



RESIDUOS AGROALIMENTARIOS. Aprovechamiento en esquemas de biorrefinería, compostaje y para la fabricación de papel

Área temática: Ingeniería Química

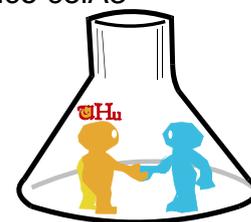
Departamento Universitario donde se desarrolla el proyecto:

Dpto. Ingeniería Química. Centro de Investigación en Procesos y Productos Químicos de la Escuela Técnica Superior de Ingeniería.



Equipo científico:

Manuel Jesús Díaz Blanco, Profesor Titular de Universidad Francisco López Baldovín, Catedrático de Universidad Mercedes Ruíz Montoya, Profesor Titular de Universidad Juan Carlos García Domínguez, Contratado Ramón y Cajal María Trinidad García Domínguez, Colaboradora y Técnico ceiA3 Ascensión Alfaro Martínez
Antonia Gavira Martín, Profesora E. Secundaria
José Mendoza García, Profesor E. Secundaria



Estudiante-investigador 1:

Estudiante-investigador 2:

Estudiante-investigador 3:

Estudiante-investigador 4:

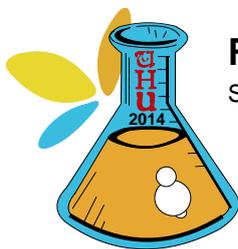
Estudiante-investigador 5:

Estudiante-Investigador 6:

Estudiante-Investigador 7:

Estudiante-Investigador 8

Monitor:



Recursos claves necesarios.

Se especifican los recursos técnicos y material fungible necesario para el desarrollo del proyecto

Recursos técnicos:

-El principal recurso necesario es personal técnico de laboratorio de apoyo para la preparación de los ensayos, disposición de material, recogida, etc... La propuesta planteada no es posible abordarla con la única participación del profesorado indicado. Se propone contar con al menos una persona de forma continua y con horario extendido antes y después de las jornadas de taller.

-Aula con medios audiovisuales para presentación de video y orientación teórica del trabajo.

-Espacio de laboratorio químico general acorde con el número de alumnos del Grupo. El Grupo de Investigación puede disponer de espacios propios en sus laboratorios de Investigación pero no para más de 6 ó 8 alumnos pudiendo trabajar adecuadamente y con seguridad.

Material fungible:

Se indica el material necesario para el desarrollo del taller. Se indica material disponible. En realidad se dispone de buena parte del material indicado, pero no desdoblado como para atender varios equipos de trabajo simultáneamente. Se cuenta también con ello para atender a roturas o reposiciones con las que es preciso contar.

Material disponible:

Residuo agroalimentario picado; 20 a 30 gramos, Granatario. Butchner y Kitasato (Mejor cuanto más grandes), Trompa de vacío, Tijeras, Batidora doméstica o similar, Guantes recios (capaces de soportar altas temperaturas), Pesa sustancias, Balanza de precisión, Estufa de secado o balanza de precisión para determinación de humedades, Peras neumáticas, Baño termostatzado de glicerina o agua a 75 C, Campana de gases, Balanza para determinación de humedades, Cubeta de 5 a 10 litros de capacidad, Microscopio óptico, Preparaciones en portaobjetos de diversas fibras vegetales.

Material fungible general:

Hidróxido sódico, Papel de filtro, Ácido clorhídrico concentrado, Carbonato sódico o potásico anhidro y exento de humedad, Fenoltaleína; disolución alcohólica al 2%, Ácido sulfúrico concentrado, Ácido acético concentrado, Clorito sódico.

Material fungible específico o que sería preciso multiplicar por cada Grupo de trabajo (equipos de 1-2 alumnos):

Matraz de reacción de vidrio de 1 litro de capacidad con 2 ó 3 bocas (al menos a una de ellas se le debe poder acoplar un refrigerante); Refrigerante de serpentín y conexiones de goma para circulación de agua refrigerante, Manta o placa calefactora; 2 Vasos de precipitados de 250 ml y 2 de 100 ml y 2 erlenmeyers de 250 ml y de 100 ml; 1 erlenmeyer de 1 L.; Pipeta de 10 ml.; 2 placas filtrantes del nº 2 y dos placas filtrantes del nº 3; 2 Matraces aforados de 100, 250 y 500 ml.; 1 Bureta de 50 ml; 2 varillas de vidrio para agitación; pHmetro; 2 vidrios de reloj; Acetona de lavar.





Objetivo principal del proyecto

El presente Taller del Campus Científico de Verano de Ceia3/FECYT se ha orientado hacia alumnos de 4º curso de ESO y primer curso de Bachillerato, procedentes de toda España. El objetivo principal general es que los estudiantes se familiaricen con alguna técnica o desarrollo experimental relacionado con la investigación en el campo Agroalimentario y que se realicen durante el mes de julio de 2014.

Desde el punto de vista del Grupo de Investigación y de la Institución Universitaria, son una buena oportunidad para que los distintos Grupos den a conocer su trabajo a la Sociedad, al tiempo que se colabora en la formación de nuestros jóvenes.

Descripción de la actividad y participación de los estudiantes

Con la elaboración de este material el Grupo de Investigación RNM-371: Tecnologías de Recursos Renovables y Contaminación Ambiental, ha pretendido:

- Ayudar al alumno a comprender y expresar mensajes científicos.
- Ayudarlo con un ejemplo práctico a comprender que es EL METODO CIENTÍFICO.
- Que sea capaz de elaborar criterios personales sobre cuestiones científicas y la evaluación de informaciones obtenidas de distintas fuentes.
- Concienciar al alumno, aprovechando sus conocimientos para que valore y pueda participar en iniciativas encaminadas a conservar y mejorar el medio natural y aprovechamiento de los recursos y residuos agroalimentarios.
- Que reconozca y valore que las aportaciones de la Ciencia mejoran las condiciones de vida de la humanidad. Que aprecien la importancia de la formación científica y que tomen actitudes críticas y fundamentadas ante los grandes problemas que hoy se plantean en las relaciones Ciencia-Sociedad.
- Que pueda abordar con autonomía y creatividad problemas sencillos trabajando de forma ordenada y metódica, seleccionando y elaborando documentación o se sirvan de mecanismos propios que faciliten la resolución de los problemas planteados.
- Que puedan utilizar los conocimientos y habilidades adquiridos en otras áreas.
- Que mantengan una actitud de indagación y curiosidad hacia los problemas que planteamos en el video, analizando y valorando los efectos positivos y negativos de sus aplicaciones.

Para atender a estos objetivos, se ha dispuesto de material audiovisual y guiones de prácticas de laboratorio que se describen en la "Programación detallada" y que se resumen brevemente a continuación a modo de Memoria de Actividades.

-MATERIAL AUDIOVISUAL:

Cartelería, paneles museográficos y presentaciones en Power Point sobre el tema del Aprovechamiento Integral Fraccionado de Biomasa lignocelulósica de origen Forestal y Agroalimentario.

Video didáctico/divulgativo sobre el aprovechamiento de Residuos Agroalimentarios para la Fabricación de Papel.

-PRÁCTICAS DE LABORATORIO:

Elaboración de papel en laboratorio a partir de residuos agroalimentarios.
Preparación de disoluciones.
Uso de la balanza de precisión y determinación de humedades
Volumetría ácido-base de los reactivos y líquidos residuales del proceso de pasteo.
Determinación gravimétrica de lignina residual en pasta y en materia prima.
Determinación gravimétrica de holocelulosa en pasta y en materia prima origina.
Elaboración de hojas de papel maché con recortes de periódico.
Observación al microscopio de fibras vegetales.

-VISITAS DE CAMPO:

Visita a plantaciones experimentales de cultivos industriales y alimentarios
Visitas a instalaciones industriales y agroalimentarias.

Realización de encuestas relacionadas con contenidos medioambientales y de sostenibilidad de la producción industrial.

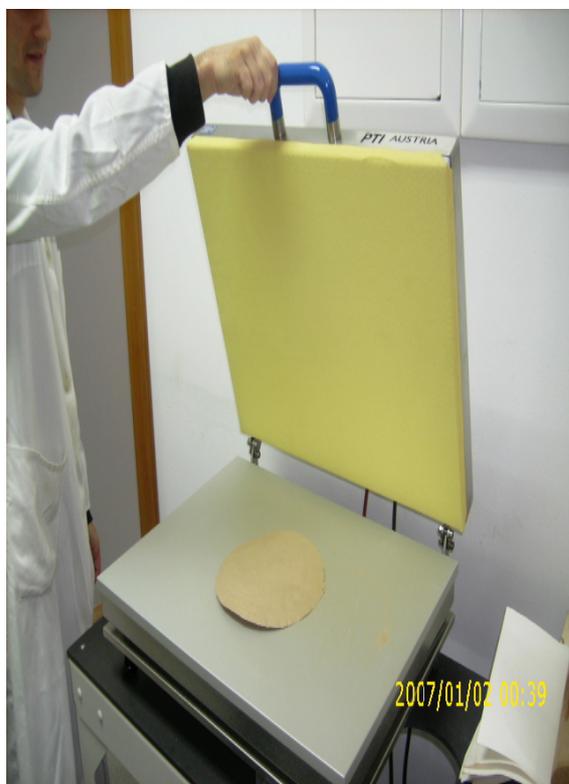
Los Procedimientos específicos que se plantea utilizar son:

- Manejo de aparatos sencillos de laboratorio (balanza, probetas, termómetros...), estimando sus errores.
- Utilización de procedimientos físicos basados en las propiedades de los materiales residuales agroalimentarios que van a utilizar.
- Representación mediante fórmulas de las sustancias que van a utilizar o obtener, celulosa, lignina...
- Análisis e interpretación de las transformaciones energéticas que se producen en los procesos de transformación y fraccionamiento de biomasa lignocelulósica de origen agroalimentario.
- Realización de sencillas experiencias dirigidas a analizar e interpretar los resultados que vayan obteniendo en el laboratorio.
- Identificación de procesos de transformación físico-químicos.



- Utilización de técnicas para la realización de problemas que surjan como algo necesario ante experiencias de laboratorio (hallar concentraciones, encontrar grados de humedad, cálculos gravimétricos...).
- Elaboración de conclusiones y comunicación de resultados mediante la redacción de informes, debates...
- Planificación y realización de actividades que permitan contrastar las explicaciones emitidas en los seminarios sobre las causas de los cambios en el medio natural.
- Análisis crítico de las intervenciones humanas en el medio y actividades industriales a partir de la recogida de datos utilizando distintas fuentes.
- Utilización de técnicas para recoger el grado de contaminación que producen los residuos agroalimentarios lignocelulósicos.
- Realización, análisis y obtención de conclusiones de gráficas de producción.

Equipos utilizados en la obtención de pasta celulósica y hojas de papel



Referencias recomendadas

<http://www.aspapel.es>. asociación española de fabricantes de pasta, papel y cartón. ASPAPEL

-http://www.suschem-es.org/docum/pb/otras_actividades/gt_bio/Biorrefineria_en_Espana_v0.pdf. BIOPLAT. Plataforma tecnológica española de la biomasa.

-<http://rabida.uhu.es/dspace/handle/10272/328>. Tesis Doctoral UHU: Fraccionamiento integral de vegetales no alimentarios para la obtención de pasta celulósica y subproductos.

-http://biblioteca.universia.net/html_bura/ficha/params/title/obtencion-pasta-celulosica-partir-madera-procedente-poda-encina-quercus-ilex/id/49455206.html. Tesis Doctoral UHU. Obtención de pasta celulósica a partir de madera procedente de la poda de encina (*Quercus ilex* L.).

Descripción de la sesión de presentación de resultados de los proyectos

El formato de la propuesta es congruente con la presentación de resultados en el propio taller científico a medida que las sesiones de laboratorio van teniendo lugar y con un formato muy interactivo con el profesorado. Se reserva algo de tiempo en la última jornada para una discusión comparada de los resultados obtenidos.

Complementariamente, los alumnos elaboraran una breve presentación en Power Point que sirva de base para una puesta en común con el resto de compañeros supervisada por el profesorado.

El Grupo de investigación dispone de amplia cartelería en el tema de la propuesta que servirá de material de apoyo en las explicaciones del trabajo realizado.