



Universidad Nacional de Luján  
Departamento de Tecnología

LUJÁN, 30 DE MAYO DE 2023

VISTO: La presentación del programa de la asignatura Saneamiento (43950) correspondiente a la Carrera de Ingeniería en Alimentos efectuada por el Profesor Responsable; y

CONSIDERANDO:

Que el referido programa se presentó ante la Comisión Plan de Estudios de la Carrera Ingeniería en Alimentos, la que aconseja su aprobación.

Que corresponde al Consejo Directivo la aprobación de los programas de las asignaturas de las distintas carreras a las que presta servicios académicos este Departamento, conforme el artículo 64, inciso d) del Estatuto de esta Universidad.

Que el Consejo Directivo Departamental, mediante Disposición DISPCD-TLUJ: 0000357/14, delegó en su Presidente la emisión de actos administrativos de aprobación de programas de asignaturas, que cuenten con el informe favorable de la Comisión Plan de Estudios correspondiente.

Por ello,

LA PRESIDENTA DEL CONSEJO DIRECTIVO  
DEL DEPARTAMENTO DE TECNOLOGÍA  
D I S P O N E:

ARTÍCULO 1º.- APROBAR el programa de la asignatura Saneamiento (43950): 2023 - 2024 - Plan 01.10, correspondiente a la Carrera de Ingeniería en Alimentos, que como Anexo forma parte de la presente Disposición.-

ARTÍCULO 2º.- Regístrese, comuníquese, remítase a la Dirección General de Asuntos Académicos. Cumplido, archívese.-

DISPOSICIÓN DISPPCD-TLUJ: 0000121-23

  
Mgter. Jimena O. MAZIERES  
Presidente Consejo Directivo  
Departamento de Tecnología

---

DENOMINACIÓN DE LA ACTIVIDAD: 43950 - SANEAMIENTO

TIPO DE ACTIVIDAD ACADÉMICA: Asignatura

---

CARRERA: Ingeniería en Alimentos

PLAN DE ESTUDIOS: 1.10

---

DOCENTE RESPONSABLE:

ISMACH, Mario M. - Profesor Asociado

EQUIPO DOCENTE:

WAWRZYK, Ana C. - Profesora Adjunta

RODRIGUEZ, Carlos A. - Jefe de trabajos prácticos

HOFFMANN, Gabriel – Jefe de trabajos prácticos

IBARRA, Gustavo Javier - Ayudante de Primera

---

**ACTIVIDADES CORRELATIVAS PRECEDENTES:**

PARA CURSAR:

Cursada: 43943 – Microbiología Industrial de Alimentos y 43042 - Procesos Industriales.

PARA APROBAR:

Aprobada: 43943 – Microbiología Industrial de Alimentos y 43042 - Procesos Industriales.

CARGA HORARIA TOTAL:

HORAS SEMANALES: 4 - HORAS TOTALES 64

DISTRIBUCIÓN INTERNA DE LA CARGA HORARIA:

TEÓRICA: 65% 42 hs

PRÁCTICA: 35% 22 hs.

PERÍODO DE VIGENCIA DEL PRESENTE PROGRAMA: 2023- 2024

---

**CONTENIDOS MÍNIMOS O DESCRIPTORES**

Seguridad ocupacional e higiene industrial. Generación y Tratamiento de efluentes. Saneamiento de industrias alimenticias. Legislación provincial/nacional. Tratamiento de residuos.

---

**FUNDAMENTACIÓN, OBJETIVOS, COMPETENCIAS**

La inclusión de la asignatura Saneamiento en el plan de estudios de la carrera de Ingeniería en Alimentos encuentra su fundamentación en la necesidad de implementar en las empresas del sector alimenticio acciones para la adopción de procesos que promuevan la seguridad y salubridad de los trabajadores y la preservación del ambiente, como así también la calidad y sanidad de los alimentos.

Se encuentra ubicada en el último cuatrimestre del plan de estudios de la carrera, lo que implica que los estudiantes ya poseen las herramientas y conocimientos adquiridos en asignaturas previas para encarar el tratamiento de situaciones como las que enfrentarán en su vida profesional.

La propuesta curricular de la asignatura está orientada a:

- Formar profesionales con un carácter crítico y comprensivo de las problemáticas referidas a la higiene y seguridad en el trabajo a fin de desarrollar capacidades que favorezcan la identificación, control y prevención de riesgos en el ámbito laboral.
- Generar conciencia de las problemáticas ambientales que asociadas al desarrollo industrial, ~~haciendo~~ hacen énfasis en las tecnologías disponibles para la gestión adecuada de efluentes sólidos, líquidos y gaseosos.
- Brindar conocimientos del marco normativo vigente, así como de las herramientas de gestión voluntarias asociados a la seguridad, higiene y medio ambiente.
- Proporcionar conocimientos y metodologías para un adecuado diseño higiénico sanitario de las instalaciones y equipos, fundamentos y herramientas para una adecuada limpieza y desinfección de los ambientes de trabajo, así como el manejo integrado de plagas, aspectos fundamentales en la producción de alimentos.
- Desarrollar habilidad para la comunicación oral y escrita, procurando que el futuro profesional esté en condiciones de interpretar la legislación aplicable e interactuar con especialistas de otras disciplinas con la finalidad de aportar soluciones a los problemas concretos y adoptar medidas de prevención para evitarlos.
- Promover el uso de herramientas TIC que permitan al estudiante fortalecer los procesos de aprendizaje.

---

**CONTENIDOS**

**Capítulo 1: Higiene y Seguridad en el trabajo**

**Unidad 1 - Principios de la Higiene del Trabajo y la Seguridad Industrial.**

- 1.1 Ambiente laboral. Relación hombre/tarea/ambiente
- 1.2 Higiene del trabajo. Definición. Principios
- 1.3 Seguridad en el trabajo. Definición. Principios
- 1.4 Servicio de Higiene y Seguridad en el trabajo. Responsabilidades y obligaciones
- 1.5 Servicio de Medicina en el trabajo. Responsabilidades y obligaciones
- 1.6 Accidentes e Incidentes de trabajo
- 1.7 Enfermedades profesionales
- 1.8 Estadística de accidentes y enfermedades profesionales en Argentina
- 1.9 Análisis e investigación de accidentes
- 1.10 Legislación

**Unidad 2 - Contaminación química del ambiente de trabajo**

- 2.1 Composición normal del aire. Contaminación del aire. Fuentes de contaminación
- 2.2 Clasificación de los Contaminantes. Ejemplos en industria de alimentos
- 2.3 Toxicología industrial. Definición

- 2.4 Vías de ingreso de los contaminantes al organismo. Distribución. Localización
- 2.5 Concentraciones admisibles
- 2.6 Enfermedades profesionales asociadas al riesgo. Ejemplos
- 2.7 Detección y evaluación de los contaminantes. Métodos. Tiempo de muestreo
- 2.8 Hojas de Seguridad de productos químicos. Rotulado. Almacenaje. Manipulación
- 2.9 Legislación

### **Unidad 3 - Contaminación sonora**

- 3.1 Física del sonido. Medición de niveles sonoros. Tipos de ruidos
- 3.2 Efectos biológicos del ruido
- 3.3 Examen de la función auditiva. Audiometría
- 3.4 Formas de control del ruido en la industria. Absorción y aislamiento acústica
- 3.5 Capacitación y Concientización al personal expuesto
- 3.6 Elementos de protección personal
- 3.7 Ruidos Molestos al Vecindario
- 3.8 Legislación

### **Unidad 4 - Protección contra incendio**

- 4.1 Teoría del fuego
- 4.2 Triángulo y tetraedro de fuego
- 4.3 Clase y tipos de fuego. Clasificación de materiales. Carga de fuego
- 4.4 Sistemas de detección del fuego
- 4.5 Agentes extintores. Extinción física y extinción química
- 4.6 Protección contra incendios: Sectorización
- 4.7 Plan de Evacuación
- 4.8 Legislación

### **Unidad 5 - Riesgo eléctrico, Iluminación y Señalización**

- 5.1 Riesgo eléctrico. Fuentes de riesgo eléctrico. Tipos de accidentes eléctricos
- 5.2 Efectos de la electricidad sobre el cuerpo humano
- 5.3 Seguridad en las instalaciones eléctricas. Protección contra contacto directo e indirecto.
- 5.4 Fisiología de la visión e Higiene de la tarea visual
- 5.5 Magnitudes y unidades de luminotecnia.
- 5.6 Iluminación natural y artificial. Fuentes de iluminación
- 5.7 Cálculos del Nivel de iluminación
- 5.8 Señalización en la industria. Colores reglamentarios. Cartelería
- 5.9 Legislación

### **Unidad 6 - Seguridad en equipos, máquinas y herramientas**

- 6.1 Principios generales de la protección de máquinas
- 6.2 Movimiento mecánico: rotativo, alternativo.
- 6.3 Tipos de resguardo. Ejemplos
- 6.4 Seguridad en herramientas
- 6.5 Seguridad en equipos sometidos a presión con y sin fuego.
- 6.6 Equipos y elementos de protección personal
- 6.7 Legislación

### **Unidad 7 - Ergonomía**

- 7.1 Definición de ergonomía
- 7.2 Trastornos músculo-esqueléticos relacionados con el trabajo
- 7.3 Estrategias de control
- 7.4 Factores no laborales
- 7.5 Carga térmica
- 7.6 Legislación

### **Unidad 8 - Abastecimiento de agua**

- 8.1 Fuentes: Agua superficial. Agua subterránea
- 8.2 Parámetros de calidad de agua para consumo humano
- 8.3 Exploración de agua subterránea. Métodos de perforación
- 8.4 Perforaciones. Construcción sanitaria. Mediciones de caudal y nivel de agua
- 8.5 Tratamientos de agua superficial. Red de distribución
- 8.6 Limpieza y desinfección de las redes de distribución y tanques
- 8.7 Legislación

**Unidad 9 – Sustentabilidad: Conceptos generales**

- 9.1 La gestión ambiental en la industria
- 9.2 Generación de efluentes industriales: gaseosos, líquidos y sólidos
- 9.3 Radicación industrial
- 9.4 Legislación nacional y de la Provincia de Buenos Aires

**Unidad 10 – Gestión de residuos sólidos**

- 10.1 Definición de residuo
- 10.2 Clasificación de los residuos
- 10.3 Residuos peligrosos y especiales.
- 10.4 Generación, Transporte, Tratamiento y Disposición Final
- 10.5 Legislación nacional y de la Provincia de Buenos Aires

**Unidad 11 - Gestión de efluentes líquidos**

- 11.1 Contaminación del recurso hídrico
- 11.2 Parámetros a controlar en el vuelco de efluentes líquidos
- 11.3 Caracterización de un efluente
- 11.4 Tratamientos de efluentes líquidos: Físicos, Químicos y Biológicos
- 11.5 Procesos Físicos: Desbaste, equalización, floculación, sedimentación
- 11.6 Procesos Químicos: precipitación química, transferencia de gases, coagulación, floculación
- 11.7 Procesos Biológicos: aerobios, anaerobios y mixtos
- 11.8 Tratamientos terciarios
- 11.9 Tratamiento y disposición de barros
- 11.10 Legislación nacional y de la Provincia de Buenos Aires

**Unidad 12 - Gestión de efluentes gaseosos**

- 12.1 Contaminación del aire
- 12.2 Tipos de contaminantes
- 12.3 Métodos de muestreo
- 12.4 Parámetros a controlar en las emisiones
- 12.5 Tratamientos de efluentes gaseosos
- 12.6 Legislación nacional y de la Provincia de Buenos Aires

**Unidad 13 - Diseño Sanitario**

- 13.1 Selección del emplazamiento de la fábrica
- 13.2 Materiales de construcción. Paredes. Techos. Alumbrado. Pisos. Drenajes. Ventilación.
- 13.3 Diseño sanitario de equipos y herramientas
- 13.4 Diferenciación de zonas sucias, intermedias y limpias
- 13.5 Normas ISO 22.000. Aplicación

**Unidad 14 – Limpieza y desinfección en la industria de alimentos**

- 14.1 Definiciones
- 14.2 Tipos de limpieza
- 14.3 Agentes de limpieza
- 14.4 Agentes de desinfección
- 14.5 Factores que influyen en la limpieza y desinfección
- 14.6 Métodos de limpieza aplicables a los equipos e instalaciones.
- 14.7 Programa de limpieza y desinfección en la industria de alimentos.

JM

- 
- 14.8 Procedimientos operativos estandarizados de saneamiento. Estructura  
14.9 Implementación de POES en la industria de alimentos  
14.10 Verificación de cumplimiento de un POES.

**Unidad 15 – Manejo integrado de plagas**

- 15.1 Tipos de plagas en la industria de alimentos  
15.2 Diagnóstico de las instalaciones e identificación de riesgos  
15.3 Estrategias de defensa  
15.4 Monitoreo  
15.5 Mantenimiento, higiene y verificación
- 

**METODOLOGÍA**

La asignatura Saneamiento se estructura a partir del dictado y desarrollo de clases teórico-prácticas adoptando un enfoque pedagógico que promueve un proceso de enseñanza -aprendizaje basado en el análisis crítico de la información.

Se emplean estrategias didácticas para activar conocimientos previos y construir nuevos aprendizajes a partir de experiencias cotidianas, utilizando soportes audiovisuales, textos de divulgación científica, artículos periodísticos, papers científicos, mediciones in situ, etc. A fin de consolidar los conocimientos teóricos, cada unidad se complementa con una actividad práctica grupal promoviendo el trabajo en equipo.

El dictado de clases teóricas se realiza de forma presencial. Además, se utiliza el aula virtual de la Universidad para que los alumnos tengan acceso al material teórico-práctico de la asignatura, para mantener la comunicación entre docentes y estudiantes y realizar micro-evaluaciones de las actividades prácticas.

La propuesta didáctica de la asignatura busca una articulación tanto horizontal de los contenidos como vertical con el resto de las asignaturas del plan de estudio. Es por ello, que se brindan herramientas para que los estudiantes logren relacionar los conocimientos adquiridos y puedan construir un pensamiento holístico que posibilite la interpretación de hechos y problemáticas de la realidad y fundamentalmente, promueva capacidades para la resolución de problemas.

Adicionalmente, se busca que los estudiantes adquieran habilidades para la comunicación oral esenciales para su futuro desempeño profesional. En este sentido, finalizando la cursada cada grupo de trabajo presenta de manera oral los resultados del trabajo de investigación desarrollado durante el cuatrimestre.

---

**TRABAJOS PRÁCTICOS**

La práctica constituye un elemento clave para la adquisición de nuevos conocimientos. En tal sentido, la asignatura propone la realización de una serie de trabajos prácticos que buscan internalizar los conceptos teóricos vistos en clase:

- Trabajo Práctico N° 1: Principios de Higiene y Seguridad en el trabajo
- Trabajo Práctico N° 2: Riesgo Químico
- Trabajo Práctico N° 3: Medición de ruido en el ambiente de trabajo
- Trabajo Práctico N° 4: Riesgo eléctrico e Iluminación
- Trabajo Práctico N° 5: Prevención de incendio y manejo del fuego
- Trabajo Práctico N°6: Medición de emisiones gaseosas de la caldera de la Planta Piloto de la UNLu.
- Trabajo Práctico N°7: Medición nitratos en aguas.
- Trabajo Práctico N°8: Gestión de residuos
- Trabajo Práctico N°9: Estudio de variables de proceso en el tratamiento de efluentes

**REQUISITOS DE APROBACIÓN Y CRITERIOS DE CALIFICACIÓN:**

CONDICIONES PARA PROMOVER (SIN EL REQUISITO DE EXAMEN FINAL)

DE ACUERDO AL ART.23 DEL RÉGIMEN GENERAL DE ESTUDIOS RESHCS-LUJ:0000996-15

- a) Tener aprobadas las actividades correlativas al finalizar el turno de examen extraordinario de ese cuatrimestre.
- a) Cumplir con un mínimo del 80 % de asistencia a las actividades teóricas de la asignatura.
- b) Realizar como mínimo del 80% las actividades prácticas previstas en este programa. Aprobar el 60% de ellas, pudiendo recuperarse hasta un 25% del total por ausencias o aplazos.
- c) Aprobar el 100% de las dos (2) evaluaciones previstas con un promedio no inferior a seis (6) puntos sin recuperar ninguna de ellas.
- d) Aprobar una evaluación integradora de la asignatura con calificación no inferior a siete (7) puntos.

CONDICIONES PARA APROBAR COMO REGULAR (CON REQUISITO DE EXAMEN FINAL)

DE ACUERDO AL ART.24 DEL RÉGIMEN GENERAL DE ESTUDIOS RESHCS-LUJ:0000996-15

- a) Estar en condición de regular en las actividades correlativas al momento de su inscripción al cursado de la asignatura.
- a) Cumplir con un mínimo del 50 % de asistencia para las actividades teóricas de la asignatura.
- b) Realizar como mínimo el 60% de las actividades prácticas y aprobar al menos el 50% de ellas, pudiendo recuperarse hasta un 25% del total por ausencias o aplazos.
- c) Aprobar el 100% de las dos (2) evaluaciones previstas con calificación no inferior a cuatro (4) puntos. Los exámenes parciales podrán recuperarse en un 50% ya sea por causa de ausencia o no aprobación de los mismos.

**EXÁMENES PARA ESTUDIANTES EN CONDICIÓN DE LIBRES**

- a) Para aquellos estudiantes que, habiéndose inscriptos oportunamente en la presente actividad hayan quedado en condición de libres por aplicación de los artículos 22, 25, 27, 29 o 32 del Régimen General de Estudios, podrán rendir en tal condición la presente actividad. Los alumnos en condición de libre deberán realizar un examen escrito, de aprobar el examen con nota superior a cuatro (4) el alumno será evaluado de manera oral por la mesa evaluadora.
- b) Para aquellos estudiantes que no cursaron la asignatura y se presenten en condición de alumnos libres en la Carrera, por aplicación de los artículos 10 o 19 del Régimen General de Estudios, no podrán rendir en tal condición la presente actividad.

El examen final libre se conforma por dos instancias de evaluación, una escrita y otra oral abarcando todos los contenidos del presente programa, incluidas las actividades prácticas

**BIBLIOGRAFÍA**

Higiene y Seguridad:

- ALBIANO, Nelson F. *Toxicología Laboral: Criterios para la vigilancia de los trabajadores expuestos a sustancias químicas peligrosas*. Buenos Aires. Editorial Polemos. 1999. ISBN 987-9165-17-9. **615.9:331.451/A 475**
- CUENA, Javier Larrea & ARRITUA ALDECOA, Pedro. *Manual básico de protección contra incendios en la industria*. Vitoria-Gasteiz. Edit. Servicio Central de Publicaciones del Gobierno Vasco. 2da Edición. 2000. ISBN 84-457-1526-7. **614.841.4L333 -48.31842.**
- International Labour Organization (ILO). *Encyclopaedia of Occupational Health and Safety*. Geneva. International Labour office. On line Edition, 2012. <http://www.iloencyclopaedia.org/> .

Jm

- Fire Protection Handbook. FPHC 03. NFPA. 20 Edition. Volúmenes 1 y 2. Edición Electrónica. 2008. **510.49.274.**
- *Higiene y Seguridad en el Trabajo: Ley N° 19.587; Decreto Reglamentario N° 351/79 con las modificaciones de la Res. N° 295/2003; decreto N° 1338/96; disposiciones y leyes complementarias.* Ciudad Autónoma de Buenos Aires. Ediciones del País. 4° Reimpresión. 2016.
- IRAM, Norma 4062, Ruidos Molestos al Vecindario. 2016
- ISO 45001: 2018 Sistemas de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo
- ISO 45002: 2022 Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo – Directrices general para la implementación de ISO 45001: 2018 – En votación
- ISO 45003: 2021 Gestión de la salud y seguridad en el Trabajo. Salud y seguridad psicológicas en el trabajo: gestión de los riesgos psicosociales
- ISO/PAS 45005: 2020 Gestión de la seguridad y la salud en el trabajo. Directrices generales para un trabajo seguro durante la pandemia de COVID-19
- REJANO DE LA ROSA, Manuel. *Ruido industrial y urbano.* España. Editorial Paraninfo. 2000. ISBN 84-283-2682-7. **613.644/R 381**

Aguas y efluentes:

- ARUNDEL, John & SAN JOSÉ GONZÁLEZ, Vicente. *Tratamiento de aguas negras y efluentes industriales.* Zaragoza, España. Acribia, 2000. ISBN 84-200-0985-7. **628.16/A 794.**
- APHA-AWWA-WPCJ. Métodos Normalizados para el análisis de Aguas potables y *residuales*. 17° Edición. 1992. **628.1/3/M.**
- APHA-AWWA-WPCJ. Standard Methods For the Examination of Water and Wastewater, Edition on line. 2022; <https://www.standardmethods.org/>
- GRAY, N.F. & ETXARRI LÓPEZ, Iñaki. *Calidad del agua potable: Problemas y soluciones.* Zaragoza, España. Acribia. 1994. ISBN 84-200-0821-4. **628.1.033 G782.**
- *Manual técnico del agua.* Bilbao. Degremont. Reimpresión 2009, 4ª Edición 1979. ISBN 84-300-1651-1. **628.1/3 M294.**
- METCALF & EDDY. *Ingeniería del agua residual: redes de alcantarillado y bombeo.* Madrid. Mc.
- METCALF & EDDY. *Ingeniería en aguas residuales. Tratamiento, vertido y reutilización.* Madrid. Mc. Graw Hill. 3° Edición. 1995. ISBN 0-07-041690-7. **628.1/3/M588.**
- HERNANDEZ MUÑOS, Aurelio. *Depuración de aguas residuales.* Madrid. Paraninfo. 3ª. Edición. 1996. ISBN 84-380-0103-3. **628.31/H558**
- TEBBUTT, T.H.V & ARRIJOJA JUAREZ, Raúl. *Fundamentos de control de la calidad del agua.* México. Limusa Ed. 1998. ISBN 978-968-18-3317-6. **628.161.1 T154.**
- WINKLER, M. *Tratamiento biológico de aguas de desecho.* México. Ediciones Limusa. 4° reimpresión. 1996. ISBN 968-18-1926-8. **628.31/W775.**

Medio ambiente:

LM

- CONESA FERNÁNDEZ VÍTORA, Vicente. *Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental*. 3a. ed. revisión y ampliación. Madrid (ES). Mundi-Prensa. 1997. ISBN 84-7114-647-9. **504.064.2/C 747**
- CONESA FERNÁNDEZ VÍTORA, Vicente. *Los instrumentos de la gestión ambiental en la empresa*. Madrid (ES): Mundi-Prensa. 1997. ISBN 84-7114-648-7. **502.34/C 747**
- DUFFUS, John H. & AYALA, Joan. *Toxicología ambiental*. Barcelona (ES). Omega, 1983. ISBN 84-282-0681-3. **615.9:581.52/D 856 (3)**
- PIGRETTI, Eduardo A. *Derecho ambiental*. Buenos Aires. Depalma, 1993. **344.046/P 628**
- TCHOBANOGLOUS, George; THEISEN, Hilary; VIGIL, Samuel. *Gestión Integral de residuos sólidos VI y VII*. Madrid. Mc. Graw Hill. 1994. ISBN 84-481-1766-2 **658.567.002.68/8/T252**.

#### Limpieza y desinfección

- WILDBRETT, G. *Limpieza y desinfección en la industria alimentaria*. Editorial Acribia. 2000. **613.2 L/734. 1 ej**
- LI PADILLA GIULIO, Roberto. *Higiene y saneamiento en la industria alimentaria*. Editorial Macro. 2015.
- European Hygienic Engineering and Design Group (EHEDG) – Guidelines (<https://www.ehedg.org/guidelines/>).
- 3-A Sanitary Standards Inc. (3-A SSI) – Sanitary Standards & Accepted Practices Index (<http://www.3-a.org/>, <https://www.techstreet.com/3a/subgroups/2342>).

#### **Bibliografía complementaria:**

- CANTER, Larry W. *Manual de evaluación de impacto ambiental: técnicas para la elaboración de estudios de impacto*. 2a. ed. Madrid (ES). McGraw-Hill. 1998. **504.064.2/C 229**
- CHEREMISINOFF, Nicholas P. *Handbook of water and wastewater treatment technologies*. Pollution Engineering. 2002. ISBN:0-7506-7498-9.
- CHERNICHARO, Carlos Augusto. *Reactores anaerobios*. Belo Horizonte (BR) Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental. 1997. **628.31/Ch 521 - v. 5 (C)**
- ESTRADA OYUELA, Raúl. *Evolución reciente del derecho ambiental internacional*. Buenos Aires. Editorial A-Z. 1993. **344.046/E 82**.
- GHASEM NAJAFPOUR, D. *Biochemical engineering and biotechnology*. Elsevier. 2007. ISBN-13: 978-0-444-52845-2.
- HAMMER, M.J. & HAMMER, M. J. *Water and wastewater technology*. Ed. Prentice Hall. 1996. **628.1/3**.
- MANAHAN, Stanley E. *Introducción a la química ambiental*. España (ES). Lewis Publishers. 2011. **574.2.088/M 266**
- WARK, K. & WARNER, C. F. *Contaminación del aire, origen y control*. México. Ed. Limusa-Wiley. 1992. **628.39 W253**.
- METCALF & EDDY *Wastewater engineering, treatment, disposal and reuse*. Mc Graw Hill. 1991.

**628.1/3 M588W.**

- MONDELO, P.R.; GREGORI TORADA, E.; DE PEDRO GONZÁLEZ O. y GÓMEZ FERNÁNDEZ, M.A. *Ergonomía 1 Fundamentos*. Alfaomega Grupo Editor. 2002
- MONDELO, P.R.; GREGORI TORADA, E.; DE PEDRO GONZÁLEZ O. y GÓMEZ FERNÁNDEZ, M.A. *Ergonomía 2 Confort y estrés térmico*. Alfaomega Grupo Editor. 2002
- MONDELO, P.R.; GREGORI TORADA, E.; DE PEDRO GONZÁLEZ O. y GÓMEZ FERNÁNDEZ, M.A. *Ergonomía 3 Diseño de puestos de trabajo*. P.R. Alfaomega Grupo Editor. 2002
- MONDELO, P.R.; GREGORI TORADA, E.; DE PEDRO GONZÁLEZ O. y GÓMEZ FERNÁNDEZ, M.A. *Ergonomía 4 El trabajo en oficinas*. P.R. Alfaomega Grupo Editor. 2002.
- NEVERS, N. *Air Pollution, control engineering*. Madrid, Mc. Graw Hill. 1995. **628.39/N514**.
- Normas del Ministerio de Trabajo, NIOSH, IRAM y OSHA para la evaluación de contaminantes en el aire.
- RIGOLA LA PEÑA, M. *Tratamiento de aguas industriales: aguas de proceso y residuales*. Editorial Productiva. 1989. **628.1/3/R572**.
- SANS FONFRÍA, Ramón. *Ingeniería ambiental: contaminación y tratamientos*. Colombia (CL). Alfaomega, 1999. **504/S 229**.

**Bibliografía digital**

ACUMAR, Centro Documental de la Cuenca Matanza Riachuelo, 2022  
<https://www.acumar.gob.ar/>

Centro Internacional de Información sobre Seguridad y Salud en el Trabajo (CIS)  
[www.ilo.org/public/spanish/protection/safework/cis/index.htm](http://www.ilo.org/public/spanish/protection/safework/cis/index.htm)

Centro Panamericano de Ingeniería Sanitaria y Ciencias del Ambiente  
[www.cepis.ops-oms.org](http://www.cepis.ops-oms.org)

Enciclopedia de la salud y seguridad ocupacional. Organización Internacional del Trabajo en:  
[www.insht.es/portal/site/Insht/menuitem](http://www.insht.es/portal/site/Insht/menuitem).

Environmental Protection Agency (EEUU)  
[www.epa.gov](http://www.epa.gov)

Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (España)  
[www.mtas.es/insht/index.htm](http://www.mtas.es/insht/index.htm)

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación  
[www.ambiente.gov.ar](http://www.ambiente.gov.ar)

National Institute of Safety and Health (EEUU) 2022  
[www.cdc.gov/niosh](http://www.cdc.gov/niosh)

Normas NFPA en español 2022  
[www.nfpajla.org/nfpa-en-latioamerica/nfpa-en-espanol.htm](http://www.nfpajla.org/nfpa-en-latioamerica/nfpa-en-espanol.htm)

Ministerio de ambiente de la provincia de Buenos Aires, 2022  
<https://www.ambiente.gba.gov.ar/>

Occupational Safety and Health Administration (EEUU), 2022  
[www.osha.gov](http://www.osha.gov)

Organización Internacional del Trabajo (OIT), 2022  
[www.ilo.org/public/spanish/index.htm](http://www.ilo.org/public/spanish/index.htm)

Programa de Seguridad y Salud en el Trabajo y Medio Ambiente (SafeWork) 2022  
[www.ilo.org/public/spanish/protection/safework/index.htm](http://www.ilo.org/public/spanish/protection/safework/index.htm)

Superintendencia de Riesgos del Trabajo, videos de prevención on line disponibles gratuitos, 2022  
<https://www.argentina.gob.ar/srt/prensa/videos/prevencion>

Superintendencia de Riesgos del Trabajo, Sistema Globalmente Armonizado de Clasificación y Etiquetado de Productos Químicos , 2022  
<https://www.argentina.gob.ar/srt/museosrt/ppf/SGA>

U.S. Department of Transportation 2020 Guía de Respuesta en Caso de Emergencia que involucre materiales peligrosos  
<https://www.phmsa.dot.gov/sites/phmsa.dot.gov/files/2020-07/GRE2020-WEB.pdf>

**DISPOSICIÓN DE APROBACIÓN: PCDD-T**



Mgter. Esp. Jimena O. MAZIERES  
Vicedirectora Decana  
Departamento de Tecnología  
Universidad Nacional de Luján