



NOMBRE DEL CURSO: DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE BIODIGESTORES RURALES

FACILITADOR: LEONARDO A. TAYLHARDAT A.



Ingeniero Agrónomo, UCV, Coordinador de Investigaciones Facultad de Agronomía UCV. Profesor Agregado. Catedrático de las Asignaturas: Elementos Estructurales I y II; Proyectos II y III (Construcciones Rurales y de Cálculo de Estructuras en Materiales Homogéneos, Concreto Armado y Mecánica de Suelos). Especialista en la Tecnología de Biogás y Construcción de Biodigestores Rurales{Modelos Chino, Indio, OLADE Guatemala} Investigación y Desarrollo Tecnológico en Diseño, Construcción y Operación de Reactores Anaerobios de alta Tecnología{Lechos Fijos, Lechos Fluidizados, Lodo de Contacto}. Cursos realizados en la tecnología del biogás en República Popular de China y Ecuador. Consultor de la FAO, para la difusión de la Tecnología del Biogás en El Caribe Anglparlante (CARICOM) y en Centro y Suramérica. Postgrados: Especialista en Docencia en Educación Superior. MSc en Educación Superior. Candidato al Título de Doctor en Educación. UCV. Facultad de Humanidades y Educación.

LUGAR, FECHA, CUPO Y DURACION

✓ **Lugar**

FACULTAD DE AGRONOMIA, UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA, Maracay, Venezuela.

Fecha:

3 al 7 de diciembre de 2007

✓ **Cupo:**

Treinta (30) participantes.

✓ **Duración:**

Cuarenta (40) horas académicas

COORDINADOR DEL CURSO

Vicenta Colangelo

Oficina del SIHCA-FAGRO-UCV

Estación de Experta

Maracay, Estado Aragua, Venezuela

Telefax: 58-243-5507726 /5507383 /5507008

Correo electrónico: Colangelov@agr.ucv.ve / Aponteh@agr.ucv.ve

METODOLOGIA

Exposiciones Teóricas, actividades tipo taller para los diseños teóricos de: Biodigestores Rurales, Los Reactores, Los Humedales y Venturis.

Actividad de Campo construyendo Dos (02) biodigestores rurales y Un (01) almacenador de biogás durante el curso.

PERFIL DE LOS PARTICIPANTES

El curso es de carácter multidisciplinario, dirigido a profesionales interesados en conocer con propósitos de aplicación real, del uso de los Biodigestores de Metano.

VALOR DE LA MATRICULA: NACIONALES 300.000 BOLIVARES / EXTRANJEROS: 150 \$ DOLARES EUA

OBJETIVO GENERAL

Ilustrar a los participantes sobre los alcances y potencialidades de los procesos anaerobios y aerobios y en especial sobre el uso y capacitarlos en la aplicación de la Tecnología del Biogás mediante el diseño y construcción de Biodigestores Rurales.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- ✓ Caracterizar los elementos conceptuales que ilustren los participantes sobre los procesos fisicoquímicos y bioquímicos y el amplio espectro de aplicación de la Tecnología Anaeróbica.
- ✓ Ilustrarse en el Diseño geométrico de los biodigestores rurales Modelos: Chino, Indio y OLADE Guatemala, con propósito de generación de energía, saneamiento de efluentes y aprovechamiento de residuos y desechos de granjas agrícolas.
- ✓ Realizar la construcción por los participantes y asesores de: un biodigestor chino, un biodigestor Batch OLADE Guatemala y Un Almacenador de Gas en mampostería armada.
- ✓ Apreciar tecnológicamente las potencialidades de las tecnologías aerobias (compostaje), como una alternativa potencial de aprovechamiento y saneamiento de residuos y desechos sólidos agrícolas y Urbanos (Basura).
- ✓ Iniciación en el concepto, diseño y aplicación de los Reactores Anaeróbicos de Lecho Fijo, para aplicaciones agroindustriales y urbano-rurales (Aguas Residuales)

CONTENIDO

El curso ha sido estructurado en tres (4) módulos: (**Nota:** Se requiere poseer y estar adiestrado en el uso de Calculadora Científica para los cálculos inherentes a los diseños a desarrollar en el curso)

Módulo I: Conceptos básicos sobre Procesos Anaerobios y Aerobios

Objetivos: Apreciar los cambios y etapas que se suscitan en la materia orgánica en su proceso degradativo hasta su estabilización ambiental. Características de la formación del metano. Balance de Masa de los procesos. Predicción de formación gaseosa.

Duración: 4 horas académicas

Módulo II: Diseño de Biodigestores Rurales, Equipos de dosificación (Venturis)

Objetivos: Diseñar, mediante el trabajo en equipo, por grupos de participantes diversos tamaños geométricos de: Digestor Modelo Chino, Digestor, Modelo Indio, OLADE Guatemala y Almacenador de Gas. Conceptos de Presión desarrollados por los sistemas.

Diseñar en dos vías: Por Requerimientos energéticos o Recursos Orgánicos disponibles.

Duración: 16 h académicas

Módulo III: Diseño de Reactores de Lecho Fijo y Humedales para Post-tratamiento de Efluentes

Objetivos: Caracterizar los conceptos inherentes a tratamiento de aguas servidas, apreciar, las potencialidades tecnológicas de los reactores de alta tecnología y los diversos sistemas existentes. Diseñar un Reactor Anaerobio de Lecho Fijo con medio de soporte bacteriano.

Módulo IV: Capacitación en construcción

Objetivos: Mediante la Metodología de “Aprender Haciendo”, los cursantes construirán conjuntamente con un personal de apoyo tres estructuras. Un Biodigestor

Cronograma Curso de Diseño y Construcción de Biodigestores

	Horario	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes
Mañana	8:30 a 9:15	Procesos Anaerobios	Conceptos Básicos para el Diseño de Estructuras Anaerobias	Diseño del Biodigestor Olade Guatemala	Diseño Biodigestor Modelo Indio	Conceptos y Aplicaciones de los Reactores Anaerobios
	9:15 a 10:00	Procesos Aerobios	Diseño Biodigestor Modelo Chino	Diseño del Biodigestor Olade Guatemala	Diseño Biodigestor Modelo Indio	Diseño de Un Reactor de Lecho Fijo
	10:00 – 10:15	Receso	Receso	Receso	Receso	Receso
	10:15 – 11:00	Alcances Tecnológicos de los procesos	Diseño Biodigestor Modelo Chino	Diseño del Almacenador de Gas	Diseño de Venturis para motores de Combustión y quemadores de cocinas	Posttratamiento de Efluentes. Estructuras
	11:00 – 12:00	Modelos Rurales	Diseño Biodigestor Modelo Chino	Diseño del Almacenador de Gas	Diseño de Venturis para motores de Combustión y quemadores de cocinas	Diseño de un Humedal
	12:00 - 2:30	Almuerzo	Almuerzo	Almuerzo	Almuerzo	Almuerzo
Tarde	CONSTRUCCIÓN DE TRES ESTRUCTURAS DE TAMAÑO REAL (BIDIGESTORES: CHINO, OLADE Y GASÓMETRO)					

Chino, Un Biodigestor OLADE Guatemala y un Almacenador de Gas. Tendrán la oportunidad de afrontar el proceso constructivos con sus propias manos, aprenderán el replanteo en el campo, los controles constructivos y las dosificaciones de

materiales, cemento y aditivos hidrófugos para las mezclas de concreto.

Duración: 20 horas académicas. (Todas las Tardes del curso se dedicarán a esta actividad)

EVALUACION DEL CURSO

Participación, trabajos de grupo y revisión de los diseños realizados en los talleres de trabajo. Asistencia mínima a todas las actividades del 90 %

BIBLIOGRAFIA:

Biddlestone, A. & Gray K. 1992 Engiering aspects of composting processes school of chemical engineering. The University of Birmingham. P 257 - 269

Cabrera, M. 2003. Compost una Alternativa. FONAIAP 2(18):23-21

HTTP/www. Infoagro.com/abono/compostaje.com

HTTP/www .[agitenetwork.org/en/](http://www.agitenetwork.org/en/)

Negro, M., Villa F., Alarcón, R., Cira P., Cristóbal, M., De benito, A., Garcia, M., Murienda G., Labrador, J., Lacasta C., Lezaun, J. & Zaragoza, C., 2000. Producción y gestión del compost. Informaciones tecnicas. Direccion General de tecnologia agraria. Zaragoza. España

Pérez, M. 1982. Los Abonos Orgánicos y el Suelo. Ediciones Biosfera. Venezuela. 345 p.

Sáenz J. 2001. Biodigestores Aportes a las Condiciones Ambientales Calidad de Vida de la Población Campesina. Maestría en trabajo social, UCR. Costa Rica 33 p.

Taylhardat, L. 1994 Biodigestores Rurales para Residuos Sólidos. Universidad Central de Venezuela. Facultad de Agronomía.

Taylhardat, L. 1999 Tecnología e Ingeniería del Proceso Anaerobio. Universidad Central de Venezuela. Facultad de Agronomía.

Taylhardat, L. 1998 Procesos Aerobios, Anaerobios y Físicoquímicos como Alternativas Tecnológicas para el Saneamiento y Aprovechamiento de los Desechos Sólidos Orgánicos. Universidad Central de Venezuela. Facultad de Agronomía.

Taylhardat, L. 1998 Biodigestor Modelo Chino. Universidad Central de Venezuela. Facultad de Agronomía.