

ASIGNATURA DE EVALUACIÓN DE RIESGO

| | |
|---|--|
| 1. Competencias | Desarrollar soluciones de prevención, control, mitigación y remediación de impactos al ambiente, empleando herramientas tecnológicas y de gestión innovadoras que permitan optimizar el uso de los recursos disponibles con un enfoque sustentable, para ser aplicado al sector industrial de bienes y servicios, a la sociedad en general y a los tres niveles de gobierno. |
| 2. Cuatrimestre | Séptimo |
| 3. Horas Teóricas | 30 |
| 4. Horas Prácticas | 45 |
| 5. Horas Totales | 75 |
| 6. Horas Totales por Semana Cuatrimestre | 5 |
| 7. Objetivo de Aprendizaje | El alumno integrará la información que permita proponer acciones preventivas y/o correctivas para la disminución del riesgo generado por actividades humanas, aplicando habilidades de la Industria 4.0 |

| Unidades de Aprendizaje | Horas | | |
|---|-----------|-----------|-----------|
| | Teóricas | Prácticas | Totales |
| I. Introducción al análisis de riesgo | 4 | 6 | 10 |
| II. Métodos para la identificación y evaluación de riesgos | 10 | 15 | 25 |
| III. Modelación de riesgos | 10 | 15 | 25 |
| IV. Manejo de riesgos | 6 | 9 | 15 |
| Totales | 30 | 45 | 75 |

| | | | | |
|-----------------|--|-----------------------------------|---------------------|---|
| ELABORÓ: | Comité de Directores de la Carrera de Ingeniería en Tecnología Ambiental | REVISÓ: | Dirección Académica |  |
| APROBÓ: | C. G. U. T. y P. | FECHA DE ENTRADA EN VIGOR: | Septiembre de 2020 | |

EVALUACIÓN DE RIESGO

UNIDADES DE APRENDIZAJE

| | |
|--|---|
| 1. Unidad de aprendizaje | I. Introducción al análisis de riesgo |
| 2. Horas Teóricas | 4 |
| 3. Horas Prácticas | 6 |
| 4. Horas Totales | 10 |
| 5. Objetivo de la Unidad de Aprendizaje | El alumno determinará los requerimientos jurídicos en el análisis de riesgos para ajustar las propuestas a la normatividad vigente. |

| Temas | Saber | Saber hacer | Ser |
|---|---|---|---|
| Fundamentos jurídicos | Identificar la normatividad aplicable (incluir NFPA). | Elaborar un programa de revisión de normatividad. | Análisis Síntesis Responsabilidad Proactividad Juicio Trabajo bajo presión Planificación Liderazgo Trabajo en equipo Sistemático |
| Riesgos en el manejo de materiales peligrosos | Identificar los materiales peligrosos. | Clasificar los materiales peligrosos, los riesgos asociados con el manejo y el uso de la guía de respuesta a emergencias. | Análisis Síntesis Responsabilidad Proactividad Juicio Trabajo bajo presión Planificación Liderazgo Trabajo en equipo Sistemático |

| | | | | |
|-----------------|--|-----------------------------------|---------------------|---|
| ELABORÓ: | Comité de Directores de la Carrera de Ingeniería en Tecnología Ambiental | REVISÓ: | Dirección Académica |  |
| APROBÓ: | C. G. U. T. y P. | FECHA DE ENTRADA EN VIGOR: | Septiembre de 2020 | |

EVALUACIÓN DE RIESGO

PROCESO DE EVALUACIÓN

| Resultado de aprendizaje | Secuencia de aprendizaje | Instrumentos y tipos de reactivos |
|---|---|---|
| <p>Elaborará mapas conceptuales que contemplen la normatividad aplicable y el manejo adecuado de los materiales peligrosos a partir del caso de estudio.</p> <p>Indicar posibilidades de acceder a infraestructura, hardware y software para hosting, procesamiento, almacenamiento, etc, en la nube desde ordenadores y dispositivos móviles.</p> <p>Realizar diseño y simulación empleando software</p> <p>Integrar sistemas de medición y control con aplicaciones móviles a través de servicios web</p> | <ol style="list-style-type: none"> 1. Comprender la normatividad aplicable en el análisis de riesgos 2. Seleccionar la normatividad aplicable 3. Identificar la normatividad aplicable 4. <i>Acceder</i> a infraestructura, hardware y software para hosting, procesamiento, almacenamiento, etc, en la nube desde ordenadores y dispositivos móviles. 5. Realizar diseño y simulación empleando software indicado. 6. Integrar soluciones tecnológicas para la adquisición y monitoreo de datos. | <p>Estudio de caso</p> <p>Lista de cotejo</p> |

| | | | | |
|-----------------|--|-----------------------------------|---------------------|---|
| ELABORÓ: | Comité de Directores de la Carrera de Ingeniería en Tecnología Ambiental | REVISÓ: | Dirección Académica |  |
| APROBÓ: | C. G. U. T. y P. | FECHA DE ENTRADA EN VIGOR: | Septiembre de 2020 | |

EVALUACIÓN DE RIESGO

PROCESO ENSEÑANZA APRENDIZAJE

| Métodos y técnicas de enseñanza | Medios y materiales didácticos |
|--|-----------------------------------|
| Tareas de investigación Aprendizaje basado en problemas | Impresos (casos) Audiovisuales |

ESPACIO FORMATIVO

| Aula | Laboratorio / Taller | Empresa |
|------|----------------------|---------|
| X | | |

| | | | | |
|-----------------|--|-----------------------------------|---------------------|---|
| ELABORÓ: | Comité de Directores de la Carrera de Ingeniería en Tecnología Ambiental | REVISÓ: | Dirección Académica |  |
| APROBÓ: | C. G. U. T. y P. | FECHA DE ENTRADA EN VIGOR: | Septiembre de 2020 | |

| | | | | |
|-----------------|--|-----------------------------------|---------------------|---|
| ELABORÓ: | Comité de Directores de la Carrera de Ingeniería en Tecnología Ambiental | REVISÓ: | Dirección Académica |  |
| APROBÓ: | C. G. U. T. y P. | FECHA DE ENTRADA EN VIGOR: | Septiembre de 2020 | |

EVALUACIÓN DE RIESGO

UNIDADES DE APRENDIZAJE

| | |
|--|---|
| 1. Unidad de aprendizaje | II. Métodos para la identificación y evaluación de riesgos |
| 2. Horas Teóricas | 10 |
| 3. Horas Prácticas | 15 |
| 4. Horas Totales | 25 |
| 5. Objetivo de la Unidad de Aprendizaje | El alumno evaluará los riesgos por diferentes metodologías para determinar la magnitud y definir las acciones de prevención necesarias. |

| Temas | Saber | Saber hacer | Ser |
|-----------------------|---|--|---|
| Métodos cualitativos | Interpretar los elementos esenciales de los procesos en el Análisis de Riesgos. | Emplear las metodologías de: análisis preliminar de riesgos, ¿qué pasa si? (what if?), listas de comprobación, AMEF (FMEA), análisis de operatividad, HAZOP, análisis de causas y consecuencias. | Análisis Síntesis Responsabilidad Proactividad Juicio Trabajo bajo presión Planificación Liderazgo Trabajo en equipo Sistemático |
| Métodos cuantitativos | Interpretar los elementos esenciales de los procesos en el Análisis de Riesgos. | Emplear las metodologías de: Índice de Mond, Índice DOW, Índice de fuego y explosión, árbol de fallas y eventos. | Análisis Síntesis Responsabilidad Proactividad Juicio Trabajo bajo presión Planificación Liderazgo Trabajo en equipo Sistemático |

| | | | | |
|-----------------|--|-----------------------------------|---------------------|---|
| ELABORÓ: | Comité de Directores de la Carrera de Ingeniería en Tecnología Ambiental | REVISÓ: | Dirección Académica |  |
| APROBÓ: | C. G. U. T. y P. | FECHA DE ENTRADA EN VIGOR: | Septiembre de 2020 | |

EVALUACION DE RIESGO

PROCESO DE EVALUACIÓN

| Resultado de aprendizaje | Secuencia de aprendizaje | Instrumentos y tipos de reactivos |
|---|---|--|
| <p>Realizará un informe de evaluación de riesgos de un caso de estudio, con la metodología pertinente que contenga:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Punto de riesgo dentro del proceso analizado ● Tipo de riesgo asociado ● Magnitud del riesgo ● Explicación del soporte metodológico usado <p>Indicar posibilidades de acceder a infraestructura, hardware y software para hosting, procesamiento, almacenamiento, etc, en la nube desde ordenadores y dispositivos móviles.</p> <p>Realizar diseño y simulación empleando software</p> <p>Integrar sistemas de medición y control con aplicaciones móviles a través de servicios web</p> | <ol style="list-style-type: none"> 1. Comprender las diferentes metodologías de evaluación de riesgos 2. Identificar las diferentes metodologías de evaluación de riesgos 3. Interpretar las diferentes metodologías de evaluación de riesgos 4. Acceder a infraestructura, hardware y software para hosting, procesamiento, almacenamiento, etc, en la nube desde ordenadores y dispositivos móviles. 5. Realizar diseño y simulación empleando software indicado. 6. Integrar soluciones tecnológicas para la adquisición y monitoreo de datos. | <p>Estudios de caso</p> <p>Lista de cotejo</p> |

| | | | | |
|-----------------|--|-----------------------------------|---------------------|---|
| ELABORÓ: | Comité de Directores de la Carrera de Ingeniería en Tecnología Ambiental | REVISÓ: | Dirección Académica |  |
| APROBÓ: | C. G. U. T. y P. | FECHA DE ENTRADA EN VIGOR: | Septiembre de 2020 | |

| | | | | |
|-----------------|--|-----------------------------------|---------------------|---|
| ELABORÓ: | Comité de Directores de la Carrera de Ingeniería en Tecnología Ambiental | REVISÓ: | Dirección Académica |  |
| APROBÓ: | C. G. U. T. y P. | FECHA DE ENTRADA EN VIGOR: | Septiembre de 2020 | |

EVALUACION DE RIESGO

PROCESO ENSEÑANZA APRENDIZAJE

| Métodos y técnicas de enseñanza | Medios y materiales didácticos |
|---|--|
| Aprendizaje mediado por nuevas tecnologías Debate Análisis de casos | Audiovisuales Electrónicos Computadora Internet Software especializado |

ESPACIO FORMATIVO

| Aula | Laboratorio / Taller | Empresa |
|------|----------------------|---------|
| | X | |

| | | | | |
|-----------------|--|-----------------------------------|---------------------|---|
| ELABORÓ: | Comité de Directores de la Carrera de Ingeniería en Tecnología Ambiental | REVISÓ: | Dirección Académica |  |
| APROBÓ: | C. G. U. T. y P. | FECHA DE ENTRADA EN VIGOR: | Septiembre de 2020 | |

EVALUACIÓN DE RIESGO

UNIDADES DE APRENDIZAJE

| | |
|--|---|
| 1. Unidad de aprendizaje | III. Modelación de riesgos |
| 2. Horas Teóricas | 10 |
| 3. Horas Prácticas | 15 |
| 4. Horas Totales | 25 |
| 5. Objetivo de la Unidad de Aprendizaje | El alumno diagnosticará los riesgos por métodos cualitativos y cuantitativos para conocer los escenarios en espacio y tiempo de los riesgos analizados. |

| Temas | Saber | Saber hacer | Ser |
|----------------------------------|---|---|---|
| Modelación por radiación térmica | Identificar los diferentes modelos para el cálculo de radiación térmica | Probar los modelos de: Fuego por llamarada ("Flash Fire"), Modelo de radiación térmica por bola de fuego por explosión de vapor en expansión de líquido en ebullición ("BLEVE"), Modelo de radiación térmica por fuego en derrames ("Pool Fire"), Modelo de radiación térmica por chorro de fuego ("Jet Fire"). | Análisis Síntesis Responsabilidad Proactividad Juicio Trabajo bajo presión Planificación Liderazgo Trabajo en equipo Sistemático |

| | | | | |
|-----------------|--|-----------------------------------|---------------------|---|
| ELABORÓ: | Comité de Directores de la Carrera de Ingeniería en Tecnología Ambiental | REVISÓ: | Dirección Académica |  |
| APROBÓ: | C. G. U. T. y P. | FECHA DE ENTRADA EN VIGOR: | Septiembre de 2020 | |

| Temas | Saber | Saber hacer | Ser |
|---|---|---|---|
| Modelación por explosión de nubes de gas confinado y no confinado | Identificar los diferentes modelos para el cálculo de explosión de nubes de gas confinado y no confinado. | Probar los modelos de: cálculos de sobrepresión de explosiones de nubes de vapor (Butano, gas LP, gas natural, hidracina, etc.). | Análisis Síntesis Responsabilidad Proactividad Juicio Trabajo bajo presión Planificación Liderazgo Trabajo en equipo Sistemático |
| Modelación por dispersión de nubes de materiales tóxicos | Identificar los diferentes modelos para el cálculo de dispersión de nubes de materiales tóxicos. | Probar los modelos para el cálculo de concentraciones de materiales tóxicos en caso de emergencia. | Análisis Síntesis Responsabilidad Proactividad Juicio Trabajo bajo presión Planificación Liderazgo Trabajo en equipo Sistemático |
| Modelación de sopresiones por explosivos verdaderos | Identificar los diferentes modelos para el cálculo de sopresiones por explosivos verdaderos. | Probar los modelos de: Modelo de equivalencia de TNT para simular: Cálculos de sobrepresión de explosivos verdaderos (TNT, pólvora, nitrato de amonio, etc.). | Análisis Síntesis Responsabilidad Proactividad Juicio Trabajo bajo presión Planificación Liderazgo Trabajo en equipo Sistemático |

| | | | | |
|-----------------|--|-----------------------------------|---------------------|---|
| ELABORÓ: | Comité de Directores de la Carrera de Ingeniería en Tecnología Ambiental | REVISÓ: | Dirección Académica |  |
| APROBÓ: | C. G. U. T. y P. | FECHA DE ENTRADA EN VIGOR: | Septiembre de 2020 | |

| Temas | Saber | Saber hacer | Ser |
|--|---|--|---|
| Modelación de riesgos por derrames de materiales peligrosos en cuerpos de agua | Identificar los diferentes modelos para el cálculo de riesgos por derrames de materiales peligrosos en cuerpos de agua. | Probar los modelos de: Modelo de equivalencia de TNT simulando: Cálculos de sobrepresión de explosivos verdaderos (TNT, pólvora, nitrato de amonio, etc.). | Análisis Síntesis Responsabilidad Proactividad Juicio Trabajo bajo presión Planificación Liderazgo Trabajo en equipo Sistemático |

| | | | | |
|-----------------|--|-----------------------------------|---------------------|---|
| ELABORÓ: | Comité de Directores de la Carrera de Ingeniería en Tecnología Ambiental | REVISÓ: | Dirección Académica |  |
| APROBÓ: | C. G. U. T. y P. | FECHA DE ENTRADA EN VIGOR: | Septiembre de 2020 | |

EVALUACIÓN DE RIESGO

PROCESO DE EVALUACIÓN

| Resultado de aprendizaje | Secuencia de aprendizaje | Instrumentos y tipos de reactivos |
|--|--|--|
| <p>Elaborará un diagnóstico de riesgos de un caso de estudio con la metodología pertinente que contenga:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Punto de riesgo dentro del proceso analizado ● Tipo de riesgo asociado ● Magnitud del riesgo ● Explicación del soporte metodológico usado <p>Indicar posibilidades de acceder a infraestructura, hardware y software para hosting, procesamiento, almacenamiento, etc, en la nube desde ordenadores y dispositivos móviles.</p> <p>Realizar diseño y simulación empleando software</p> <p>Integrar sistemas de medición y control con aplicaciones móviles a través de servicios web</p> | <ol style="list-style-type: none"> 1. Identificar las diferentes metodologías de evaluación de riesgos 2. Comprender procedimiento para la aplicación de las diferentes metodologías de evaluación de riesgos 3. Interpretar los resultados de las diferentes metodologías de evaluación de riesgos 4. Redactar diagnóstico de riesgos 4. <i>Acceder</i> a infraestructura, hardware y software para hosting, procesamiento, almacenamiento, etc, en la nube desde ordenadores y dispositivos móviles. 5. Realizar diseño y simulación empleando software indicado. 6. Integrar soluciones tecnológicas para la adquisición y monitoreo de datos. | <p>Estudio de casos</p> <p>Lista de cotejo</p> |

| | | | | |
|-----------------|--|-----------------------------------|---------------------|---|
| ELABORÓ: | Comité de Directores de la Carrera de Ingeniería en Tecnología Ambiental | REVISÓ: | Dirección Académica |  |
| APROBÓ: | C. G. U. T. y P. | FECHA DE ENTRADA EN VIGOR: | Septiembre de 2020 | |

| | | | | |
|-----------------|--|-----------------------------------|---------------------|---|
| ELABORÓ: | Comité de Directores de la Carrera de Ingeniería en Tecnología Ambiental | REVISÓ: | Dirección Académica |  |
| APROBÓ: | C. G. U. T. y P. | FECHA DE ENTRADA EN VIGOR: | Septiembre de 2020 | |

EVALUACION DE RIESGO

PROCESO ENSEÑANZA APRENDIZAJE

| Métodos y técnicas de enseñanza | Medios y materiales didácticos |
|---|--|
| Aprendizaje mediado por nuevas tecnologías Debate Análisis de casos | Audiovisuales Computadora Internet Software especializado |

ESPACIO FORMATIVO

| Aula | Laboratorio / Taller | Empresa |
|------|----------------------|---------|
| | X | |

| | | | | |
|-----------------|--|-----------------------------------|---------------------|---|
| ELABORÓ: | Comité de Directores de la Carrera de Ingeniería en Tecnología Ambiental | REVISÓ: | Dirección Académica |  |
| APROBÓ: | C. G. U. T. y P. | FECHA DE ENTRADA EN VIGOR: | Septiembre de 2020 | |

EVALUACIÓN DE RIESGO

UNIDADES DE APRENDIZAJE

| | |
|--|---|
| 1. Unidad de aprendizaje | IV. Manejo de riesgos |
| 2. Horas Teóricas | 6 |
| 3. Horas Prácticas | 9 |
| 4. Horas Totales | 15 |
| 5. Objetivo de la Unidad de Aprendizaje | El alumno formulará las medidas de prevención de riesgos para un manejo adecuado de los mismos. |

| Temas | Saber | Saber hacer | Ser |
|--|--|--|---|
| Programa de Prevención de Accidentes (PPA) | Identificar los elementos que conforman un Programa de Prevención de Accidentes. | Estructurar un Programa de Prevención de Accidentes. | Análisis Síntesis Responsabilidad Proactividad Juicio Trabajo bajo presión Planificación Liderazgo Trabajo en equipo Sistemático |
| Comunicación de riesgos | Comprender los elementos básicos de la comunicación de riesgos. | Difundir las acciones a seguir antes, durante y después de una emergencia. | Análisis Síntesis Responsabilidad Proactividad Juicio Trabajo bajo presión Planificación Liderazgo Trabajo en equipo Sistemático |

| | | | | |
|-----------------|--|-----------------------------------|---------------------|---|
| ELABORÓ: | Comité de Directores de la Carrera de Ingeniería en Tecnología Ambiental | REVISÓ: | Dirección Académica |  |
| APROBÓ: | C. G. U. T. y P. | FECHA DE ENTRADA EN VIGOR: | Septiembre de 2020 | |

EVALUACIÓN DE RIESGO

PROCESO DE EVALUACIÓN

| Resultado de aprendizaje | Secuencia de aprendizaje | Instrumentos y tipos de reactivos |
|---|---|-------------------------------------|
| <p>Elaborará un Programa de Prevención de Accidentes que contenga:</p> <ul style="list-style-type: none">● Acciones concretas en los puntos de riesgo detectados (incluyendo frecuencia de aplicación y responsable de hacerlas)● Acciones de comunicación a seguir en caso de emergencia de acuerdo a la vulnerabilidad <p>Integrar sistemas de medición y control con aplicaciones móviles a través de servicios web</p> | <ol style="list-style-type: none">1. Identificar los elementos de un Programa de Prevención de Accidentes2. Conceptualizar un Programa de Prevención de Accidentes3. Comprender las acciones a seguir antes, durante y después de una emergencia4. Diseñar un Programa de Prevención de Accidentes mediante un simulacro5. Integrar soluciones tecnológicas para la adquisición y monitoreo de datos. | <p>Proyecto Lista de cotejo</p> |

| | | | | |
|-----------------|--|-----------------------------------|---------------------|---|
| ELABORÓ: | Comité de Directores de la Carrera de Ingeniería en Tecnología Ambiental | REVISÓ: | Dirección Académica |  |
| APROBÓ: | C. G. U. T. y P. | FECHA DE ENTRADA EN VIGOR: | Septiembre de 2020 | |

| | | | | |
|-----------------|--|-----------------------------------|---------------------|---|
| ELABORÓ: | Comité de Directores de la Carrera de Ingeniería en Tecnología Ambiental | REVISÓ: | Dirección Académica |  |
| APROBÓ: | C. G. U. T. y P. | FECHA DE ENTRADA EN VIGOR: | Septiembre de 2020 | |

EVALUACIÓN DE RIESGO

PROCESO ENSEÑANZA APRENDIZAJE

| Métodos y técnicas de enseñanza | Medios y materiales didácticos |
|--|--|
| Tareas de investigación Simulación Equipos colaborativos | Audiovisuales Computadora Internet Software especializado |

ESPACIO FORMATIVO

| Aula | Laboratorio / Taller | Empresa |
|------|----------------------|---------|
|------|----------------------|---------|

| | | | | |
|-----------------|--|-----------------------------------|---------------------|---|
| ELABORÓ: | Comité de Directores de la Carrera de Ingeniería en Tecnología Ambiental | REVISÓ: | Dirección Académica |  |
| APROBÓ: | C. G. U. T. y P. | FECHA DE ENTRADA EN VIGOR: | Septiembre de 2020 | |

| | | |
|----------|--|--|
| X | | |
|----------|--|--|

EVALUACIÓN DE RIESGO

CAPACIDADES DERIVADAS DE LAS COMPETENCIAS PROFESIONALES A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

| Capacidad | Criterios de Desempeño |
|--|---|
| <p>Recopilar información de los sistemas productivos, de calidad y de seguridad ocupacional mediante el uso de metodologías de gestión ambiental en general y de seguridad (determinación de riesgo, técnicas de control, reglamentos de seguridad, sistemas ISO, entre otros), para analizar la estructura y funcionalidad de los componentes ambiental, productivo y social.</p> | <p>Realiza un dictamen de la información integrada que contenga registros codificados y clasificados de cada uno de los componentes a evaluar: ambiental (límites del sistema, impactos asociados, etc.), productivo (lay out, forma de operación, etc.) y social (manual organizacional, percepción de la población etc.)</p> |
| <p>Diseñar los sistemas de administración ambiental y de seguridad a través de la integración de información de los sistemas ecológico, productivo y organizacional de la entidad industrial o de servicio para contar con el esquema aplicable al caso de estudio.</p> | <p>Presenta una propuesta del diseño del sistema de administración ambiental y de seguridad, sustentado en el uso de la estructura y función de los componentes involucrados tales como, elementos eco sistémicos y laborales que muestren su interacción y los objetivos a alcanzar por la organización (tomar en cuenta: materia prima, insumos, equipo e instalaciones utilizadas, personal y su equipo de protección, normatividad aplicable, costos- beneficios, sanciones).</p> |
| <p>Ejecutar el diseño integral estructurado de los sistemas de administración ambiental y de seguridad propuestos con herramientas de control (de acuerdo al programa, tiempos y movimientos, especificaciones, eficiencia, entre otras) para el cumplimiento de objetivos y metas de manera sistemática.</p> | <p>Entrega avance programático del proyecto integral estructurado que contenga entre otras cosas:</p> <p>-Recursos empleados, tiempo de ejecución, avance porcentual de metas, resultados de mediciones.</p> |

| | | | | |
|-----------------|--|-----------------------------------|---------------------|---|
| ELABORÓ: | Comité de Directores de la Carrera de Ingeniería en Tecnología Ambiental | REVISÓ: | Dirección Académica |  |
| APROBÓ: | C. G. U. T. y P. | FECHA DE ENTRADA EN VIGOR: | Septiembre de 2020 | |

| Capacidad | Criterios de Desempeño |
|--|---|
| <p>Verificar la eficacia y eficiencia de los sistemas de administración ambiental y de seguridad implementados, a través de auditorías de seguimiento en cada uno de los procesos productivos o de servicios, de calidad y de seguridad para evaluar los indicadores en términos de productividad y desempeño ambiental.</p> | <p>Integra un informe de auditoría que contenga: los nuevos alcances en la productividad, el desempeño ambiental, costo-beneficio, investigación de incidentes, accidentes, listas de verificación, no conformidades y observaciones en general.</p> |
| <p>Estimar medidas de prevención, mitigación, control y remediación de los daños causados al ambiente derivado de los impactos y riesgos de los procesos, productivo y de servicio con metodologías especializadas en las áreas de riesgo e impacto ambiental, para una mejora sustentable del entorno.</p> | <p>Elabora un documento técnico que integre la propuesta con las medidas de prevención, mitigación, control y remediación de los daños causados al ambiente que contenga, para cada una de ellas:</p> <p>-Lista de acciones, recursos involucrados, tiempos de ejecución y los responsables o coordinadores del proyecto.</p> |
| <p>Evaluar los proyectos de prevención, mitigación, control y remediación propuestos de acuerdo a criterios técnicos, económicos y sociales preestablecidos para una mejora sustentable del proceso.</p> | <p>Integra un informe técnico de resultados y de cumplimiento a indicadores y términos de referencia que incluya: la descripción de los sistemas evaluados, las acciones realizadas, matriz de cumplimiento de indicadores y el balance de costo -beneficio del proyecto.</p> |

| | | | | |
|-----------------|--|-----------------------------------|---------------------|---|
| ELABORÓ: | Comité de Directores de la Carrera de Ingeniería en Tecnología Ambiental | REVISÓ: | Dirección Académica |  |
| APROBÓ: | C. G. U. T. y P. | FECHA DE ENTRADA EN VIGOR: | Septiembre de 2020 | |

EVALUACIÓN DE RIESGO

FUENTES BIBLIOGRÁFICAS

| Autor | Año | Título del Documento | Ciudad | País | Editorial |
|---|--------|--|-----------------------|--------|--|
| Casal, J., et al. | (1999) | <i>Análisis del riesgo en instalaciones industriales</i> | Madrid | España | UPC |
| Baca, G. et al. | (2007) | <i>Proyectos Ambientales en la Industria.</i> | D.F. | México | Patria |
| Evans, J. et al. | (2003) | <i>Introducción al análisis de riesgos ambientales.</i> | D.F. | México | SEMARNAT-INE |
| Kiely, G. | (1999) | <i>Ingeniería Ambiental: Fundamentos, entornos, tecnologías y sistemas de gestión</i> | Madrid | España | McGraw-Hill |
| Dinámica Heurística | (2005) | <i>Manual del curso de análisis de riesgos en los procesos</i> | D.F. | México | Dinámica Heurística |
| Storch, J.M. | (1998) | <i>Manual de Seguridad Industrial en Plantas Químicas y Petroleras.</i> | Madrid | España | McGraw-Hill |
| Spicer, T. and Havens, J. | (1989) | <i>User's Guide for the DEGADIS 2.1 Dense Gas Dispersion Model. EPA-450/4-89-019</i> | Cincinnati | U.S.A. | Environmental Protection Agency. |
| Turner, D. Bruce. | (1994) | <i>Workbook of Atmospheric Dispersion Estimates: An Introduction to Dispersion Modeling.</i> | Boca Raton, Florida | U.S.A. | Lewis Publishers Second edition. |
| Turner, D. Bruce and Lucille W. Bender. | (1986) | <i>Description of UNAMAP (Version 6).</i> | Springfield, Virginia | U.S.A. | Springfield, Virginia: National Technical Information Service. |

| | | | | |
|-----------------|--|-----------------------------------|---------------------|---|
| ELABORÓ: | Comité de Directores de la Carrera de Ingeniería en Tecnología Ambiental | REVISÓ: | Dirección Académica |  |
| APROBÓ: | C. G. U. T. y P. | FECHA DE ENTRADA EN VIGOR: | Septiembre de 2020 | |

| Autor | Año | Título del Documento | Ciudad | País | Editorial |
|--|--------|--|-----------------|--------|---|
| Woodward, V.L. | (1998) | <i>Estimating the Flammable Mass of a Vapor Cloud.</i> | New York | U.S.A. | Center for Chemical Process Safety, American Institute of Chemical Engineers. |
| Center for Chemical Process Safety (CCPS) | (1992) | <i>Guidelines for Hazard Evaluation Procedures, Second Edition with Worked Examples;</i> | New York. | U.S.A. | Publication G18; American Institute of Chemical Engineers, New York. |
| Hendershot, D.C. | (1992) | <i>Documentation and Utilization of the Results of Hazard Evaluation Studies.</i> | New Orleans | U.S.A. | AICHE 1992 Spring National Meeting, New Orleans |
| Federal Emergency Management Agency, U.S. Department of Transportation, and U.S. | (1988) | <i>Handbook of Chemical Hazard Analysis Procedures.</i> | Washington D.C. | U.S.A. | Environmental Protection Agency. Federal Emergency Management Agency Publications Office. |
| Havens, Jerry and Tom Spicer. | (1990) | <i>LNG Vapor Dispersion Prediction with the DEGADIS Dense Gas Dispersion Model.</i> | Chicago | U.S.A. | Topical Report (April 1988-July 1990). Chicago: Gas Research Institute. |

| | | | | |
|-----------------|--|-----------------------------------|---------------------|---|
| ELABORÓ: | Comité de Directores de la Carrera de Ingeniería en Tecnología Ambiental | REVISÓ: | Dirección Académica |  |
| APROBÓ: | C. G. U. T. y P. | FECHA DE ENTRADA EN VIGOR: | Septiembre de 2020 | |

| Autor | Año | Título del Documento | Ciudad | País | Editorial |
|---|------------|--|------------------------|-------------|---|
| Lees, Frank P. | (1980) | <i>Loss Prevention in the Process Industries,</i> | Londres Boston | Inglaterra | Vol. 1. London and Boston: Butterworths |
| Spicer, T and Havens, J. | (1989) | <i>User's Guide for the DEGADIS 2.1 Dense Gas Dispersion Model. EPA-450/4-89-019.</i> | Cincinnati | U.S.A. | Environmental Protection Agency. |
| Turner, D. Bruce. | (1994) | <i>Workbook of Atmospheric Dispersion Estimates: An Introduction to Dispersion Modeling.</i> | Boca Raton, Florida | U.S.A. | Lewis Publishers Second edition |
| Turner, D. Bruce and Lucille W. Bender. | (1986) | <i>Description of UNAMAP (Version 6).</i> | Springfield, Virginia: | U.S.A. | Springfield, Virginia: National Technical Information Service |
| Woodward, V.L. | (1998) | <i>Estimating the Flammable Mass of a Vapor Cloud.</i> | New York | U.S.A. | Center for Chemical Process Safety, American Institute of Chemical Engineers |
| Lees, Frank P. | (2001) | <i>Loss Prevention in the Process Industries,</i> | New Delhi | India | Vol. 2. Second edition. Butterworth-H einemann |

| | | | | |
|-----------------|--|-----------------------------------|---------------------|---|
| ELABORÓ: | Comité de Directores de la Carrera de Ingeniería en Tecnología Ambiental | REVISÓ: | Dirección Académica |  |
| APROBÓ: | C. G. U. T. y P. | FECHA DE ENTRADA EN VIGOR: | Septiembre de 2020 | |