCTO Documento que contenga los diagramas de flujo (de bloques en hoja de cálculo y de equipos en Visio la descripción del proceso químico a escala planta piloto y el balance de materia del proceso químico (hoja de cálculo).
DE DESEMPEÑO Resultado de la observación de la construcción del formato de supervisión e inspección de variables teniendo en cuenta la información de la operación en la etapa del proceso. DE PRODUCTO Formatos de supervisión e inspección de las variables del proceso químico.

DE CONOCIMIENTO * Respuesta a preguntas sobre la operación unitaria y procesos unitarios relacionándolos con los balances de materia y energía del proceso productivo. DE DESEMPEÑO * Resultado de la observación de la aplicación de criterios de selección de equipo técnico, económicc ambiental para la selección de equipos. DE PRODUCTO * Documento con la descripción detallada de los equipos para el proceso químico.
DE PRODUCTO * Documento que contenga la propuesta de manejo, tratamiento y disposición de los residuos del proceso químico.
DE PRODUCTO * Documento donde se establezca el empaque y embalaje del producto terminado.
DE PRODUCTO * Documento que contenga el plan de producción del proceso químico y el plan de supervisión y cont de las variables del proceso químico.
DE PRODUCTO Documento de proyecto actualizado con los productos asociados a la supervisión y control de las variables de procesos químicos

ACTIVIDADES DEL PROYECTO	HORAS TRABAJO DIRECTO	HORAS TRABAJO INDEPENDIENTE	HORAS GUIAS	GUIA
Alistar equipos, materiales, reactivos e insumos para la ejecución de las actividades en laboratorio y planta de producción	11	2,2	47	GUIA 6
Alistar equipos, materiales, reactivos e insumos para la ejecución de las actividades en laboratorio y planta de producción	121	24,2	47	GUIA 6
Alistar equipos, materiales, reactivos e insumos para la ejecución de las actividades en laboratorio y planta de producción	11	2,2	47	GUIA 6

Implementar el proceso químico y/o biotecnológico teniendo en cuenta control de ensayos y supervisión de variables	132	26,4		GUIA 7
Implementar el proceso químico y/o biotecnológico teniendo en cuenta control de ensayos y supervisión de variables	5	1		GUIA 7
Implementar el proceso químico y/o biotecnológico teniendo en cuenta control de ensayos y supervisión de variables	6	1,2		GUIA 7
Implementar el proceso químico y/o biotecnológico teniendo en cuenta control de ensayos y supervisión de variables	44	8,8		GUIA 7
MONITOREAR Y EVALUAR EL PROCESO QUÍMICO DESARROLLADO EN EL LABORATORIO Y EN LA PLANTA DE PRODUCCIÓN	11	2,2	11	GUIA 8
TOTAL HORAS PLANEACIÓN	341	68,2	152	

TOTAL HORAS PROGRAMA FORMACIÓN	400			
HORAS INSTRUCTOR	240			

SEMANA 1	FEBRERO 11 - 17		SEMANA 1
SEMANA 2	FEBRERO 18 - 24		SEMANA 2
SEMANA 3	FEBRERO 25 - MARZO 3		SEMANA 3
SEMANA 4	MARZO 4 - 10		SEMANA 4
SEMANA 5	MARZO 11 - 17		SEMANA 5
SEMANA 6	MARZO 18 - 24		SEMANA 6
SEMANA 7	MARZO 25 - 31		SEMANA 7
SEMANA 8	ABRIL 1 - 7		SEMANA 8
SEMANA 9	ABRIL 8 - 14		SEMANA 9
SEMANA 10	ABRIL 15 - 21	SEMANA SANTA	SEMANA 10
SEMANA 11	ABRIL 22 - 28		SEMANA 11
SEMANA 12	ABRIL 29 - MAYO 5		SEMANA 12
SEMANA 13	MAYO 6 - 12		SEMANA 13
SEMANA 14	MAYO 13 - 19		SEMANA 14
SEMANA 15	MAYO 20 - 26		SEMANA 15
SEMANA 16	MAYO 27 - JUNIO 2		SEMANA 16
SEMANA 17	JUNIO 3 - 9		SEMANA 17
SEMANA 18	JUNIO 10 - 16		SEMANA 18
SEMANA 19	JUNIO 17 - 23		SEMANA 19
SEMANA 20	JUNIO 24 - 30		SEMANA 20
SEMANA 21	JULIO 1 - 7		SEMANA 21

JULIO 22 - 28
JULIO 29 - AGOSTO 4
AGOSTO 5 - 11
AGOSTO 12 - 18
AGOSTO 19 - 25
AGOSTO 26 - SEPTIEMBE 1
SEPTIEMBRE 2 - 8
SEPTIEMBRE 9 - 15
SEPTIEMBRE 16 - 22
SEPTIEMBRE 23 - 29
SEPTIEMBRE 30 - OCTUBRE 6
OCTUBRE 7 - 13
OCTUBRE 14 - 20
OCTUBRE 21 - 27
OCTUBRE 28 - NOVIEMBRE 3
NOVIEMBRE 4 - NOVIEMBRE 10
NOVIEMBRE 11 - NOVIEMBRE 17
NOVIEMBRE 18 - NOVIEMBRE 24
NOVIEMBRE 25 - DICIEMBRE 1
DICIEMBRE 2 - DICIEMBRE 8
DICIEMBRE 9 - DICIEMBRE 15