

XV SIMPOSIO ELECTRONICO INTERNACIONAL

La producción de Biocombustibles con eficiencia, estabilidad y equidad

OCTUBRE 2007

Producción de Biodiesel en la Escuela Agropecuaria de Tres Arroyos

Producción de Biodiesel por Reciclado de Aceite de Fritura

Escuela Agropecuaria de Tres Arroyos, Argentina

El hombre ha utilizado hasta ahora fuentes de energías derivadas del petróleo, pero desde hace varios años a nivel mundial está tomando fuerza un nuevo recurso energético basado en energías alternativas.

La necesidad de encontrar combustibles sustitutos frente a la actual crisis energética y de combatir el efecto invernadero producido por las emisiones contaminantes, han generado una creciente participación de los denominados biocombustibles.

Dentro de ellos, el desarrollo del biodiesel se presenta como una alternativa alentadora. Reemplaza al gasoil, derivado del petróleo, y presenta importantes ventajas como su capacidad de biodegradarse y no emitir gases nocivos al ambiente.

Desde sus comienzos, en el año 1983, la Escuela Agropecuaria de Tres Arroyos (EATA) se ocupó de la educación ambiental. La agroecología, el enfoque sistémico, los principios conservacionistas nunca fueron ajenos a nuestra propuesta educativa.

Basándose en estos sólidos antecedentes, en el año 2002 la EATA inauguraba la primera planta de elaboración de Biodiesel a partir del reciclado de aceite de fritura. El proyecto nació y se llevo a cabo a partir de la investigación de un ex alumno del establecimiento y con la ayuda de docentes, directivos, personal, alumnos y padres. El proyecto fue declarado de interés local y nacional por la Municipalidad de Tres Arroyos y la Secretaria de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentos. En agosto del año 2003 el Ministerio de Asuntos Agrarios y Producción de la Provincia otorgó un subsidio especial que permitió mejorar, construir un aula- taller y re inaugurar la planta. Otro aval importante es la certificación ISO 9001:2000 obtenida por la gestión de calidad, tanto en educación como en producción de biodiesel, otorgada por Det Norske Veritas (DNV).

El biodiesel elaborado tiene la particularidad de que se obtiene a partir de aceites vegetales provenientes de frituras, residuo que es conveniente eliminar por reciclado y no arrojarlo a la cloaca como se hace habitualmente. Este aceite es donado a la escuela por la Cooperativa Obrera Limitada, el patio de comidas del shopping Plaza de Bahía Blanca, la Municipalidad de Bahía Blanca mediante su Proyecto de Recolección de Aceites Vegetales Usados (PRACU), restaurantes y rotiserías de Tres Arroyos y la zona.

La planta de elaboración de biodiesel que posee la EATA tiene una capacidad de 10.000 litros mensuales trabajando 8 horas diarias. Sin embargo, la producción actual es de 2.400 litros mensuales que son los necesarios para el uso del establecimiento.

El proceso de obtención de biodiesel se lleva a cabo en varias etapas:

1. En primer lugar, se le realiza un tratamiento al aceite que consiste en un filtrado para eliminar restos sólidos provenientes de las frituras. Decantación por un período no menor a 24 horas y posterior secado a 110°C durante 45/50 minutos para eliminar el agua presente.
2. Cuando el aceite se encuentra en óptimas condiciones, se envía al reactor donde se produce la reacción química de transesterificación. Allí, mediante un sistema de agitación de paletas se mezclan 300 litros de aceite con 50 litros de metanol en presencia de un catalizador. El resultado es biodiesel y glicerol, subproducto de la reacción.
3. Para extraer el subproducto se realiza una decantación por un período no menor a 8 horas.
4. La última etapa en la elaboración de biodiesel consiste en un lavado con agua durante 60 minutos mediante un sistema de burbujeo. Para 1500 litros de biodiesel se requieren 1300 litros de agua. Se decanta el agua de lavado durante 8 horas como mínimo, se extrae y se seca el biodiesel a 110°C durante 30/40 minutos.

Los residuos orgánicos sólidos, obtenidos del filtrado del aceite, son utilizados como alimento para las lombrices californianas del criadero que

posee la EATA. El agua que se extrae de la decantación del aceite vegetal y del lavado del biodiesel (enriquecida con potasio) se utiliza para el riego de la escuela. El glicerol, que se obtiene como subproducto de la reacción, se enviará a una planta procesadora de residuos.

El biodiesel obtenido se utiliza para el transporte de alumnos desde zonas rurales y suburbanas, y para las maquinarias agrícolas que posee el establecimiento y utiliza a diario con los alumnos.

La idea en la práctica tiene varias conveniencias entre las que podemos destacar:

- ✓ Ecológica: se recicla un residuo para producir un combustible biodegradable. El biodiesel es energía renovable, no emite azufre y su impacto ambiental es notoriamente menor al del gasoil.
- ✓ Social: colabora en el transporte de alumnos desde zonas rurales y suburbanas, e implica un ahorro energético para la institución permitiendo el funcionamiento de tractores y maquinarias agrícolas.
- ✓ Educativa: permite integrar contenidos de diferentes áreas (química, física, economía, etc) y generar una actitud innovadora en los alumnos.
- ✓ Institucional: la escuela acredita antecedentes de concreción de proyectos innovadores. Como por ejemplo, el Premio Ashoka a Ideas Innovadoras para la Movilización de Recursos obtenido en el año 2003 o el Premio INNOVAR (Concurso Nacional de Productos Innovadores) en el año 2005.

Con el subsidio que entregó el gobierno en el año 2003, además de mejorar la planta, se construyó en el lugar un aula- taller. Allí, actualmente los alumnos llevan a cabo prácticas que incluyen el conocimiento de cada etapa del proceso, cuestiones relacionadas con la seguridad y la protección personal, elaboración en forma artesanal de biodiesel, y controles de calidad rutinarios.

Los controles de calidad que se realizan al biodiesel en la EATA son densidad, viscosidad, aspecto visual y acidez. Controles más intensivos; como índice de cetano, punto de ignición, glicerina libre, poder calorífico, etc; se han efectuado por organismos externos a la escuela como FUNDASUR (UNS), Universidad Tecnológica Nacional-Regional de Bahía Blanca, Laboratorio Lantos y Laboratorio de YPF La Plata. Dado el elevado costo de estos controles intensivos, se realizaron convenios con la Universidad Tecnológica Nacional-Regional de Bahía Blanca y CTI Solari y Asociados S.R.L que nos permitan una mayor periodicidad en los mismos. También, se están realizando pruebas con Biodiesel en los sistemas de calefacción de la Base Esperanza que posee el Comando Argentino en la Antartida.