

<b>Curso:</b> MANEJO Y REMEDIACION DE SUELOS		<b>Horas aula:</b> 48
<b>Clave:</b> MAE10736		<b>Horas plataforma:</b> 16
<b>Antecedentes:</b>		<b>Horas laboratorio:</b> 0
<b>Competencia del área:</b>	<b>Competencia del curso:</b> Analizar propiedades, procesos y factores involucrados en las tecnologías de remediación de suelos que inciden en su eficiencia, así también, involucrando su armonía con la legislación federal y estatal, a través del desarrollo de investigaciones bibliográficas y talleres relacionadas con los sistemas biosustentables, con capacidad de análisis, innovación y liderazgo.	
<b>Elementos de competencia:</b>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Comprender las propiedades físicas, procesos de difusión, dispersión y factores biológicos relacionada con las fuentes de contaminación de suelos, para su aplicación en la mejora de la producción de sistemas biosustentables, considerando las Normas y Códigos internacionales, con capacidad de análisis e innovación.</li> <li>2. Analizar las tecnologías de recuperación de suelo contaminados y los factores que inciden en su eficiencia, considerando las Normas y Códigos internacionales, con capacidad de análisis, innovación y liderazgo.</li> <li>3. Analizar metodologías de proyectos de recuperación de suelos, así como la legislación aplicable de orden estatal y federal, con capacidad de análisis, innovación y liderazgo.</li> </ol>		
<b>Perfil del docente:</b>		
Posgrado en ciencias, relacionado con sistemas biosustentables. Experiencia docente al nivel superior y de aprendizaje atendiendo al enfoque por competencias. Evalúa los procesos de enseñanza y aprendizaje con un enfoque formativo, con una actitud de cambio a las innovaciones pedagógicas involucrando el uso de las nuevas tecnologías.		
<b>Elaboró:</b> SOL URIBE JESUS ARTURO		Septiembre 2020
<b>Revisó:</b> MARTHA ELISA RIVAS VEGA		Noviembre 2020
<b>Última actualización:</b>		
<b>Autorizó:</b> Coordinación de Procesos Educativos		Diciembre 2020

**Elemento de competencia 1:** Comprender las propiedades físicas, procesos de difusión, dispersión y factores biológicos relacionada con las fuentes de contaminación de suelos, para su aplicación en la mejora de la producción de sistemas biosustentables, considerando las Normas y Códigos internacionales, con capacidad de análisis e innovación.

**EC1 Fase I: Factores que Participan en la Degradación del Suelo.**

**Contenido:** Fuentes de contaminación y principales agentes contaminantes.

**EC1 F1 Actividad de aprendizaje 1: Resumen Fuentes de Contaminación de Suelos.**

Elaborar de forma individual, un resumen de al menos 3 cuartillas (letra arial tamaño 12), basándose en la exposición del facilitador en clase presencial, sobre los principales agentes contaminantes, factores involucrados y fuentes de contaminación en la degradación del suelo.

Deberán subir la evidencia a plataforma educativa institucional, en la fecha solicitada por el facilitador.

2 hrs. Aula  
2 hrs. Plataforma

**Tipo de actividad:**

Aula (X) Plataforma (X) Laboratorio ( )  
Grupal (X) Individual (X) Equipo ( )

**Recursos:**

- Lema, B., Mesfin, S., Kebede, F., Abraha, Z., Fitiwy, I. y Haileselessie, H. (2019). [Evaluation of soil physical properties of long-used cultivated lands as a deriving indicator of soil degradation, north Ethiopia. Physical Geography, 40 \(2\): 1-16.](#)
- Okou, F.A., Assogbadjo, A.E., Bachmann, Y. y Sinsin, B. (2014). [Ecological Factors Influencing Physical Soil Degradation in the Atacora Mountain Chain in Benin, West Africa. Mountain Research and Development \(MRD\), 34 \(2\): 157:166.](#)

**Criterios de evaluación de la actividad:**

[Rúbrica de Resumen](#)

**EC1 F1 Actividad de aprendizaje 2: Reporte Escrito Dinámica de la Contaminación.**

Buscar información de manera individual, para realizar un escrito sobre los factores involucrados en la degradación del suelo. Elaborar el reporte de la investigación de acuerdo a la rúbrica especificada y a otras características solicitadas por el facilitador de la asignatura.

Subir la evidencia a plataforma educativa institucional, previo a su discusión grupal en clase presencial.

3 hrs. Aula  
2 hrs. Plataforma

**Tipo de actividad:**

Aula (X) Plataforma (X) Laboratorio ( )  
Grupal (X) Individual (X) Equipo ( )

**Recursos:**

- Lema, B., Mesfin, S., Kebede, F., Abraha, Z., Fitiwy, I. y Haileselessie, H. (2019). [Evaluation of soil physical properties of long-used cultivated lands as a deriving indicator of soil degradation, north Ethiopia. Physical Geography, 40 \(2\): 1-16.](#)
- Dimobe, K., Quédraogo, A., Soma, S., Goetze, D., Porembski, S y Thiombiano, A. (2015). Identification of driving factors of land degradation and deforestation in the Wildlife Reserve of Bontioli (Burkina Faso, West Africa). *Global Ecology and Conservation*, 4 (2015) 559-571. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S235198941500102X>

**Criterios de evaluación de la actividad:**

[Rúbrica de Reporte Escrito](#)

**EC1 Fase II: Fenómenos de Flujo y Transporte en el Suelo.**

**Contenido:** Conceptos generales de los procesos de transporte en el suelo.

<p><b>EC1 F2 Actividad de aprendizaje 3: Reporte Escrito Difusión de Contaminantes en el Suelo.</b></p> <p>Buscar información de manera individual, sobre la importancia de los procesos de difusión y dispersión de un contaminante en suelo.</p> <p>Elaborar un reporte de acuerdo a la rúbrica correspondiente y subir la evidencia a plataforma educativa institucional, previo a la discusión grupal del tema en clase presencial.</p> <p>5 hrs. Aula 2 hrs. Plataforma</p>	<p><b>Tipo de actividad:</b> Aula (X) Plataforma (X) Laboratorio ( ) Grupal (X) Individual (X) Equipo ( )</p> <p><b>Recursos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Incapié, R.L. y Reyes, M.M. (2017). <a href="#">Determinación de la aplicabilidad de la metodología columna de lixiviación para el cálculo de longitudes de pluma contaminante en suelo.</a> Tesis de Licenciatura. Universidad Santo Tomás, Bogotá D.C, Colombia.</li> <li>• Seguel, O., Fuentes, I., Dörner, J. y Cuevas, J. (2015). <a href="#">Propiedades físicas e hidráulicas de suelo y su relación con el movimiento de contaminantes.</a> <i>Agro Sur</i>, 43 (1): 41 - 50. DOI:10.4206/agrosur.2015.v43n1-06.</li> </ul> <p><b>Criterios de evaluación de la actividad:</b></p> <p><a href="#">Rúbrica de Reporte Escrito</a></p>
<p><b>EC1 F2 Actividad de aprendizaje 4: Resumen Escrito Procesos Biológicos Involucrados en la Contaminación del Suelo.</b></p> <p>Elaborar de manera individual, un resumen de al menos 3 cuartillas (letra arial tamaño 12), basándose en la exposición del facilitador del tema sobre la interacción de fenómenos biológicos que contribuyen en la contaminación del suelo.</p> <p>Subir la evidencia por medio de la plataforma educativa institucional, en la fecha solicitada por el facilitador.</p> <p>5 hrs. Aula 1 hr. Plataforma</p>	<p><b>Tipo de actividad:</b> Aula (X) Plataforma (X) Laboratorio ( ) Grupal (X) Individual (X) Equipo ( )</p> <p><b>Recursos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Castro, D., Valladares, F. y Alonso, A. (2004). <a href="#">La creciente amenaza de las invasiones biológicas.</a> <i>Asociación Española de Ecología Terrestre. Ecosistemas</i>, 13 (3): 61-68.</li> <li>• Sandoval. S.L. (2019). <a href="#">Macrofauna edáfica como indicadores en los tres diferentes usos de suelo (agrícola, pecuario, bosque) en la Estación Biológica Francisco Guzmán Pasos de la UNAN-Managua FAREM-Chontales.</a> Tesis de Licenciatura. Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Managua.</li> </ul> <p><b>Criterios de evaluación de la actividad:</b></p> <p><a href="#">Rúbrica de Resumen</a></p>
<p><b>EC1 F2 Actividad de aprendizaje 5: Reporte Escrito Principales Ecuaciones de Flujo y Transporte en Suelo.</b></p> <p>Buscar información de manera individual, sobre las ecuaciones de flujo y transporte en el suelo, describiendo cada una de las variables involucradas.</p> <p>Elaborar un reporte escrito de acuerdo a la rúbrica correspondiente para subirlo a plataforma educativa institucional, previo a la discusión grupal del tema en el aula.</p>	<p><b>Tipo de actividad:</b> Aula (X) Plataforma (X) Laboratorio ( ) Grupal (X) Individual (X) Equipo ( )</p> <p><b>Recursos:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Chavez, G.C. y Fuentes, C. (2016). <a href="#">Modelación del lavado de suelos salinos con la ecuación advección dispersión usando drenaje subterráneo.</a> II Congreso Nacional de Riego y Drenaje COMEII 2016. Chapingo, Edo. de México.</li> <li>2. Lexow, C. (2011). <a href="#">Flujo transitorio en suelos limo Arenosos: Aplicación del código Hydrus 2D/3D.</a> VII Congreso Argentino de hidrogeología y V Seminario</li> </ol>

5 hrs. Aula  
1 hr. Plataforma

Hispano-Latinoamericano sobre temas actuales de la hidrología subterránea. Salta, Argentina. ISBN: 978-987-23936-8-7.

**Criterios de evaluación de la actividad:**

[Rúbrica de Reporte Escrito](#)

**Evaluación formativa:**

- Resumen Fuentes de Contaminación de Suelos.
- Reporte Escrito Dinámica de la Contaminación.
- Reporte Escrito Difusión de Contaminantes en el Suelo.
- Resumen Escrito Procesos Biológicos Involucrados en la Contaminación del Suelo.
- Reporte Escrito Principales Ecuaciones de Flujo y Transporte en Suelo.

**Fuentes de información**

1. Alamgir, M. (2016). *The effects of soil properties to the extent of soil contamination with metals. Environmental Remediation Technologies for Metal-Contaminated Soils*. Springer Japan.
2. Castro, D., Valladares, F. y Alonso, A. (2004). La creciente amenaza de las invasiones biológicas. *Asociación Española de Ecología Terrestre. Ecosistemas*, 13 (3): 61-68.
3. Chavez, G.C. y Fuentes, C. (2016). *Modelación del lavado de suelos salinos con la ecuación advección dispersión usando drenaje subterráneo*. II Congreso Nacional de Riego y Drenaje COMEII 2016. Chapingo, Edo. de México.
4. Dimobe, K., Quédraogo, A., Soma, S., Goetze, D., Porembski, S y Thiombiano, A. (2015). Identification of driving factors of land degradation and deforestation in the Wildlife Reserve of Bontoli (Burkina Faso, West Africa). *Global Ecology and Conservation*, 4 (2015) 559-571.
5. Incapié, R.L. y Reyes, M.M. (2017). *Determinación de la aplicabilidad de la metodología columna de lixiviación para el cálculo de longitudes de pluma contaminante en suelo*. Tesis de Licenciatura. Universidad Santo Tomás, Bogotá D.C, Colombia.
6. Lema, B., Mesfin, S., Kebede, F., Abraha, Z., Fitiwy, I. y Haileselessie, H. (2019). Evaluation of soil physical properties of long-used cultivated lands as a deriving indicator of soil degradation, north Ethiopia. *Physical Geography*, 40 (2): 1-16.
7. Lexow, C. (2011). Flujo transitorio en suelos limo Arenosos: Aplicación del código Hydrus 2D/3D. VII Congreso Argentino de hidrogeología y V Seminario Hispano-Latinoamericano sobre temas actuales de la hidrología subterránea. Salta, Argentina. ISBN: 978-987-23936-8-7.
8. Motoki, T., Shunitz, T. y Masami, F. (2003). Distribution Behavior of Pyrene to Adsorbed Humic Acids on Kaolin. *J. Environ. Qual.* 32:591–598
9. Okou, F.A., Assogbadjo, A.E., Bachmann, Y. y Sinsin, B. (2014). Ecological Factors Influencing Physical Soil Degradation in the Atacora Mountain Chain in Benin, West Africa. *Mountain Research and Development (MRD)*, 34 (2): 157:166.
10. Ortiz, B.I., Sanz, G.J., Dorado, V.M. y Villar F.S. (2007). *Técnicas de recuperación de suelos*

*contaminados*. Universidad de Alcalá. Universidad de Alcalá. Dirección General de Universidades e Investigación. España.

11. Plaster, E. (2008). *Soil science and management*. Cengage Learning
12. Sabroso, M. y Pastor, A. (2004). *Guía sobre suelos contaminados*. CEPYME-Aragón, Gobierno de Aragón, España.
13. Sandoval, S.L. (2019). *Macrofauna edáfica como indicadores en los tres diferentes usos de suelo (agrícola, pecuario, bosque) en la Estación Biológica Francisco Guzmán Pasos de la UNAN-Managua FAREM-Chontales*. Tesis de Licenciatura. Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Managua.
14. Seguel, O., Fuentes, I., Dörner, J. y Cuevas, J. (2015). Propiedades físicas e hidráulicas de suelo y su relación con el movimiento de contaminantes. *Agro Sur*, 43 (1):41-50.  
DOI:10.4206/agrosur.2015.v43n1-06.

**Elemento de competencia 2:** Analizar las tecnologías de recuperación de suelo contaminados y los factores que inciden en su eficiencia, considerando las Normas y Códigos internacionales, con capacidad de análisis, innovación y liderazgo.

**EC2 Fase I: Factores que Inciden en la Eficiencia de las Tecnologías de Remediación.**

**Contenido:** Procesos químicos, físicos y biológicos.

**EC2 F1 Actividad de aprendizaje 6: Resumen Procesos Químicos Involucrados en Remediación de Suelos.**

Elaborar de manera individual, un resumen de al menos 3 cuartillas (letra arial tamaño 12), basándose en la exposición del facilitador en el aula, sobre los procesos de reacción por hidrólisis, oxidación, reducción y fotólisis que inciden en la remediación del suelo.

Subir la evidencia por medio de la plataforma educativa institucional, en la fecha solicitada por el facilitador.

2 hrs. Aula  
1 hr. Plataforma

**Tipo de actividad:**

Aula (X) Plataforma (X) Laboratorio ( )  
Grupal (X) Individual (X) Equipo ( )

**Recursos:**

- Garbisu, C., Becerril, J.M., Epelde, L y Alkorta (2007). [Bioindicadores de la calidad del suelo: herramienta metodológica para la evaluación de la eficacia de un proceso fitorremediador.](#) *Revista científica y técnica de ecología y medio ambiente. Ecosistemas*, 16 (2): 44-49.
- Karpenko, O., Lubenets, V., Karpenko E. y Novikov, V. (2009). [Chemical oxidants for remediation of contaminated Soil and water. A review.](#) *Chemistry y Chemical Technology*. 3 (1).

**Criterios de evaluación de la actividad:**

[Rúbrica de Resumen](#)

**EC2 F1 Actividad de aprendizaje 7: Investigación Procesos Físicos Involucrados en Remediación de Suelos.**

Buscar en forma individual, sobre los procesos de sorción, advección, volatilización involucrados en la remediación del suelo. La evidencia generada deberán llevarla a clase presencial para su discusión en el aula.

3 hrs. Aula

**Tipo de actividad:**

Aula (X) Plataforma ( ) Laboratorio ( )  
Grupal (X) Individual (X) Equipo ( )

**Recursos:**

- Ruíz, M., Guevara, A. y De la Torre, E. (2014). [Evaluación de los procesos físicos y químicos desarrollados en suelo agrícola afectado por el depósito de polvo de acería.](#) *Revista Politécnica*, 34 (1).
- Towhid, O.K. (2014). [Soil degradation, conservation and remediation.](#) Springer. DOI 10.1007/978-94-007-7590-9.

**Criterios de evaluación de la actividad:**

[Rúbrica de Reporte Escrito](#)

**EC2 F1 Actividad de aprendizaje 8: Investigación Procesos Biológicos Involucrados en Remediación de Suelos.**

Buscar de manera individual, sobre los procesos de biodegradación y biotransformación toxicidad involucrados en la remediación del suelo. La información localizada, deberán llevarla a clase presencial para su discusión en el aula.

**Tipo de actividad:**

Aula (X) Plataforma (X) Laboratorio ( )  
Grupal (X) Individual (X) Equipo ( )

**Recursos:**

- Pascual, J.A., Garcia, C., Hernández, T., Moreno, J.L. y Ros, M. (2000). Soil microbial activity as a biomarker of degradation and remediation processes. *Soil Biology & Biochemistry*, 32 (2000):

<p>3 hrs. Aula 3 hrs. Plataforma</p>	<p>1877-1883.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ruíz, M., Guevara, A. y De la Torre, E. (2014). <a href="#">Decomposer animals and bioremediation of soils</a>. <i>Environmental Pollution</i>, 107 (2000):233-238.</li> <li>• Volkering, F., Breure, A.M. y Rulkens. (1998). <a href="#">Microbiological aspects of surfactant use for biological</a> soil remediation. <i>Biodegradation</i>, 8: 401–417.</li> </ul> <p><b>Criterios de evaluación de la actividad:</b></p> <p><a href="#">Rúbrica de Reporte Escrito</a></p>
<p><b>EC2 Fase II: Tecnologías de Recuperación de Suelos.</b></p>	
<p><b>Contenido:</b> Métodos de recuperación biológica.</p>	
<p><b>EC2 F2 Actividad de aprendizaje 9: Resumen Método de Biodegradación in Situ y Digestores.</b></p> <p>Elaborar de manera individual, un resumen de al menos 3 cuartillas (letra arial tamaño 12) basándose en la exposición del facilitador en el aula, sobre la recuperación de suelos por biodegradación y digestores en la remediación del suelo.</p> <p>Subir la evidencia por medio de la plataforma educativa institucional, en la fecha solicitada por el facilitador.</p> <p>2 hrs. Aula 1 hr. Plataforma</p>	<p><b>Tipo de actividad:</b> Aula (X) Plataforma (X) Laboratorio ( ) Grupal (X) Individual (X) Equipo ( )</p> <p><b>Recursos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fabelo, F.J. (2017). <a href="#">Propuesta de metodología para la recuperación de suelos contaminados</a>. <i>Revista Centro Azúcar</i>, 44.</li> <li>• Ortiz, B.I., Sanz, G.J., Dorado, V.M. y Villar F.S. (2007). <a href="#">Técnicas de recuperación de suelos contaminados</a>. Universidad de Alcalá. Dirección General de Universidades e Investigación. España.</li> </ul> <p><b>Criterios de evaluación de la actividad:</b></p> <p><a href="#">Rúbrica de Resumen</a></p>
<p><b>EC2 F2 Actividad de aprendizaje 10: Investigación Método por Laboreo y Tratamiento por Fangos.</b></p> <p>Buscar en forma individual, sobre los métodos biológico por laboreo y fangos involucrados en la recuperación de suelos. La información localizada, deberán llevarla a clase presencial para su discusión en el aula.</p> <p>3 hrs. Aula</p>	<p><b>Tipo de actividad:</b> Aula (X) Plataforma ( ) Laboratorio ( ) Grupal (X) Individual (X) Equipo ( )</p> <p><b>Recursos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fabelo, F.J. (2016). <a href="#">Propuesta de metodología para la recuperación de suelos contaminados</a>. <i>Revista Centro Azúcar</i>, 44.</li> <li>• Ortiz, B.I., Sana, G.J., Dorado, V.M. y Villar F.S. (2007). <a href="#">Técnicas de recuperación de suelos contaminados</a>. Universidad de Alcalá, España.</li> </ul> <p><b>Criterios de evaluación de la actividad:</b></p> <p><a href="#">Rúbrica de Reporte Escrito</a></p>
<p><b>EC2 F2 Actividad de aprendizaje 11: Examen Escrito de Elemento de Competencia.</b></p>	<p><b>Tipo de actividad:</b> Aula (X) Plataforma ( ) Laboratorio ( ) Grupal ( ) Individual (X) Equipo ( )</p>

<p>Realizar de manera individual, un examen en clase presencial enfocado a las tecnologías de recuperación de suelos.</p> <p>1 hr. Aula</p>	<p><b>Recursos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Evidencias de actividades del elemento de competencia, para su estudio previo a la evaluación.</li> <li>• Examen proporcionado por el facilitador.</li> </ul> <p><b>Criterios de evaluación de la actividad:</b></p> <p>Se asignará la evaluación en función al número de aciertos y desarrollo de respuestas otorgadas.</p>
---	---

**Evaluación formativa:**

- Resumen Procesos Químicos Involucrados en Remediación de Suelos.
- Investigación Procesos Físicos Involucrados en Remediación de Suelos.
- Investigación Procesos Bilógicos Involucrados en Remediación de Suelos.
- Resumen Método de Biodegradación in Situ y Digestores.
- Investigación Método por Laboreo y Tratamiento por Fangos.
- Examen Escrito de Elemento de Competencia.

**Fuentes de información**

1. Alamgir, M. (2016). *The effects of soil properties to the extent of soil contamination with metals. Environmental Remediation Technologies for Metal-Contaminated Soils*. Springer Japan.
2. Fabelo, F.J. (2017). Propuesta de metodología para la recuperación de Suelos contaminados. *Revista Centro Azúcar*, 44.
3. Garbisu, C., Becerril, J.M., Epelde, L y Alkorta (2007). Bioindicadores de la calidad del suelo: herramienta metodológica para la evaluación de la eficacia de un proceso fitorremediador. *Revista científica y técnica de ecología y medio ambiente. Ecosistemas*, 16 (2): 44-49.
4. Karpenko, O., Lubenets, V., Karpenko E. y Novikov, V. (2009). Chemical oxidants for remediation of contaminated Soil and water. A review. *Chemistry and Chemical Technology*. 3 (1).
5. Motoki, T., Shunitz, T. y Masami, F. (2003). Distribution Behavior of Pyrene to Adsorbed Humic Acids on Kaolin. *J. Environ. Qual.* 32:591–598.
6. Ortiz, B.I., Sanz, G.J., Dorado, V.M. y Villar F.S. (2007). *Técnicas de recuperación de suelos contaminados*. Universidad de Alcalá. Universidad de Alcalá. Dirección General de Universidades e Investigación. España.
7. Pascual, J.A., García, C., Hernández, T., Moreno, J.L. y Ros, M. (2000). Soil microbial activity as a biomarker of degradation and remediation processes. *Soil Biology & Biochemistry*, 32 (2000): 1877-1883.
8. Plaster, E. (2008). *Soil science and management*. Cengage Learning.
9. Ruíz, M., Guevara, A. y De la Torre, E. (2014). Evaluación de los procesos físicos y químicos desarrollados en suelo agrícola afectado por el depósito de polvo de acería. *Revista Politécnica*, 34 (1).
10. Ruíz, M., Guevara, A. y De la Torre, E. (2014). Decomposer animals and bioremediation of soils. *Environmental Pollution*, 107 (2000):233-238.
11. Sabroso, M. y Pastor, A. (2004). *Guía sobre suelos contaminados*. CEPYME-Aragón, Gobierno de



Aragón, España.

12. Towhid, O.K. (2014). *Soil degradation, conservation and remediation*. Springer. DOI 10.1007/978-94-007-7590-9.
13. Volkering, F., Breure, A.M. y Rulkens. (1998). Microbiological aspects of surfactant use for biological soil remediation. *Biodegradation*, 8: 401–417.

**Elemento de competencia 3:** Analizar metodologías de proyectos de recuperación de suelos, así como la legislación aplicable de orden estatal y federal, con capacidad de análisis, innovación y liderazgo.

**EC3 Fase I: Etapas de Proyecto de Remediación de Suelo y su Marco Jurídico en Sonora.**

**Contenido:** Propuesta del diagrama de heurístico y marco jurídico para tratamiento y confinamiento de suelos.

**EC3 F1 Actividad de aprendizaje 12: Investigación Diagrama Heurístico para Selección de Tecnologías en Remediación de Suelos.**

Buscar de manera individual, información sobre la propuesta de diseño y selección de tecnologías de remediación de suelos mediante el Diagrama Heurístico. Elaborar un reporte escrito de acuerdo a la rúbrica correspondiente y según características solicitadas por el facilitador de la asignatura.

Subir evidencia a plataforma educativa institucional, previo a su discusión grupal del tema en clase presencial.

2 hrs. Aula  
1 hr. Plataforma

**Tipo de actividad:**

Aula (X) Plataforma (X) Laboratorio ( )  
Grupal (X) Individual (X) Equipo ( )

**Recursos:**

1. Fabelo, F.J. (2016). [Propuesta de metodología para la recuperación de suelos contaminados](#). *Revista Centro Azúcar*, 44.
2. Ortiz, B.I., Sana, G.J., Dorado, V.M. y Villar, F.S. (2007). [Técnicas de recuperación de suelos contaminados](#). Universidad de Alcalá, España.

**Criterios de evaluación de la actividad:**

[Rúbrica de Reporte Escrito](#)

**EC3 F1 Actividad de aprendizaje 13: Resumen Marco Jurídico de Remediación de Suelo.**

Elaborar de manera individual, un resumen de al menos 3 cuartillas (letra arial tamaño 12), basándose en la exposición del facilitador en el aula, sobre las legislaciones vigentes en referencia a la prevención de la contaminación y remediación de suelo contaminados.

Subir evidencia por medio de la plataforma educativa institucional, en la fecha solicitada para su evaluación.

5 hrs. Aula  
1 hr. Plataforma

**Tipo de actividad:**

Aula (X) Plataforma (X) Laboratorio ( )  
Grupal (X) Individual (X) Equipo ( )

**Recursos:**

- Leyes, Reglamentos, Acuerdos, Normas Oficiales Mexicanas VIGENTES y documentos complementarios de las páginas de Internet de INE, [SEMARNAT, PROFEPA y Secretaría de Economía](#), entre otras.
- Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales- SEMARNAT (2001). [Bases de política para la prevención de la contaminación del suelo y su remediación](#). Subsecretaría de Gestión para la Protección Ambiental. ISBN: 968-817-495-5. México, D.F. 64 p.

**Criterios de evaluación de la actividad:**

[Rúbrica de Resumen](#)

**EC3 Fase II: Organismos Públicos de Orden Federal y Estatal en Materia de Prevención y Control de Contaminación del Suelo.**

**Contenido:** Marco institucional a nivel estatal y federal.

**EC3 F2 Actividad de aprendizaje 14: Cuadro Comparativo Organismos Estatales y Federales que Regulan la Contaminación del Suelo.**

Realizar de manera individual, un cuadro

**Tipo de actividad:**

Aula (X) Plataforma (X) Laboratorio ( )  
Grupal (X) Individual (X) Equipo ( )

<p>comparativo donde se muestren las principales funciones obligaciones y limitaciones en materia de control de contaminación de suelos.</p> <p>Se subirá la evidencia a la plataforma educativa institucional, previo a su discusión grupal en clase presencial.</p> <p>6 hrs. Aula 1 hr. Plataforma</p>	<p><b>Recursos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Comisión de Ecología y Desarrollo Sustentable del Estado de Sonora - CEDES (2008). <a href="#">Ley del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente del Estado de Sonora</a>. Ley No. 171 VIGENTE. 129 p.</li> <li>• Diario Oficial de la Federación - DOF (2008). <i>Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente</i>. Texto Vigente, Última Reforma publicada en el Diario Oficial de la Federación el 16 de mayo de 2008. 101 p.</li> <li>• Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales- SEMARNAT (2001). <a href="#">Bases de política para la prevención de la contaminación del suelo y su remediación</a>. Subsecretaría de Gestión para la Protección Ambiental. ISBN: 968-817-495-5. México, D.F. 64 p.</li> </ul> <p><b>Criterios de evaluación de la actividad:</b></p> <p><a href="#">Rúbrica de Cuadro Comparativo</a></p>
<p><b>EC3 F2 Actividad de aprendizaje 15: Examen Escrito de Elemento de Competencia.</b></p> <p>Realizar un examen individual en clase presencial, enfocado a las instituciones estatales y federales que regulan la prevención y control de contaminación del suelo.</p> <p>1 hr. Aula</p>	<p><b>Tipo de actividad:</b></p> <p>Aula (X)    Plataforma ( )    Laboratorio ( )  Grupal ( )    Individual (X)    Equipo ( )</p> <p><b>Recursos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Examen proporcionado por el facilitador.</li> </ul> <p><b>Criterios de evaluación de la actividad:</b></p> <p>Se asignará la calificación en función al número de aciertos y desarrollo de las respuestas.</p>
<p><b>Evaluación formativa:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Investigación Diagrama Heurístico para Selección de Tecnologías en Remediación de Suelos.</li> <li>• Resumen Marco Jurídico de Remediación de Suelo.</li> <li>• Cuadro Comparativo Organismos Estatales y Federales que Regulan la Contaminación del Suelo.</li> <li>• Examen Escrito de Elemento de Competencia.</li> </ul>	
<p><b>Fuentes de información</b></p>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Comisión de Ecología y Desarrollo Sustentable del Estado de Sonora - CEDES (2008). <i>Ley del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente del Estado de Sonora</i>. Ley No. 171 VIGENTE. 129 p.</li> <li>2. Diario Oficial de la Federación - DOF (2006). <i>Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos</i>. Texto Vigente, Nuevo Reglamento publicado en el Diario Oficial de la Federación el 30 de noviembre de 2006. 62 p.</li> <li>3. Diario Oficial de la Federación - DOF (2008). <i>Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente</i>. Texto Vigente, Última Reforma publicada en el Diario Oficial de la Federación el 16 de mayo</li> </ol>	

de 2008. 101 p.

4. Fabelo, F.J. (2017). Propuesta de metodología para la recuperación de Suelos contaminados. *Revista Centro Azúcar*, 44.
5. Ortiz, B.I., Sanz, G.J., Dorado, V.M. y Villar F.S. (2007). *Técnicas de recuperación de suelos contaminados*. Universidad de Alcalá. Universidad de Alcalá. Dirección General de Universidades e Investigación. España.
6. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales- SEMARNAT (2001). *Bases de política para la prevención de la contaminación del suelo y su remediación*. Subsecretaría de Gestión para la Protección Ambiental. ISBN: 968-817-495-5. México, D.F. 64 p.

<b>Políticas</b>	<b>Metodología</b>	<b>Evaluación</b>
<p>Para el desarrollo óptimo del curso se deberá cumplir con las siguientes políticas:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Cumplir con la entrega de trabajos en cuanto a tiempo y forma.</li><li>• Calidad al momento de presentar sus evidencias de aprendizaje.</li><li>• En caso de plagio no obtendrá la competencia en la valuación correspondiente al trabajo.</li><li>• Deberá asistir mínimo el 80% de las clases presenciales.</li><li>• Mostrar respeto a sus compañeros y al facilitador, en clases presenciales y virtuales.</li><li>• Puntual a clases presenciales, se tendrá una tolerancia de 5 minutos.</li></ul>	<p>El curso se desarrollará con la participación conjunta de facilitador y estudiantes; completadas con trabajo en Plataforma Educativa Virtual.</p> <p>Los aspectos metodológicos del curso considerados para un adecuado desempeño de las actividades académicas son:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Es importante verificar las fechas de apertura y cierre de actividades en plataforma educativa institucional para asegurar su entrega oportuna.</li><li>• Basarse en las rúbricas correspondientes para la entrega de actividades solicitadas en la secuencia.</li><li>• Las evidencias de tareas, presentaciones e investigaciones deberán incluirse en el portafolio de la asignatura.</li></ul>	<p>La evaluación del curso será de acuerdo a los siguientes artículos del reglamento escolar:</p> <p>ARTÍCULO 28. Las modalidades de evaluación en la Universidad son: I. Diagnóstica permanente, entendiéndose esta como la evaluación continua del estudiante durante la realización de una o varias actividades; II. Formativa, siendo esta, la evaluación al alumno durante el desarrollo de cada elemento de competencia; y III. Sumativa es la evaluación general de todas y cada una de las actividades y evidencias de las secuencias didácticas. Sólo los resultados de la evaluación sumativa tienen efectos de acreditación y serán reportados al departamento de registro y control escolar.</p> <p>ARTÍCULO 29. La evaluación sumativa será realizada tomando en consideración de manera conjunta y razonada, las evidencias del desarrollo de las competencias y los aspectos relacionados con las actitudes y valores logradas por el alumno. Para tener derecho a la evaluación sumativa de las asignaturas, el alumno deberá: Cumplir con la evidencia de las actividades establecidas en las secuencias didácticas; Asistir como mínimo al 70% de las sesiones de clase impartidas.</p> <p>ARTÍCULO 30. Los resultados de</p>

		<p>la evaluación expresarán el grado de dominio de las competencias, por lo que la escala de evaluación contemplará los niveles de: I. Competente sobresaliente; II. Competente avanzado; III. Competente intermedio; IV. Competente básico; y V. No aprobado.</p> <p>El nivel mínimo para acreditar una asignatura será el de competente básico.</p>
--	--	---