

### Consejo Editorial:

**ALBA MARINA COTES**  
Corporación Colombiana  
de Investigación Agropecuaria  
Corpoica

**GUSTAVO BUITRAGO H.**  
Instituto de Biotecnología  
Universidad Nacional de Colombia

**OSCAR CASTELLANOS**  
Facultad de Ingeniería  
Universidad Nacional de Colombia

**DOLLY MONTOYA C.**  
Instituto de Biotecnología  
Universidad Nacional de Colombia

**DAVID CALA**  
Corporación para el Desarrollo  
Industrial de la Biotecnología  
Corpodib

**MARÍA TERESA REGUERO**  
Instituto de Biotecnología  
Universidad Nacional de Colombia

**EDISON VALENCIA**  
Gerencia Técnica  
Aventis Cropscience Colombia S.A.

**NÉSTOR ALGECIRA**  
Facultad de Ingeniería  
Universidad Nacional de Colombia

### Directora Ejecutiva:

**CLAUDIA NELCY JIMÉNEZ H.**

Visite nuestra página web  
[www.rcb.unal.edu.co](http://www.rcb.unal.edu.co)

**Correos  
de Colombia**



**ADPOSTAL**  
Llegamos a todo el mundo

CAMBIAMOS PARA SERVIRLE MEJOR  
A COLOMBIA Y AL MUNDO

#### ESTOS SON NUESTROS SERVICIOS

VENTA DE PRODUCTOS POR CORREO  
SERVICIO DE CORREO NORMAL  
CORREO INTERNACIONAL  
CORREO PROMOCIONAL  
CORREO CERTIFICADO  
E.M.S. INTERNACIONAL  
SERVICIO POST EXPRESS  
RESPUESTA PAGADA  
ENCOMIENDAS  
FILATELIA  
CORRA  
FAX

Le atendemos en los teléfonos Nos.  
2436851 - 3410304 - 3415634  
980015503 - Fax 2533345

Visite nuestra página web  
[www.adpostal.gov.co](http://www.adpostal.gov.co)

### Consejo Asesor

**ANDRÉS ILLANES**  
Escuela de Ingeniería bioquímica  
Universidad Católica de Valparaíso, Chile

**ENRIQUE GALINDO**  
Departamento de Bioingeniería  
Universidad Autónoma de México

**ALLAN RUSSELL**  
McGowan Institute for Regenerative Medicine  
Universidad de Pittsburgh - EE.UU.

**GLORIAZAPATA**  
Departamento de Investigación  
Levapan S.A. Tuluá, Valle

**JORGE GROSSO**  
Proyecto Nacional de Crudos Pesados  
Instituto Colombiano del Petróleo

**JORGE OSSA**  
Laboratorio de Genética y Reproducción  
Universidad de Antioquia

**ARCADY SINITSYN**  
Departamento Cinética Enzimática  
Universidad Estatal de Moscú, Rusia

**JUAN GENTINA**  
Escuela de Ingeniería bioquímica  
Universidad Católica de Valparaíso, Chile

**FRANCISCO MIRANDA**  
Centro Internacional de Investigaciones  
Médicas. Cali, Valle

**JOSÉ SÁNCHEZ-SERRANO**  
Centro Nacional de Biotecnología  
Madrid, España

**LUIS CAICEDO**  
Facultad de Ingeniería. Área de  
Ingeniería Bioquímica  
Universidad Nacional de Colombia

**JENNY DUSSAN**  
Centro de Investigaciones Microbiológicas  
Universidad de los Andes

**RUBÉN TORRENEGRA**  
Facultad de Ciencias  
Pontificia Universidad Javeriana

**MAYRA DE LA TORRE**  
Departamento de Biotecnología y Bioingeniería  
Cinvestav, México

**MYRIAM SÁNCHEZ**  
Corporación Biotec  
Cali, Valle

**PATRICIA DEL PORTILLO**  
Biología Molecular e Ingeniería Genética  
Corpogen

**RODOLFO QUINTERO**  
Instituto de Biotecnología  
Universidad Nacional Autónoma de México

**SAÚL ESCALERA**  
Coordinación de Investigaciones  
Universidad de Cochabamba, Bolivia

**JOSÉ GRANADOS**  
División de Producción  
Instituto Nacional de la Salud - INS

**ÁLVARO PÉREZ**  
Gerencia Ambiental  
Alpina S.A.

**YOAV BASHAN (Israel)**  
Departamento de Microbiología  
Centro de Investigaciones Biológicas  
del Noroeste - México

**SERGIO ORDUZ**  
Corporación de Investigaciones Biológicas  
Medellín, Antioquia

**JOSÉ BARRERA**  
Corpoica  
Programa de Biotecnología Animal

Con el respaldo institucional de:

**LA ASOCIACIÓN COLOMBIANA PARA EL AVANCE DE LA CIENCIA - ACAC**  
**FUNDACIÓN ANDINA PARA EL DESARROLLO TECNOLÓGICO Y SOCIAL - TECNOS**

**Asesor Contable**  
JAVIER MELENA

**Diagramación**  
MARÍA VICTORIA GUERRA R.

**Preparación editorial**  
Universidad Nacional de Colombia  
EDITORIAL UNIBIBLOS  
Director  
Luis Eduardo Vásquez Salamanca  
Teléfonos: 3165290 ó 3165000 ext. 19645  
Telefax: 3165357 ó 3165000 ext. 19646  
E-mail: unibiblo@dnic.unal.edu.co

**Coordinación Académica:**



UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA

Tarifa postal reducida - Adpostal No. 634. Vence diciembre de 2003

La Revista Colombiana de Biotecnología no se responsabiliza por las ideas emitidas por los autores.

Indexada en:

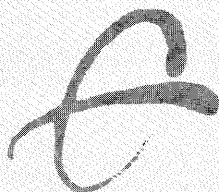
-Sistema de información de publicaciones científicas seriadas de América Latina, el Caribe, España y Portugal LATINDEX

-Índice de publicaciones seriadas científicas y tecnológicas colombianas de Colciencias PUBLINDEX

Los artículos que aparecen en esta revista pueden ser reproducidos citando la fuente.

Precio: \$10.000

Con el apoyo de:



**COLCIENCIAS**

## CONTENIDO

### EDITORIAL

CONVENIOS INTERNACIONALES EN ACCESO A RECURSOS GENÉTICOS, PRINCIPALES OBLIGACIONES PARA COLOMBIA  
INTERNATIONAL AGREEMENTS ON ACCESS TO GENETIC RESOURCES, MAIN OBLIGATIONS FOR COLOMBIA  
*Ana María Hernández Salgar* ..... 8

EXPERIENCIA COLOMBIANA EN LA APLICACIÓN DE LA REGLAMENTACIÓN SOBRE BIOSEGURIDAD AGRÍCOLA  
COLOMBIAN EXPERIENCE IN APPLYING RULES CONCERNING AGRICULTURAL BIOSECURITY  
*Carlos Silva C.* ..... 17

FUNDAMENTOS PARA UNA POLÍTICA NACIONAL EN BIOTECNOLOGÍA  
FOUNDATIONS FOR A COLOMBIAN BIOTECHNOLOGY POLICY  
*Óscar Castellanos, Eliz Ustata, Myriam de Peña* ..... 23

PROGRAMA DE BIOTECNOLOGÍA PARA AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE: PRODUCCIÓN INDUSTRIAL DE ÁCIDO 6 AMINO  
PENICILÁNICO UTILIZANDO PENICILINAMIDASA  
LATIN-AMERICAN CO-OPERATION IN BIOTECHNOLOGY PROGRAMME:  
INDUSTRIAL PENICILLIN AMIDASE FOR 6 AMINO PENICILLANIC ACID PRODUCTION  
*Dolly Montoya C.* ..... 30

CARACTERIZACIÓN MOLECULAR DE ALGUNAS ESPECIES Y VARIETADES DE ÑAME PRESENTES  
EN LA COSTA ATLÁNTICA COLOMBIANA  
MOLECULAR CHARACTERISATION OF SOME SPECIES AND VARIETIES OF YAM PRESENT  
ON THE COLOMBIAN ATLANTIC COAST  
*Silvia L. Bustamante R., Mónica Guzmán B., Gustavo Buitrago H.* ..... 38

EVALUACIÓN DEL EFECTO DE UN BIOPREPARADO DE ORIGEN BACTERIANO EN EL  
CULTIVO *IN VITRO* DEL CAFETO (*Coffea canephora* P.).  
ASSESSING THE *IN VITRO* EFFECT OF A BACTERIAL BIOPREPARATION ON COFFEE TREES (*Coffea canephora* P.)  
*María Esther González Vega, Annia Hernández Rodríguez, Ramón Ramos Navas.* ..... 44

EVALUACIÓN DE PATOGENICIDAD DE AISLAMIENTOS NATIVOS DE HONGOS ENTOMOPATÓGENOS SOBRE EL GUSANO  
BLANCO DE LA PAPA, *Premnotypes vorax* (HUSTACHE)  
PATHOGENICITY EVALUATION OF NATIVE ISOLATES OF ENTOMOPATHOGENIC FUNGI AGAINST ANDEAN WEEVIL,  
*Premnotypes vorax* (HUSTACHE)  
*Giselle Rivera, Lucía Pinto* ..... 53

EVALUACIÓN DEL POTENCIAL DE DOS PERÓXIDAS PARA SU APLICACIÓN EN BIORREMEDIACIÓN DE COMPUESTOS  
ORGÁNICOS RECALCITANTES  
ASSESSING TWO DIFFERENT PEROXIDASES' POTENTIAL FOR APPLICATION IN RECALCITRANT ORGANIC COMPOUND  
BIOREMEDIATION  
*Nelson Calcedo, Edgar Gutiérrez, Rodrigo Torres* ..... 66

APLICACIÓN DE LA PROTEÍNA VERDE FLUORESCENTE EN EL MONITOREO DE CEPAS DEGRADADORAS DE FENOL  
APPLICATION OF GREEN FLUORESCENT PROTEIN FOR MONITORING PHENOL-DEGRADING STRAINS  
*Ana Milena Valderrama F., Julia Raquel Acero R.* ..... 78

ENDOPOLIGALACTURONASA Y PECTINESTERASA DE *Aspergillus Niger*  
ENDOPOLYGALACTURONASE AND PECTINESTERASE FROM *Aspergillus Niger*  
*Adriana Lozano, Elizabeth López* ..... 85

EVALUACIÓN DE LA FERMENTACIÓN DE BEBIDA DE SOYA CON UN CULTIVO LÁCTICO  
EVALUATION OF SOYMILK FERMENTATION WITH A LACTIC CULTURE  
*Martha Cecilia Quicazán, Angélica Sandoval, Germán Padilla* ..... 92

### EVENTOS

PRIMER CONGRESO NACIONAL DE BIOTECNOLOGÍA ..... 100

XXIII CONGRESO ASCOLFI ..... 102

CURSO SOBRE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN DEL PATRIMONIO CULTURAL IBEROAMERICANO DE LOS EFECTOS DEL  
BIODETERIORO AMBIENTAL ..... 104

INSTRUCCIONES PARA LOS AUTORES ..... 105

AUTHOR INSTRUCTIONS FOR REVISTA COLOMBIANA DE BIOTECNOLOGÍA ..... 107

## EDITORIAL

**A**l analizar las percepciones que causan en la sociedad las temáticas asociadas con "biotecnología" y "propiedad intelectual", se concluye que éstas ocasionan reacciones caracterizadas por ser extremas y no exentas de polémica. En muchas ocasiones este debate se sustenta más en las emociones y opiniones que en la razón y el conocimiento. Para algunos autores el hambre y la pobreza extrema podrían ser paliadas si se recurre a los avances biotecnológicos en la producción de alimentos, y colocan como ejemplo la utilización que India y Pakistán han hecho del trigo (Norin 10) genéticamente modificado, que aumenta en un 60% la producción de este cereal; otro tanto ha ocurrido con el "arroz dorado", planta transgénica que contribuye a mejorar las condiciones de nutrición de la humanidad al reducir la incidencia de enfermedades que se presentan por deficiencia en la ingestión de vitamina A.

La importancia económica de los desarrollos biotecnológicos, en el área específica de las plantas, se evidencia a través de los datos -sobre solicitud de patentes- que proporciona la Oficina de Patentes y Marcas de los Estados Unidos, para el período comprendido entre el 1 de enero de 1977 y el 31 de diciembre de 2000. En ese lapso se otorgaron en total 7.685 patentes sobre plantas, de las cuales el 58,2% (4.471) correspondió a USA y 3.214 a otros países como Alemania 10,9% (834), Holanda 10,3% (788), Francia 4,5% (344), Inglaterra 3,8% (295), Dinamarca 2,4% (182) y Japón 1,8% (136).

En general, los procesos y productos biotecnológicos son protegidos a través de patentes, secretos empresariales o certificados de obtentores vegetales, y por ende, su utilización está restringida esgrimiendo como elemento fundamental la cuantía de las inversiones que se requieren para su desarrollo. Todo lo anterior ha llevado a que se suscite la pregunta obligada acerca de ¿quién es el propietario de los derechos de la naturaleza cuando es utilizada como punto de partida para la creación de nuevos productos y procesos? Encuentros y desencuentros han sido el común denominador cuando se trata de propiedad intelectual y acceso a recursos genéticos; propiedad intelectual y conocimiento tradicional o propiedad intelectual y folclore, sin que hasta el momento se haya logrado armonizar o ponerse de acuerdo sobre el particular.

La propiedad intelectual relacionada con los desarrollos biotecnológicos ha tenido en los últimos tiempos un gran impulso y ha congregado los esfuerzos de múltiples agencias internacionales como es el caso de la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual (OMPI), la FAO, la Unesco, y a nivel regional la Comunidad Andina de Naciones (CAN). Su impacto rebasa la esfera de lo puramente jurídico para avanzar en áreas tan sensibles como son la conservación y el uso sostenible de la biodiversidad, la seguridad alimentaria, la conservación de la diversidad cultural, la calidad de vida y la promoción del libre comercio, entre otras.

En lo que hace a la propiedad intelectual, el escenario natural para su discusión es, sin lugar a dudas, la OMPI, mientras que el Convenio sobre Diversidad Biológica (CDB) que emanó de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Desarrollo y Ambiente (UNCED) o Cumbre de la Tierra celebrada en Río de Janeiro en 1992, reafirma los derechos soberanos de los países sobre sus recursos naturales y establece la distribución justa y equitativa de los beneficios que se obtengan por la utilización de los recursos genéticos y bioquímicos, sin que esto sea considerado por el sistema de propiedad intelectual vigente. La FAO ha liderado la discusión en cuanto al acceso a recursos fitogenéticos de uso en alimentación. El folclore en cambio ha sido una temática sobre la que Unesco ha tenido un liderazgo a nivel mundial. Es evidente el conflicto que se presenta entre el Acuerdo sobre los Derechos de Propiedad Intelectual Relacionados con el Comercio (ADPIC o TRIPs por su sigla en inglés) y los objetivos del Convenio sobre Diversidad Biológica o Acuerdo de Río. ¿Cómo conciliar los intereses de los derechos de los titulares de la propiedad intelectual con el interés público en aspectos tan relevantes como la salud o la alimentación? En la actualidad parecen existir más preguntas que respuestas o alternativas de solución para esta problemática; sin embargo, algunos organismos han detectado la necesidad de avanzar

hacia la racionalización de los conceptos y a identificar puntos de encuentro cuando se vinculan conceptos tan controvertidos como recursos genéticos, conocimiento tradicional o folclore frente a las patentes y las diversas formas de la propiedad intelectual.

Dentro del seno de la OMPI funcionan el Comité Permanente sobre el Derecho de Patentes (SCP), el Comité Permanente de Tecnologías de la Información (SCIT), el Comité Permanente sobre el Derecho de Marcas, Dibujos y Modelos Industriales e Indicaciones Geográficas (SCT) y el Comité Permanente de Derecho de Autor y Derechos Conexos (CSR). Sin embargo, uno de los temas que ha causado mayor controversia es el acceso a los recursos genéticos que poseen los países megabiodiversos y que son punto de partida de muchos productos y procesos biotecnológicos perfeccionados, en una gran proporción, por los países desarrollados. Para el abordaje de esta temática la Asamblea General de la OMPI acordó, en octubre de 2000, el establecimiento del Comité Intergubernamental sobre Propiedad Intelectual y Recursos Genéticos, Conocimientos Tradicionales y Folclore que tuvo su primera sesión en Ginebra del 30 de abril al 3 de mayo de 2001. A él pertenecen todos los estados miembros de la OMPI y de la Unión de París, y su propósito fundamental es el intercambio de información para lo cual se propuso, adicionalmente, la creación de un Foro Electrónico. Es importante destacar que varias Organizaciones no Gubernamentales han solicitado participar como observadores al Comité. Los tres primeros temas por debatir son: a) el acceso a los recursos genéticos y la distribución de beneficios, b) la protección de los conocimientos tradicionales, las innovaciones y la creatividad, y c) la protección de las expresiones del folclore, incluida la artesanía.

Las características diferenciales que subyacen a esta discusión tienen que ver, en primer término, con el concepto fundamental de la actividad intelectual humana en la concepción actual de propiedad intelectual *versus* el concepto de "patrimonio común", al cual se hace referencia cuando de conocimientos tradicionales, folclore o acceso a recursos genéticos se trata. La disyuntiva que emerge de manera obvia es el hecho de que los recursos genéticos sean "patrimonio común" y por ende del dominio público pero que, al ser utilizados y modificados por innovadores o creadores, dan lugar a productos protegibles por los derechos de propiedad intelectual que no pueden ser utilizados libremente. De esta controversia ha surgido el principio de equidad, que de forma genérica se podría plantear a través de la siguiente pregunta, en cuanto a los derechos de propiedad intelectual sobre la utilización de los recursos que son del dominio público: ¿Qué tanto pertenece al creador o innovador y qué tanto a la sociedad que ha detentado su conocimiento durante siglos?

Existe otra inquietud, no resuelta, que merece un serio análisis: la evolución que sufren estos recursos, aun sin la participación de los creadores o innovadores. Como se trata de recursos genéticos, éstos tienen su propia dinámica de reproducción sin que medie un proceso de innovación humana. De forma análoga, las tradiciones que sustentan a los conocimientos tradicionales y al folclore presentan una evolución que es independiente de los individuos, y por ende su protección no se enmarca dentro de los derechos de propiedad intelectual como se conciben actualmente. Con respecto a la obtención y conservación de tecnologías y recursos locales por parte de comunidades o personas particulares generados por "innovadores no oficiales" se han formulado nuevas reivindicaciones en relación con la propiedad intelectual introduciendo el carácter múltiple de estos desarrollos. Un ejemplo de ello se produjo en 1989 alrededor de los recursos fitogenéticos para la alimentación y la agricultura al aprobarse dos resoluciones que reconocían los derechos de los obtentores y los derechos de los agricultores, lo cual ha permitido que este principio se haga extensivo a los recursos genéticos, el folclore y los conocimientos tradicionales.

Una reflexión final estaría encaminada hacia la pregunta que se debate en varios escenarios internacionales sobre si se es "inventor" de lo que existe en la naturaleza o si el valor reside en las transformaciones que se hacen sobre los descubrimientos. No cabe duda que ante la aparición de nuevas tecnologías, como es el caso de la biotecnología, es necesario diseñar y crear sistemas de protección novedosos que seguramente tendrán que diferir de los existentes desde cuya óptica no es posible insertar temas como el acceso a recursos genéticos, protección a conocimientos tradicionales o folclore. Es indispensable considerar en este análisis los temas relacionados con los aspectos éticos y de bioseguridad de los desarrollos biotecnológicos que hacen todavía más complejo el panorama a nivel internacional.