

INFORME CIENTIFICO DE BECA

Legajo N°:

BECA DE ENTRENAMIENTO

PERIODO octubre 2015 - octubre 2016

1. APELLIDO: Cerutti

NOMBRES: Florencia

Dirección Particular: Calle:

Localidad: Loma Negra **CP:** 7403 **Tel:**

Dirección electrónica (donde desea recibir información): ceruttiflorencia@yahoo.com.ar

2. TEMA DE INVESTIGACIÓN (Debe adjuntarse copia del plan de actividades presentado con la solicitud de Beca)

Evaluación del potencial de biomásas no convencionales para la producción de bioenergía

3. OTROS DATOS (Completar lo que corresponda)

BECA DE ESTUDIO: 1º AÑO: *Fecha de iniciación:*

2º AÑO: *Fecha de iniciación:*

BECA DE PERFECCIONAMIENTO: 1º AÑO: *Fecha de iniciación:*

2º AÑO: *Fecha de iniciación:*

4. INSTITUCIÓN DONDE DESARROLLA LOS TRABAJOS

Universidad y/o Centro: Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Bs. As.

Facultad: Facultad de Ingeniería

Departamento: Ingeniería Química

Cátedra: Núcleo de I&D INTELYMEC www.fio.unicen.edu.ar

Otros: Laboratorio de Bioenergía, Centro de Tecnologías Ambientales y Energía.

INTELYMEC

Dirección: Calle: Av. del Valle N° 5737

Localidad: Olavarría **CP:** 7400 **Tel:** 02284 451055

5. DIRECTOR DE BECA

Apellido y Nombres: Santalla Estela Mercedes

Dirección Particular: Calle:

Localidad: Olavarría **CP:** 7400 **Tel:**

Dirección electrónica: esantall@fio.unicen.edu.ar

6. EXPOSICIÓN SINTÉTICA DE LA LABOR DESARROLLADA EN EL PERIODO. (Debe exponerse la orientación impuesta a los trabajos, técnicas empleadas, métodos, etc., y dificultades encontradas en el desarrollo de los mismos, en el plano científico y material).

La investigación realizada en el marco de esta Beca de Entrenamiento se orientará a contribuir en la elaboración de una base de datos de biomásas y condiciones de proceso que aseguren determinados niveles de productividad de bioenergía (térmica y/o eléctrica) disponibles para el desarrollo de proyectos de bioenergía, en la cual el grupo de I&D sobre Bioenergía de la FIO-UNCPBA se encuentra trabajando desde 2010. Para ello, se estudió el comportamiento de biomásas no convencionales como son silajes de distintos tipos de sorgos utilizados comúnmente en la alimentación animal, con la finalidad de determinar el potencial de producción de metano y evaluar la factibilidad del proceso a escala piloto.

Las actividades del plan de trabajo llevadas a cabo se describen a continuación:

- En primer término se llevó a cabo un relevamiento bibliográfico con el objetivo de estudiar el marco conceptual y conocer el estado actual del conocimiento de la temática planteada.

- Se realizó un adiestramiento en la utilización de técnicas analíticas de laboratorio (alcalinidades parcial, intermedia y total, mediciones de pH, metano, ácido sulfhídrico, dióxido de carbono, determinación de sólidos volátiles y totales, etc.) aplicando metodologías estandarizadas internacionalmente (APHA, AOCS, AOAC, etc).

- Se realizó la caracterización físico-química de las biomásas disponibles así como también del inóculo empleado para las experiencias, utilizando las técnicas descriptas en el punto anterior, adaptadas a las características propias de los sustratos. Además se determinó el contenido de azúcares en los diferentes sustratos mediante diferentes métodos de disolución de azúcares y posterior medición por refractometría, con el objetivo de intentar relacionar el contenido de azúcares y la producción de metano. Sin embargo, no se pudieron relacionar estos parámetros, ya que no se encontraron diferencias significativas en el contenido de azúcares de los distintos sustratos, como se esperaba. Es probable que luego del tratamiento de ensilado, los carbohidratos solubles disponibles en el sorgo se hayan convertido en ácido láctico.

- Para el diseño de las experiencias a escala laboratorio, para conducir y controlar el proceso de digestión anaeróbica, se tuvieron en cuenta las variables que afectan el proceso, definiendo cuáles se mantendrían constantes para posibilitar posteriores comparaciones de resultados y extraer conclusiones.

- Se evaluó periódicamente el comportamiento del proceso en términos de productividad de metano, seguimiento de pH y alcalinidad, a fin de prevenir posibles problemas en los biorreactores.

- Se monitoreó diariamente la producción energética en términos de volumen de biogás y composición del mismo (porcentaje de metano, dióxido de carbono, oxígeno y sulfuro de hidrógeno).

- Por último se ajustaron los resultados experimentales obtenidos a un modelo cinético para la conversión biológica de biomásas (ecuación de Gompertz), determinando parámetros y coeficientes del proceso de producción de metano y se realizó el análisis estadístico de los resultados obtenidos utilizando t-Student al 95% de confianza, el test ANOVA para determinar la significancia de los valores medios, el test de Fisher (LSD), mediante la herramienta Statgraphics Centurion XVI (v.16.2.04).

- Además se realizó un entrenamiento en la redacción de artículos científicos y modos de presentación de los resultados en congresos, así como también un informe técnico cuyo destinatario fue el proveedor de las biomásas estudiadas.

El análisis de los resultados parciales obtenidos permitió identificar los problemas intrínsecos de los sustratos, como lo es la dificultad de biodegradabilidad de biomásas con alto contenido de lignina, y proponer el uso de pretratamientos para los futuros ensayos.

7. TRABAJOS DE INVESTIGACIÓN REALIZADOS O PUBLICADOS EN EL PERIODO.

7.1. PUBLICACIONES. Debe hacerse referencia, exclusivamente a aquellas publicaciones en la cual se halla hecho explícita mención de su calidad de Becario de la CIC. (Ver instructivo para la publicación de trabajos, comunicaciones, tesis, etc.). Toda publicación donde no figure dicha aclaración no debe ser adjuntada. Indicar el nombre de los autores de cada trabajo, en el mismo orden que aparecen en la publicación, informe o memoria técnica, donde fue publicado, volumen, página y año si corresponde; asignándole a cada uno un número. En cada trabajo que el investigador presente -si lo considerase de importancia- agregará una nota justificando el mismo y su grado de participación.

7.2. PUBLICACIONES EN PRENSA. (Aceptados para su publicación. Acompañar copia de cada uno de los trabajos y comprobante de aceptación, indicando lugar a que ha sido remitido. Ver punto 7.1.)

Evaluación de la producción de biogás de biomásas no convencionales. Cerutti, F., Cordoba V., Santalla E. Trabajo completo aceptado para su publicación en The Fifth International Symposium on Environmental Biotechnology and Engineering (5ISEBE) y presentación en formato póster en la categoría "Green Materials and Biomaterials".

7.3. PUBLICACIONES ENVIADAS Y AUN NO ACEPTADAS PARA SU PUBLICACIÓN. (Adjuntar copia de cada uno de los trabajos. Ver punto 7.1.)

7.4. PUBLICACIONES TERMINADAS Y AUN NO ENVIADAS PARA SU PUBLICACIÓN. (Adjuntar resúmenes de no más de 200 palabras)

7.5. COMUNICACIONES. (No consignar los trabajos anotados en los subtítulos anteriores)

7.6. TRABAJOS EN REALIZACIÓN. (Indicar en forma breve el estado en que se encuentran)

Actualmente se está trabajando en el diseño experimental de nuevos ensayos de laboratorio que buscarán estudiar el potencial de producción de metano de diversas biomásas como son el residuo de mostos fermentados de la fabricación de cerveza y cultivos de sorgos sin ensilar (para poder comparar los resultados con los ensayos anteriormente obtenidos). Además se está intentando generar un inóculo específico para estos sustratos, previamente adaptado al medio en que actuarán durante los próximos ensayos.

Por otra parte se prevee la participación en el Tercer Congreso Internacional Científico y Tecnológico de la Provincia de Buenos Aires a realizarse en el mes de Septiembre y en la XXXIX Reunión de Trabajo, de la Asociación Argentina de Energías Renovables y Ambiente: "Trayectorias hacia la sustentabilidad", a realizarse en Octubre del corriente año.

8. OTROS TRABAJOS REALIZADOS. (Publicaciones de divulgación, textos, etc.)

8.1. DOCENCIA

8.2. DIVULGACIÓN

8.3. OTROS

Informe técnico "Ensayo para determinar el potencial de producción de metano por digestión anaeróbica de sorgo silero y biosilero" (Florencia Cerutti, Estela Santalla) presentado a solicitud del proveedor de las biomásas.

9. ASISTENCIA A REUNIONES CIENTÍFICAS. (Se indicará la denominación, lugar y fecha de realización y títulos de los trabajos o comunicaciones presentadas)

- Taller de Actualización en Digestión Anaeróbica. Instituto de Microbiología y Zoología Agrícola, INTA Castelar, 3 y 4 de diciembre de 2015. Presentación del trabajo "Aspectos del proceso de digestión anaeróbica que influyen sobre la estabilidad de la producción de metano".
- The Fifth International Symposium on Environmental Biotechnology and Engineering (5ISEBE). Instituto de Investigación e Ingeniería Ambiental (3iA), UNSAM. San Martín, 25-29 de julio de 2016. Presentación del trabajo "Evaluación de la producción de biogás de biomásas no convencionales", en formato póster.

10. CURSOS DE PERFECCIONAMIENTO, VIAJES DE ESTUDIO, ETC. (Señalar características del curso o motivo del viaje, duración, instituciones visitadas y si se realizó algún entrenamiento)

- XX Congreso Nacional de Estudiantes de Ingeniería Química, realizado del 28 de Septiembre al 2 de Octubre, por la Asociación Sanjuaninade Estudiantes de Ingeniería en Alimentos y Química, perteneciente al Departamento de Ingeniería, Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional de San Juan (Res. Nro. 332/2014 del Consejo Directivo).
- Curso "Procesos Biotecnológicos para valorización de residuos agroindustriales: Fermentaciones en estado sólido", dictado en el XX Congreso Nacional de Estudiantes de Ingeniería Química. Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional de San Juan (Res. Nro. 82/2015 del Consejo Directivo).
- Sexta Jornada de Alimentación de Olavarría, adscripta al proyecto de extensión "Espacios para compartir ciencia y tecnología" (Res.CAFI005/15) y Sexta Jornada Interdisciplinaria de la AEIQO (Res.CAFI196/15). Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires.
- Examen internacional de idioma francés: "Diplôme d'études en langue française DELF A1". Ministère de l'éducation nationale, de l'enseignement supérieur et de la recherche. République française.
- Curso "Français Langue Etrangère". Duración: 30 hs. Département des Langues de l'Université Montpellier (Francia).

11. DISTINCIONES O PREMIOS OBTENIDOS EN EL PERIODO

12. TAREAS DOCENTES DESARROLLADAS EN EL PERIODO

Ayudante alumno. Dedicación simple. Departamento de Ingeniería Química - Química General e Inorgánica - Química Tecnológica. Facultad de Ingeniería. Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires. Resolución F.I. 056/15.

13. OTROS ELEMENTOS DE JUICIO NO CONTEMPLADOS EN LOS TITULOS ANTERIORES (Bajo este punto se indicará todo lo que se considere de interés para la evaluación de la tarea cumplida en el período)

El involucrarme en las actividades de investigación en el marco del proyecto Factores de emisión de GEIs en bioenergía y Transporte que se desarrolla en el marco del Núcleo INTELYMEC de la Facultad de Ingeniería (UNCPBA) me ha permitido vincularme con investigadores de la universidad y de otras instituciones como del INTA que trabajan en temas comunes a mi tema de beca, lo que ha contribuido a interiorizarme sobre la investigación académica y aspectos vinculados a la transferencia del conocimiento desde la universidad a otros sectores como el productivo y el extensionista. El poder continuar por un período de 12 meses en el marco de la presente formación me permitirá completar el trabajo iniciado mediante el estudio de otras biomásas y afianzar mi formación en aspectos vinculados a la redacción científica.

14. TITULO DEL PLAN DE TRABAJO A REALIZAR EN EL PERIODO DE PRORROGA O DE CAMBIO DE CATEGORÍA (Deberá indicarse claramente las acciones a desarrollar)

Aprovechamiento de biomásas y residuos industriales no convencionales para la producción de bioenergía (biogás y bioetanol)

La solicitud de prórroga tiene la finalidad de permitir culminar los ensayos experimentales que actualmente se están desarrollando, dado que cada diseño experimental ha resultado más prolongado de lo planificado, al trabajar con biomásas diferentes a las que habitualmente se tratan por digestión anaeróbica, así como también estudiar el desempeño de nuevas biomásas para la producción de metano y bioetanol. Esto ha provocado que para cumplir con el plan original se requiera de 12 meses dentro de los cuales se avanzará en el análisis y redacción de los resultados, completando las conclusiones preliminares obtenidas. La prórroga solicitada me permitirá consolidar los conocimientos adquiridos a través de la beca de entrenamiento pero además permitirá culminar la redacción de dos artículos científicos para su divulgación.

Condiciones de Presentación

- A. El Informe Científico deberá presentarse dentro de una carpeta, con la documentación abrochada y en cuyo rótulo figure el Apellido y Nombre del Becario, la que deberá incluir:
- a. Una copia en papel A-4 (puntos 1 al 14).
 - b. Las copias de publicaciones y toda otra documentación respaldatoria, deben agregarse al término del desarrollo del informe
 - c. Informe del Director de tareas con la opinión del desarrollo del becario (en sobre cerrado).

Nota: El Becario que desee ser considerado a los fines de una prórroga, deberá solicitarlo en el formulario correspondiente, en los períodos que se establezcan en los cronogramas anuales.



Firma del Director



Firma del Becario