

# Boletín informativo de Gestión de Conocimiento en el sur occidente colombiano



Febrero 27-2009

## Sumario

Por: Karina Erazo. Administradora.

### En este número

- 1 **Sumario**
- 2 **Informe evaluativo de cómo el desarrollo tecnológico y la innovación son importantes y como se han insertado en las políticas institucionales.** Por: Raquel Ceballos. Ph. D.
- 6 **Presentación del comité de propiedad intelectual de la Universidad del Valle.** Por: Patricia Guerrero, Ph. D. o
- 6 **Algunas anotaciones sobre la titularidad de los derechos de propiedad intelectual en la universidad pública.** Por: Raquel Ceballos. Ph. D.
- 7 **En nuestros próximos números...**

La Universidad del Valle se fundamenta bajo unos principios y valores propuestos en un proyecto institucional como una institución educativa que hace de la investigación uno de los ejes centrales de la actividad universitaria, con interés de difundir los resultados de investigación entre la comunidad científica nacional e internacional. En cumplimiento de esta finalidad, durante los últimos seis (6) años se han puesto en marcha las gestiones necesarias para desarrollar mecanismos que protejan la producción del conocimiento por medio de la Oficina de Transferencia de Resultados de Investigación y el Comité de Propiedad Intelectual e innovaciones tecnológicas, adscrito a la Vicerrectoría de Investigaciones, en cumplimiento del Estatuto de Propiedad Intelectual (Acuerdo No. 023 de marzo 18 del 2003 del C.S.),

Esta gestión ha permitido generar resultados satisfactorios pero no suficientes, en donde la Universidad ha identificado fortalezas y debilidades en el proceso de gestión del conocimiento que permita la producción y transferencia del conocimiento a la sociedad, y generar pautas de seguridad jurídica a sus autores o detentadores que permita un mayor número de productos y una mejor productividad del conocimiento científico y tecnológico para la región y el país.

La Universidad del Valle tiene liderazgo en Colombia al ser reconocida como una de las primeras de universidades enfocadas en la investigación, de manera que intenta impulsar en la región la transformación productiva y social que se requiere para lograr insertarse en la nueva sociedad del conocimiento. De igual forma, su capacidad científica y tecnológica es la que requiere el sector productivo para cambiar la actual estructura productiva, pero esta en el proceso de implantar un sistema de transferencia tecnológica y de protección de la propiedad intelectual de los resultados de la investigación de manera exitosa tanto para la universidad como para las empresas.

Por esta razón se inició este proyecto con el que se pretende conocer el estado de su gestión en temas de innovación y transferencia del conocimiento.

## Informe evaluativo de cómo el desarrollo tecnológico y la innovación son importantes y como se han insertado en las políticas institucionales

Por: Raquel Ceballos, Ph. D.<sup>1</sup>

Grupo de Gestión y Políticas Públicas

*La propiedad intelectual desde el punto de vista de la tradición continental europea y de buena parte de los países latinoamericanos, supone el reconocimiento de un derecho en particular de un autor u otros titulares de derecho, sobre las obras del intelecto humano.*

Los derechos sobre la propiedad intelectual -P.I.- en general, son un reconocimiento que el Estado hace a los autores a través de la constitución y la ley, respecto de sus obras de propiedad industrial, literaria, artística o cultural, entregando instrumentos que les permite reivindicar su condición de titulares sobre las mismas. Estos derechos surgen en favor del autor sin considerar el fin con el cual fue creada la obra o invención, siendo además irrelevante la calidad del creador, es decir, la ley no distingue, si es un persona del común, un profesor, un investigador o un estudiante, así como tampoco es preciso establecer dónde tuvo lugar la creación o el tiempo que se haya utilizado, ni a que se destina pero lo que sí es relevante en este ámbito, es la titularidad y defensa del derecho autorial, para dejar a salvo los derechos morales y patrimoniales sobre las obras o innovaciones que puedan ser usadas o transferidas a terceros para su explotación como bienes generadores de riqueza.

En este contexto, la Universidad del Valle como centro de ciencia y de cultura nacional e internacional, y fuente potencial de propiedad intelectual de gran valor artístico, cultural y material, se propuso estimular y tutelar la producción intelectual de sus docentes, servidores y estudiantes de conformidad con la ley nacional y los acuerdos internacionales. La Universidad con un proyecto institucional fundado en principios y valores hace de la investigación uno de los ejes centrales de su actividad universitaria, con interés de difundir los resultados de investigación entre la comunidad científica y la sociedad en general.

La Universidad se encuentra localizada geográficamente en una de las regiones con mayor crecimiento industrial a nivel nacional<sup>2</sup>, con un sector empresarial interesado en nuevos métodos de producción e innovación y de negociación mucho más competitivo<sup>3</sup>. Según los expertos<sup>4</sup>, el mejoramiento de la productividad aparea una responsabilidad investigativa que recae en la academia, el sector productivo y el Estado, y son estos actores los que pueden lograr que los productos resultados de la investigación no queden en la academia y puedan convertirse en un factor importante para el desarrollo social, económico y productivo del país.

<sup>1</sup> Autor: Raquel Ceballos Molano Ph.D.- Abogada. Docente de carrera en Univalle, Directora de Posgrados en Administración Pública. Corredora del Estatuto de Propiedad Intelectual y miembro del Comité de Propiedad Intelectual de la Universidad del Valle.

<sup>2</sup> Las estadísticas de la Asociación Nacional de Industriales (ANDI), indicaron en el 2007 como la industria es uno de los renglones más firmes de la economía vallecaucana. Y buena parte de las empresas radicadas en el departamento son líderes a nivel nacional. La región participa con el 11,2% del Producto Interno Bruto colombiano. Un paneo de la estructura manufacturera del Valle muestra que casi el 90% está compuesta por pequeñas y medianas factorías y el porcentaje restante corresponde a grandes compañías. Ese conjunto de empresas le ha permitido al Valle del Cauca ser un protagonista de primer orden en la reactivación económica-nacional.

<sup>3</sup> En los años 40 los dirigentes Vallecaucanos se fijaron 4 objetivos al construir un Plan de Desarrollo para la Región y lograr un crecimiento con infraestructura material, técnica y humana como lo manifiestan los profesores ANGULO y NOSCUE, los cuales fueron: a) Crear la corporación Regional del Valle del Cauca (C.V.C.) b) Capacitar personal para enfrentar la tecnificación de la producción. Con la creación del Instituto Técnico Industrial Antonio José Camacho de Cali. c) Formación de las personas para administrar nuevas empresas y dominar las nuevas tecnologías llevando a la creación de la Universidad Industrial del Valle. (ANGULO, Martha y NOSCUÉ, Eliana. La Palabra en Ciencia y Tecnología. En: LA PALABRA., Cali: (11,06). P.20.

<sup>4</sup> V Encuentro Universidad Empresa Estado. Debate entre empresarios, rectores de universidades públicas y privadas, legisladores y gobierno. Universidad Nacional. 2007. Pág. 5

En el período 1990 -1998 con la ley marco de "Ciencia y Tecnología", Ley 29 de febrero de 1990, se da inicio en el país a los planes de desarrollo con objetivos de investigación científica y desarrollo tecnológico. Entonces, la Universidad del Valle empieza a consolidar un proceso de dotación de equipos de cómputo y sistemas de información que incentiven la investigación. Luego, la Ley 29 del 8 de febrero de 1990 le permite a la Universidad invertir en la compra de más equipos para desarrollar nuevas tecnologías, comunicaciones y robótica, con recursos de la emisión de la estampilla pro Universidad del Valle y, se compromete a promover la investigación y el desarrollo tecnológico, empezando a destacarse con múltiples programas de postgrado y doctorado en las Facultades de Salud y Ciencias Naturales, con el apoyo de COLCIENCIAS, entidad gubernamental que ha venido fortaleciendo os grupos de investigación universitarios a nivel nacional.

En cumplimiento de esta finalidad, durante los últimos ocho (8) años se han puesto en marcha las gestiones necesarias para desarrollar políticas y programas que incentiven y protejan la producción del conocimiento, mediante la creación de un sistema de Investigaciones, un estatuto de propiedad intelectual, y una oficina gestora para la transferencia de resultados de investigación. Aunque la Universidad desde su creación había adoptado políticas y regulaciones en diferentes instrumentos para protección de la propiedad intelectual, las cuales fueron derogadas expresamente, cuando se creó el Estatuto sobre la Propiedad Intelectual en la Universidad del Valle (art. 51).

Esta iniciativa surgió en el año 2000 con la implementación de todo un proceso de identificación del estado del arte, recolección de datos, talleres pedagógicos con profesores, investigadores y estudiantes, que permitieron proponer un marco normativo institucional y unas políticas para responder a la necesidad de incrementar la investigación, orientada con unos principios morales y éticos que fomentaran el respeto a la propiedad intelectual, establecer porcentajes de reconocimiento por derechos patrimoniales y prevenir infracciones a los derechos de propiedad intelectual, tanto por desconocimiento o inobservancia de la legislación nacional e internacional en esta materia. Se recogieron reporte de casos de profesores y estudiantes que configuraban posibles vulneraciones a los derechos de autor y de propiedad industrial en trabajos de tesis de grado, proyectos de investigación, publicaciones, e innovaciones tecnológicas y de biotecnología. Se realizó un primer taller en el 2002<sup>5</sup> en el que se convocaron a treinta (30) docentes con responsabilidades directas en proyectos de investigación y con participación en la solución de problemas de aplicación industrial y/o la creación de obras artísticas, literarias y científicas. El objetivo era exponer a los asistentes el alcance y limitaciones de los derechos derivados de la propiedad intelectual, dándoles una base conceptual y procedimental sobre el tema.

Con la participación de los diferentes estamentos, profesores y estudiantes, se logra afianzar entonces las propuestas para un estatuto de P.I. que debía recoger los siguientes propósitos:

- a) Resaltar la importancia de la investigación y una adecuada política en materia de propiedad intelectual que permita la transferencia de tecnología, los intercambios culturales y científicos y el desarrollo sostenible en condiciones razonables y de acuerdo a las necesidades de la institución y del país.
- b) Es necesario que el trabajo de los profesores, estudiantes e investigadores tenga un marco de protección actualizado que unifique y adecue en una sola reglamentación las normas universitarias expedidas sobre propiedad intelectual para obtener un manejo sistemático y eficaz de la materia.
- c) Destacar que la idea fundamental que informa el derecho de autor, el de propiedad industrial, de obtentor de variedades vegetales o acceso a los recursos genéticos, estriba en la protección del trabajo intelectual contra la utilización indebida por otros.
- d) La protección comprende los intereses puramente personales o derechos morales y los derechos patrimoniales o de explotación comercial de la obra o innovación.

---

*Los derechos de propiedad intelectual pueden ser derechos morales y derechos patrimoniales. Estos últimos se pueden negociar y transferir de acuerdo a los intereses de las personas y entidades involucradas en la innovación.*

---

5 Taller realizado por las profesoras Raquel Ceballos y Diana María Vásquez en febrero del 2002.

- e) Los valores ideales y materiales que han quedado invertidos en el producto de la actividad intelectual de docentes, estudiantes de la Universidad debe atribuirse exclusivamente a los que emprendieron esa labor y son ellos quienes pueden ceder o limitar los derechos sobre la obra.
- f) Es la universidad, por disposición de ley, al ser entidad de Derecho público la titular de los derechos patrimoniales de obras producidas por profesores de carrera, por tanto es la que debe decidir el porcentaje de reconocimiento de derechos patrimoniales que siempre asignara a sus docentes para el aprovechamiento económico de su trabajo.
- g) Se plantea la necesidad de crear un comité asesor de propiedad intelectual<sup>6</sup>, adscrito a la Vicerrectoría de Investigaciones para dar apoyo en la gestión y resolución de conflictos en la Universidad.
- h) Se debe crear un Acta de Propiedad Intelectual que establezca condiciones de autoría y supla las necesidades de una comunidad académica que desconocía normas mínimas de propiedad intelectual, con respecto a sus trabajos de investigación, asesorías, tesis de maestría y pregrado.

Resultado de estas actividades el Consejo Superior Universitario, reorganizó las actividades de investigación y con el Acuerdo No. 003 de marzo 21 del 2001 adopta el "Sistema de Investigación", que establece los principios y los objetivos que caracterizan y orientan la investigación en la Universidad del Valle, propendiendo por la creación de centros, institutos, laboratorios y grupos de investigación.

Posteriormente, el Consejo Superior universitario a través del Acuerdo No. 23 de marzo 18 del 2003, expidió el "**Estatuto sobre la Propiedad Intelectual en la Universidad del Valle**" que contiene las normas y política de asignación de derechos sobre las diversas formas de propiedad intelectual, armonizadas con las regulaciones del orden nacional y supranacional, especialmente con las Decisiones de la Comunidad Andina de Naciones – CAN- y la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual –OMPI- que permite a los creadores hacer valer sus derechos, respetando, a su vez, el derecho de los miembros de la sociedad de gozar del arte y la cultura y disfrutar los beneficios del progreso científico.

El Estatuto está estructurado en cuatro títulos que integran: 1) Normas Rectoras; 2) Derechos y Deberes de Docentes, Servidores y Estudiantes; 3) Edición, Publicación y Comercialización de la Propiedad Intelectual en la Universidad y, 4) De los Órganos Asesores. Dentro de sus aspectos más notorios están: a) La atribución que se hace de la P.I a los docentes y servidores de la Universidad dada su naturaleza de ser funcionarios públicos, b) la adopción de un Acta de Propiedad Intelectual que debe preceder a toda creación científica, literaria o artística y, c) el funcionamiento del Comité de Propiedad intelectual con representación profesoral de todas las Facultades e Institutos y, representación estudiantil para el estudio y resolución de conflictos en derechos de P.I.

El instrumento más importante para identificar los derechos de autoría es el **Acta de Propiedad Intelectual** que fue aprobada mediante la Resolución No. 011 de enero 31 del 2007. Es indudablemente el principal mecanismo regulatorio de los Derechos de P.I., con el cual se pretende cumplir con la finalidad jurídico- económica de identificar desde el inicio de la obra o invención, quienes son las personas físicas que se les debe atribuir la titularidad originaria como autores o creadores para obtener beneficios derivados de la obra.

---

<sup>6</sup> El objetivo era que cada uno de sus integrantes realizaran aportes pertinentes que sirvieran para enriquecer el documento, para ello se realizaron talleres, grupos de conversación, entrevistas en profundidad con profesores y estudiantes, con los cuales se pretendía hacer un balance del trabajo de la comisiones asignadas, mantener informes de sugerencias y recomendaciones, y con un cronograma de trabajo se lograba llevar un seguimiento claro del proceso de adecuación, modificación y aprobación del estatuto de p.i.

En ella se consigna los diferentes productos intelectuales susceptibles de protección y reconocimiento a los derechos morales de los autores docentes, servidores y estudiantes. Los porcentajes de distribución de los derechos patrimoniales por autorías, coautorías a entidades financiadoras y la Universidad se estipulan de acuerdo al grado de participación o pacto convencional, cuando es del caso. Consagra también cláusulas de reserva de información y cesión de derechos patrimoniales. Actualmente, sigue en etapa de implementación, susceptible de reformas por el cuerpo profesoral de acuerdo con las experiencias de su aplicación.

El **Comité de Propiedad Intelectual**; es un órgano asesor, adscrito a la Vicerrectoría de Investigaciones, encargado de hacer efectiva la aplicación e interpretación del Estatuto de Propiedad Intelectual, e impulsar al interior de las Facultades e Institutos diversas actividades de capacitación tendientes a crear entre los miembros de la comunidad universitaria (docentes, estudiantes y servidores públicos) una conciencia de respeto a la propiedad intelectual y propende por el desarrollo de políticas que incentiven el progreso científico y tecnológico al interior de nuestra alma mater. Para el logro de las metas propuestas por parte del Comité se realizan reuniones mensuales para el estudio de casos y apoyo a la investigación para generación de productos; se programan actividades que desarrollan las políticas de investigación tales como divulgación de los derechos de P.I., conferencias con funcionarios de la Dirección Nacional de Derechos de Autor, de la Superintendencia de Industria y Comercio y expertos en talleres de capacitación y aplicación del Acta de Propiedad Intelectual para protección de todos los productos académicos de docentes y estudiantes.

Los productos resultados de investigación, se vienen gestionando en la Oficina de Transferencia de Resultados de Investigación –OTRI- y el Comité de Valoración Tecnológica de reciente creación para promover el licenciamiento, consultoría y asesoría de productos patentados; estas instancias de gestión están adscritas a la Vicerrectoría de Investigaciones, dando cumplimiento así al Estatuto de Propiedad Intelectual (Acuerdo No. 023 de marzo 18 del 2003 del C.S.). La gestión de la OTRI ha generado resultados satisfactorios, procurando identificar un modelo de gestión bajo un mismo patrón para la transferencia del conocimiento a la sociedad que genere seguridad jurídica a sus autores o detentadores y permita un mayor número de productos para mejoramiento de la productividad, (Artículo No. 2 del Acuerdo No. 008 del 10 de febrero de 2003 C.S) del conocimiento científico y tecnológico en la región y el país.

Por consiguiente, para darle continuidad a estas políticas de gestión del conocimiento, el actual Rector Dr. Iván Ramos Calderón en su propuesta de trabajo 2007– 2011, propuso como meta la ampliación del apoyo para la protección de la producción intelectual a través de patentes, registro de software y registro de marcas, junto con la financiación de proyectos de investigación con contrapartidas empresariales, que permitan el desarrollo conjunto del sector productivo y académico regional.

Las políticas institucionales actuales se orientan, entonces, al "fortalecimiento de las actividades encaminadas a consolidar una comunidad académica nacional, obligada a definir una política de cooperación académica internacional que le permita priorizar sus ámbitos de actuación, hacer alianzas estratégicas, generar sinergias y asegurar impacto en sus tareas misionales de formación, **investigación** y vinculación con el entorno" (RAMOS; 2007; 15)

Finalmente, dado el interés por parte de la Universidad del Valle en lograr un sistema de gestión de conocimiento altamente estructurado, se ha propuesto mediante trabajos de grado de pregrado y maestría definir los lineamientos y estrategias para diseñar un modelo de gestión que apunte a la identificación de las prácticas administrativas que se han venido utilizando en los procesos de protección y transferencia de los derechos de propiedad intelectual en creaciones e innovaciones que permitan a la Universidad obtener recursos derivados de patentes, modelos de utilidad, secretos industriales o derechos de autor.

## Presentación del comité de propiedad intelectual de la Universidad del Valle

Por: Patricia Guerrero, Ph. D.

Oficina de Transferencia de Resultados de Investigación - OTRI

El acuerdo 023 de consejo superior, de marzo 18 de 2003, aprobó el estatuto sobre la propiedad intelectual en la Universidad del Valle. El órgano encargado de velar por el cumplimiento del mismo es el comité de propiedad intelectual.

Este comité tiene "la misión de velar por el respeto a la propiedad intelectual que se derive de la actividad de docentes, servidores y estudiantes de la Universidad el Valle ...." artículo 49 del estatuto.

Actualmente el comité está compuesto por los profesores Francisco Ramírez, representante de las áreas de artes integradas, humanidades y del Instituto de psicología, Raquel Ceballos, representante de las áreas de Ciencias Sociales y Económicas, Ciencias de la Administración y del Instituto de Educación y Pedagogía, Héctor Cadavid, representante de las áreas de Ingeniería y Ciencias, Adolfo Contreras, representante de las áreas de salud, Víctor Hugo Dueñas, director del programa editorial, Fernando Fierro, representante de la oficina jurídica, Patricia Guerrero, directora de la OTRI, Diana María Vásquez, invitada permanente, y Carolina Isaza de Lourido, Vicerrectora de Investigaciones y quien lo preside.

El comité se reúne regularmente una vez al mes o cuando se requiere por casos especiales. En el comité se revisan los casos que han llegado durante el mes con consultas sobre resolución de conflictos de autoría, o derechos de propiedad intelectual, sobre viabilidad de patentamiento de desarrollos realizados por profesores o estudiantes de la universidad, se definen estrategias para consolidar una cultura de propiedad intelectual en la Universidad del Valle.

En el 2008 se radicaron solicitudes de cinco nuevas patentes desarrolladas por profesores de la Universidad del Valle, o en coautoría. Igualmente se programaron cursos de capacitación en propiedad intelectual y en actividades relacionadas con patentamiento.

## Algunas anotaciones sobre la titularidad de los derechos de propiedad intelectual en la universidad pública

Por: Raquel Ceballos, Ph. D.

Grupo de Gestión y Políticas Públicas - GPP

Para el cuerpo docente, estudiantes y servidores, reviste importancia la concienciación sobre la naturaleza de su vinculación laboral en la Universidad y los derechos de propiedad intelectual -P.I. derivados de sus obras o innovaciones.

La Universidad pública, dado su carácter de ser una entidad de derecho público, se encuentra sometida a la Constitución y la ley especial que rige sus relaciones con profesores y servidores; conforme lo dispone el art. 91 de la Ley 23 de 1982, en la P.I de los docentes, se tendrá por autor a la persona natural que las creó, quien conservará sólo las prerrogativas de índole moral, pues la entidad estatal será quien detente los derechos patrimoniales, es decir, la facultad de explotar libremente las obras y autorizar su utilización por parte de terceras personas, considerando que así procede, cuando esta producción intelectual es fruto de su asignación académica o realizada con recursos y por cuenta de la Universidad, y así deberá constar en acta que suscriban las partes. La excepción a esta titularidad, recae en las lecciones o conferencias de clases que generan derechos exclusivos para el profesor, por lo cual para ejercer el derecho de divulgación o ser utilizado por la institución debe mediar autorización del docente como autor. Bajo esta perspectiva, el docente, bien puede disponer de las lecciones para ser publicadas por su cuenta en cualquier medio o soporte y proceder a la explotación de las mismas. Igualmente, la producción intelectual realizada por fuera de sus actividades de asignación académica corresponde únicamente al docente, gozando este de la totalidad de los derechos patrimoniales y morales, y puede disponer de ellos o cederlos a terceros.

En los trabajos de pregrado y tesis de postgrado de los estudiantes, los derechos tanto morales como patrimoniales son exclusivamente de los estudiantes como autores, pero pueden hacer cesión de los derechos patrimoniales a la Universidad, en forma expresa, cuando así lo decidan. En virtud del art. 183 de la misma Ley 23, y el art. 1 de la Ley 44 de 1993 para que la institución de educación superior pueda acreditarse como titular de los derechos patrimoniales que nacen de cualquier categoría de obra que realicen los estudiantes, es necesario que medie un acto de manifestación de la voluntad del autor a través del cual declare su disposición de transferir la titularidad de tales derechos a la correspondiente institución y que se transfieren mediante la suscripción de un Acta de Acuerdo de P.I con la Universidad, que debe ser legalizada ante notario y registrada en la Oficina de Registro de Derechos de Autor, con las formalidades de Ley, porque de lo contrario no producirá efectos jurídicos.

En consideración de lo anterior, la institución de educación superior podrá detentar la titularidad de los derechos patrimoniales sobre las obras que realicen los profesores con vinculación legal y reglamentaria (con carácter de empleados públicos) o alumnos vinculados a proyectos de investigación mediante contrato de obra, siempre que previa y expresamente se convenga con ellos que los derechos patrimoniales emanados de las mismas son de propiedad de la Universidad por tratarse de obras realizadas en virtud de un contrato o por un acuerdo que así constará en el Acta de P.I, donde se ha cedido el derecho de autor una vez finalizada la obra, ya sea de manera gratuita u onerosa y está se perfeccione con las formalices notariales.

## En nuestros próximos números...

Como parte de la ejecución del proyecto se han desarrollado numerosos estudios que se irán publicando semanalmente en este boletín. En las siguientes ediciones se exponen los siguientes temas:

- Informe de evaluación de las innovaciones de la Universidad del Valle en función del número de productos susceptibles de generar productos de propiedad intelectual.
- Estrategias de inserción del desarrollo tecnológico y la innovación en las políticas institucionales.
- Desarrollos e innovación en ciencia y tecnología tangibles e intangibles en biocombustibles.

## Comité editorial

Gladys Rincón, M.Sc.  
Escuela de Ing. Industrial y  
Estadística  
[grincon@univalle.edu.co](mailto:grincon@univalle.edu.co)

Fiderman Machuca, Ph. D  
Escuela de Ing. Química  
[fiderman@univalle.edu.co](mailto:fiderman@univalle.edu.co)

Raquel Ceballos, Ph. D  
Facultad de Ciencias de la  
Administración  
[raquelce@univalle.edu.co](mailto:raquelce@univalle.edu.co)

Patricia Guerrero, Ph. D  
Oficina de Transferencia de  
Resultados de Investigación  
[aydeegzu@univalle.edu.co](mailto:aydeegzu@univalle.edu.co)

Ing. Luis Andrés Betancourt,  
Estudiante Maestría en Ingeniería  
Escuela de Ingeniería Química  
[luisbeta@univalle.edu.co](mailto:luisbeta@univalle.edu.co)



UNIVERSIDAD DEL VALLE  
Facultad de Ingeniería - Edificio 357 – Ciudadela Universitaria Meléndez  
Calle 13 No. 100-00, Tel: Tel: +57 (2) 3212167 Ext 128  
Email: [geintec@univalle.edu.co](mailto:geintec@univalle.edu.co)  
Página Web: <http://geintec.univalle.edu.co>  
COLOMBIA