

GRUPO DE INVESTIGACIÓN EN BIOQUÍMICA-ESTUDIOS GENÉTICOS: BIOGEN

Dirección: Jesús Romo Ramos MSc.
Investigadores: Jesús A. Cabrera, PhD. Ernesto Luque T. MSc. y Álvaro Burgos MSc., Eliana Oviedo MSc.

El grupo de Investigación de Bioquímica-Estudios Genéticos BIOGEN, se creó para iniciar estudios en esta área, especialmente en los campos de la Biotecnología y de la Genética, que son campos en los cuales no había mayor desarrollo en nuestra Universidad, y en los que se hacía necesario trabajar de manera interdisciplinaria. Es por ello que en el grupo no solamente dio cabida a profesionales y estudiantes de química, sino de otras áreas del conocimiento especialmente de las áreas de ciencias naturales y técnicas. Inicialmente, el grupo abrió una línea de investigación sobre estudios de variabilidad genética de especies de importancia económica para el país o la región, sin perder de vista también el campo de la biotecnología, donde ya se habían desarrollado algunos trabajos, especialmente en estudios de fijación de nitrógeno con bacterias *Rizhobium*.

El Grupo de Investigación BIOGEN actualmente, pretende por una parte contribuir al desarrollo de la investigación en el área de la genética molecular, principalmente en estudios de variabilidad genética de poblaciones y en el mejoramiento de especies, sobre todo aquellas de interés económico para el Departamento de Nariño, y por consiguiente también para el país. Por otra parte, mediante la creación reciente de la línea de Diagnóstico Molecular y Patogénesis, el grupo planea desarrollar trabajos de investigación en Ciencias Básicas Médicas, mediante la exploración de los mecanismos que conducen a la enfermedad en humanos y al desarrollo de técnicas moleculares de diagnóstico como alternativa a las tradicionalmente utilizadas. Además, entre los alcances del accionar del grupo se pretende desarrollar programas de capacitación para profesionales de las ciencias naturales, en el área de la genética molecular y en programas de mejoramiento genético.

El grupo que comenzó sus labores investigativas dentro de este campo de la biotecnología cuenta en el momento con las siguientes líneas de investigación:

❖ Estimación de la Variabilidad Genética de Especies Animales.

Los trabajos de mejoramiento genético de diferentes especies en el mundo ha tenido un gran repunte en los últimos años, especialmente con la ayuda de técnicas novedosas que hacen parte de la genética molecular, como es la técnica de ADN recombinante, los trabajos de clonación, técnicas de determinación de paternidad, etc. El estudio de la variabilidad genética de una especie tiene gran importancia, ya que aparte del conocimiento de la estructura genética de las poblaciones, es el requisito previo en los programas que pretenden adelantar un mejoramiento genético. En Colombia han tenido lugar algunos avances, especialmente en acuicultura, pero existe un gran potencial a desarrollar en este aspecto ya que es un área relativamente nueva en el país y son muchísimas las poblaciones naturales que son potencialmente aprovechables como objeto de programas de mejoramiento genético.

La creación de esta línea de investigación se justificó, en la medida que en la actualidad hay necesidad de un conocimiento más amplio de la estructura genética de multiplicidad de especies animales y vegetales que hay en nuestra región, especialmente las naturales o silvestres y que son de importancia económica y ecológica. Conociendo su estructura genética, se pueden adelantar estudios para su

protección y/o mejoramiento. Igualmente, se pretende contribuir al conocimiento de las enfermedades de mayor impacto en nuestra región, a un nivel molecular.

Objetivos.

1. Determinar la variabilidad genética de aloenzimas y ADN en diferentes especies animales de importancia económica susceptibles de ser mejoradas genéticamente.
2. Desarrollar las bases científicas que permitan realizar programas de mejoramiento genético en especies de interés económico en Colombia.
3. Realizar estudios genéticos con marcadores de ADN, encontrar y caracterizar micro satélites en especies de interés para el país.
4. Realizar investigación a nivel molecular de los agentes causantes de enfermedades que tienen alta incidencia en la región.
5. Proponer programas de mejoramiento genético de especies de interés económico para el país.
6. Capacitar a profesionales de las ciencias naturales en el manejo de técnicas de genética molecular.

❖ Diagnóstico Molecular y Patogénesis en humanos.

El diagnóstico de enfermedades en humanos tradicionalmente se ha desarrollado con herramientas químicas y en ocasiones físicas que presentan limitación en su poder resolutivo porque son de carácter general. En estos momentos en que el genoma humano ya está completamente mapeado y se conoce la relación existente entre la información genética contenida en el ADN humano y la función normal o defectuosa de las biomoléculas en el organismo para muchas de las unidades informacionales que llamamos genes, se hace factible y necesario explorar desde la investigación básica, las partes del proceso defectuoso a partir de los indicadores moleculares presentes en el individuo aquejado de alguna patología. Esto con el fin de conocer la causa última del desorden como base indispensable para contribuir a la instauración de los procedimientos de intervención que se deriven de este conocimiento.

Particularmente en la región del suroccidente Colombiano, se han desarrollado trabajos que exploran las relaciones moleculares existentes en patologías tales como Paraparesia Espástica Tropical y leucemia de células T del adulto, un tipo de parálisis progresiva la primera y un tipo de cáncer de células sanguíneas la segunda. Tanto la una como la otra presentan una alta incidencia epidemiológica en la región costera del Departamento de Nariño y son ocasionadas por la infección con el virus linfotrópico Humano tipo 1 (HTLV-1). El grupo ha participado en trabajos conjuntos que exploran estos aspectos con los laboratorios de Biología Molecular y Patogénesis de la Universidad del Valle y el Centro de Enfermedades Virales Crónicas de la Universidad de Kagoshima (Japón). Fruto de estos trabajos, se han obtenido reconocimientos de seis premios nacionales concedidos por la Asociación Colombiana de Ciencias Biológicas (ACCB).

Objetivos.

1. Determinar las relaciones moleculares hospedero-patógeno en diversas patologías de origen infeccioso epidemiológicamente importantes en la región del suroccidente colombiano.

2. Desarrollar nuevas pruebas de diagnóstico molecular en patologías humanas en las que la sensibilidad y/o especificidad de los métodos existentes sea limitada.

3. Explorar por medio de herramientas de Biología Molecular, la acción de productos naturales en su acción paliativa y/o curativa de la enfermedad en humanos.

❖ **Biotransformación.**

Es una línea que se abrió en el año 2012. Esta línea pretende aprovechar los recursos vegetales y animales que no son utilizados en la industria y son desechados al ambiente provocando contaminación de aguas y suelos. Estos residuos se los pretende aprovechar mediante procesos biotecnológicos en la elaboración de productos de interés comercial, contribuyendo con ello al conocimiento de la biotecnología y al desarrollo de la región.

PROYECTOS VIGENTES:

1. Estimación de la variabilidad genética del camarón blanco *Litopenaeus vannamei* de la región de Tumaco (Nariño) mediante la técnica AFLP “

Financiado por el Sistema de Investigaciones de la Udenar.

Acuerdo 085 de abril de 2010. Comité de Investigaciones Udenar.

Valor Total del Proyecto: \$ 10.000.000

Trabajos de grado o tesis en marcha, derivadas del proyecto:

Pablo Andrés Coral Estimación de la variabilidad genética del camarón blanco *Litopenaeus vannamei* de la región de Tumaco (Nariño) mediante la técnica AFLP
Programa de Química, Universidad de Nariño, Trabajo de grado en marcha, 2010-2011.

2. Obtención de ácido glutámico a partir de pulpa de café y jugo de fique utilizando la bacteria *Corynebacterium glutamicum* como organismo fermentador.

Financiado por Gobernación de Nariño. 2010.

Valor Total: \$ 5.000.000

PROYECTOS YA REALIZADOS:

1. Estimación de la Variabilidad Genética en una población natural y una cautiva del camarón blanco (*Litopenaeus vannamei*) de la región de Tumaco mediante la técnica MLEE.

Financiado por Sistema de Investigaciones Udenar. 2005

Valor total: \$ 3.000.000

Trabajo de grado derivado del proyecto:

“Estimación de la Variabilidad Genética en una población natural y una cautiva del camarón blanco (*Litopenaeus vannamei*) de la región de Tumaco mediante la técnica MLEE. Johana Delgado y Nancy Reyes. Programa de Química. Udenar.

2. Determinación de Perfiles Isoenzimáticos en *Rhizobium* spp. aislados de suelos del Departamento de Nariño.

Financiado por Sistema de Investigaciones Udenar. 2005

Valor total: \$ 2.000.000

Trabajo de grado derivado del proyecto:

Determinación de Perfiles Isoenzimáticos en *Rhizobium* spp. aislados de suelos del Departamento de Nariño. Mabel Tupaz y Elkin Belalcázar. Programa de Química. Udenar.

3. “Obtención, purificación y cuantificación de Ácido Glutámico en fermentos de hidrolizados de papa, producidos con la bacteria *Corynebacterium glutamicum*”.

Financiado por Sistema de Investigaciones Udenar. 2006
Secretaría de Agricultura. Gobernación de Nariño
Valor total: \$ 5.000.000

Trabajo de grado derivado del proyecto:

“Obtención, purificación y cuantificación de Ácido Glutámico en fermentos de hidrolizados de papa, producidos con la bacteria *Corynebacterium glutamicum*” Javier Muñoz y William Pérez. Programa de Química. Udenar.

4. “Estimación de la variabilidad genética en poblaciones naturales y cautivas de camarón blanco de la región de Tumaco”

Financiado por el Sistema de Investigaciones Udenar.
Comité de Investigaciones de la Universidad de Nariño. 2006.
Valor Total. \$ 12.000.000

Trabajo de grado derivado del proyecto:

Estimación de la Variabilidad Genética y Morfológica en poblaciones naturales y cautivas del camarón blanco (*Penaeus vannamei*) de la región de Tumaco. Ana María Hernández y Álvaro Ricardo Rosales. Programa de Química. Udenar.

5. “Caracterización microbiológica y fisicoquímica de propóleos del Departamento de Nariño”

Financiado por el Sistema de Investigaciones Udenar
Valor Total: \$ 3.000.000

Trabajo de grado derivado del proyecto:

Caracterización microbiológica y fisicoquímica de propóleos del Departamento de Nariño. Alex Cuarán y Zandra Erika. Programa de Química. Udenar.