

1. DATOS GENERALES DEL PROYECTO

Código:	CIVABI-020613
Centro de Investigación:	Centro de Investigación y Valoración de la Biodiversidad
Programa:	ESTUDIO Y VALORACIÓN DE PLANTAS MEDICINALES DEL EC
Título del Proyecto:	ESTUDIO DE COMPOSICIÓN QUÍMICA DE FLAVOINES Y EVALUACIÓN DE ACTIVIDAD ANTIOXIDANTE EN PLANTAS MEDICINALES ECUATORIANAS
Grupo de Investigación:	Química aplicada a las Ciencias de la Vida
Area de Conocimiento:	Ciencias de la Vida
Línea de Investigación:	Química Aplicada a las Ciencias de la Vida
Tipo de Investigación:	Básica
Campo :	Tecnologías
Investigador Principal :	PACO FERNANDO NORIEGA RIVERA
Proyectos Vinculados :	ESTUDIO DE ACTIVIDAD BIOLÓGICA (ANTIOXIDANTE Y ANTIMICROBIANA) EN PLANTAS MEDICINALES ECUATORIANAS
Duración del Proyecto :	12 Meses
Localización del Proyecto :	Quito
Fecha de ingreso :	02/10/2013 09:22

2. ANTECEDENTES

4. ANTECEDENTES

La Primera fase del proyecto ¿Estudio de la actividad biológica de la flora de Morona Santiago¿ (Maldonado et al 2009), arroja como resultado el inventario botánico con 497 especies en 12 puntos de muestreo de la provincia amazónica de Morona Santiago (tabla 1).

LOCALIDAD	Especies colectadas	Fecha
Granja del Instituto Salesiano		24 04-nov-06
Alrededores de la ciudad de Macas	6	05/11/2006
Caminos junto al río Macuma	157	19/01/2006
Bosque Protector del CREA	45	05/11/2006
Vía Macas- Proaño- San Isidro	27	29/01/2007
Río Jurumbaino - Cumbre Cerro Quilamo	41	30/01/2007
Watsak-Entsa	23	19/05/2007
Orillas del río Upano	1	30/05/2007
Centro shuar Wisui	31	19-jun-07
Centro shuar Wisui; Cerro Wisui	84	24-jun-07
San Luis de Ininkis	41	29-jun-07
Granja del Instituto Salesiano	17	29-jul-07
TOTAL DE MUESTRAS COLECTADAS 497		

Tabla 1. Especies Colectadas en el Proyecto. Fuente herbario UPS.

De esta gran variedad, muchas de ellas son potenciales fuentes de fracciones activas (extractos y aceites esenciales) que evaluados química y biológicamente podrían constituirse en importantes materias primas para las industria farmacéutica, cosmética y herbolaria.

Existen muchos estudios que valoran la actividad antioxidante de esencias y extractos. En la Amazonía sur del Ecuador encontramos algunas variedades que podrían resultar interesantes teniendo como punto de partida la información etnobotánica.

3. JUSTIFICACIÓN

El Ecuador ocupa un honroso sexto lugar entre los países megadiversos (Biodiversity theme report 2001) del mundo, este análisis se hace relacionando la cantidad de especies presentes en un país con su extensión territorial, nos encontramos bajo países como Belice, Bolivia, Brasil, el Cáucaso y Colombia, y sobre países como México, Venezuela, Perú y Madagascar. El Ecuador con alrededor de 256.370 Km² alberga cerca 30000 plantas vasculares, aproximadamente el 10% de todas las especies del mundo con tan solo el 0,2% del territorio de la tierra. De todas estas especies vegetales se calcula que alrededor de 8000 (Rios. M 2008) tendrían una utilidad de tipo: farmacéutico, cosmético, alimenticio, textil, para la construcción, etc.

En muchas de estas variedades se tiene la posibilidad mediante métodos sencillos de extraer sus aceites esenciales y sus fracciones solubles en diversos solventes orgánicos, los cuales podrían tener un enorme interés para la industria farmacéutica, cosmética y alimenticia.

Del trabajo realizado por la UPS se han logrado identificar varias plantas de interés cuyas fracciones extraíbles serían potenciales recursos naturales con una alta actividad antioxidante, antimicrobiana y antifúngica, muchas de estas especies se encuentran poco o nada estudiadas.

4. OBJETIVOS

4.1 Objetivo General

Evaluar la composición química y actividad biológica (antioxidante) de diversas fracciones aisladas de plantas medicinales ecuatorianas

4.2 Objetivos Especificos

- 1 Estudio de la composición química de fracciones activas con potencial actividad biológica, poniendo especial énfasis en aceites esenciales y flavonoides.
- 2 Evaluación de la actividad biológica en cromatografía en capa fina TLC
- 3 Evaluación de la actividad antioxidante en aceites esenciales y fracciones activas (extractos), por los métodos DPPH y ABTS
- 4 Evaluación de la mínima concentración inhibitoria para diversas cepas microbianas y fúngicas

5. ESTADO DEL ARTE

ANÁLISIS QUÍMICO DE LOS EXTRACTOS.

Evaluación de los compuestos fenólicos totales y flavonoides totales:

Los compuestos fenólicos totales serán evaluados según el método de Folin-Ciocalteu (Singleton 1965).

Los flavonoides totales por el método de comparación con AlCl₃ (Lamaison and Carnat 1991).

La Evaluación de la actividad antioxidante.

Existen diversos métodos para evaluar la actividad antioxidante, ya sea in vitro o in vivo. Una de las estrategias más aplicadas en las medidas in vitro de la capacidad antioxidante total de un compuesto, mezcla o alimento, consiste en determinar la actividad del antioxidante frente a sustancias cromógenas de naturaleza radical; la pérdida de color ocurre de forma proporcional con la concentración. Diversos compuestos cromógenos (ABTS, DPPH, DMPD, DMPO y FRAP) son utilizados para determinar la capacidad de los compuestos fenólicos que contienen los frutos para captar los radicales libres generados, operando así en contra los efectos perjudiciales de los procesos de oxidación, que implican a especies reactivas de oxígeno Kuskoski et al 2005.

6. METODOLOGÍA

Estudio de las fracciones.

Dependiendo de las moléculas detectadas se procederá a realizar ensayos: HPLC acoplados a Diodo array y ¹³C NMR espectros siguiendo la metodología descrita por (Sacchetti et al 2006). Se analizarán las fracciones en comparación a estándares certificados.

Estudios de actividad antioxidante.

La actividad antioxidante será analizada por varios métodos:

DPPH (1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl)

ABTS (2,2,6,6-tetrametilpiperidina-1-óxido) test

Photochemiluminescence

En concordancia con los métodos descritos por (Sacchetti et al, 2005)

Los ensayos se realizarán tanto en la fracción completa como de forma autografiada descomponiendo a las muestras en sus componentes.

Estudios de actividad antioxidante en formulaciones cosméticas.

Se evaluará la actividad antioxidante en formulaciones de tipo cosmético:

Formula crema usando el método DPPH. Emulsión (crema), empleando la metodología ACL con la ayuda de la universidad de estudios de Ferrara.

7. BIBLIOGRAFÍA

Biodiversity theme report 2001, En línea: <http://www.environment.gov.au/soe/2001/publications/theme-reports/biodiversity/biodiversity01-3.html>, 15 de enero del 2012

Alessandra Guerrini, Gianni Sacchetti, Damiano Rossi, Guglielmo Paganetto, Mariavittoria Muzzoli, Elisa Andreotti, Massimiliano Tognolini, Maria E. Maldonado, Renato Bruni. Bioactivities of *Piper aduncum* L. and *Piper obliquum* Ruiz & Pavon (Piperaceae) essential oils from Eastern Ecuador. *Environmental Toxicology and Pharmacology*. Volume 27, Issue 1, January 2009, Pages 39-48.

Alessandra Guerrini, Gianni Sacchetti, Mariavittoria Muzzoli, Gabriela Moreno Rueda, Alessandro Medici, Elena Besco, and Renato Bruni 2006. Composition of the Volatile Fraction of *Ocotea bofo* Kunth (Lauraceae) Calyces by GC-MS and NMR Fingerprinting and Its Antimicrobial and Antioxidant Activity. *J. Agric. Food Chem.*, 2006, 54 (20), pp 7778-7788.

E. Marta Kuskoski; Agustín G. Asuero; Ana M. Troncoso; Jorge Mancini-Filho; Roseane Fett. Aplicación de diversos métodos químicos para determinar la actividad antioxidante en diversa pulpas de frutos. *Ciencia y Tecnología de Alimentos* 2006. Campinas. 25(4): 726-732.

Lamaison JL, Carnat A., 1991, Teneurs en principaux flavonoides des fleurs et des feuilles de *Crataegus monogyna* Jacq. et de *Crataegus laevigata* (Poiret), DC (Rosaceae). *Pharm Acta Helv*, 64 ; 315-320

María Elena Maldonado, Cesare Dacarro 2007. Análisis de la composición del aceite esencial de *Myrcianthes rhopaloides* (Kunth in H.B.K.) McVaugh, Myrtaceae, y evaluación de su actividad biológica. *La granja* (6) 17-24pp 2007

María Elena Maldonado, Pablo Coba y Marco Cerna 2009. Colección y aislamiento de especies vegetales de la provincia de Morona Santiago con potencial uso medicinal.

La Granja 9(1): 23-28. 2009.

Paco Noriega, Cesare Dacarro 2007. Aceite foliar de Ocotea quixos (Lam.) Kosterm.: actividad antimicrobiana y antifúngica. La Granja 7(1): 3-8. 2008.

Rios, M. 2008. Plantas útiles del Ecuador: uso y abuso. En: M. Rios, R. de la Cruz y A.Mora, Conocimiento tradicional y plantas útiles del Ecuador: saberes y prácticas. IEPI y Ediciones Abya-Yala. Quito, Ecuador. 7-29 pp.

Gianni Sacchetti, Silvia Maietti, Mariavittoria Muzzoli, Martina Scaglianti, Stefano Manfredini, Matteo Radice, Renato Bruni. Comparative evaluation of 11 essential oils of different origin as functional antioxidants, antiradicals and antimicrobials in foods. Food Chemistry. Volume 91, Issue 4, August 2005, Pages 621-632.

Singleton VL, Joseph A., Rossi JR, 1965, ¿Colorimetry of total phenolics with phosphomolybdic-phosphotungstic acid reagents¿. Am. J. Enol. Viticulture, 16; 144-153

M.S ilvia Taga; E.E Miller and D.E. Pratt 1984. Chia seeds as a source of natural lipid antioxidants. JOACS, vol 61.nos (may 1984).

8. RESULTADOS ESPERADOS

Se espera que la siguiente investigación obtenga buenos resultados relacionados con la actividad biológica en plantas medicinales, en fracciones extraídas de diversa índole: extractos en diversos solventes y aceites esenciales.

De igual manera se espera poder elucidar químicamente a dichas fracciones mediante diversas técnicas espectroscópicas de las cuales se dispone en el CIVABI: espectrometría de masas, espectroscopía infrarroja, espectroscopía ultravioleta-visible, y si el caso lo amerita resonancia magnética nuclear subcontratando el servicio con la UTPL.

De forma complementaria se ejecutarán análisis cualitativos de actividad antioxidante y antimicrobiana en placas TLC, para poder predecir las moléculas o grupos de moléculas que de manera individual aportan con la actividad biológica

9. TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA Y/O SOCIALIZACIÓN DE RESULTADOS DE INVESTIGACIÓN

La investigación se ejecutará contando con la participación de cuatro estudiantes tesisistas, teniéndose a dichos jóvenes como receptores del conocimiento.

Se tienen pensado utilizar estos resultados de investigación para elaborar documentos académicos como artículos de investigación, que deberán ser editados en diversas revistas indexadas, de igual forma es muy importante poder presentar los resultados en foros y seminarios nacionales e internacionales.

En el caso de que los resultados arrojen resultados promisorios en materia de actividad biológica, se usará dicha información para continuar con las investigaciones ya sea con pruebas *in vivo* o diseñando formulaciones de tipo farmacéutico o cosmético.

10. IMPACTOS DEL PROYECTO

Se valorarán diversas plantas medicinales como potenciales materias primas para las industrias: farmacéuticas, cosmética y alimenticia.

Se apoyarán a los procesos de graduación de estudiantes de la carrera de Biotecnología de los recursos naturales sede Quito y de la maestría en ciencias y tecnologías cosméticas.

Se perfeccionarán e implementarán diversas técnicas de investigación novedosas y muy valiosas que podrán posteriormente ser utilizadas con nuevas plantas medicinales.

11. INFORMACIÓN DE COFINANCIADORES (en caso de que existieran)

