



**CURSO ON LINE:**

# *Tratamiento de Aguas Residuales*

**EN LA INDUSTRIA ALIMENTARIA**



**27 Nov. 2020 al 12 Feb. 2021**

**VALOR DE INSCRIPCIÓN:**

Perú: S/ 500.00  
Colombia: \$ 500.000  
Bolivia: Bs 1200  
Venezuela: 45.000.000 BsS  
México: \$ 4000 pesos mexicanos  
Otros Países: USD 200

**DSCTO. 50% HASTA 19 OCTUBRE 2020**

Perú: S/ 250.00  
Colombia: \$ 250.000  
Bolivia: Bs 600  
Venezuela: 22.500.000 BsS  
México: \$ 2000 pesos mexicanos  
Otros Países: USD 100

 [cursos@escuelavirtualagropecuaria.com](mailto:cursos@escuelavirtualagropecuaria.com)

[www.escuelavirtualagropecuaria.com](http://www.escuelavirtualagropecuaria.com)

# FICHA TÉCNICA

**Profesor:** Lic. Iván García Alonso (ESPAÑA)

**Modalidad:** Virtual (Vía Internet)

**Idioma:** Español

**Objetivos del Curso:**

Desarrollar una capacitación actualizada sobre las herramientas y técnicas que se vienen aplicando en el mundo de las empresas de alimentos, para detectar y minimizar la producción de aguas residuales en sus procesos agroindustriales, de una forma realmente eficiente y con múltiples beneficios para estas empresas.

**Duración:** 8 semanas

**Fecha de Inicio:** 27/noviembre/2020

**Fecha de Término:** 12/febrero/2021

**Plataforma Educativa:** CAMPUS de la ESCUELA VIRTUAL AGROPECUARIA  
<http://campus.escuelavirtualagropecuaria.com/>

**Día de clases en vivo:** viernes x 8 semanas (se dictan una vez por semana)

**Duración de cada sesión en vivo:** 120 minutos (2 horas continuas)

**Inversión Regular:** Desde Perú S/. 500.00 – Desde Colombia \$ 500.000 – Desde Bolivia Bs 1200 – Desde México \$ 4000 – Desde otros Países US\$ 200.00

**Bonos de Descuentos:** -50% SUPER BONO (hasta lunes 19 octubre 2020)

**Acceso a Clases:** en vivo, se dictan una vez por semana, puede verlas desde PC o celular smartphone que tenga instalado el adobe connect. Las grabadas, puede verlas en CUALQUIER MOMENTO y HORA de la semana, sin restricciones del número de veces que desee verlas, solo desde una PC conectada a internet.

**Metodología:** el participante asiste a todas las clases siempre ingresando Campus de la Escuela Virtual Agropecuaria con su correo y contraseña (videoconferencias vía internet), tanto en vivo o de forma grabada. Podrá hacer consultas al profesor en tiempo real o por escrito, chatear, descargar y/o compartir documentos o imágenes, etc.

**Certificado:** para obtenerlo al final del curso deberá rendir un examen de alternativas múltiples ("multiple choice"). El documento sale a nombre de ESCUELA VIRTUAL AGROPECUARIA por 120 horas, sin costos adicionales en versión digital (PDF) que se envía al correo del participante. Si lo desea también en forma física, debe cubrir gastos de emisión y envío, ya que los costos de inscripción no los incluyen.

**Acceso Ampliado a las Clases Grabadas:** los participantes tendrán 2 meses adicionales de acceso libre al Campus del Curso, contados desde la fecha de cierre del curso publicada en la web.

**Público Objetivo:** Personas que por sus características personales o por su experiencia, pueden desear una formación específica en este campo; Responsables o Directores de áreas como Calidad y Medioambiente, Profesionales independientes, Ingenieros, Licenciados y Diplomados en Ciencias con interés en el manejo de agua en las diversas áreas de la Industria Agro-Alimentaria.

## PROFESORA



### **LIC. IVAN GARCÍA ALONSO**

Licenciado en Ciencias Químicas especialidad Industrial,  
Universidad Alcalá de Henares (Madrid, España)

#### **EXPERIENCIA PROFESIONAL**

2011 – Actualidad, Especialista en Tratamiento de Aguas y Filtración Tangencial con membranas, Socio-Fundador & Director Técnico- Comercial de la Compañía PH OSVER FLUIDS ENGINEERING, S.L, Ingeniería que diseña, fabrica y comercializa equipos para el Tratamiento de Agua en la Industria Alimentaria, así como equipos de Filtración Tangencial con membranas para la Industria Alimentaria.

2003-2011, Director Técnico Comercial del Departamento de Lácteos y de Potabilización y Depuración Industrial en GRUPO SETA (Sociedad Española de Tratamiento de Aguas), tanto a nivel Nacional (España) como Internacional (control de la Filial en México y Gestor de Clientes en Rusia, Ucrania, Irán, Perú y Portugal).

2001-2003, Asesor Técnico-Comercial en Depuración Industrial y Urbana, en DEPURALIA (Grupo Indas).

1997-2001, Miembro del Equipo Técnico-Comercial y posteriormente Responsable de la División de Medio Ambiente en LABORATORIOS ALKEMI, S.A. de Análisis y Tratamiento de Aguas.

#### **CONFERENCISTA INTERNACIONAL EN MÚLTIPLES PAÍSES**

“Filtración tangencial por membranas y Depuración de Efluentes en la Industria Láctea: Aplicaciones para leche, suero y agua, en el 5º Congreso Internacional Chilelácteo 2013 en Valdivia (Chile).

“Tratamiento de la filtración tangencial aplicada a la Industria Láctea”, Chiapas (México) y Coimbra (Portugal).

“Recuperación, concentración y tratamiento de las aguas residuales en las PYMES Lácteas”, Tulancingo (México).

“Ultrafiltración aplicada a la concentración de proteína para la elaboración de queso fresco”, Teherán (Irán).

“Concentración de suero y leche mediante Nanofiltración y Ósmosis Inversa” (Rusia).

# INSCRIPCIONES

**DESDE PERÚ: S/ 500.00 soles – pago único**

**MEGA BONO -50% DSCTO HASTA 19 OCTUBRE 2020 => S/ 250 soles (varias formas de pago)**

- Realizar depósito o transferencia a la Cta. Corriente del Banco de Crédito del Perú (BCP) N° 194-2286142-0-42 – P&C Destinos y Negocios SAC
- Transferencia desde otros bancos al CCI: 00219400228614204294 – Cta. Cte en soles BCP a nombre de P&C Destinos y Negocios SAC – RUC 20548206660
- Giro en el Banco de la Nación (Lima) dirigido a CHRISTIAN AMADOR GONZALES ESPINOZA

**Nota: Tarifa no incluye IGV (18%) ni gastos de envío de certificado en físico**

**DESDE COLOMBIA: \$ 500.000 pesos colombianos – pago único**

**MEGA BONO -50% DSCTO HASTA 19 OCTUBRE 2020 => \$ 250.000 pesos colombianos**

Consignar o hacer transferencia a Cta Ahorros 25587052477 Bancolombia – P&C Destinos y Negocios SAS (NIT 900344499-2)

**Nota: Tarifa no incluye gastos de envío de certificado en físico**

**DESDE MÉXICO: \$ 4000 pesos mexicanos – pago único**

**MEGA BONO -50% DSCTO HASTA 19 OCTUBRE 2020 => \$2000 pesos mexicanos**

Realizar pago en BBVA BANCOMER N° Cta 158 861 0498 (Libretón Básico) a nombre de Sandra Lorena Dávila Cardona

Desde otros bancos utilice la Cuenta CLABE: 012180015886104984

**Nota: Tarifa no incluye envío de certificado en físico. Debe subir imagen de su pago en la opción western union de la ficha de inscripción**

**DESDE BOLIVIA: Bs 1200 bolivianos – pago único (¡Nuevo Pago en Bolivianos!)**

**MEGA BONO -50% DESCUENTO HASTA 19 OCTUBRE 2020 => Bs 600 bolivianos**

Realizar pago en No. Cuenta 38107153 Banco Fassil. A nombre de Claudia Isabel Angel Alvarez

**Nota: Tarifa no incluye envío de certificado en físico. Debe subir imagen de su pago en la opción western union de la ficha de inscripción**

**DESDE VENEZUELA: 45.000.000 BsS – pago único**

**MEGA BONO -50% DESCUENTO HASTA 19 OCTUBRE 2020 => 22.500.000 BsS**

Realizar pago en 0108-0014-50-0100269704 Banco Provincial- cuenta corriente. A nombre de: Anais Laffee Cl: 10807246

**Nota: Tarifa no incluye envío de certificado en físico. Debe subir imagen de su pago en la opción western union de la ficha de inscripción**

**DESDE OTROS PAÍSES: USD 200 dólares americanos – pago único**

**MEGA BONO -50% DSCTO HASTA 19 OCTUBRE 2020 => USD 100 dólares americanos**

## 1. Western Union

Si va utilizar este medio de pago, debe hacer el giro a nombre de Christian Amador Gonzales Espinoza (Lima-Perú)

## 2. Tarjeta de Crédito (solo desde el Campus Virtual)

Mediante CULQI o PAYPAL desde el CAMPUS VIRTUAL de la ESCUELA VIRTUAL AGROPECUARIA

## LUEGO DE HACER EL PAGO HAGA SU MATRÍCULA:

### 1. Ingresar al sitio de la Escuela Virtual Agropecuaria (EVA):

<http://campus.escuelavirtualagropecuaria.com/>

### 2. Realice su registro en el sistema:

- El usuario siempre es su correo y la contraseña debe ser una clave que debes crear.
- Si ya estubo registrado y no recuerda la contraseña haga click en «**Olvidaste tu Contraseña**», recibirás un enlace en el correo desde donde debes registrar la nueva contraseña.
- Si por primera vez vas a registrarte haces click en «**Crear una Cuenta**», recibirás un enlace en el correo desde donde debes proceder a registrarte.

### 3. Ingrese al Campus con Usuario y Contraseña y seleccione el curso que le interesa inscribirse.

• **Desde Perú:** suba una sola vez la foto del recibo o captura de pantalla de la transferencia en la casilla BCP, en código coloca el número de operación y abajo la fecha y espera ser verificado.

• **Desde Colombia:** suba una sola vez la foto de la consignación o captura de pantalla de la transferencia en la casilla Bancolombia (que figura en la parte inferior), donde dice código coloca el numero del comprobante, abajo la fecha y espere ser verificado.

• **Desde México:** suba una sola vez la foto del recibo o captura de pantalla de la transferencia en la casilla «western union», donde dice código coloca el número del recibo, abajo la fecha y espera ser verificado.

• **Desde Venezuela:** suba una sola vez la foto del recibo o captura de pantalla de la transferencia en la casilla “western union”, donde dice código coloca el número del recibo, abajo la fecha y espera ser verificado.

• **Desde Otro País (diferente a los mencionados):** puede inscribirse vía Tarjeta de Crédito, a través de las dos primeras casillas que le aparecen que son **Culqi** y **Paypal**, luego de lo cual su acceso al curso será automática (sin necesidad de verificación). De lo contrario puede hacerlo a través de pago por el enlace **VISANET** o un giro **Western Union** subiendo una sola vez el recibo o captura de pantalla del pago en el cajón correspondiente, luego de lo cual debe esperar verificación.

**Puede solicitar los pasos de inscripción a sus correos electrónicos: [cursos@escuelavirtualagropecuaria.com](mailto:cursos@escuelavirtualagropecuaria.com) o Whatsapp (desde cualquier país): +51.947251107**

# PROGRAMA

## MÓDULO I: Alteraciones en la composición natural del agua, causas, efectos y cómo el medio se autodepura

=> Fecha: 27 noviembre 2020

- I.1. Contaminación natural
- I.2. Contaminación humana:
  - Contaminación física
  - Contaminación química
- I.3. Autodepuración del medio o depuración natural.

## MÓDULO II: Parámetros para medir la contaminación en el agua

=> Fecha: 04 diciembre 2020

- II.1. Sólidos decantables y en suspensión: coloides
- II.2. DBO: DBO5 y DBO total (DBO: demanda bioquímica de oxígeno)
- II.3. DQO (demanda química de oxígeno)
- II.4. Relación DQO/DBO.
- II.5. Aceites y grasas
- II.6. pH
- II.7. Conductividad eléctrica, contenido en sales y sólidos disueltos (TDS: total sólidos disueltos)
- II.8. Nitrógeno total
- II.9. Nitrógeno total Kjeldahl (NTK)
- II.10. Relación entre el nitrógeno total y el NTK
- II.11. Fósforo orgánico y fósforo total
- II.12. Otros

## Módulo III. Vertidos típicos de la Industrias Lácteas y cárnicas: minimización de los mismos

Fecha: 11 diciembre 2020

- III.1 Efluentes originados en los procesos de limpieza
- III.2 Efluentes originados en el proceso de fabricación
- III.3 El suero. Un vertido prohibido
- III.4 Alternativas al proceso de depuración de suero. Proceso de concentración y recuperación de componentes de suero
- III.5 Aguas blancas. Recuperación
- III.6 Consumo de agua aproximada en una planta lechera
- III.7 Efluentes originados en los procesos de fabricación de las industrias cárnicas.
- III.8 Mataderos: sangre y su vertido
- III.9 Efluentes originados en los procesos de limpieza y otros
- III.10 Consumo de agua aproximado en una planta cárnica con matadero
- III.11 Vertido medio producido y contaminación por un matadero bovino
- III.12 Vertido medio producido y contaminación por un matadero ovino y caprino
- III.13 Vertido medio producido y contaminación por un matadero porcino
- III.14 Vertido medio producido y contaminación por un matadero de conejos y aves (gallinas y pollos)

## Módulo IV: Vertidos originados en las granjas y rieles: minimización de los mismos

=> Fecha: 18 diciembre 2020

- IV.1 Estiércol de gallina y aves en general
- IV.2 Estiércol de vaca
- IV.3 Purines en las explotaciones de porcino
- IV.4 Contaminantes característicos de las explotaciones mencionadas: materia orgánica, nitratos, nitritos, fósforo etc.
- IV.5 Mejoras para minimizar los vertidos
- IV.6 Líneas de tratamiento y problemática actual

## Módulo V: Vertidos típicos de las Fábricas de Conservas Vegetales y minimización de los mismos

=> Fecha: 15 enero 2021

- V.1. Efluentes originados en el proceso de fabricación
- V.2. Efluentes originados en los procesos de limpieza
- V.3. Biodegradabilidad de los vertidos en las conservas vegetales
- V.4. Consumo de agua aproximado en una planta de conservas vegetales

## Módulo VI: Sistemas de tratamiento de aguas residuales en la Industria Alimentaria

=> Fecha: 22 enero 2021

- VI.1. Sistemas de pretratamiento
- VI.2. Rejas y tamices
- VI.3. Sistemas de homogenización
- VI.4. Homogenización con aire
- VI.5. Homogenización con agitación mecánica
- VI.6. Homogenización con eyectores
- VI.7. Sistemas de tratamientos físico-químicos
- VI.8. Sistemas de flotación natural
- VI.9. Sistemas de flotación forzada DAF y CAF
- VI.10. Dosificación de coagulante: tipos
- VI.11. Dosificación de floculante: tipos
- VI.12. Ajuste de pH
- VI.13. Rendimientos de los sistemas físico químicos en DBO, DQO, sólidos en suspensión y aceites y grasas
- VI.14. Sistemas de decantación estática
- VI.15. Sistemas de tratamientos biológicos o secundarios
- VI.16. Sistemas de fangos activos
- VI.17. Sistemas de contactores biológicos rotativos
- VI.18. SBR (sistemas en tandas o batch)
- VI.19. MBR (reactores biológicos con membrana)
- VI.20. Eliminación de nutrientes: N y P
- VI.21. Rendimientos de los sistemas biológicos en DBO, DQO Nitrógeno y Fósforo
- VI.22. Tratamiento de fangos primarios y secundarios.
- VI.23. Espesador de fangos estático
- VI.24. Sistemas de deshidratación y compactación de fangos.
- VI.25. Filtros prensa
- VI.26. Filtros banda
- VI.27. Centrífugas

## Módulo VII. Caso práctico de un sistema de depuración de aguas en la industria agroalimentaria

Fecha: 29 enero 2021

Fábrica de queso con un consumo de 25.000 l/día de leche: cálculo de la cantidad de suero producida, datos o valores de contaminación con y sin suero, cálculos y razonamiento del sistema de depuración establecido, línea de agua y fango.

## Módulo VIII. Aplicación de la tecnología 4.0 para el tratamiento de agua

Fecha: 05 febrero 2021

- VIII.1. Ingeniería en sistemas de fabricación.
- VIII.2. Mantenimiento 4.0.
- VIII: 3. Automatas programables: automatización de procesos.
- VIII. 4. Control remoto de parámetros de una planta de tratamiento de agua.

## CIERRE DELAULA VIRTUAL

12 febrero 2021

## HORARIO DE CLASES:

### EN TIEMPO REAL:

**13:00 – 15:00 horas:** Ciudad de Guatemala, Managua, San José, Tegucigalpa

**14:00 – 16:00 horas:** Lima, Bogotá, Ciudad de México, Quito, Panamá

**15:00 – 17:00 horas:** Asunción, Caracas, La Paz, San Juan de Puerto Rico, Santiago

**16:00 – 18:00 horas:** Brasilia, Buenos Aires, Montevideo

### EN FORMA DE CLASE GRABADA:

Las 24 horas del día en toda latitud, sin restricciones

## INFORMES:

- Whatsapp (Consultas): +51.947251107
- E-mail: [cursos@escuelavirtualagropecuaria.com](mailto: cursos@escuelavirtualagropecuaria.com)

