

PRESENTACIÓN

El taller internacional "Biorreactores y Biofábricas" está dirigido a empresarios emprendedores, académicos, investigadores, profesionistas, estudiantes de licenciatura y posgrado de las áreas: química, bioquímica, ingeniería química, biología, agronomía, biotecnología y a fines, que deseen conocer los fundamentos teóricos, así como las aplicaciones prácticas e implementación de Biorreactores y su automatización para la micropropagación comercial de plantas a gran escala.

Actualmente la industria biotecnológica agrícola en México, en lo referido a micropropagación masiva de plantas, cuenta con un gran potencial productivo. Sin embargo, el empleo de la micropropagación a escala comercial se ha limitado cada vez más debido a los altos costos ocasionados por la mano de obra, la baja eficiencia biológica y a la falta de automatización durante los procesos de propagación *in vitro* de plantas.

El empleo de Sistemas de Inmersión Temporal (SIT) por Biorreactores se ha convertido en una herramienta innovadora y de gran utilidad para lograr la semi-automatización, así mismo reduce los costos en mano de obra y aumenta de forma considerable la tasa de multiplicación de los cultivos *in vitro*, esto se traduce en una alta eficiencia de producción en un menor tiempo y una mayor calidad de plantas.

OBJETIVO

Brindar la capacitación práctica para la construcción, operación e implementación de Biorreactores de Inmersión Temporal en la propagación comercial de plantas.

LO QUE APRENDERÁS:

- Instalar y operar Biorreactores de bajo costo y comerciales en Biofábricas.
- Diseño, armado, operación y siembra en diferentes tipos de Biorreactores (BIT, BIG, RITA®, SMIT y SETIS™).
- Consejos para la lograr una alta eficiencia de cultivos en Biorreactores.
- Solución de problemas durante la propagación masiva.
- Recomendaciones sobre medios de cultivo, tiempos y frecuencia de inmersión empleados en los Biorreactores en diferentes cultivos.



TALLER INTERNACIONAL BIORREACTORES Y BIOFÁBRICAS



CONTAMOS CON EXPERIENCIA EN ESPECIES AGRÍCOLAS, FORESTALES Y ORNAMENTALES

Agaves, Helechos, Bromelias, Piña, Plátano, Banana, Anturio, Arándano, Orquídeas (*Vainilla, Vandas, Phalaenopsis, Beallaras, Cattleyas, Cymbidium*), Insectívoras (*Sarracenia, Cephalotus, Dionaea, Darlingtonia, Nepenthes*), Acuáticas (*Anubia, Rotala, Bucephalandra, Paulownia*).

TEMARIO:

1. Alcance y aplicaciones de los SIT en la agroindustria mundial.
2. Bases de funcionamiento y partes que conforman un SIT.
3. Tipos de Biorreactores y su funcionamiento (BIT, BIG, RITA®, SMIT y SETIS™).
4. Materiales utilizados para la fabricación, operación y automatización de Biorreactores.
5. Diseño, fabricación y ensamble de Biorreactores de bajo costo.
6. Instalación y semi-automatización de Biorreactores (Rack y distribución de aire).
7. Características de los medios de cultivo en los Biorreactores.
8. Métodos y opciones de esterilización para Biorreactores en Biofábricas.
9. Siembra y manejo de Biorreactores en campana de flujo laminar.
10. Solución de problemas durante la operación de Biorreactores.
11. Cosecha y aclimatización de plantas provenientes de Biorreactores.
12. Recomendaciones para la producción de plantas en Biorreactores



TALLER INTERNACIONAL BIORREACTORES Y BIOFÁBRICAS



PONENTES

Dr. Jericó Jabín Bello Bello

Doctor en Ciencias y Biotecnología de plantas por el Centro de Investigaciones Científicas de Yucatán (CICY), México. Encargado del Laboratorio de Cultivo de Tejidos Vegetales del Colegio de Postgraduados Campus Córdoba. Nivel I SNI. Ha publicado 35 artículos de investigación científica y cuenta con patentes y experiencia en transferencia tecnológica y capacitación a empresas privadas dedicadas a la micropropagación de plantas.

Biól. Innan Godínez García

Licenciado en Biología por la Facultad de Ciencia UNAM. Fundador y Director general de Invitroorquid®. Capacitador, instalador y proveedor de laboratorios biotecnológicos en México a bajo costo. Miembro de la Asociación Mexicana de Orquideología A.C., Asociación de plantas carnívoras A.C., Instituto Mexicano de fauna, flora y sustentabilidad social A.C. Asociación de productores de cactáceas y suculentas de México A.C. Especialista en orquídeas, insectívoras, plantas acuáticas, cactáceas, suculentas, agaves, especies maderables, tilandsias y bromelias.

Biól. Issaac Reyes Martínez

Licenciado en Biología por la Facultad de Ciencia UNAM, Fundador y Director General de Vitroplantas México® cuenta con 12 años de experiencia en Cultivo de Tejidos Vegetales en áreas de conservación y micropropagación, así como la implementación de Biorreactores de Inmersión Temporal para la propagación de plantas de alto valor comercial.

PROGRAMA DEL TALLER INTERNACIONAL “BIORREACTORES Y BIOFÁBRICAS” DEL 22 AL 25 DE JULIO DE 2021

| HORA | ACTIVIDAD | RESPONSABLE |
|-------------------|---|---|
| JUEVES 22 | | |
| 9:00-9:15 | Inauguración del evento. | Dr. Jericó Bello Biól. Innan Godínez Biól. Issaac Reyes |
| 9:15-10:45 | Ponencia: Definición, alcance y aplicaciones de los SIT en la agroindustria mundial. Casos de éxito: Caña, Piña, Vainilla y Agaves. | Dr. Jericó J. Bello Bello |
| 11:00-14:00 | Práctica 1. Demostración de componentes utilizados en los Sistemas de Inmersión Temporal. | Biól. Issaac Reyes Biól. Innan Godínez |
| 14:00-15:00 | RECESO -- COMIDA. | |
| 15:00-16:00 | Origen y tipos de los diferentes Biorreactores en plantas. | Dr. Jericó Bello |
| 16:00-17:00 | Práctica 2: Fabricación, funcionamiento y operación de Biorreactores BIT y BIG. | Biól. Issaac Reyes Biól. Innan Godínez |
| VIERNES 23 | | |
| 9:00-14:00 | Práctica 3. Fabricación y operación de Biorreactores propios con ideas económicas. | Biól. Innan Godínez Biól. Issaac Reyes |
| 14:00-15:00 | RECESO -- COMIDA. | |
| 15:00-17:00 | Práctica 4: Ensamble de Biorreactores en módulos semi-automatizados. | Biól. Issaac Reyes Biól. Innan Godínez |
| SÁBADO 24 | | |
| 9:00-14:00 | Práctica 5: Elaboración de medios de cultivo para Biorreactores Práctica 6: Técnicas de esterilización con y sin autoclave para Biorreactores y uso de biocidas. | Biól. Innan Godínez Biól. Issaac Reyes |
| 14:00-15:00 | RECESO -- COMIDA. | |
| 15:00-17:00 | Práctica 7: Tratamiento previo de explantes utilizados en Biorreactores (métodos para examen fitosanitario). Práctica 8: Siembra de Biorreactores, operación y prueba de funcionamiento dentro de campana. | Biól. Issaac Reyes Biól. Innan Godínez |
| DOMINGO 25 | | |
| 9:00-10:00 | Práctica 9: Corrección de problemas y errores más frecuentes durante la instalación, operación y semi-automatización de Biorreactores. | Biól. Issaac Reyes Biól. Innan Godínez |
| 10:00-12:00 | Ponencia: Diseño, establecimiento, ideas novedosas de operación de Biofábricas. | Biól. Innan Godínez Biól. Issaac Reyes |
| 12:00-14:00 | Práctica 10: Aclimatización de plantas provenientes de Biorreactores. | Biól. Issaac Reyes Biól. Innan Godínez |
| 14:00-14:30 | Discusión general y conclusiones del curso. | Todos |
| 14:30-15:00 | Entrega de Certificados y clausura. | Todos |



TALLER INTERNACIONAL BIORREACTORES Y BIOFÁBRICAS



PRÁCTICAS A REALIZAR

1. Demostración de componentes utilizados en los Sistemas de Inmersión Temporal (Biorreactores y módulos semi-automatizados).
2. Fabricación, funcionamiento y operación de Biorreactores BIT y BIG.
3. Fabricación y operación de Biorreactores propios con ideas económicas (Diseña tu propio Biorreactor).
4. Ensamble de Biorreactores en módulos semi-automatizados (calibración de compresora, filtros y prueba de flujo).
5. Elaboración de medios de cultivo para Biorreactores.
6. Técnicas de esterilización con y sin autoclave para Biorreactores y uso de biocidas.
7. Tratamiento previo de explantes utilizados en Biorreactores (métodos para examen fitosanitario y garantizar inocuidad).
8. Siembra de Biorreactores (callo embriogénico y explantes organogénicos), operación y prueba de funcionamiento dentro de campana.
9. Corrección de problemas y errores más frecuentes durante la instalación, operación y semi-automatización de Biorreactores.
10. Aclimatización de plantas provenientes de Biorreactores



TALLER INTERNACIONAL BIORREACTORES Y BIOFÁBRICAS



MODALIDADES DE PARTICIPACIÓN Y COSTOS.

ACCESO GENERAL VIRTUAL

(Acceso a todo el contenido del taller en vivo por la plataforma ZOOM)

Cuota de admisión: Público General: \$ 8,000 MXN
Estudiantes y académicos: \$ 4,000 MXN
Acceso Internacional: \$ 400 USD

(Paga antes del 17 de Julio 2021 con un 10% de descuento)

Público General: \$ 7,200 MXN
Estudiantes y académicos: \$ 3,600 MXN
Acceso Internacional: \$ 360 USD

Cierre de inscripciones: 21 de Julio de 2021

- Transmisión en vivo vía ZOOM (Taller demostrativo completo)
- Presentaciones digitales
- Constancia con valor curricular
- Lista de materiales usados con características y lista de proveedores
- Manual digital del ABC para realizar 5 distintos Biorreactores a bajo costo y funcionales mediante Bombas de oxígeno
- Manual digital de instalación y calibración de los equipos de necesarios para el funcionamiento de Biorreactores
- Tips de ahorro dentro del cultivo *in vitro*
- Recorrido virtual por las instalaciones de Invitroorquid®



TALLER INTERNACIONAL BIORREACTORES Y BIOFÁBRICAS



TALLER A DISTANCIA

Materiales enviados por Paquetería (solo México)

Cuota de admisión: Estudiantes y Público General \$16,000

(Paga antes del 17 de Julio 2021 con un 10% de descuento)
Estudiantes y Publico General: \$ 14,400 MXN

Cierre de inscripciones: 17 de Julio de 2021

- Transmisión en vivo vía ZOOM (Taller demostrativo completo)
- Presentaciones digitales.
- Constancia con valor curricular
- Lista de materiales usados con características y lista de proveedores
- Manual digital del ABC y material para realizar 5 distintos Biorreactores a bajo costo y funcionales mediante Bombas de oxígeno
 - 4 litro de medio de cultivo
 - Reguladores de crecimiento
 - 8 litros de agua de osmosis inversa
 - 10ml biocida PPM™
 - 2 temporizadores digitales
 - 10 filtros de aireación 0.2µm de 25mm
 - 3 metros de manguera de silicón
 - 3 metros de manguera neumática
 - 10 conectores neumáticos
- Manual digital de instalación y calibración de los equipos de necesarios para el funcionamiento de Biorreactores
- Tips de ahorro dentro del cultivo *in vitro*
- Recorrido virtual por las instalaciones de Invitroorquid®

Incluye material vegetal *in vitro* (germoplasma) 10 frascos de distintas orquídeas e insectívoras a elegir (plántulas, callos embriogénicos, protocormos)



TALLER INTERNACIONAL BIORREACTORES Y BIOFÁBRICAS



TALLER PRÁCTICO PRESENCIAL (Cupo limitado)

Cuota de admisión: Estudiantes y Público General \$20,000

**(Paga antes del 17 de Julio 2021 con un 10% de descuento)
Estudiantes y Publico General: \$ 18,000 MXN**

Cierre de inscripciones: 21 de Julio de 2021

- Presentaciones digitales.
- Constancia con valor curricular
- Lista de materiales usados con características y lista de proveedores
- Manual digital del ABC y material para realizar 5 distintos Biorreactores a bajo costo y funcionales mediante Bombas de oxígeno
 - 4 litros de medio de cultivo
 - Reguladores de crecimiento
 - 8 litros de agua de osmosis inversa
 - 10ml biocida PPM™
 - 2 temporizadores digitales
 - 10 filtros de aireación 0.2µm de 25mm
 - 3 metros de manguera de silicón
 - 3 metros de manguera neumática
 - 10 conectores neumáticos
- Manual digital de instalación y calibración de los equipos de necesarios para el funcionamiento de Biorreactores
- Tips de ahorro dentro del cultivo *in vitro*
- Recorrido presencial por las instalaciones de Invitroorquid®

Incluye material vegetal *in vitro* (germoplasma) 10 frascos de distintas orquídeas e insectívoras a elegir (plántulas, callos embriogénicos, protocormos)

La modalidad de taller presencial se impartirá en las instalaciones de Invitroorquid® ubicadas en la Col. Xalpa, Delegación Iztapalapa en la Ciudad de México.



TALLER INTERNACIONAL BIORREACTORES Y BIOFÁBRICAS



METODOS DE PAGO EN EFECTIVO O TRANSFERENCIA ELECTRÓNICA

En México vía depósito Bancario o Transferencia

BBVA

BBVA-BANCOMER

CUENTA: 1518905510

CLABE: 012180015189055109

Tarjeta: 4152 3135 9861 7251

Titular: Issaac Reyes Martínez

RFC: REMI850603V27

Correo: cursos@vitroplantas.mx

DEPÓSITOS EN OXXO acepta un máximo de \$5,000 por operación
(Cobra 10 Pesos comisión)

Se solicita pago a tarjeta BANCOMER
Número de Tarjeta: 4152 3135 9861 7251

FACTURACIÓN:

Debe solicitar factura dentro del mes en curso al correo: cursos@vitroplantas.mx

Para facturación con sus datos completos

Método de pago:

Uso de CFDI:

RFC:

Razón Social:

**MÉTODOS DE PAGO EN LÍNEA CON TARJETA DE CRÉDITO O DEBITO
PARA NACIONALES E INTERNACIONALES**

PAYPAL

- 1.- Acceder a la liga:
<https://paypal.me/vitroplantas>
- 2.- Ingresar el monto a pagar
- 3.- Para internacionales fuera de México
(elegir la moneda USD dólar)



MERCADOPAGO

- 1.- Escanea el QR desde tu celular
- 2.- Ingresar el monto a pagar

ESCANEA Y PAGA



Con las apps de



mercado
pago



mercado
libre



mercado
pago

FACTURACIÓN: Debe solicitar factura dentro del mes en curso al correo:
cursos@vitroplantas.mx con sus datos completos: Método de pago, Uso de CFDI, RFC y Razón Social.



TALLER INTERNACIONAL BIORREACTORES Y BIOFÁBRICAS



COMPLETA EL REGISTRO

Una vez que se haya realizado su pago deberá enviar su comprobante de pago con su nombre completo a través de **WhatsApp 5584942530** o correo: cursos@vitroplantas.mx

Para la modalidad que incluye el material práctico a distancia: enviar la dirección completa para el envío del paquete de preferencia en sucursal FEDEX o ESTAFETA más cercana a su domicilio para evitar contratiempos o demoras en las entregas.

Una vez realizado su pago y enviado sus datos estará formalmente inscrito.

Agradecemos su interés en nuestro curso
El equipo de Invitroorquid® y Vitroplantas México®