

VOL. 26(2) JULIO-DICIEMBRE, 2014

REVISTA científica unet

Universidad Nacional Experimental del Táchira
REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA



DEPÓSITO LEGAL: P.P 87-0343
ISSN: 1316-869X11C
REVENCYT: RVR 001
LATINDEX CATÁLOGO
FONACIT: REG-2006000001

Heliconia psittacorum



**UNIVERSIDAD NACIONAL
EXPERIMENTAL DEL
TÁCHIRA**

Raúl Alberto Casanova Ostos
Rector

Alexander Contreras
Vicerrector Académico

Martín Paz
Vicerrector Administrativo

Elcy Yudit Núñez Maldonado
Secretaria

Decano de Investigación
Luis Villanueva

Decano de Docencia
Silverio Bonilla Sánchez

Decano de Postgrado
Miguel Ángel García Porras

Decano de Extensión
José Andrés Molina Chacón

**Decana de Desarrollo
Estudiantil**
Lisett Josefina Santos Sánchez



**CONSEJO EDITORIAL
FEUNET**

Salvador Villalobos

Director

Alfonso Arellano

Representante del Dec. Extensión

Mary Tahis Mogollón

Representante del Dec.

Postgrado

Sony Zambrano

Representante del Dec. Docencia

José Andrés Roa

Representante del Dec. de

Desarrollo

Estudiantil

**COMITÉ EDITORIAL
REVISTA CIENTÍFICA UNET**

Luis Villanueva

DIRECTOR

Gustavo Perruolo L.

EDITOR JEFE

MIEMBROS COMITÉ EDITORIAL

Delia Madriz

UNET

Solvey Romero

UNET

Zuleima Valduz

UNET

Josefina Balbo

UNET

Andrés Chacón Ortiz

UNET

Andrés Orellana
TRADUCCIÓN EN INGLÉS

Warly Fonseca
Adriana Duque
DIAGRAMACIÓN Y MONTAJE

Adriana Duque
DISEÑO DE PORTADA

Prof. Andrés Eloy Chacón Ortiz
FOTOGRAFIA PORTADA

Revista Científica UNET

La Revista Científica UNET es un órgano divulgativo de la Universidad Nacional Experimental del Táchira, cuyo objetivo es difundir los productos de investigación que se generan en la institución. Abarca las diferentes áreas de las Ciencias: Físicas, Matemáticas, Biológicas, Sociales, de la Tierra y del Medio Ambiente. En ésta se publican todos aquellos artículos originales aprobados por el Comité Editorial, producidos tanto por el personal de la UNET como de otras instituciones, previa solicitud escrita por parte de los interesados.

La Revista Científica UNET es una revista venezolana, de actualización científica,

creada por el Consejo Universitario de la UNET N° 003.88 de 12 de febrero de 1988, apareciendo su primer número el 10 de noviembre de 1987. La Revista es arbitrada por destacados investigadores internacionales, nacionales y regionales. A lo largo de los últimos años se ha venido consolidando en varios aspectos, tales como: 1.) Soporte tecnológico, que incluye administrador de contenidos de base de datos de usuarios inscritos a través de la lista de canje y donación de la Biblioteca UNET; 2.) Periodicidad a través de la regularización de su publicación semestral garantizando los dos números por año; 3.) Digitalización de los artículos para ser colocados en servidores Web.

Para contactos dirigirse a:

Comité Editorial de Revista Científica UNET, Universidad Nacional Experimental del Táchira, Decanato de Investigación, Avenida Universidad Paramillo, San Cristóbal, Estado Táchira, República Bolivariana de Venezuela.
Teléfono: 0276-3530422 Ext. (313 - 314- 404) / Telefax 0276 - 3532454. 3532949).

Apartado Postal 02 IPOSTEL-UNET.

Correo Electrónico: rcunet@unet.edu.ve

Se aceptan canjes con instituciones académicas y gubernamentales nacionales e internacionales, las cuales publiquen o distribuyan con carácter periódico, revistas, publicaciones o informes estadísticos.

EDITORIAL

Los tiempos de crisis representan la mejor oportunidad para crecer como seres humanos, nos permiten adquirir, si así lo decidimos, la fortaleza y el optimismo necesarios para generar en nosotros mismos y en nuestro entorno los cambios que permitan transformar la realidad. En estos momentos cuando enfrentamos diferentes pruebas, nos corresponde a todos los que formamos parte de la comunidad universitaria, profesores, estudiantes, administrativos, obreros y egresados, hacer una reflexión sobre nuestro rol en la sociedad venezolana. Valdría la pena hacer una introspección acerca de: las luchas dadas para la autonomía y la democratización, de dónde venimos como sistema educativo, los desaciertos en los espacios cedidos, pero también los logros en la construcción del conocimiento y la formación de profesionales para el país y el mundo. Debemos prospectivamente visualizar la universidad que queremos, para redireccionarla y edificarla con la sinergia de todos.

Lo que nos hace ser una verdadera universidad es la capacidad para la construcción del conocimiento general y específico, sustentado en el quehacer del capital humano en formación — estudiantes, investigadores nóveles — y del capital humano formado de alto nivel — profesores, personal administrativo y obrero —, por lo que uno de los principales desafíos que se nos presenta es redefinir el rol de la actividad académica desde las funciones de docencia, investigación, extensión y producción, estrechamente interrelacionadas para el logro de los objetivos institucionales de:

a) formar profesionales de calidad, innovadores y emprendedores; b) generar conocimiento pertinente y de impacto sobre áreas prioritarias del desarrollo local, regional y nacional; c) trascender a través de la extensión sobre la realidad en la sociedad; y d) implementar mecanismos que permitan la generación de recursos económicos para coadyuvar en la función académica.

Hoy, más que nunca, es imperante que las universidades venezolanas con las reservas de talento humano altamente calificado, sean protagonistas en el cambio sociocultural y productivo que demanda la situación actual, por ello resulta ineludible ocupar los espacios que nos permitan incidir en el direccionamiento de políticas de transformación en todas las áreas de la vida nacional. Precisamente, la difusión del conocimiento construido por medio de la actividad investigativa constituye uno de los más importantes campos que debemos abonar para evolucionar y retomar el sitio que como académicos y universitarios nos corresponde.

Ante este desafío que nos reta y nos impulsa a ser cada día mejores, con la fe convertida en obra, por encima de las dificultades y con el compromiso y esfuerzo de todos, presentamos este nuevo número de nuestra Revista Científica UNET.

“Adquirir sabiduría, cuánto mejor que el oro, y adquirir inteligencia es preferible a la plata”.
Proverbios 16: 16

Arq. Luis Ramón Villanueva Salas
Director de la Revista Científica UNET

SOCIO HUMANÍSTICO

AGENDA HÁBITAT. INDICADORES CLAVE DE VIVIENDA PARA EL MUNICIPIO SAN CRISTÓBAL, ESTADO TÁCHIRA, VENEZUELA

(HABITAT AGENDA. KEY HOUSING INDICATORS FOR SAN CRISTÓBAL, VENEZUELA)

Autores:

García, Norma;
Pérez, TeresaPrograma Ciudad y Territorio.
Grupo de Investigación Arquitectura y Sociedad,
Decanato de Investigación
Universidad Nacional Experimental del Táchira
San Cristóbal, VenezuelaCorreos electrónicos: ngarcia@unet.edu.ve
tperez@unet.edu.ve

RESUMEN

En la Cumbre de las Ciudades (Hábitat II) realizada en Estambul-Turquía en 1996 se planteó la necesidad de diseñar y monitorear indicadores para valorar los avances sobre vivienda y desarrollo sostenible de los asentamientos humanos. Cinco años más tarde, en la Asamblea General de las Naciones Unidas celebrada en Nueva York, se presentó una Encuesta elaborada por el Programa de Indicadores Urbanos del Centro de Naciones Unidas para los Asentamientos Humanos (CNUAH / Hábitat). A partir allí, se formularía la guía "Indicadores urbanos. Monitoreo de la Agenda Hábitat y los Objetivos de Desarrollo Milenio", publicada en 2004, documento que contiene veinte indicadores clave o principales, de los cuales seis están referidos a la vivienda. La finalidad de este artículo es presentar los resultados de los indicadores clave de vivienda para San Cristóbal, ciudad capital del estado Táchira, en el suroeste de Venezuela. El camino investigativo se inició con la revisión de los indicadores propuestos en el documento de las Naciones Unidas, conceptos y métodos utilizados para su construcción. Seguidamente, se indagó acerca de los resultados para San Cristóbal, a partir de los datos aportados por los últimos censos nacionales, 2001 y 2011. Al cotejar los indicadores de vivienda para el municipio San Cristóbal con las definiciones y variables utilizadas en la Agenda Hábitat para la construcción de estos indicadores, se aprecian diferencias, específicamente en lo relativo a estructuras durables, tenencia de la vivienda y abastecimiento de agua potable.

ABSTRACT

During the Habitat II Summit (Istanbul, Turkey 1996) the need of designing and monitoring indicators to assess the progress in housing and sustainable development of human settlements was first discussed. Five years later a survey prepared by the Urban Indicators Program of the United Nations Centre for Human Settlements (UNCHS / Habitat) was presented to the General Assembly of the United Nations in New York. Therefore, the guide "Urban indicators. Monitoring the Habitat Agenda and the Millennium Development Goals", was formulated and published in 2004. This document contains twenty key indicators that include six related to housing. The purpose of this paper is to present the results of key housing indicators for San Cristóbal, capital of Táchira state, in southwestern Venezuela. The research process began with a review of the indicators, concepts and methods proposed in the document of the United Nations. Afterwards, the indicators for San Cristóbal were selected using the data from the national census of 2001 and 2011. Finally, the research team found differences between the housing indicators for San Cristóbal and the definitions and variables used in the Habitat Agenda. These differences are specifically with regards to durable structures, housing tenure and potable water supply.

Palabras Clave: Agenda Hábitat, indicadores, vivienda, San Cristóbal, Venezuela.**Key Words:** Habitat Agenda, indicators, housing, San Cristóbal, Venezuela.

INTRODUCCIÓN

La inclusión de la vivienda dentro de los derechos humanos fundamentales consagrados en la Declaración Universal de 1948 constituyó uno de los logros esenciales en el reconocimiento de los valores inherentes a la dignidad humana. Como derecho colectivo, su monitoreo ha adquirido una enorme importancia para evaluar el grado de desarrollo alcanzado por las distintas naciones del mundo. En el ámbito de las ciudades, tal valoración ha permitido visualizar el despliegue de sus potencialidades en la mejora de las condiciones de vida de sus habitantes. En esta tarea, los indicadores se constituyen en herramientas de medición para calibrar los avances en la satisfacción de las necesidades asociadas a tal derecho.

Los indicadores son datos específicos cuyo levantamiento y análisis permiten constatar la situación concreta o evolución en el tiempo de determinados aspectos del derecho. Permiten pruebas mensurables o verificables que demuestran o no el progreso o grado de acercamiento a un resultado esperado (Programa Venezolano de Educación-Acción en Derechos Humanos, 2005: 33).

El Programa de las Naciones Unidas para los Asentamientos Humanos (ONU-Hábitat), creado en 1976, ha cumplido un rol decisivo en la formulación de indicadores para medir aspectos esenciales no sólo de la vivienda sino del funcionamiento de los asentamientos humanos. Así, en 1991 formuló el Programa de Indicadores de Vivienda, el cual fue ampliado dos años más tarde para incluir otros temas urbanos.

En 1996, en la Cumbre de las Ciudades (Hábitat II), celebrada en Estambul-Turquía, se debatieron dos temas: vivienda adecuada para todos y desarrollo sostenible de los asentamientos humanos en un mundo en proceso de urbanización. Allí se planteó la necesidad de diseñar y monitorear indicadores sobre aspectos tan esenciales como vivienda, salud, transporte, energía, abastecimiento de agua, saneamiento, empleo, así como los relativos a la sostenibilidad urbana, participación y responsabilidad local.

Todos los participantes en el Programa de Hábitat, incluidos las autoridades locales, el sector privado y las comunidades, deben vigilar y evaluar periódicamente su propia actuación en lo que respecta a la aplicación del Programa de Hábitat mediante indicadores comparables de asentamientos humanos y vivienda y las mejores prácticas documentadas (Naciones Unidas, 1996).

A la Comisión de Asentamientos Humanos se le encargó la tarea de evaluar los progresos realizados en todos los países. Dicha evaluación se realizó en el marco de la celebración de la Asamblea General de las Naciones Unidas en junio de 2001, en Nueva York. Dentro de las actividades del evento denominado Estambul+5, en referencia al realizado cinco años antes en Turquía, se presentó una Encuesta elaborada por el Programa de Indicadores Urbanos del Centro de Naciones Unidas para los Asentamientos Humanos (CNUAH / Hábitat). A partir de este documento se formularía la guía “Indicadores urbanos. Monitoreo de la Agenda Hábitat y los Objetivos de Desarrollo Milenio”, publicada en 2004. Esta guía contiene veinte (20) indicadores clave o principales, trece (13) indicadores extensivos o complementarios y nueve (9) listas de datos cualitativos orientados a la evaluación de los diferentes capítulos de la Agenda Hábitat, varios de los cuales están referidos directamente a la vivienda.

Enmarcado en las consideraciones anteriores, el artículo tiene como objetivo presentar los resultados de la aplicación de los indicadores clave de vivienda para San Cristóbal, ciudad capital del estado Táchira, en el suroeste de Venezuela, estableciendo sus características con relación a los métodos propuestos en la Agenda Hábitat.

MÉTODO

El camino investigativo fue trazado a partir de la revisión de los seis (6) indicadores clave con alusión a la vivienda establecidos en la Agenda Hábitat, en cuanto a definición y métodos utilizados para su construcción. Estos

indicadores corresponden a tres de los capítulos señalados en el mencionado documento: Promover el derecho a vivienda adecuada, posibilitar la seguridad de la tenencia y promover el acceso a los servicios básicos, según se describen en la tabla 1. Los cinco

primeros indicadores de vivienda se corresponden con las cinco dimensiones fundamentales para la mejora de los asentamientos precarios, de acuerdo a la Meta 11 de los Objetivos de Desarrollo del Milenio.

Tabla 1. Indicadores Clave de vivienda según Agenda Hábitat

Promover el derecho a vivienda adecuada
Estructuras durables: proporción de hogares que viven en una casa considerada 'durable', es decir, construida en un área sin riesgos y con una estructura permanente y lo suficientemente adecuada como para proteger a sus habitantes de inclemencias del tiempo tales como la lluvia, el calor, el frío y la humedad
Área suficiente para vivir: Proporción de hogares con por lo menos tres personas por habitación.
Posibilitar la seguridad de la tenencia
Tenencia Segura: Nivel a que la tenencia segura está garantizada para hogares y individuos en el marco legal relacionado al desalojo.
Promover el acceso a los servicios básicos
Acceso a agua potable: Proporción de hogares con acceso a un suministro mejorado de agua
Acceso a saneamiento mejorado: Proporción de hogares con acceso a instalaciones sanitarias adecuadas
Conexiones domiciliarias: Porcentaje de hogares que están conectados a los siguientes servicios dentro de su unidad habitacional: a) agua transportada en tuberías; b) alcantarillado; c) electricidad; y, d) teléfono

Fuente: Elaboración propia a partir de UN-Hábitat, Rolac (2004). Observatorio Urbano Global (GUO). Indicadores Urbanos según la Agenda Hábitat (ONU-Hábitat).

Seguidamente, se indagó acerca de los resultados de estos indicadores para San Cristóbal, a partir de los datos aportados por los dos últimos censos nacionales, los cuales se encuentran publicados en el sitio web del Instituto Nacional de Estadística (INE, 2001 y 2011). Los conceptos utilizados en la construcción de estos indicadores fueron confrontados con los empleados en la Agenda Hábitat, cotejando los valores obtenidos con otras referencias nacionales.

Dado que la mayoría de datos censales publicados por el INE se encuentran desagregados por entidades federales y ámbitos municipales, se optó por presentar para San Cristóbal, los correspondientes al municipio homónimo, del cual es capital. Esta unidad política primaria se encuentra localizada en la zona central del estado Táchira, comprende una superficie de 241 Km² con una población de 263.765 habitantes según el Censo de 2011, un 5,37% superior a la estimada en el empadronamiento de 2001. Está integrada por cinco parroquias San Juan Bautista, Pedro María Morantes, San Sebastián, La Concordia y

Dr. Francisco Romero Lobo; las cuatro primeras albergan el área urbana —la ciudad de San Cristóbal— y poseen el 99,59% de la población (INE, 2013a).

RESULTADOS

Indicadores de vivienda. Datos censales y Agenda Hábitat

El tema de la vivienda ha estado presente en los diferentes censos realizados en el país. Ya en el primer censo oficial realizado en 1873 se presentaban datos generales acerca del número de viviendas, sin embargo no será sino hasta el censo de 1941 cuando se añaden otras características, las cuales se mantendrán en los registros sucesivos. En los cuestionarios de empadronamiento correspondientes a los censos de 2001 y 2011 —a los cuales se refiere este artículo— se establecieron apartes específicos sobre la vivienda, cuyos datos sirven para monitorear, a grandes rasgos, la situación habitacional de la población venezolana y, en especial, la de San Cristóbal.

Las variables consideradas en los dos períodos han sido muy similares, las diferencias corresponden a algunas desagregaciones en las clasificaciones o ciertas precisiones conceptuales para matizar las características reseñadas. Se encuentran, entonces, datos relacionados con ocupantes de las viviendas —número de personas y hogares—, tipos de vivienda, condición de ocupación, materiales en paredes exteriores, techo y piso, número de cuartos, tenencia, acceso a la vivienda, ubicación de cocina, combustible utilizado, medios de suministro de agua, eliminación de excretas y servicios públicos en general. Algunos de los datos obtenidos sirven para construir indicadores semejantes a los establecidos en la Agenda Hábitat, si bien se encuentran ciertas diferencias en los métodos y conceptos utilizados, como se muestra a continuación.

Estructuras durables

En la definición relativa a estructuras durables, la Agenda Hábitat vincula el término a dos aspectos: la localización de las viviendas en áreas sin riesgos y su construcción con materiales permanentes. Se consideran como emplazamientos riesgosos, las áreas sujetas a derrumbes, terremotos e inundaciones; rellenos sanitarios, lugares de alta contaminación industrial, terrenos adyacentes a ferrocarriles, aeropuertos y líneas de transmisión de energía. La utilización de materiales permanentes refiere a la calidad de la construcción y la conformidad con códigos y normas de construcción locales.

A pesar de la importancia de la información referida a las zonas de riesgos, tales datos han sido obviados en los registros nacionales venezolanos, apenas sí existen reseñas parciales derivadas de estudios puntuales en cuanto a localización de riesgos geotécnicos y zonas de inundación o, simplemente, apreciaciones esbozadas por organismos oficiales luego de la ocurrencia de eventos de emergencia principalmente en períodos de lluvia. La mayoría de las zonas de riesgo reportadas las ocupan grupos más pobres, vulnerables.

En cualquier caso el conocimiento de esta información tampoco ha orientado acciones precisas que permitan aplicar los correctivos necesarios, es lo que Cilento (2005:270) denomina ignorancia supina "...la que procede

de la negligencia, o la de ignorar lo que es bien sabido; y es la mayor evidencia de nuestra absoluta falta de cultura de seguridad y prevención de desastres".

Con respecto a la otra arista de este indicador, es decir lo relativo a los materiales de construcción, los censos nacionales registran resultados al respecto. Se señalan los materiales utilizados en paredes, techo y piso, cuyas características y combinaciones sirven como insumos para definir los tipos de viviendas familiares y adoptar las consiguientes clasificaciones en los cuestionarios elaborados para los censos.

En ambos censos se incluyen la quinta o casa quinta, casa, apartamento en edificio, apartamento en quinta, casa-quinta o casa, casa de vecindad, rancho, refugio y otra clase. Las diferencias en las clasificaciones utilizadas en ambos empadronamientos son muy sutiles. En el censo correspondiente al año 2011 se aprecia la inclusión de otra categoría, la vivienda indígena. Los datos relativos al tipo de vivienda denominada mansión, contenida en el cuestionario de 2001, finalmente serían asociados a las quintas o casas quintas. El refugio, si bien fue catalogado como vivienda familiar en el cuestionario de 2011, sería posteriormente considerado dentro de las viviendas colectivas.

A efectos de establecer relaciones con las definiciones aportadas por la Agenda Hábitat para las estructuras durables, se aprecia que la Oficina Central de Estadística e Informática (OCEI) refería en el Anuario Estadístico de Venezuela de 1991, una clasificación de la vivienda según su condición estructural, basada en la combinación de materiales utilizados en paredes, techo y piso. Se establecían, entonces, las viviendas aceptables e inaceptables.

Las viviendas se consideran aceptables si emplean en su construcción materiales catalogados como resistentes (OCEI, 1992: 586). Pudieran asociarse, así a las quintas o casas quintas, casas y apartamentos. Las viviendas inaceptables se definen como "...aquellas cuya estructura está conformada por materiales como bahareque, adobe sin frisar, caña, palma, madera, lata, paja, cartón y similares" (OCEI, 1992: 587), una definición que coincide con las características

establecidas para el término rancho, en los censos.

No obstante, si examinamos las definiciones correspondientes a casas de vecindad y otra clase, se encuentra que si bien no están basadas en los tipos de materiales empleados, sus condiciones distan de las requeridas para servir de albergue permanente a las personas. La casa de vecindad es una “Estructura que contiene varias piezas o cuartos usados como viviendas familiares, donde los servicios sanitarios y el abastecimiento de agua están fuera de los mismos, con áreas internas de uso común” (INE, 2013b). En el tipo denominado otra clase se incluye cualquier “Estructura que no ha sido construida para fines de alojamiento, tales como: locales de trabajo, barracas, trailers, embarcaciones, cuevas, carpas u otros albergues y que para el momento del

empadronamiento se encuentran habitados en forma temporal o permanente” (INE, 2013b).

De acuerdo con los resultados obtenidos en el censo de 2001, la proporción de viviendas aceptables —quintas, casas y apartamentos— en el municipio San Cristóbal era 97,58%, disminuyendo un poco más de dos puntos, diez años más tarde. Para 2011 el ámbito político-administrativo con mayor proporción de viviendas inadecuadas era la parroquia San Sebastián con 14,77%, respecto a 6.098 viviendas familiares registradas. Le seguían La Concordia y San Juan Bautista con 6,32% y 2,75%, de un total de 27.175 y 28.844 viviendas, respectivamente. En la parroquia Pedro María Morantes, de 14.961 viviendas existentes, el 0,45% se consideraban inadecuadas. En la parroquia rural Dr. Francisco Romero Lobo se registraron para ese

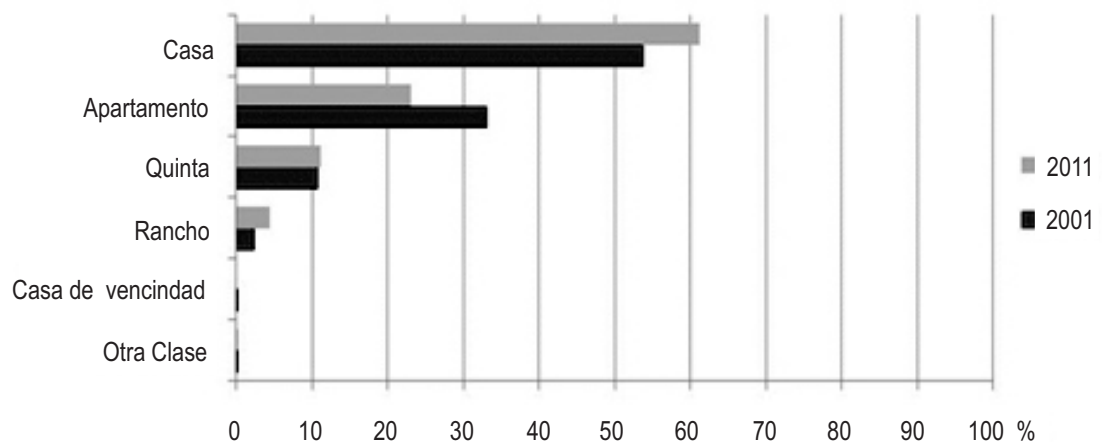


Figura 1. Viviendas familiares. Municipio San Cristóbal

Fuente: Elaboración propia a partir de

<http://www.redatam.ine.gob.ve/Censo2001/index.html>; <http://www.redatam.ine.gob.ve/Censo2011/index.html>.

Obviamente, las cifras representan parcialmente el indicador por cuanto carece de datos acerca del número de viviendas localizadas en zonas de riesgo. De acuerdo a inspecciones realizadas por el Instituto Autónomo de Protección Civil y Administración de Desastres del estado Táchira, existen diversas zonas, dentro del ámbito territorial del municipio San Cristóbal, con grave peligro de sufrir inundaciones; algunas se localizan en la margen derecha del río Torbes: barrios El Río, San Francisco, Colinas de Manaure, Andrés Eloy Blanco, El

Paraíso, El Cucharó, Cipriano Castro, San Sebastián, La Playa, Cuesta del Trapiche, Los Mangos y Rómulo Gallegos. Otros sectores al borde de las quebradas La Bermeja y La Blanca también presentan graves problemas de deslizamientos: 8 de Diciembre, 23 de Enero, Monseñor Ramírez, Táchira, Las Margaritas, Los Cedros, La Lucha, Las Lomas, La Guacara, barrio Lourdes (La Nación, 9 de junio de 2013).

Área suficiente para vivir

La Agenda Hábitat define este indicador como la proporción de hogares con por lo menos tres

personas por habitación. Un concepto que podría ser relacionado con el término hacinamiento crítico, uno de los indicadores para medir la pobreza, incluido en el denominado método directo o de las Necesidades Básicas Insatisfechas, recomendado por la Comisión Económica para América Latina (Cepal) a inicios de los setenta del siglo XX y utilizado en Venezuela a partir de la década de los ochenta para elaborar el Mapa de la Pobreza.

En efecto, el hacinamiento crítico refiere a los hogares con más de tres personas por cuarto para dormir, el cual ha sido incluido dentro de los resultados de los dos censos analizados a efectos de esta investigación. Se considera cuarto para dormir cada uno de los ambientes de la vivienda, separados por paredes completas y que son utilizados para dormir por los miembros del hogar (INE, 2013c).

De acuerdo con los resultados obtenidos en el municipio San Cristóbal, la proporción de hogares con área suficiente para vivir en el 2001 era de 92,5%, mientras que para 2011 se situaba en 95,7%. En Venezuela y el estado Táchira, representaba el 89,9% y 88,5%, respectivamente, para el mismo año.

Tenencia segura

La información acerca de la tenencia de la vivienda ha sido incluida en los cuestionarios de los dos últimos censos. En el Censo de 2001 se establecían cinco tipos: Propia pagada

totalmente, propia pagándose, alquilada, prestada y otra forma. En el Censo de 2011 se especifican los datos sobre las viviendas cedidas por instituciones sociales, familiares o amigos de los miembros del hogar, para residir por un tiempo indefinido.

En la Agenda Hábitat este indicador es definido como el "...nivel a que la tenencia segura está garantizada para hogares e individuos en el marco legal relacionado al desalojo" (Un-Hábitat; Rolac, 2004: 2). Comprende la proporción de hogares urbanos que tienen documentos probatorios del derecho a la tenencia, es decir, propietarios de terreno y/o vivienda, contratos de alquiler, recibos de pagos de impuesto o con cuentas de servicios públicos a su nombre. Recomienda, además, la obtención de información desagregada para la vivienda social, el subarriendo, las ocupaciones ilegales (arrendadas o no) y las personas sin hogar, definiendo a los dos últimos como los estados de tenencia precaria más comunes.

Así, para efectos de registro de resultados en el municipio San Cristóbal se ha considerado dentro de la tenencia segura a las viviendas propias (pagadas totalmente y pagándose) y alquiladas. En el municipio San Cristóbal representan, según el último censo, el 88,29%, de los cuales el 67% corresponde a las viviendas en propiedad y 21,29% a las que se encuentran en renta (Figura 2).

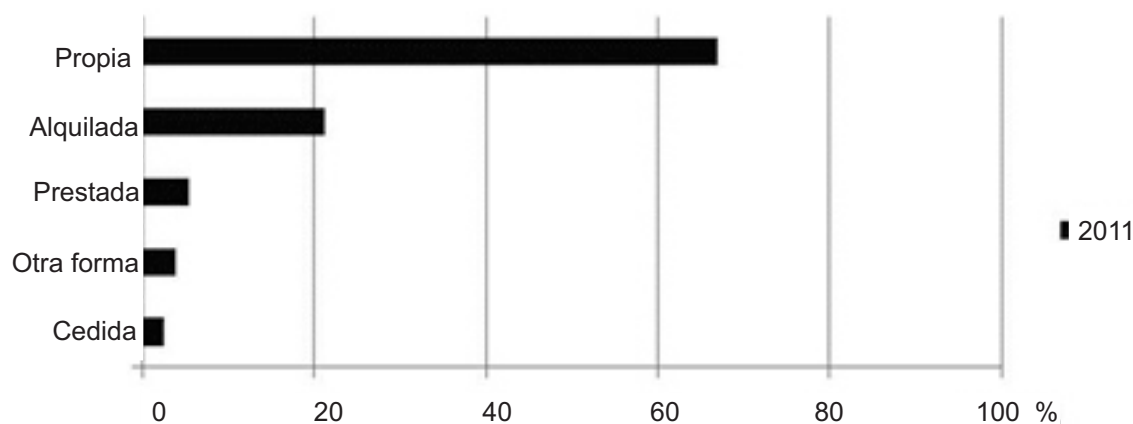


Figura 2. Tenencia de la vivienda. Municipio San Cristóbal

Fuente: Elaboración propia a partir de

<http://www.redatam.ine.gob.ve/Censo2001/index.html>; <http://www.redatam.ine.gob.ve/Censo2011/index.html>.

Una tendencia similar a la encontrada en el estado Táchira y Venezuela, donde las viviendas con tenencia segura representan 87,19% y 87,59%, respectivamente. En ambos contextos, la vivienda propia supera a la vivienda alquilada, 70,70% en el estado Táchira y 77,08 en Venezuela. De acuerdo con cifras reseñadas por ONU-Hábitat (2012), en el país se ha evidenciado un aumento en la proporción de viviendas en propiedad durante el período comprendido entre 1990 y 2007, equivalente a 7,30%; la más elevada dentro de una muestra de dieciséis países de América Latina y El Caribe. Las viviendas en alquiler se han visto disminuidas en 7,70%, en el mismo período.

Además de estos registros, la Agenda Hábitat señala la importancia de presentar información sobre los desalojos, tanto aquellos que tienen lugar durante la ejecución de obras públicas importantes como los derivados de la falta de pago de hipotecas, alquileres o por ocupación ilegal. Estos datos a pesar de su importancia han sido obviados de las estadísticas venezolanas, apenas se encuentra información parcial aportada por reseñas periodísticas, las cuales son recogidas en los informes anuales del Programa Venezolano de Educación-Acción en Derechos Humanos (Provea).

Acceso a agua potable

En la Agenda Hábitat este indicador hace mención a la proporción de hogares con acceso a un suministro mejorado de agua potable. Comprende la conexión directa en la vivienda o en el terreno, así como otras fuentes de acceso

sostenible como un grifo público compartido como máximo por dos hogares, pozo surgente, manantial protegido o recolección de aguas de lluvia. El suministro no mejorado de agua incluye pozos y manantiales sin protección, agua provista por vendedores ambulantes o por camiones cisterna, agua embotellada.

En Venezuela la clasificación establecida en las estadísticas oficiales provenientes de los censos nacionales incluye el acueducto o tubería conectada directamente a la red pública, pila o fuente pública conectada a la red, camión cisterna y otros medios (pozos, aljibes o jagüeyes, ríos, quebradas, manantiales, agua de lluvia, entre otros).

Al revisar los datos correspondientes al municipio San Cristóbal, se pueden observar el bajo porcentaje que representan los otros medios de abastecimiento de agua, diferentes al acueducto, menos del 2% (Figura 3). No obstante, esto no significa que la distribución del agua se realice de manera continua y con suficiente presión a todos los hogares. El Censo de 2011 arroja datos acerca de la frecuencia de servicio; así, se encuentra que en el municipio San Cristóbal el 93,46% de las viviendas registra un suministro continuado del servicio, mientras que al 6,24% lo surten cada dos o tres días y al resto, una vez por semana o cada quince días. Dentro del municipio presenta mayor deficiencia la parroquia San Sebastián; allí, el 11,99% de las viviendas cuenta con este indispensable servicio cada dos o tres días.

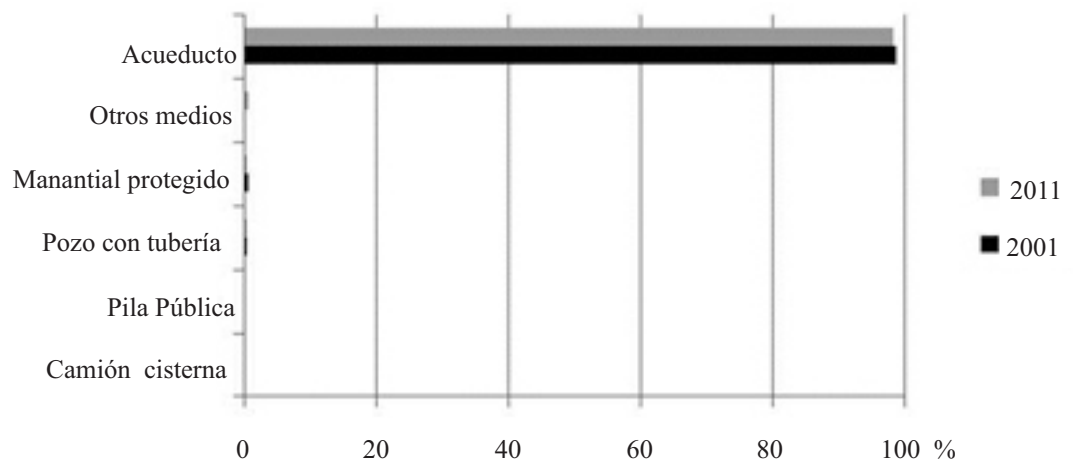


Figura 3. Acceso a agua potable. Municipio San Cristóbal

Fuente: INE 2001, INE 2011

De acuerdo con la Agenda Hábitat, para complementar los datos correspondientes a este indicador se requiere conocer el precio, el cual debe representar menos del 10% del ingreso del hogar. El suministro debe ser suficiente, por lo menos 20 litros por persona al día y obtenido sin esfuerzo físico ni pérdida de tiempo —menos de una hora por día—. En Venezuela los datos acerca del precio y dotación son procesados directamente por la Compañía Hidrológica Venezolana (Hidroven) conjuntamente con las diez empresas hidrológicas regionales. Tales datos son expresados en indicadores de gestión; sin embargo, se encuentran restringidos al público.

Acceso a saneamiento mejorado

Este indicador se expresa en la Agenda Hábitat como la proporción de hogares con acceso a instalaciones sanitarias adecuadas. Estas incluyen la conexión privada directa a la vivienda o al terreno mediante alcantarillado público o un sistema séptico con capacidad suficiente; letrina con descarga, privada o compartida; letrina de pozo mejorada, privada o compartida. Los dos últimos deben estar conectados a sistemas sépticos que no presenten riesgos de colmatación. El saneamiento inadecuado incluye letrinas secas o de cubo y letrinas públicas o con pozo abierto.

En los censos se incluyen las siguientes categorías: viviendas con poceta conectada a cloaca, poceta conectada a pozo séptico, sin conexión a cloaca o pozo séptico, excusado de hoyo o letrina y por último, sin poceta o excusado. En las viviendas con poceta conectada a cloaca existe un “...recipiente destinado a la eliminación de excretas, las cuales son arrastradas hasta la red de cloacas o planta de tratamiento por medio de agua a presión llegada por tubería” (INE, 2013b). En las pocetas conectadas a pozos sépticos, las excretas “...son arrastradas a un tanque especial denominado sumidero por medio de agua a presión llegada por tubería” (INE, 2013b). El excusado de hoyo o letrina es una “...excavación hecha fuera de la vivienda para depositar las excretas. Su parte exterior puede estar al aire libre o resguardada por materiales de cualquier clase” (INE, 2013b).

En el municipio San Cristóbal en el Censo de 2001 se registró una proporción de 98,08% de viviendas servidas por sistema de alcantarillado, disminuyendo en casi un punto para 2011 (Figura 4). La parroquia San Sebastián es la que presenta menor número de viviendas conectadas al sistema de cloacas dentro del área urbana, 92,65%.

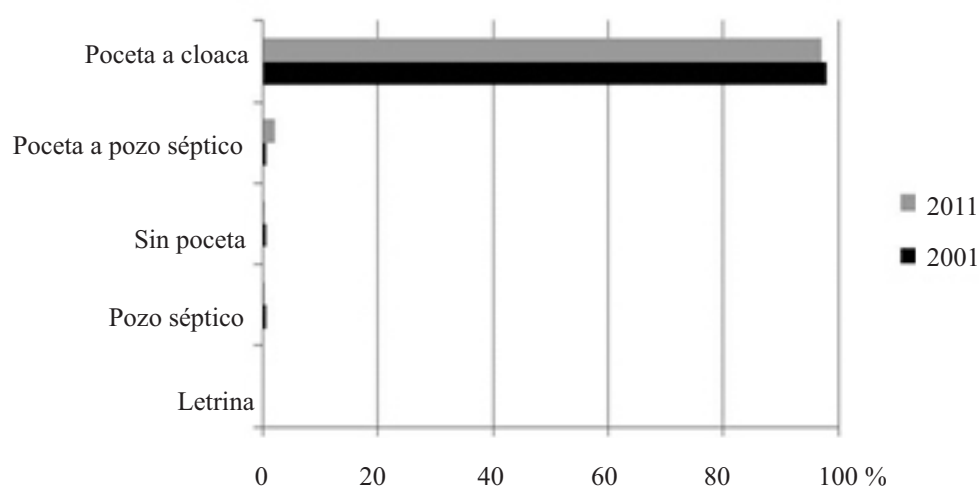


Figura 4. Acceso a saneamiento. Municipio San Cristóbal

Fuente: INE 2001, INE 2011

Conexiones domiciliarias

De acuerdo con la Agenda Hábitat, el indicador conexiones domiciliarias se refiere al porcentaje de hogares que están conectados a los siguientes servicios dentro de su unidad habitacional: a) agua transportada en tuberías; b) alcantarillado; c) electricidad; y, d) teléfono. Estos datos, en todos los casos, están incluidos en el sistema estadístico nacional. Las proporciones de viviendas dotadas de los servicios de acueducto, alcantarillado y electricidad en el municipio San Cristóbal son muy similares en ambos censos. La mayor variación se registró en el alcantarillado, casi

1% menos respecto al censo de 2001. La proporción de viviendas con servicio eléctrico se ha mantenido en 99,84% y 99,85%, respectivamente. Estas cifras aunque elevadas no reflejan una calidad de servicio satisfactoria, por cuanto el país afronta desde el segundo semestre de 2009 una crisis energética importante que ha obligado a establecer racionamientos en el suministro del fluido eléctrico. En cuanto al servicio telefónico fijo en las viviendas, se ha experimentado una reducción de 7,03%, reflejando la importancia del uso del teléfono móvil en la última década (Figura 5).

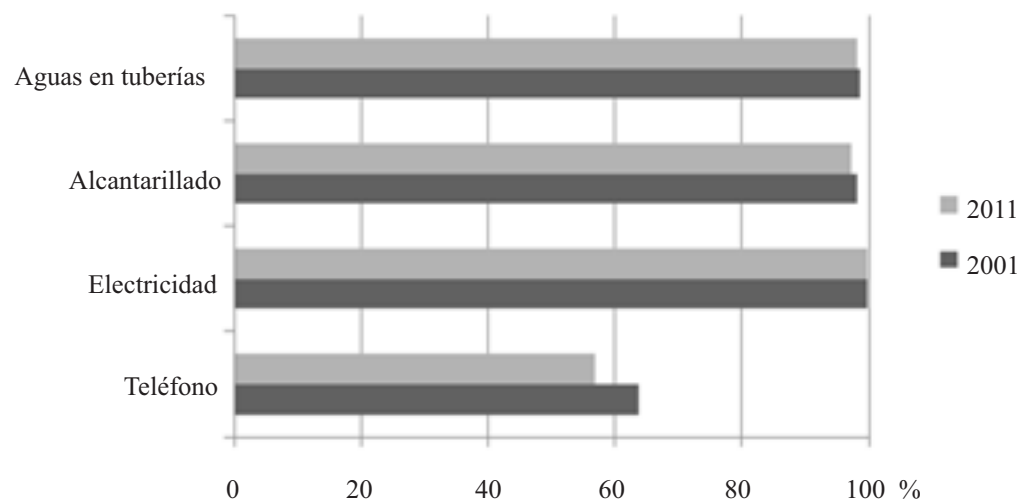


Figura 5. Conexiones domiciliarias. Municipio San Cristóbal

Fuente: INE 2001, INE 2011

En el informe titulado Estudio del Comportamiento de Uso en el Sector Comunicacional publicado por la Comisión Nacional de Telecomunicaciones (Conatel), para 2013 se registraron 30.547.569 suscriptores del servicio de telefonía móvil en Venezuela, lo que representa 102 líneas por cada 100 habitantes.

CONCLUSIONES

El conocimiento de indicadores relativos a la vivienda permite valorar las condiciones de este bien social indispensable para el desarrollo de la familia y, en tal sentido, orientar el esfuerzo de organismos del Estado y entidades privadas en la consecución de los correctivos necesarios

para aminorar las carencias habitacionales. Sin duda los procesos de formulación de políticas en distintos sectores de interés nacional y en particular de la vivienda, dependen del manejo de información pertinente.

En Venezuela si bien se recaban datos importantes, éstos lucen insuficientes para construir indicadores que reflejen la realidad habitacional. Es así como al indagar acerca de los indicadores clave de vivienda en San Cristóbal, según los conceptos y métodos expuestos en la Agenda Hábitat se evidencian algunas carencias que impiden aproximarse al conocimiento de la situación habitacional, específicamente en lo relativo a estructuras durables, tenencia de la vivienda y abastecimiento de agua.

Por otra parte, resulta necesario realizar seguimiento continuo a los datos, más allá de los censos realizados cada diez años, enfatizando en requerimientos y distribución espacial, elaborar diagnósticos basados en variables de tipo tanto cuantitativo como cualitativo.

AGRADECIMIENTO

Nuestro reconocimiento al Decanato de Investigación de la Universidad Nacional Experimental del Táchira (UNET) y Fundacite (Táchira) por su apoyo en la elaboración del trabajo de investigación intitulado “Monitoreo de Indicadores de Desarrollo Urbano para la ciudad de San Cristóbal. Una aproximación”, entregado en 2010, el cual constituyó el inicio de un camino investigativo que ha permitido el conocimiento de la ciudad de San Cristóbal, mediante la interpretación de datos cuantificables y comparables para, de esta manera, valorar sus condiciones de desarrollo. El contenido de este artículo constituye un avance más en este recorrido.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Aumenta consumo de internet y de telefonía móvil en Venezuela. (<http://confirmado.com.ve/aumenta-consumo-de-internet-y-de-telefoniamovil-en-venezuela/>). Fecha de Consulta: 10/10/2013.

CILENTO, A. Capacidad de resistencia, vulnerabilidad y cultura de riesgos. Espacio abierto. 14 (002): 265-278. 2005.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA, REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA. XIV Censo Nacional de Población y Vivienda. Resultados por entidad federal y municipio del estado Táchira. Obtenido de Word Wide Wen Site. <http://www.ine.gob.ve/documentos/Demografia/CensodePoblacionyVivienda/pdf/tachira.pdf>. 2013 a.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA, REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA. Metadatos de vivienda como unidad de observación. Obtenido de Word Wide Wen Site. <http://www.redatam.ine.gob.ve/Censo2011/index.html>. 2013 b.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA, REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA. Metadatos de hogares como unidad de observación. Obtenido de Word Wide Wen Site. <http://www.redatam.ine.gob.ve/Censo2011/index.html>. 2013 c.

OFICINA CENTRAL DE ESTADÍSTICA E INFORMÁTICA. Anuario Estadístico de Venezuela de 1991. Caracas. 1992.

ONU. Programa Hábitat. Conferencia de las Naciones Unidas sobre los asentamientos humanos. Estambul, Turquía. Obtenido de Word Wide Wen Site. <http://habitat.aq.upm.es/aghab/aproghab.html>. 1996.

ONU-HÁBITAT; ROLAC. Observatorio Urbano Global (GUO). Indicadores Urbanos según la Agenda Hábitat (ONU-Hábitat). Obtenido de Word Wide Wen Site. http://www.onuhabitat.org/index.php?option=com_docman&task=cat_view&gid=74&Itemid=71. 2004.

ONU-HÁBITAT. Estado de las ciudades de América Latina y El Caribe 2012. Rumbo a una nueva transición urbana. Obtenido de Word Wide Wen Site. <http://www.unhabitat.org/pmss/listItemDetails.aspx?publicationID=3380> 2012.

PROGRAMA VENEZOLANO DE EDUCACIÓN-ACCIÓN EN DERECHOS HUMANOS, El derecho humano a una vivienda adecuada. Caracas, Provea, p. 45. 2005. San Cristóbal en riesgo de inundaciones a causa de las lluvias y otros temporales (9 de junio de 2013). <http://www.lanacion.com.ve/regional/san-cristobal-en-riesgo-de-inundaciones-a-causa-de-las-lluvias-y-los-temporales/>

INDUSTRIAL

CARACTERIZACIÓN DE LA GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO EN LA
UNIVERSIDAD NACIONAL EXPERIMENTAL DEL TÁCHIRA(Characterizing knowledge management in the National Experimental
University of Táchira)

Autores:

¹Márquez, Alexandra;²Ruiz, Bianey¹Grupo de Investigación Gestión Tecnológica y
Modernización Empresarial,²Grupo de Investigación Procesos Grupales en el
Desarrollo de las Organizaciones

Decanato de Investigación

Universidad Nacional Experimental del Táchira
San Cristóbal, Táchira, VenezuelaCorreos electrónicos: amarquez@unet.edu.ve
bruiz@unet.edu.ve**Palabras Clave:** Capital intelectual, capital relacional,
capital estructural, gestión del conocimiento.**Key Words:** Intellectual capital, relational capital,
structural capital, knowledge management.

RESUMEN

En la sociedad del conocimiento, la universidad se encuentra ante el desafío de producir, transferir y gestionar el conocimiento, así como mejorar su interacción con su entorno socio productivo. El objetivo del trabajo fue caracterizar la gestión del conocimiento en la Universidad Nacional Experimental del Táchira (UNET) bajo la estructura del capital intelectual. Es una investigación de tipo descriptiva, con un diseño de campo, cuasi experimental y transeccional. La población objeto de estudio estuvo constituida por 195 docentes investigadores que pertenecían a las cuatro coordinaciones del Decanato de Investigación. La muestra fue de 129 sujetos, utilizando un muestreo estratificado con asignación proporcional, siendo la tasa de respuesta del 92,2%. La técnica utilizada para la recolección de datos, fue el cuestionario con preguntas cerradas, dividido en cinco secciones: perfil del docente investigador, capital humano, capital estructural, capital relacional y visibilidad del conocimiento. Los resultados del estudio reflejan que la gestión del conocimiento en la UNET se caracteriza por un capital humano formado, nivel de calidad de los recursos percibido como regular y deficiente y muy poca relación de los docentes investigadores con otros grupos de investigación.

ABSTRACT

In the knowledge society, the university is challenged to produce, transfer and manage knowledge, and to improve its interaction with its environmental productive partners. The objective of this work was to characterize the management of knowledge in the National Experimental University of Táchira (UNET). It is a descriptive research with a field design, quasi experimental and transactional. The study population consisted of 195 teaching researchers belonging to the four Research Coordinations. The sample consisted of 129 subjects, using a stratified sampling with proportional allocation, the response rate being 92.2%. The technique used was a questionnaire with closed questions, divided into five sections: profile of teacher researcher, human capital, structural capital, relational capital and knowledge visibility. Study results show that knowledge management at UNET is characterized by having trained human capital, quality level of resources perceived as poor and very low relationship of researchers with other research groups.

INTRODUCCIÓN

La sociedad del conocimiento se fundamenta en la acumulación de conocimiento y su aplicación a nuevos productos, procesos productivos y a nuevas formas organizativas (Bell, 1994; Castells, 2001). Por tanto, la universidad adquiere un importante papel en esta sociedad, por su capacidad para producir conocimiento mediante la investigación; transferir conocimientos a través de la docencia y el aprendizaje; divulgar el conocimiento mediante publicaciones y; explotar el conocimiento con su aportación a la innovación en la sociedad (Pulido, 2005; Agudelo, 2011).

En Venezuela, el sector de las instituciones de educación superior tiene una participación importante en las actividades de investigación. Según la información disponible, para el año 2011, el 86,7% de los investigadores provenían de las universidades, el 9,3% de instituciones del gobierno, 2,4% de empresas y 1,5% de organizaciones sin fines de lucro (RICYT, 2011). Por tanto, en el ámbito nacional, el grupo más importante que se encarga de ejecutar actividades de investigación y desarrollo (I+D) son las universidades nacionales. Para el año 2013, el estado Táchira concentraba el 2,9% de los investigadores acreditados al Programa de Promoción de Estímulo a la Investigación e Innovación (PEII), destacando la Universidad Nacional Experimental del Táchira (UNET) con 31,2% de los investigadores acreditados (ONCTI, 2014).

En la UNET, el Decanato de Investigación, es la dependencia encargada de gestionar la promoción de la generación y aplicación de conocimiento científico. Esta unidad se organiza a través de un Consejo de Decanato (CODEIN), una Unidad Administrativa y seis coordinaciones: Industrial, Agropecuaria, Socio Económico Cultural, Ciencias Exactas y Naturales, Divulgación y Publicaciones y, Promoción y Mercadeo, esta última para gestionar los proyectos provenientes de la aplicación de la Ley Orgánica de Ciencia Tecnología e Innovación (LOCTI). La política de investigación se adelanta a través de cuatro programas: ejecución de proyectos de I+D, elaboración de tesis de pregrado, elaboración de tesis de postgrado, y asistencia a eventos científicos.

Aunque la generación del conocimiento está planteado entre los proyectos institucionales, durante el periodo 2009-2014 el porcentaje del presupuesto asignado al Decanato de Investigación respecto al presupuesto inicial de la UNET siempre ha sido bajo (2009:1,07%; 2010: 0,30%; 2011: 0,21%; 2012: 0,22%; 2013: 0,21%; 2014: 0,31%). Esta baja asignación presupuestaria ha generado dificultades para el desarrollo de la investigación, que se refleja en el bajo número de proyectos registrados ante el decanato según datos de la Unidad Administrativa del Decanato de Investigación.

Durante el período 2009 - 2014, se aprobaron un total de 102 proyectos para el 2009, 55 proyectos para el 2010, 56 proyectos para el 2011, 66 para el 2012, 68 para el 2013 y 38 para el 2014; mostrando un alto número de proyectos en el año 2009 donde se inicia la aplicación de la ley Orgánica de Ciencia, Tecnología e Innovación (LOCTI) en el país, generando una masa de proyectos en búsqueda de financiamiento. Los bajos niveles presupuestarios con que cuenta la universidad, limitan los planes propuestos por el Decanato de Investigación forzándolo a crear políticas adversas al desarrollo de proyectos de investigación tales como: aprobación de proyectos de investigación sin financiamiento, financiamiento limitado para asistencia a cursos, congresos, seminarios nacionales, así como suspensión de asistencia a eventos internacionales (UNET, 2010; UNET, 2009).

Otro impacto observado por la disminución de la cuota presupuestaria a la función investigación, es la baja disponibilidad y acceso a recursos bibliográficos y bases de datos bibliográficas. Según cifras de la Biblioteca Central de la UNET, durante el año 2011 se adquirieron 53 ejemplares correspondientes a 7 títulos de publicaciones periódicas, 178 títulos de monografías y 92 libros electrónicos; para el 2012, 62 ejemplares correspondientes a 7 títulos de publicaciones periódicas, 4 títulos de monografías y ningún libro electrónico; para el 2013, 88 ejemplares correspondientes a 6 títulos de publicaciones periódicas, 33 títulos de monografías y 29 libros electrónicos y para el 2014, ningún ejemplar de publicación periódica, 165 títulos de monografías y ningún libro electrónico. Dichas cifras revelan los efectos de las dificultades presentes para el desarrollo de la investigación científica en la

UNET, haciendo difícil la gestión para la generación y promoción del conocimiento. Bajo este contexto de limitados recursos, cómo la UNET cumple con su función de generadora de conocimiento científico? Qué caracteriza a su capital intelectual? Basados en estas interrogantes, este trabajo pretende caracterizar la gestión del conocimiento en la Universidad Nacional Experimental del Táchira, con el objeto de que la información generada le permita al Decanato de Investigación replantearse estrategias que fortalezcan la gestión del conocimiento científico en la UNET.

Fundamentos teóricos

La gestión del conocimiento busca potenciar y aprovechar el *stock* de conocimiento de una organización en su desarrollo y crecimiento; para esto se han propuesto varios modelos teóricos, unos desde la perspectiva de la medición de capital intelectual y otros basados en la gestión del conocimiento. Desde la perspectiva de la medición del capital intelectual definido como la posesión de conocimientos, procesos, experiencia aplicada, tecnología organizacional, relaciones con clientes y destrezas profesionales que dan a la organización una ventaja competitiva (Edvinsson y Malone, 2004), se distinguen los modelos de: Sveiby (2001) Medición de activos intangibles; el Navigator de Skandiade

Edvinsson y Malone (2004) y el modelo Intellect (Euroforum, 1998). Estos modelos tienen por objetivo servir como herramienta para identificar, estructurar y valorar los activos intangibles que pese a no estar reflejados en los estados contables tradicionales, generan valor en la actualidad o tienen potencial de generarlo en el futuro.

Desde la perspectiva de la gestión del conocimiento resaltan los modelos de Creación del conocimiento de Nonaka y Takeuchi (1995); el de Andersen Consulting (Andersen, 1997) y el modelo de Probst, Raub y Romhardt (2001); estos conciben a la gestión del conocimiento mediante diferentes procesos modulares relacionados con la identificación del conocimiento, su desarrollo dentro de la organización, el intercambio y la utilización del mismo.

Para el presente estudio, se consideró la gestión del conocimiento desde la perspectiva del capital intelectual, bajo el enfoque del modelo Intellect (Euroforum, 1998) al pretender identificar los activos intangibles que soportan los procesos de la gestión del conocimiento. El modelo Intellect se estructura conforme a tres componentes o bloques que agrupan los diferentes activos intangibles característicos del capital intelectual: capital humano, capital estructural y capital relacional. En la tabla 1 se describen estos tres elementos.

Tabla 1. Elementos del capital intelectual

Elementos	Descripción
Capital humano	Relacionado con las personas de la organización que aportan un valor mediante el uso de su conocimiento tácito y explícito, habilidades, actitudes, experiencias, valores, entre otros (Vázquez y Bongianino, 1999; Euroforum, 1998).
Capital estructural	Relacionado con la cultura organizacional, estructura, procesos, mejores prácticas, procedimientos, manuales, sistemas de información, tecnologías de información y cualquier otro elemento que pertenece a la organización (Siegel, 2004; Bueno, 2002).
Capital relacional	Congruente con el valor que se obtiene por las relaciones que la organización establece entre sus miembros y con otros agentes del entorno (Bueno, 2002).

MÉTODO

La presente investigación tuvo carácter descriptivo, en la medida en que se describieron las características relacionadas con la gestión del conocimiento en la UNET a través de su capital intelectual. A su vez, corresponde con una investigación de campo cuasi-experimental, pues los datos se

recolectaron directamente de los sujetos investigados, o de la realidad donde ocurren los hechos, sin manipular o controlar variable alguna, seleccionando la muestra aleatoriamente (Arias, 2004; Hernández, Fernández y Baptista, 2010). Finalmente, la investigación tiene un carácter transeccional debido a que los datos se recolectaron en un solo momento, en un tiempo único (Hernández *et al.*, 2010).

La población estuvo conformada por 195 docentes que realizaban actividades de investigación registradas en las cuatro coordinaciones del Decanato de Investigación al año 2012. Se realizó un muestreo estratificado con asignación proporcional según el total de docentes investigadores adscritos a cada coordinación de investigación y, posteriormente por la cantidad de profesores de cada unidad de investigación.

Por ser un estudio de carácter social, para el cálculo de la muestra se asumió un nivel de confianza de 95%, lo que equivale a un Z de 1,96 y, un margen de error estándar en $\pm 5\%$,

arrojando un valor de 129 sujetos en la muestra. La tabla 2 muestra la población, fracción de muestreo y la muestra para las cuatro coordinaciones del Decanato de Investigación.

La recolección de la información se llevó a cabo a partir de la encuesta, para lo cual se diseñó un cuestionario integrado por 37 ítems. El cuestionario presenta cinco secciones: sección I. Perfil del docente investigador (14 ítems), sección II. Capital humano (5 ítems), sección III. Capital estructural (6 ítems), sección IV. Capital relacional (11 ítems) y sección V. Visibilidad del conocimiento (1 ítem).

Tabla 2. Docentes por coordinación del Decanato de Investigación de la UNET (población, fracción de muestreo y muestra)

Coordinación	Población (N° de docentes)	Fracción de muestreo (Porcentaje)	Muestra (N° de docentes)
Ciencias Exactas y Naturales	27	13,8	18
Socio Económico Cultural	61	31,2	41
Industrial	64	32,8	42
Agropecuaria	43	22,0	28
Total	195	100,0	129

El capital humano fue medido a través de los indicadores: perfil de los docentes investigadores, formación académica de los docentes investigadores, actitud hacia la gestión de conocimiento, incentivos, y motivaciones de los docentes investigadores hacia la investigación. El capital estructural fue medido a través de los indicadores: recursos económicos para financiar los proyectos, existencia de bases de datos para la toma de decisiones estratégicas, sistemas de información, y calidad de los recursos para realizar investigación. El capital relacional se midió a través de los indicadores: relaciones con la comunidad científica, y relaciones con otros agentes vinculados con la investigación.

Con la finalidad de determinar la validez del instrumento de recolección de datos, se utilizó el juicio de expertos que permitió mejorar la redacción de algunos ítems. La confiabilidad se determinó a través de la aplicación de una prueba piloto y calculando el coeficiente de confiabilidad Alfa de Cronbach, arrojando como resultado el apartado de capital humano un índice de 0,8205 y de 0,7466 para el capital estructural, validando la confiabilidad del instrumento en estas secciones que fueron diseñadas bajo el uso de la escala de Likert.

La tasa de respuesta del cuestionario fue del 92,2%, por lo que la muestra definitiva estudiada consistió de 119 docentes investigadores.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Dimensión: capital humano

Referente al perfil de los docentes investigadores encuestados, el 78,2% señalan que están adscritos al Decanato de Docencia, el 16,8% al Decanato de Investigación, el 1,7% al Decanato de Extensión y el 3,4% al Decanato de Desarrollo Estudiantil. Esto evidencia que la mayoría de los investigadores tienen como función principal la docencia, lo que probablemente limita el tiempo disponible para la función investigación dado que la carga académica directa e indirecta es de aproximadamente 30 horas semanales.

El 52,1% de los encuestados corresponde a género masculino y el 47,9% a femenino. Se observa una proporción similar entre ambos géneros, lo que significa una fortaleza en el ámbito de la igualdad de género.

Según la figura 1, los docentes investigadores menores a 30 años representan el 8,4% del total de investigadores en la UNET, los docentes investigadores cuya edad está comprendida entre 31 y 35 años representan el 21,0%, los

docentes investigadores entre los 36 y 40 años representan el 17,6%, el 16,0% entre el rango de 41 y 45 años, el 23,5% tiene una edad comprendida entre los 46 y 50 años y, finalmente el 13,4% es mayor a 51 años.

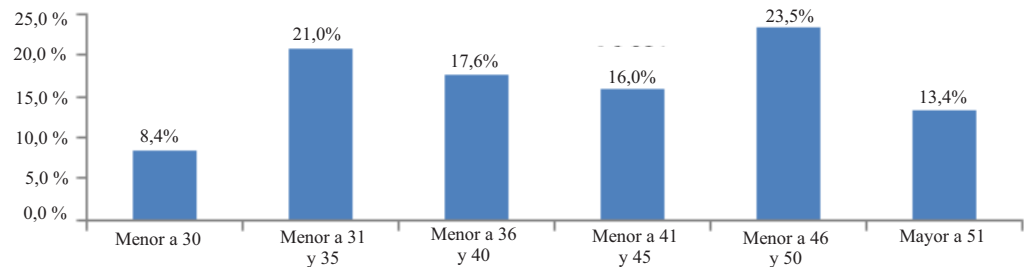


Figura 1. Porcentaje de docentes investigadores por rangos de edad

De acuerdo con la información obtenida en las encuestas, el tiempo promedio de antigüedad en la UNET es de 11,8 años, con un rango entre 1 y 35 años y, con una desviación estándar de 7,12 años. El tiempo promedio de los docentes con actividades de investigación en el decanato es de 7,7 años, con un rango entre 1 y 35 años y, con una desviación estándar de 5,72 años. Se considera que la alta variabilidad en este estimado se debe a las políticas de la universidad donde se establece que todo docente que ingrese a la universidad debe incorporarse en las actividades de investigación.

Los docentes investigadores encuestados, es decir, docentes que cumplen funciones de docencia, investigación, extensión y, en algunos casos actividades administrativas, dedican en promedio 6,64 horas semanales a las actividades de investigación con una desviación estándar de 3,80 horas semanales y un rango que va desde 2 a 16 horas semanales. Al respecto, el autor De la Vega (s.f) expone que la mayoría de los investigadores en Venezuela trabajan en instituciones universitarias, siendo su ritmo de trabajo diferente a los investigadores que laboran en una empresa privada. Generalmente, los docentes que investigan cumplen con actividades de docencia en pre y post grado, de extensión y administrativas. Este hecho disminuye las horas dedicadas a la investigación; situación contraria a lo que sucede en las empresas, donde los

investigadores se dedican completamente a esa actividad y se rigen por objetivos concretos y tiempos establecidos.

Otro rasgo característico es el escaso porcentaje de desarrollo o apoyo a la investigación en el sector empresarial en Venezuela, para el 2012 el porcentaje de proyectos con financiamiento de instituciones privadas alcanzó un 7,5 % (ONCTI, 2012); en comparación con otros países, como por ejemplo Estados Unidos, donde el sector empresarial, para el año 2012, aportó el 81,8% de los fondos destinados a investigación y desarrollo (Wolfe, 2014).

El estudio muestra que el 73,9% de los participantes tienen formación académica a nivel de maestría, 17,6% a nivel de doctorado, 16,8% estudios de especialización, 14,3% diplomado y otros estudios 10,1%. Estos resultados demuestran que el personal docente investigador de la UNET se ha profesionalizado o están en proceso de formación académica, representando una fortaleza para el Decanato de Investigación, debido a que la existencia de recursos humanos con un alto nivel de formación es uno de los requisitos para la creación de capacidades para la investigación (Sebastián, 2007).

El elemento central en la dinámica del vínculo entre ciencia, desarrollo e innovación, está constituido por la formación de capital humano (Jaramillo, 2010). La comunidad académica,

científica y de desarrollo tecnológico, está asociada a la vinculación entre formación del recurso humano y el fortalecimiento y consolidación de instituciones generadoras de conocimiento especialmente a nivel de postgrado. Por tanto, es necesario asociar a los grupos de investigación y sus integrantes a la construcción de programas de formación de postgrado tanto a nivel de maestría como de doctorado (Jaramillo, 2010).

Con respecto a los incentivos para investigar, el 66,4% de los entrevistados manifestó que la universidad no incentiva las actividades de investigación mediante algún tipo de reconocimiento. Según los datos de la muestra, el principal motivo para realizar proyectos de investigación es la decisión propia del investigador (89,1%); en segundo lugar, el interés por las línea de investigación de la unidad a la cual pertenece (78,2%); en tercer lugar, interés por las áreas de investigación que se generan por medio de las solicitudes de la comunidad local o regional (26,9%); en cuarto lugar, áreas de investigación que se generan por

medio de las solicitudes del sector productivo local o regional(25,2%); en quinto lugar, áreas de investigación que se generan por medio de solicitudes de otras universidades (21,0%); y en último lugar, áreas de investigación que se generan por medio de las solicitudes de entes gubernamentales (8,4%). Esta distribución de proporciones muestra la carencia de políticas y lineamientos en las áreas de investigación por parte del Decanato de Investigación cuando se muestra que el solo el 26,9% de las solicitudes de investigación provienen de la comunidad local o regional, sector hacia el cual debe estar dirigida la investigación.

Como se observa en la figura 2, otros elementos importantes para los docentes investigadores encuestados y que refuerzan su interés por la investigación, son los relacionados con aquellos que facilitan el proceso de investigación. En una escala de 1 a 5, con 1 indicando menos importante y 5 como más importante, se encontró que las revistas científicas, textos, libros o documentos en general (4,71); el acceso a bases de datos

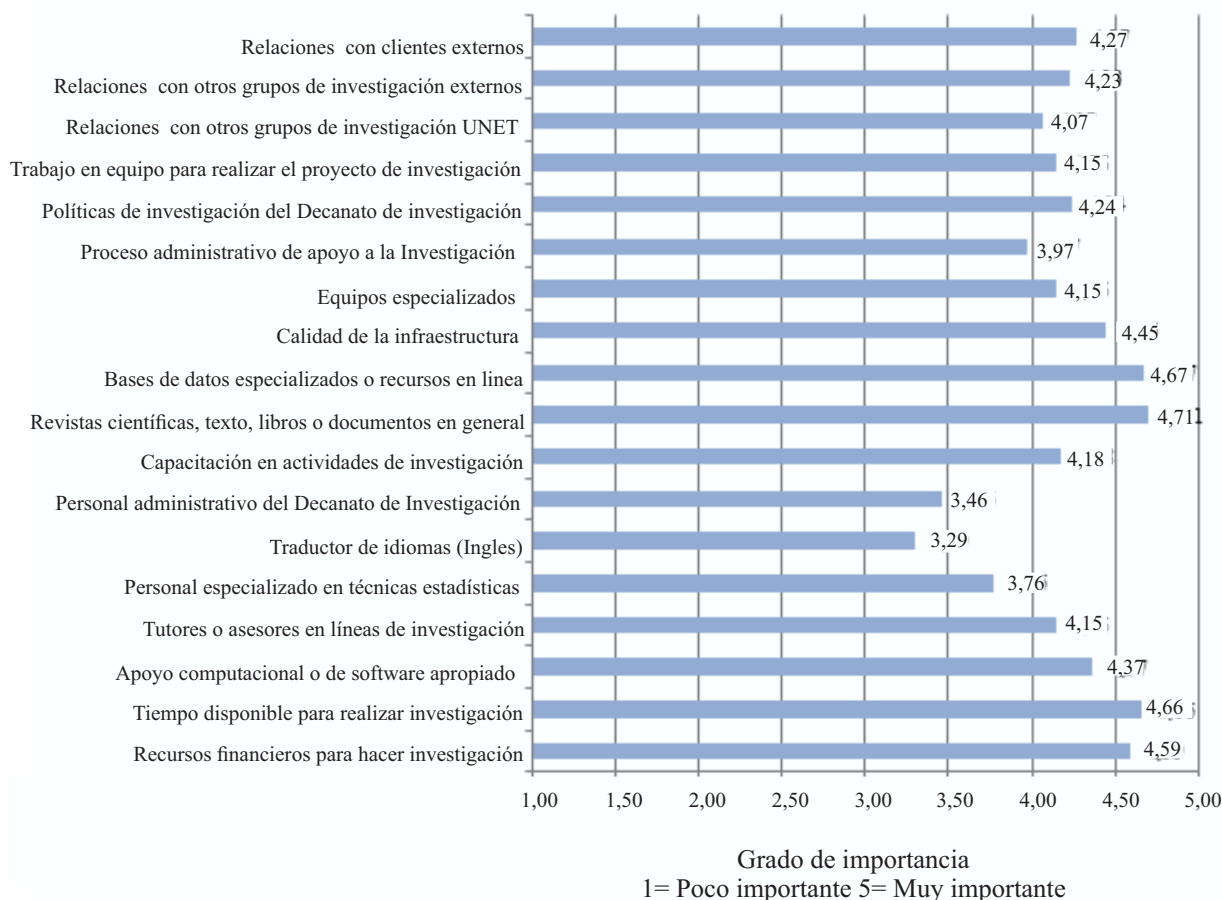


Figura 2. Elementos motivantes de los docentes investigadores para cumplir con la función investigación
Fuente: Márquez, 2013.

especializadas (4,67); el tiempo disponible para investigar (4,66); la disponibilidad de recursos financieros (4,59), son los elementos que los investigadores consideraron más importantes para cumplir con su función de investigación. Los aspectos a los que se les otorgó menor importancia fueron el relativo a traductor de idiomas (3,29), apoyo del personal administrativo del Decanato de Investigación (3,46), y la eficiencia de los procesos administrativos de apoyo a la investigación (3,97).

Seguidamente se presenta los datos de la distribución de las medias aritméticas y la desviación estándar de la actitud del docente investigador hacia el proceso de gestión del conocimiento (Tabla 3) medida en la sección de capital humano. Según los resultados, la actitud de los docentes investigadores hacia el proceso de gestión del conocimiento es favorable, en promedio se ubican en 75,4 puntos de una escala de 18 a 90 puntos, con desviación estándar de la media de 6,79 unidades de la escala.

Tabla 3. Distribución de las medias aritméticas del indicador actitud del docente investigador hacia la gestión del conocimiento

Coordinación	Media	N	Desviación típica
Ciencias Exactas y Naturales	74,3	18	7,17
Socio Económico Cultural	74,7	34	9,43
Investigación Industrial	75,9	39	4,84
Investigación Agropecuaria	76,2	28	4,98
Total	75,4	119	6,79

Respecto a la procedencia de los recursos económicos que financian los proyectos de investigación, el 68,90% de los docentes están desarrollando algún proyecto inscrito en el Decanato de Investigación y de estos, el 63,4% manifiesta que los recursos financieros provienen principalmente de la autogestión (ingresos particulares), el 15,9% de fuentes externas nacionales, el 13,4% aportes vía LOCTI y solo el 7,3% de fuentes internas de la UNET (presupuesto ordinario).

En relación a la existencia de una base de datos en el Decanato de Investigación para la toma de decisiones estratégicas, el 97,5% de la muestra manifestó la no existencia de la misma, lo que indica una debilidad del Decanato de Investigación, que repercute en la posibilidad de recuperación y procesamiento de datos e información que son producto de la actividad organizacional de forma eficiente (Gutierrez, 2010).

El 90,8% de los participantes en el estudio, afirmó que existen trámites automatizados para inscribir los proyectos de investigación ante el Decanato de Investigación. La posibilidad de contar con este componente tecnológico

posibilita la adquisición, transferencia e integración del conocimiento, con perspectivas de mejorar los procesos investigativos (Maldonado *et al.*, 2008).

Respecto al nivel de calidad de los recursos para investigar, se tiene que en promedio las bases de datos disponibles para investigar se considera deficiente ($\bar{x} = 2,11$ en escala de 1 a 5 puntos, 1 indicando muy deficiente y 5 muy eficiente), le sigue los recursos bibliográficos disponibles en la Biblioteca Central de la UNET ($\bar{x} = 2,19$), y en tercer lugar el apoyo computacional o de software apropiado ($\bar{x} = 2,54$). Entre las posibles causas se tienen el encarecimiento de las importaciones lo que incrementa el costo tanto de equipos, como de materiales necesarios para la actividad científica y dentro de ellos los recursos bibliográficos y bases de datos especializadas. El aspecto relacionado con los trámites con el Decanato de Investigación para realizar proyectos de investigación es considerado en promedio como regular ($\bar{x} = 3,34$). Por consiguiente, estos promedios evidencian una condición entre deficiente y regular en cuanto a la calidad de los recursos para la ejecución de los proyectos de investigación (Figura 3).

Dimensión: capital relacional

El capital relacional fue medido a través de los indicadores, relaciones con la comunidad científica y relaciones con otros agentes vinculados con la investigación.

De acuerdo a la Figura 4, el 35,3% respondió que sí colabora con otras unidades de investiga-

ción de la UNET. Por su parte, el 22,7% de la muestra respondió que realiza proyectos de investigación en colaboración con otras unidades de investigación pertenecientes a otras universidades nacionales. Respecto a que si el docente realiza proyectos de investigación en colaboración con otras unidades de investigación pertenecientes a universidades internacionales, el 20,2% respondió afirmativamente.

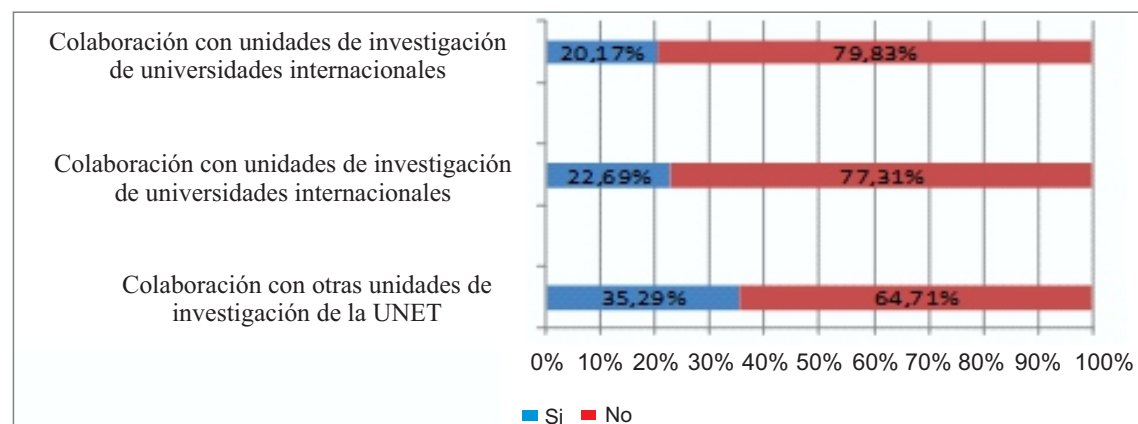


Figura 4. Relaciones con la comunidad científica
Fuente: Márquez, 2013.

La tendencia actual de formar redes de conocimiento sustentado en el uso de las nuevas tecnologías de comunicación, le ha permitido a otras universidades incrementar su potencial de investigación y a hacer un mejor uso de sus recursos (Pérez, 2010). Para la UNET los resultados indican que la mayoría de los docentes investigadores no establecen relaciones con otros grupos de investigación de la UNET, así como con investigadores de universidades nacionales e internacionales. Esta condición muestra una gran desventaja para la investigación en la UNET al mantenerse aislado del trabajo de otros investigadores. Además, se reafirma el poco tratamiento, o ninguno, que en términos estratégicos se tiene del papel de la cooperación internacional en ciencia y tecnología, su incidencia en la transferencia y las oportunidades que brinda en la conformación de redes con centros especializados de investigación y desarrollo (Pérez, 2010).

CONCLUSIONES

El capital intelectual en una organización se define como el conjunto de recursos intangibles relacionados con la manifestación del conocimiento organizacional que genera una

ventaja competitiva a la organización y que se visualiza a través del capital humano, capital relacional y estructural. Para crear esa ventaja competitiva, se hace necesaria una gestión eficaz de ese conocimiento. Extendiendo este concepto a la generación del conocimiento científico en las instituciones de educación superior, los resultados de este estudio evidencian que la gestión del conocimiento científico en el decanato de investigación de la Universidad Nacional Experimental del Táchira se caracteriza por la presencia de un capital humano formado académicamente que desarrolla actividades de investigación, motivados principalmente por su interés individual de hacer investigación. Sin embargo, se requiere mejorar la calidad de los recursos que soportan la función de investigación de la UNET, así como la divulgación y difusión de los productos de investigación generados.

En relación a los incentivos se pudo establecer que la universidad no otorga algún tipo de reconocimiento al investigador por su esfuerzo para generar conocimiento. Esto aunado a la deficiencia en su capital estructural que apoye esta función, que se refleja en la escasez de recursos económicos para financiamiento de proyectos, inexistencia de bases de datos académicas y recursos bibliográficos, y baja

calidad en la infraestructura, hace más difícil para el investigador desarrollar proyectos de investigación.

Finalmente, en su capital relacional se caracteriza por una débil estructura de relaciones tanto interna como fuera de la institución, lo que la posiciona en desventaja con otras instituciones en el fortalecimiento del proceso de generación de conocimiento científico.

La gestión del conocimiento en la UNET desde la perspectiva del capital intelectual se caracteriza por presentar cierta fortaleza en su capital humano y una estructura débil en sus componentes relacional y estructural; lo que hace necesario generar estrategias de gestión que desarrollen estos componentes. La investigación no solo requiere de voluntad, ésta también necesita gestión y respaldo institucional, para hacer de la misma, una agenda que constituya un valor agregado al mérito académico.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AGUDELO, M. Rol estratégico de la universidad en la construcción de conocimiento para el entorno global. En A. Martínez y M. Corrales (Coord.), Administración de conocimiento y desarrollo basado en conocimiento: Redes e innovación. pp. 51-89. México: Cengage Learning. 2011.
- ANDERSEN, A. Knowledge management at Arthur Andersen Department: Building assets in real time and in virtual space. 1997.
- ARIAS, F. El proyecto de investigación: Introducción a la metodología científica (4ª ed.). Caracas, Venezuela: Editorial Episteme. 2004.
- BELL, D. El advenimiento de la sociedad post-industrial. Madrid: Alianza Editorial. 1994.
- BUENO, E. Los parques científicos y tecnológicos en la sociedad del conocimiento. En Dossier: La dirección y gestión de la I+D+i en el sector de la energía eléctrica (pp. 51-60). Monografía 2, Madrid. 2002. Obtenido de Word Wide Web Site. <http://www.madrimasd.org/revista/revista6/aula/aulas1.asp> [Fecha de consulta: 10/05/2010]
- CASTELLS, M. La era de la información: economía, sociedad y cultura (vol. 1). Madrid: La Sociedad Real/Alianza Editorial. 2001.
- DE LA VEGA. El rol de las universidades en el desarrollo científico-tecnológico en la década 1998-2007: Informe Nacional Venezuela. s.f. Obtenido de Word Wide Web Site. <http://www.ugma.edu.ve/subsite/Comunidad%20Interna/pdf/VENEZUELA.pdf> [Fecha de consulta: 07/01/2013]
- EDVINSSON, L. y MALONE, M. El capital intelectual: Cómo identificar y calcular el valor inexplorado de los recursos intangibles de su empresa. Bogotá, Colombia: Norma. 2004.
- EUROFORUM. Modelo de medición del capital intelectual. I.U. Euroforum Escorial, Madrid. 1998.
- GUTIÉRREZ, G. Gestión del conocimiento en la universidad: Sentidos y expresiones para la transformación de la investigación en educación en Colombia. Bogotá, Colombia: Apice. 2010.
- HERNÁNDEZ, R.; FERNÁNDEZ, C. y BAPTISTA, M. Metodología de la investigación (5ª ed.). México, D.F., México: McGraw-Hill Interamericana. 2010.
- JARAMILLO, H. Estudio sobre resultados e impactos de los programas de apoyo a la formación de posgrado en Colombia: hacia una agenda de evaluación de calidad. En L. Luchilo (Comp.), Formación de posgrado en América Latina: políticas de apoyo, resultados e impactos. Buenos Aires: Eudeba/Universidad de Buenos Aires. 2010. Obtenido de Word Wide Web Site. http://www.oei.es/salactsi/formacion_de_postgrado.PDF [Fecha de consulta: 20/06/2013]
- MALDONADO, L.; LANDAZÁBAL, P.; HERNÁNDEZ, J.; GUZMÁN, M.; ROJAS, S.; MONTERO, L.; MUÑOZ, I. y GONZÁLEZ, A. Gestión del conocimiento: Visibilidad del desarrollo científico. Bogotá, D.C., Colombia: Universidad Nacional Abierta y a Distancia. 2008.

- MÁRQUEZ, A. Proceso de gestión del conocimiento en ciencia y tecnología en la Universidad Nacional Experimental del Táchira (UNET). Trabajo Especial de Grado no publicada. Maracaibo, Zulia: Universidad Rafael Bellosó Chacín. 2013.
- NONAKA, I. y TAKEUCHI, H. The Knowledge-Creating Company. Oxford: Oxford University Press. 1995.
- OBSERVATORIO NACIONAL DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN (ONCTI). Programa de Promoción del Investigador. Obtenido de Word Wide Website. http://www.oncti.gob.ve/phocadownload/Estadistica/informe_ppi_20092.pdf [Fecha de consulta: 20/10/2010]
- OBSERVATORIO NACIONAL DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN (ONCTI). Indicadores: Indicadores de proyectos. 2012. Obtenido de Word Wide Web Site. <http://www.oncti.gob.ve/images/pdf/Indicadores/proyecto9.pdf> [Fecha de consulta: 17/02/2013]
- OBSERVATORIO NACIONAL DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN (ONCTI). Total anual de innovadores (as) e investigadores (as) acreditados (as) en Venezuela por institución de adscripción, Período 1990 – 2013. Obtenido de Word Wide Web Site. <http://oncti.gob.ve/images/Publicaciones/indicadores/indicador201415.pdf> [Fecha de consulta: 17/02/2013]. 2014.
- PÉREZ, L. ¿Cooperamos o competimos? Hacia una gestión estructurante en ciencia y tecnología. San Cristóbal, Venezuela: Fondo Editorial UNET. 2010.
- PROBST, G.; RAUB, S. y ROMHARDT, K. Administre el conocimiento: Los pilares para el éxito. México: Prentice Hall. 2001.
- PULIDO, A. Investigación, innovación y universidad en la nueva sociedad del conocimiento. Encuentros Multidisciplinares, la Universidad del Futuro, España. pp. 1-7. 2005. Obtenido de Word Wide Web Site. <http://www.encuentros-multidisciplinares.org/Revistan%C2%BA22/Antonio%20Pulido%20San%20Rom%C3%A1n.pdf> [Fecha de consulta: 22/10/2010]
- RED DE INDICADORES DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA-IBEROAMERICANA E INTERAMERICANA (RICYT). Investigadores por sector de empleo. 2011. Obtenido de Word Wide Web Site. <http://db.rieyt.org/query/AR,BO,BR,CL,C> O,CR,EC,ES,GT,HN,MX,PA,PE,PR,PT,PY,SV,TT,UY,VE/1990%2C2012/INVESTPFSEPER [Fecha de consulta: 09/12/2012]
- SEBASTIAN, J. Conocimiento, cooperación y desarrollo. Revista Ibero Americana de Ciencia, Tecnología y Sociedad, 3 (8):195-208. 2007.
- SIEGEL, L. Measuring and Managing Intellectual Capital in the U.S. Aerospace Industry. Massachusetts Institute of Technology. Obtenido de Word Wide Web Site. <http://hdl.handle.net/1721.1/34532> [Fecha de consulta: 10/02/2012]. 2004.
- SVEIBY, K. The intangible assets monitor. Obtenido de Word Wide Web Site. <http://www.sveiby.com/articles/CompanyMonitor.html> [Fecha de consulta: 10/04/2012]. 2001.
- UNIVERSIDAD NACIONAL EXPERIMENTAL DEL TÁCHIRA (UNET). Memoria y cuenta ejercicio fiscal 2009. San Cristóbal, estado Táchira: Universidad Nacional Experimental del Táchira/Secretaría/Coordinación de Asuntos Secretariales/Unidad de Estadística y Publicaciones. Obtenido de Word Wide Web Site. <http://www.unet.edu.ve/presupuesto/> [Fecha de consulta: 05/05/2011]. 2009.
- UNIVERSIDAD NACIONAL EXPERIMENTAL DEL TÁCHIRA (UNET). Memoria y cuenta ejercicio fiscal 2010. San Cristóbal, estado Táchira: Universidad Nacional Experimental del Táchira/Secretaría/Coordinación de Asuntos Secretariales/Unidad de Estadística y Publicaciones. Obtenido de Word Wide Web Site. <http://www.youblisher.com/p/160311-Memoria-y-Cuenta-UNET-2010/> [Fecha de consulta: 05/05/2011]. 2010.
- VÁZQUEZ, R. y BONGIANINO, C. Un elemento para la gestión empresarial: El capital intelectual. Buenos Aires, Argentina: Ediciones Macchi. 1999.
- WOLFE, R. Business R&D performance in the Unites States top \$300 billion in 2012.2014. Revista digital: Infobriefs. NSF 15-303. Octubre 28, 2014. Obtenido de Word Wide Web Site. <http://www.nsf.gov/statistics/2015/nsf15303/> [Fecha de consulta: 22/10/2014]

SIMULACIÓN TRIDIMENSIONAL DEL FLUJO DE AIRE A TRAVÉS DE LA CAVIDAD DE UN PERFIL 2415-3S CON UNA SERIE DE ÁLABES INTERNOS MEDIANTE LA DINÁMICA DE FLUIDOS COMPUTACIONAL

(Dimensional simulation of air flow through the opening of a profile 2415-3S with a series of blades by internal computational fluid dynamics)

Autores:

Mendoza, Luis D.¹; Velázquez-Araque, L.²; Casanova, Jesús³

¹Laboratorio de Investigación de Termofluidos. Decanato de investigación.

²Laboratorio de Investigación en Aerodinámica. Decanato de Investigación. Universidad Nacional Experimental del Táchira, San Cristóbal, Venezuela

³Laboratorio de investigación en motores de combustión interna. Universidad Politécnica de Madrid. Madrid. España

Correos electrónicos: lmendoza@unet.edu.ve
luis.velazquez@unet.edu.ve
jesus.casanova@upm.es

Palabras Clave: Dinámica de fluidos computacional, líneas de corriente, perfil aerodinámico

Key Words: Computational fluid dynamics, streamlines, airfoil

RESUMEN

El objetivo del presente trabajo es predecir los campos de velocidad, presión y cantidad de turbulencia en un perfil 2415-3s y analizar cualitativamente el flujo de aire que circula en la cavidad interna de dicho perfil cuando se coloca una serie de álabes curvos, mediante la dinámica de fluidos computacional. La presente investigación se plantea basándose en la interrogante de *si es posible evitar la separación de flujo, en la condición de planeo, producido por el escalón ubicado en el extradós del perfil*, por lo que surge el propósito de hacer una cavidad interna en este perfil y hacer pasar un flujo de aire. El flujo de aire expulsado a través de la abertura del escalón es usado para la propulsión de la aeronave. En la simulación se usó una malla no estructurada, ya que el dominio es tridimensional y complejo. La malla seleccionada consta de 2.195.600 nodos y 12.573.982 elementos. La solución numérica se obtuvo con el software ANSYS CFX 12.1. Las condiciones de borde usadas están basadas en el túnel de viento AF 6109, cuya velocidad de entrada es de 20 m/s, Aire a 25 °C y el modelo de turbulencia RNG k epsilon. Para el flujo de aire que ingresa por la cavidad del perfil 2415 se usó una velocidad de 20 m/s. Se concluye que el flujo de aire forzado evita en gran medida la separación del flujo producido por el escalón en la condición de planeo.

ABSTRACT

This paper deals with the prediction of velocity, pressure fields and amount of turbulence in the 2415-3S airfoil and qualitatively analyze the air flow of through the internal cavity of this airfoil when a series of curved baffles is placed inside the cavity by means of computational fluid dynamics. This research is based on the possibility to prevent the flow separation during the aircraft's gliding condition produced by a step located at the upper surface of the airfoil which simulates a blowing outlet, therefore, the purpose the internal cavity is to allow the air stream coming from the fuselage to the upper surface of the wing. The airflow blown through the outlet of the step is used for the aircraft's propulsion. In the numerical simulation, an unstructured mesh was used since the domain is three-dimensional and complex. The selected mesh comprises 2,195,600 nodes and 12,573,982 elements. The numerical solution was obtained with ANSYS CFX 12.1 software. The boundary conditions used are based on the AF 6109 wind tunnel; the air inlet velocity is 20 m/s, at 25°C Air and the RNG k-epsilon turbulence model. At the cavity inlet airflow a velocity of 20 m/s was used. This turned that the forced airflow prevents significantly the flow separation caused by the step during the gliding condition.

Recibido: 08/10/2013 - Aprobado: 17/05/2014 - Versión Final: 30/06/2014

INTRODUCCIÓN

En años recientes la aplicación de programas especializados y la utilización de equipos para simular situaciones reales, ha adquirido gran importancia, dado que se obtienen resultados muy similares a los alcanzados en investigaciones experimentales a escalas 1:1; y en algunos casos superan en lo detallada que llega a ser esta información, lo cual permite disminuir los costos de producción y optimizar los diseños (Álvarez y Cárdenas, 2005). Empleando la dinámica de fluidos computacional, se pretende la solución de las ecuaciones de transporte como lo indica Douvi *et al.* (2012), en el perfil aerodinámico 2415-3s propuesto por L Velázquez-Araque *et al.* (2012), así como también conseguir el refinado de malla correcto respecto al patrón de flujo y presión dentro de éste en la simulación computacional, determinando así los campos tridimensionales de velocidades, presión y cantidad de turbulencia. Se evaluó el efecto del flujo de aire interno a través del perfil y cómo éste efecto influye en la fuerza de sustentación y en la fuerza de arrastre, cuando se colocan una serie de álabes curvos dentro de

dicha cavidad. Este flujo de aire, en condiciones reales, se genera por un ventilador de ducto, y este flujo finalmente influye en las fuerzas de sustentación y de arrastre sobre el perfil aerodinámico 2415-3s, lo cual se demostró con la presente investigación.

LA AERODINÁMICA

La aerodinámica es la parte de la mecánica de fluidos que estudia los fluidos compresibles e incompresibles en movimiento y las fuerzas o reacciones a las que están sometidos los cuerpos que se encuentran en su seno (Bernal y Orrego, 2007). De acuerdo con el *número de Mach* o velocidad relativa de un móvil con respecto al aire, la aerodinámica se divide en *subsónica* y *supersónica* según el valor del número de Mach. Un objeto plano, colocado un poco inclinado hacia arriba contra el viento, produce sustentación (Álvarez y Cárdenas, 2005). Un perfil aerodinámico como se esquematiza en la figura 1 es un cuerpo que tiene un diseño determinado para aprovechar al máximo las fuerzas que se originan por la variación de velocidad y presión cuando este perfil se sitúa en una corriente de aire (Navarro, 2006).



Figura 1. Presión en función de la velocidad

Como se observa en la figura 1 la superficie superior del perfil soporta menos presión que la superficie inferior. Esta diferencia de presiones produce una fuerza aerodinámica que empuja el ala de la zona de mayor presión (abajo) a la zona de menor presión (arriba). Además, la corriente de aire que fluye a mayor velocidad por encima del perfil, al confluir con la que fluye por debajo deflcta a esta última hacia abajo, produciéndose una fuerza de reacción adicional hacia arriba y cuya dirección es perpendicular al viento relativo y a la envergadura del ala. La suma de estas dos fuerzas es lo que se conoce por fuerza de sustentación (Virgil, 2009).

Un perfil aerodinámico se obtiene con una línea curva convexa definida por lo general con un arco de círculo o con un arco de parábola sobre la que se superpone simétricamente una distribución perfilada de espesores (Guillen, 2010). El perfil tiene forma ahusada o fuselada, para facilitar el avance de las corrientes de aire. En los perfiles subsónicos la parte delantera es redondeada y la posterior lo más afilada posible.

GENERALIDADES DEL MODELO DE ANÁLISIS

El interés de este estudio pretende analizar el comportamiento del flujo de aire en la cavidad

interna del perfil 2415-3s y cómo afecta en la separación del flujo sobre este perfil. Para ello se procede a analizar mediante la técnica de CFD (Dinámica de fluidos computacional) el campo de presión y el campo de velocidades (Mendoza, 2004).

Partiendo del modelo original del perfil 2415-

3s, desarrollado por L Velázquez-Araque *et al.* (2012), cuyo estudio se basó en un análisis bidimensional, y una solución numérica realizada con el software ANSYS FLUENT 12.1 Se procedió a diseñar un modelo tridimensional del perfil 2415-3s mediante el software Solid Edge v20, el cual se muestra en la figura 2.

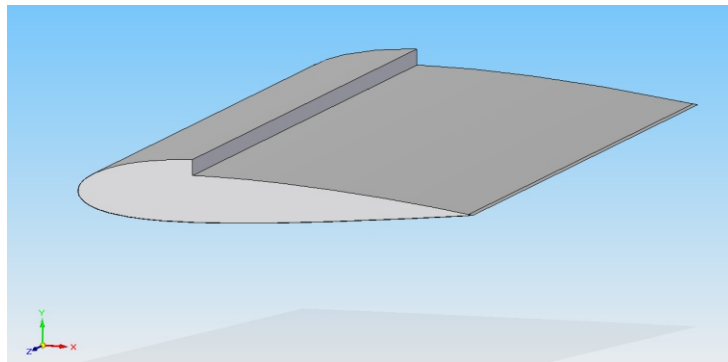


Figura 2. Perfil 2415-3s

Como se puede observar en la figura 3 el perfil 2415-3s presenta una zona de separación de flujo, en la condición de planeo, debido al escalón propio de su diseño. El propósito de hacer una cavidad interna en este perfil y hacer

pasar un flujo de aire surge de la siguiente pregunta: *¿será posible evitar la separación de flujo, en la condición de planeo, producido por el escalón ubicado en el extradós del perfil?*

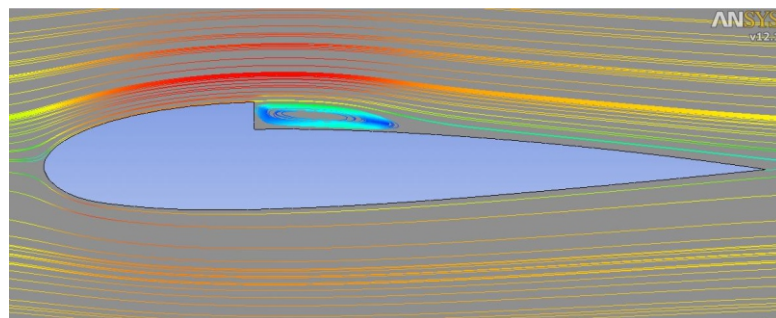


Figura 3. Zona de separación de flujo

El software empleado genera una densidad de malla no estructurada por defecto. Es importante acotar que para la simulación computacional se utilizó este tipo de mallado, ya que el análisis es tridimensional. Los elementos de la malla son tetraédricos. La geometría computacional que se procura generar se le denomina dominio computacional y, para este trabajo, se realizó con el software Solid Edge®.

A continuación se muestran un modelo con una cavidad interna, figura 4, donde se colocará una serie de álabes curvos, con la finalidad de redirigir el flujo de aire que ingresa en la cavidad, para de esta manera lograr que el flujo que sale por el escalón, lo haga lo más tangencialmente posible sobre la superficie alar.

Seguidamente, en la figura 5, se muestra el modelo con la serie de álabes curvos, dispuesto en la cavidad interna del perfil aerodinámico 2415-3s.

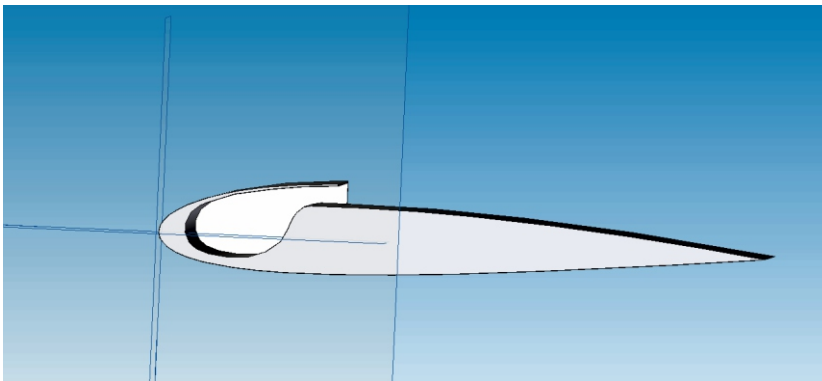


Figura 4. Perfil 2415-3s con cavidad interna

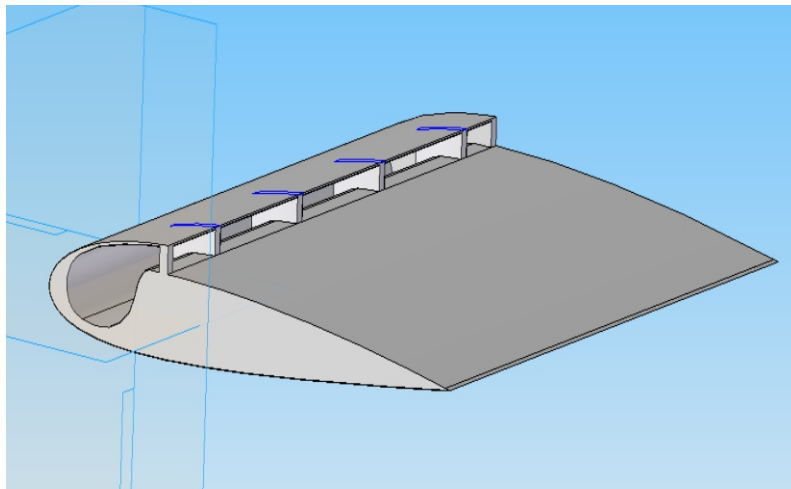


Figura 5. Álabes dentro de la cavidad

ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

Para generar los resultados de la presente investigación se realizó un túnel de viento virtual, cuyas condiciones de borde son una velocidad de entrada (velocidad de un túnel de viento experimental) de 20 m/s. y una presión manométrica de salida de 0 Pa. De la misma forma se tomó como velocidad de entrada del aire en la cavidad interna de 20 m/s. Para el diseño del perfil aerodinámico se tomó una cuerda de 15 cm. y una envergadura de 20 cm. manteniendo una escala 1:1. Estas medidas están basadas en las dimensiones de la cámara de prueba del túnel de viento AF 6109 de la Universidad Nacional Experimental del Táchira. La complejidad de la cavidad interna del perfil 2415-3s hace que el mallado también lo sea, puesto que se generan volúmenes o celdas de la malla muy pequeños, haciendo que la densidad de malla crezca y por consiguiente se incremente el tiempo de cálculo de la

simulación computacional. Debido a esto se empleó una malla no estructurada, con un inflación (expansión) de 10 capas. A continuación se muestran las figuras 5a y 5b, en ellas se observa el dominio computacional y la densidad de la malla utilizada para la simulación computacional, respectivamente.

Se realizó un estudio sistemático de la selección de la malla, manteniendo un tamaño congruente de los elementos tetraédricos de la misma, basándose en las buenas prácticas del CFD, de manera tal que la variable de control, que para este caso consistió en el coeficiente de sustentación C_L , se hizo estable. La malla seleccionada consta de 2.195.600 nodos y 12.573.982 elementos. Se usó una simulación en condición estacionaria y una estación de trabajo con 8 Megs en memoria RAM y 4 núcleos de procesamiento. Todas las simulaciones emplearon un tiempo computacional de 48 horas.

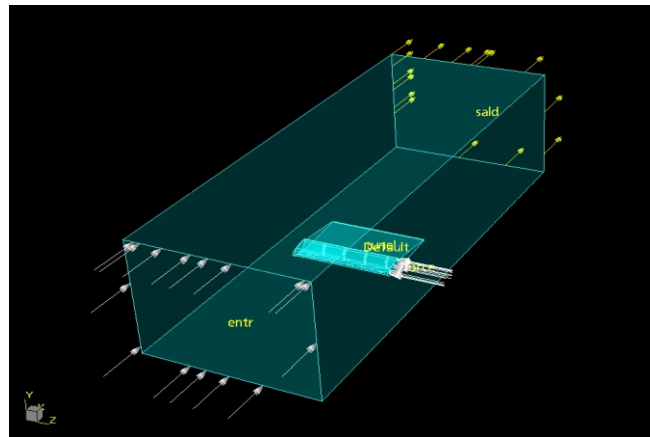


Figura 5a. Dominio computacional

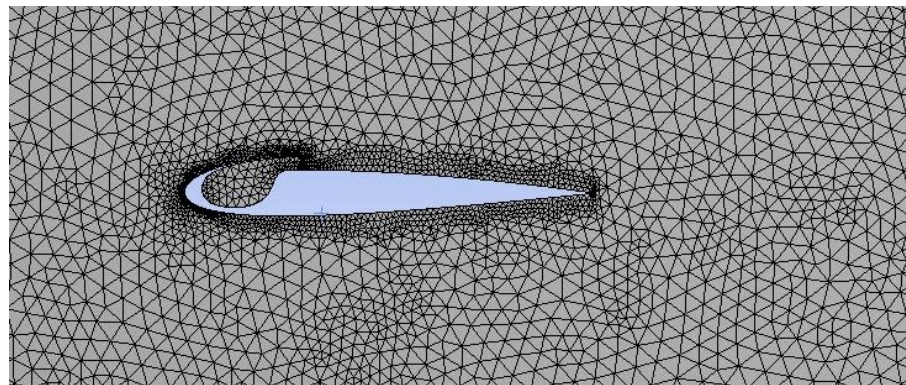


Figura 5b. Densidad de malla

En la figura 6 se muestra el comportamiento del flujo de aire en la cavidad interna del perfil 2415-3s en un plano longitudinal. Al analizar las líneas de corriente en este plano, se observa que ciertamente la zona de separación del flujo de aire que se produce después de escalón, tiende a disminuir.

En la figura 6 el flujo de aire sobre la superficie alar se denota con las líneas de corriente de color amarillo.

El flujo de aire que se hace circular dentro de la cavidad interna esta denotado con las líneas de corriente de color rojo.

El objetivo de hacer pasar un flujo de aire a través de la cavidad interna es generar el empuje o propulsión de la aeronave, ya que esta tendrá un sistema de propulsión interna. Esta condición disipa la recirculación que se genera en el escalón del perfil 2415-3s, y de esta manera se minimiza la separación de flujo en la superficie alar.

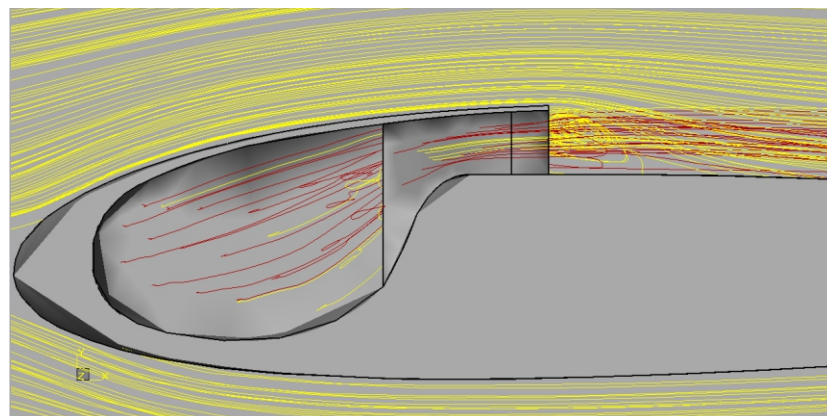


Figura 6. Líneas de corriente en un plano longitudinal

En la figura 7 se puede apreciar en el campo de velocidades en el perfil 2415-3s y se observa en

forma tridimensional la separación del flujo después del escalón.

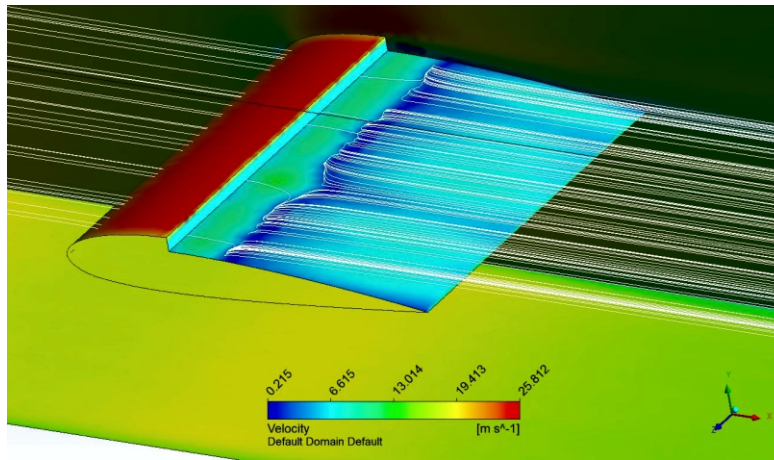


Figura 7. Campo de velocidad tridimensional

En la figura 8 se muestra el campo de velocidades para el perfil aerodinámico 2415-3s con la cavidad interna y la serie de álabes internos. Como se puede observar ciertamente

se logra minimizar la separación de flujo sobre la superficie alar al redirigir el aire forzado a través de la cavidad

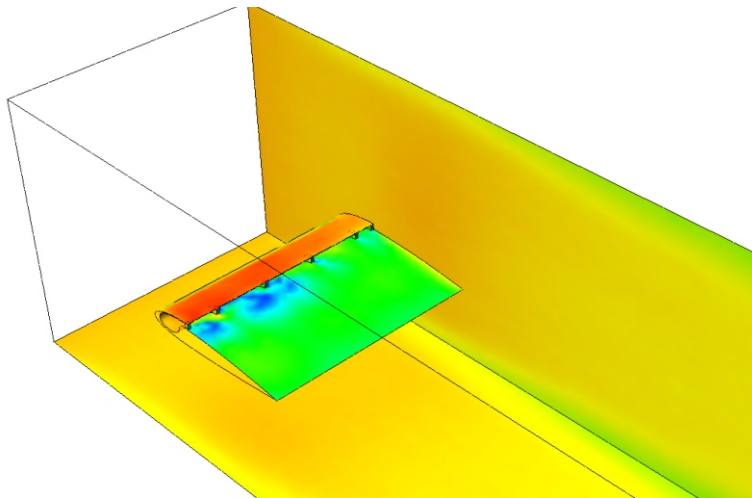


Figura 8. Campo de velocidades

El campo de velocidades muestra cómo gran parte de la superficie alar no se produce separación de flujo debido al escalón, sin embargo se puede apreciar en la figura 8 que se produce cierta recirculación.

De este análisis se observa que la serie de álabes internos generan cierta recirculación, esto debido a que el flujo de aire forzado tiende a regresar producto de la caída de presión que el resto del flujo provoca al pasar por los álabes en

la cavidad interna, como se puede apreciar en la figura 8, hay zonas donde se produce desprendimiento del flujo sobre la superficie alar (color azul oscuro en la imagen).

El efecto antes descrito se puede observar mejor al analizar el campo de presiones. En la figura 9 se muestra el campo de presiones en el dominio tridimensional y en el mismo se denota las zonas de mayor presión, así como las de menor presión sobre el perfil aerodinámico.

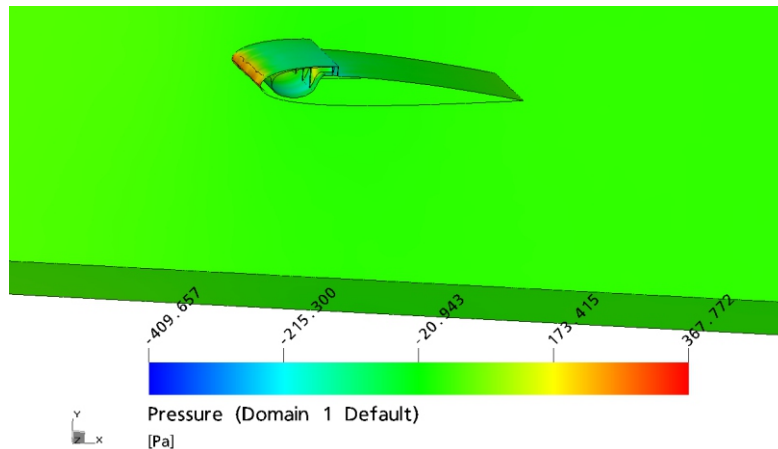


Figura 9. Campo de presión en el dominio tridimensional

Es importante destacar que colocando la serie de álabes en la cavidad interna, el proceso de mallado es aún más complejo trayendo como consecuencia un incremento del tiempo de cálculo computacional.

En la figura 10 se muestra con más detalle el comportamiento del flujo de aire forzado

dentro de la cavidad. Esto debido a que parte del flujo que sale hacia la superficie alar tiende a regresarse en el borde de salida del álabes curvo, producto de la caída de presión que produce el flujo de aire forzado que sigue circulando por la cavidad interna y esto causa dicha recirculación. Figura 9.

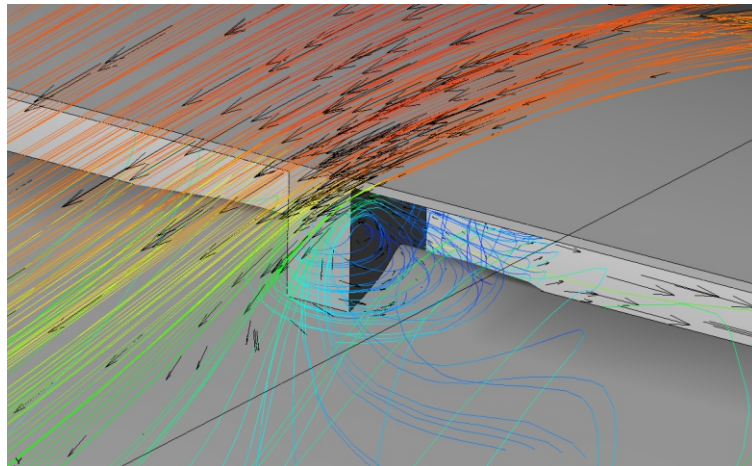


Figura 10. Flujo de aire en la cavidad interna

CONCLUSIONES

- 1) Para obtener un modelo confiable y que se ajuste a la realidad, fue necesario hacer una validación de la malla de manera sistemática para cada geometría en particular.
- 2) La disposición de una serie de álabes curvos para redirigir el flujo de aire forzado dentro de la cavidad interna del perfil 2415-3s, minimiza el efecto del desprendimiento del flujo de aire sobre la superficie alar, sin

embargo la caída de presión que produce el flujo de aire forzado al circular por la cavidad interna genera cierta recirculación de aire a la salida de los álabes curvos. Se observa de manera cualitativa que se produce cierto desprendimiento del flujo sobre la superficie alar.

- 3) Para validar la malla es necesario realizar experimentos en el túnel de viento y cotejar los resultados computacionales respecto a los experimentales, ya que el estudio presentado es cualitativo y no cuantitativo.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ÁLVAREZ, M. y CÁRDENAS, J. Simulación numérica tridimensional del flujo de aire a través del perfil aerodinámico naca 0015 dentro del tunel de viento AF6109. Universidad Nacional Experimental del Táchira. Departamento de Ingeniería Mecánica. 2005.
- BERNAL, A. y ORREGO S. Diseño de un ala para un vehículo aéreo no tripulado. Universidad EAFIT, Escuela de Ingenierías, Departamento de Ingeniería Mecánica, Medellín. 2007.
- DOUVI, C.; ELEN, T.; I. y MARGARIS, P. Evaluation of the turbulence models for the simulation of the flow over a national advisory committee for aeronautics (NACA) 0012. Journal of Mechanical Engineering Research 4(3):100-111. 2012. Available online at <http://www.academicjournals.org/JMER>. DOI: 10.5897/JMER11.074. ISSN 2141-2383 ©2012 Academic Journals. 2012.
- GUILLEN, H. "Visualización de flujo en perfiles aerodinámicos". Universidad del Zulia. Facultad de Ingeniería. Escuela de Ingeniería Mecánica. Trabajo de Ascenso. Maracaibo. 2010.
- VELÁZQUEZ-ARAQUE, L.; NOŽIČKA, J. y KULHÁNEK, R. EXPERIMENTAL VISUALIZATION OF THE FLOW PAST TWO-DIMENSIONAL AIRFOILS BY USING OIL AND SMOKE PSFVIP-8: The 8th Pacific Symposium on Flow Visualization and Image Processing, Moscow, Russia, August 21st-25th. 2011.
- VELÁZQUEZ-ARAQUE, L.; NOŽIČKA, J. Computational simulation of the flow past an airfoil for an unmanned aerial vehicle. 5th International Multi-Conference on Engineering and Technological Innovation: IMETI 2012
- MENDOZA, L. Simulación tridimensional de una cámara de combustión experimental para obtener los campos de velocidad, presión y temperatura, mediante el método de elementos finitos basados en volúmenes de control (MEFVC). Universidad Nacional Experimental del Táchira. Tesis de Maestría. 2004.
- NAVARRO, J. Simulación numérica de un perfil NACA-0012. Revista de Investigación del Centro de Desarrollo e Investigación en Termofluidos (CEDI). Volumen N° 1. Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Perú. Consultado: <http://www.unmsm.edu.pe/cedi/linked/revista%20cientifica%20%20cedi%20-%202006.pdf>. 2006.
- VIRGIL, M. Cálculo del flujo potencial compresible alrededor de perfiles aerodinámicos. Universidad Carlos III de Madrid. Departamento de Ingeniería Térmica y de Fluidos. 2009.

SOCIO-HUMANÍSTICO

POLÍTICA SOCIAL EN EL IX PLAN DE LA NACIÓN Y EL PLAN DE
DESARROLLO ECONÓMICO – SOCIAL 2001-2007(Social Policy in the IX National Plan and the Socio-Economic Development
Plan 2001-2007)

Autores:

Weky, Luis

Departamento de Sociales
Universidad Nacional Experimental del Táchira
San Cristóbal, Táchira, Venezuela

Correos electrónicos: lweky@unet.edu.ve

RESUMEN

La década de los noventa representó para Venezuela un giro profundo en la concepción del modelo de desarrollo nacional. La crisis de los ochenta hacia imperativo dar al traste con el modelo rentista, por lo que se crearon las condiciones para las aplicaciones de medidas de ajuste estructural de la economía, y con ellas el diseño de una nueva política social, que en el IX plan de la nación (1996-1998) se presentó con un carácter asistencialista, focalizado y paliativo. Más tarde, y ante el cuadro de evidente fracaso de las medidas neoliberales y con vigencia en la Constitución Bolivariana de Venezuela, se diseñó el Plan de Desarrollo Económico Social 2001-2007 (PDES), el cual en materia social se planteó como objetivo la construcción de un Estado Social de Derecho y de Justicia, a través de la garantía del Estado de una amplia gama de derechos sociales y económicos. El objetivo de este trabajo es contrastar los mecanismos de protección social y de garantía de los derechos sociales asumidos en el IX Plan de la Nación y el PDES 2001-2007, a los fines de determinar la concepción ideológica que orientó la definición de la política social en cada uno de los planes objeto de estudio. La investigación es documental y el método es el hermenéutico-dialéctico. En líneas generales, la política social del IX plan promovió una visión liberal de los derechos sociales, en contraste con la visión proteccionista y garantista que imperó con el PDES.

ABSTRACT

The decade of the 90s represented for Venezuela a deep turn in the conception of the National Development Plan. The 80s crisis towards the imperative got contrasted with the rental model, which made the conditions for the application of structural adjustment standards of the economy. Along came the design of a new social policy, that in the 9th National Plan (1996-1998) was presented with a welfare nature. Afterwards, in face of the failure of neoliberal standards and based on the Constitution of the Bolivarian Republic of Venezuela the 2001-2007 Socio- Economical Development Plan was designed (PDES), where the social subject was conceived as target for the construction of a Justice and Rights Social State through the State's guarantee of a wide range of Social and Economical Rights. The aim of this work is to contrast the mechanisms of social protection and the guarantees of social rights assumed in the 9th National Plan and the PDES 2001-2007, with the goal of addressing the ideological conception which oriented the definition of the social policy in each one of the plans under study. The research is a documental type and the method is the dialectic- hermeneutic. As conclusion, the social policy of the 9th plan promoted a liberal vision of the social rights to be seen as goods or services, in contrast with the protectionist vision which prevailed with the PDES.

Palabras Clave: Política social, planes de desarrollo.**Key Words:** social politics, development plans.**Recibido:** 14/10/2013 - **Aprobado:** 08/08/2014 - **Versión Final:** 10/12/2014

INTRODUCCIÓN

La definición de un plan nacional de desarrollo por parte del gobierno nacional se institucionalizó en Venezuela desde la instauración de la democracia representativa y la promulgación de la Constitución de 1961. Desde entonces y hasta el año 1998 se habían diseñado nueve planes. Pero, la década de los noventa representó un giro profundo en la concepción del modelo de desarrollo nacional. La crisis de los ochenta hacia imperativo dar al traste con el modelo rentista, por lo que se crearon las condiciones para la aplicación de medidas de ajuste estructural de la economía, y con ellas el diseño de una nueva política social

El IX Plan de la Nación con vigencia entre los años 1996 y 1998 tuvo como principal rasgo su perfil claramente neoliberal. Por su parte, el Plan de Desarrollo Económico Social 2001-2007 (PDES) es el primer plan de la nación que se pone en práctica con vigencia en la Constitución de 1999, con el cual se relegitima al Estado como ente planificador, organizador de la actividad económica y conductor del desarrollo nacional.

Entre la IX Plan de la Nación y el PDES existen diferencias sustanciales en cuanto al diseño y ejecución de programas sociales. El IX plan buscó el ordenamiento de la producción y el consumo y se concentró en alcanzar objetivos macroeconómicos, por lo que la política social tuvo un perfil asistencialista, focalizada y paliativa. Por su parte, con el Estado Social de Derecho y de Justicia que se intenta diseñar desde el PDES, se visualiza un Estado-nacional garante de los derechos sociales.

El objetivo de este trabajo es contrastar los mecanismos de protección social y de garantía de los derechos sociales asumidos en el IX Plan de la Nación y el PDES 2001-2007, a los fines de determinar la concepción ideológica que orientó la definición de la política social en cada uno de los planes objeto de estudio. Se entiende por concepción ideológica, la base estructural del pensamiento social y político que motoriza la acción del Estado –y del gobierno- en un momento determinado. Es, así, una acepción de las ciencias sociales que parte de las ideas como formas de expresión de la acción política, y que se concretiza en el modo

como distintos actores sociales entienden a la sociedad en su conjunto, el desarrollo económico, la función del Estado-nacional y las políticas públicas de todo índole. En este orden, desde el nacimiento de las ciencias sociales –particularmente la sociología- se ha identificado dos corrientes ideológicas contrapuestas: por un lado, la ideología burguesa que promueve las tesis liberales y del libre cambio, como base del desarrollo del modo de producción capitalista; y por otro lado, la ideología que siendo motorizada por el paradigma marxista, aboga por la construcción de la sociedad socialista a partir de una revolución social del proletariado.

Siendo así, cuando se hace referencia a mecanismos de protección social y de garantía de derechos sociales, se estima que la ideología trastoca ambas variables. La protección social en el sistema liberal burgués hace referencia a las políticas sociales de asistencia a la población más vulnerable que, en situación de pobreza, no logra insertarse en la dinámica del mercado para disfrutar de sus *bondades*; idea cuestionada por críticos –entre ellos marxistas– al denunciar que es el modelo liberal en sí mismo divide a la sociedad en clases y convierte en mercancías derechos inalienables del ser humano.

MÉTODO

Se asume la hermenéutica-dialéctica como método interpretativo, para comprender las palabras, los escritos, los textos vinculados al objeto de estudio (Martínez, 2004). La hermenéutica se entiende como la teoría general de la interpretación. El comprender hermenéutico es la inserción activa del intérprete en un acontecimiento histórico, por lo que se ocupa un rol activo y subjetivamente significativo del sujeto y el objeto en la investigación. La dialéctica es la contrastación de distintos enfoques y teorías, para contraponer visiones y sentidos que faciliten la comprensión de la realidad como un todo.

De esta manera, la postura epistemológica asumida, exigió abordar el trabajo bajo el enfoque cualitativo, porque se acudió a la criticidad e intersubjetividad como forma de producir conocimientos, desde la revalorización de la capacidad autorreflexiva.

Como lo expresa Martínez, M. (2006), con la investigación cualitativa se trata de... “identificar la naturaleza profunda de las realidades, su estructura y relaciones que se establecen, para cumplir las dos tareas básicas de una investigación: recoger datos, categorizarlos e interpretarlos” (p. 1)

La investigación correspondió a un diseño documental, y se utilizó la técnica de análisis documental a través del proceso sugerido por Pinto (1992) que contempla: determinación de los descriptores o palabras clave; acercamiento con el documento para deslastrar lo redundante o de poca importancia; descubrimiento de lo esencial o medular del contenido y; configuración de conceptos que mejor expresen los elementos nucleares de los documentos analizados.

RESULTADOS

El asistencialismo en el IX Plan de la Nación

En materia de garantía de los derechos sociales, con el IX Plan de la Nación se aplicaron una serie de políticas que representaban formas de regresividad en la protección de derechos fundamentales. Una serie de mecanismos de desconocimiento de derechos sociales se implementaron, entre los que destacan las reformas a la Ley Orgánica del Trabajo (LOT), la reforma a la Ley Orgánica de Salud (LOS), y el Proyecto de Ley de Educación Superior (PLES) así como también la reforma a la Ley Orgánica de Seguridad Social Integral (LOSSI), y con ella la liquidación del Instituto Venezolano de los Seguros Sociales (IVSS).

Estas políticas se ejecutan en el contexto del ajuste estructural de la economía, que buscó transformar el modelo productivo nacional a través de mecanismos de mercados, trastocando la política social. En este orden...

La eficiencia, a través de la racionalización en el uso de los escasos recursos y la introducción de criterios de mercado (competencia) en la administración de los servicios sociales, fue otro tema importante... Se planteó reducir la intervención del Estado para asegurar la provisión de servicios sociales pero no necesariamente a producirlos directamente, dando margen a la participación del sector privado. (Alvarado, 2005:320)

En materia de protección a la población más vulnerable, con el IX plan se diseñó el Programa de Desarrollo Social, el cual agrupó un conjunto de programas sociales coyunturales, de carácter paliativo y focalizados (Silva, 1998). Ante los aumentos y liberación de precios en bienes y servicios, privatizaciones, liberación del tipo de cambio y apertura de la economía, era necesario proteger a la población más vulnerable. Se trataba de una política social compensatoria y transitoria que debía aplicarse mientras el ciclo económico se recuperara y el ajuste estructural comenzara a dar resultados. Luego de ello... “el crecimiento económico generará como consecuencia el bienestar social” (González, 199:32).

Con la focalización de la política social se dirigieron distintos programas hacia los sectores que más pudieron ser afectados por las medidas del ajuste económico, por lo que se diseñaron subsidios directos para la población en situación de pobreza. La prioridad de los programas sociales fue garantizar una atención directa y puntual. (González, ob. cit.)

En este orden de ideas, se llegó a sostener que el IX plan...

Considera como fundamental una política social de apoyo a la población de menores recursos ante el impacto del ajuste económico en su capacidad adquisitiva. El objetivo de esta política es garantizar la estabilidad social durante el período del ajuste. (Ministerio de Hacienda, 1996:20).

De manera tal que, esta política social nunca tuvo como objetivo central el combate a los elementos estructurales de la pobreza, y cumplió una función de legitimación sociopolítica de los programas de transformación productiva al intentar contener el descontento que podrían generar medidas como el aumento de los precios de los servicios públicos y el combustible. Por eso...

Se construye una idea de política social reducida a acciones que pretenden ayudar de manera transitoria a grupos focalizados, a la población mas impactada regresivamente por las medidas económicas. La naturaleza y el alcance de las medidas se direccionan hacia la corrección de las consecuencias de la pobreza sin solucionar sus causas: a paliar, a aliviar la pobreza, más no a su superación o eliminación. (Gutiérrez, B. 2008, p. 9)

Los programas sociales que se ejecutaron con el IX plan fueron: 1) Subsidio familiar; 2) Alimentario escolar; 3) Dotación de útiles y uniformes escolares; 4) Hogares y multihogares de cuidado diario; 5) Subsidio al pasaje estudiantil; 6) Desayuno, merienda y comedores escolares; 7) Programa ampliado materno infantil (PAMI); 8) Protección al anciano; 9) Incremento de ingresos a los pensionados por vejez; 10) Programa alimentario estratégico; 11) Capacitación y empleo joven; 12) Programa de fortalecimiento social; 13) Dotación de material médico-quirúrgico y; 14) Suministro de medicamentos.

El Estado social y el PDES

En el marco del Estado Social de Derecho y de Justicia que se proclama en la Constitución Bolivariana de 1999, el PDES es un instrumento que anuncia un “Equilibrio Social” para el cumplimiento de los siguientes sub-objetivos: “Garantizar el disfrute de los derechos sociales de forma universal y equitativa” para “disminuir progresivamente las inequidades sociales, priorizando las necesidades sociales y profundizando la descentralización” (Ministerio de Planificación y Desarrollo, 2001)

En el PDES se reconocieron los derechos sociales de la ciudadanía. Se destacaron con especial interés la educación, salud, vivienda, seguridad social, seguridad ciudadana, derecho a la cultura y la universalización del deporte. Las estrategias que permitirían el logro de tales objetivos fueron: a) Disminuir progresivamente las inequidades sociales, priorizando las necesidades sociales y profundizando la descentralización; b) desarrollar procesos de articulación entre la política social y económica para el impulso de acciones de economía social y; c) articular el proceso de descentralización con participación en las políticas sociales. (Ministerio de Planificación y Desarrollo, ob. cit.)

Los objetivos y estrategias del PDES en materia social apuntaron a la superación de los programas focalizados y asistencialistas que se implementaron en el IX plan. Por lo que, se puede afirmar que en materia de concepción y conceptualización se avanzó hacia una política

social garantista de derechos y universalista, pues todos los sectores de la sociedad tenían las mismas posibilidades de acceder a las políticas públicas que permiten satisfacer las demandas sociales. No obstante, el gobierno de Hugo Chávez mantuvo en ejecución programas sociales asistencialistas dirigidos a la población mas empobrecida.

Los programas sociales diseñados y ejecutados en el contexto del PDES giraron en torno a las llamadas “misiones sociales”, las cuales resultaron una combinación de combate estructural a la pobreza tanto como de asistencialismo al mejor estilo neoliberal.

En este orden, Alvarado (2005) señaló que...

El gobierno introduce modificaciones parciales a la estrategia antipobreza y antiexclusión que venía ejecutando, diversificándola con la incorporación de otros programas; sin abandonar los de tipo asistencialista-compensatorio... las nuevas iniciativas giran en torno a las denominadas misiones sociales. (p. 325)

El peso de la política social en el PDES recayó fundamentalmente sobre el sector público, aunque estuvo apoyado en la participación ciudadana que se comenzó a organizar en los llamados “consejos comunales”, instancias primarias de ejecución de obras públicas y programas sociales. Las “misiones sociales” y los “consejos comunales”, desde el punto de vista normativo... “lucen más compatibles con los principios u orientación teórica de la política social... especialmente porque enfatizan en el precepto constitucional de la participación como un derecho social y político” (Alvarado, ob. cit. p. 325)

Dentro de la gama de programas y misiones sociales que ejecutó el gobierno nacional para el cumplimiento de los objetivos del PDES, se encuentran las dirigidas al ámbito educativo (Misiones educativas como: Robinson I y II, Ribas, Sucre); productivo (Misión Vuelvan Caras, luego “Che” Guevara); salud (Misión Barrio Adentro); alimentario (Misión Mercal) y vivienda (Misión Villanueva y Misión Hábitat). En materia asistencialista, destacan la Misión Madres del Barrio y la Misión Negra Hipólita.

DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Durante el IX Plan de la Nación, la concepción de la política social se fundamentó en la ideología neoliberal que en las décadas de los ochenta y noventa del siglo XX se posicionó con fuerza en el discurso de políticos y tecnócratas de América Latina, con base en el llamado *Consenso de Washington*. En líneas generales, con las políticas neoliberales se buscó edificar una nueva economía que superara el modelo de *Estado de Bienestar* y proteccionista, a partir del libre mercado como instrumento para la satisfacción individual de las necesidades materiales y ascenso en la escala social. El discurso neoliberal propuso así la reforma del Estado vía privatización de activos públicos, descentralización administrativa y financiera del Estado, reducción del gasto público y políticas de austeridad en cuanto a la política social. Los ajustes económicos neoliberales, si bien exigieron un compromiso colectivo con la austeridad, se esperaba que ésta fuera compensada con mayor nivel de empleo, producto del crecimiento y la inversión. De manera tal que, en Venezuela en la década de los noventa se popularizó la frase “*La mejor política social es una buena política económica*”, pues la liberación de la economía generaría las condiciones propicias para el desarrollo.

Al respecto, Gutiérrez, (2008) argumentó que la propuesta inicial del Fondo Monetario Internacional (FMI) y del Banco Mundial (BM), precursores de los ajustes neoliberales, giraba en torno a omitir toda referencia a la política social...

Puesto que, dentro de los argumentos bajo la cual fue edificada, el mercado es el eje ordenador y asignador óptimo de los recursos en la sociedad, incluso el bienestar social. La visión y tratamiento de lo social se sustenta en las teorías de fricción o goteo (*trickle – down*), que indica que los beneficios del crecimiento llegarán posteriormente de manera automática a la población, mediante un proceso de filtración hacia abajo o goteo. (p. 9)

De esta manera, la política social y económica consistía en propiciar la inserción de capitales privados en áreas hasta entonces consideradas

espacios exclusivos para la inversión pública. En cuanto al Estado... “el marco del proyecto neoliberal de reforma de la economía y la política, se refuerza la idea subsidiaria y dependiente de la política social con respecto a la estrategia económica” (Gómez, 2000:7)

El aspecto ideológico tuvo una especial trascendencia en este sentido y estuvo acompañado por un discurso pragmático en el cual se sostenía que: 1). El Estado como actor político, no debe intervenir en las decisiones individuales de cada persona y menos en su *voluntad* por satisfacer sus necesidades materiales. 2) La ineficiencia del Estado no permite garantizar la prestación óptima y de calidad de los *servicios* sociales. 3) Las empresas públicas están infectadas de corruptos, donde el ciudadano se convierte en un *cliente* del Estado, por lo que se incrementa el populismo y el paternalismo, limitando la iniciativa individual.

Ahora bien...

El cuestionamiento del papel desempeñado por el Estado en la política social, condujo a un cierto renacimiento del asistencialismo, al desaparecer la concepción universalista... En función de las relaciones entre políticas de ajuste y el contrapeso de sus costos sociales, se hizo mucho énfasis en el corto plazo y se asignó a la política social un rol de compensación, en la medida en que el costo social que se acentuó fue el agravamiento de la pobreza (Alvarado, ob. cit., 320)

El principal fracaso de los ajustes neoliberales estuvo en el campo de lo social. Para explicar el impacto del neoliberalismo en la región latinoamericana, en la década de los noventa los científicos sociales introducen la categoría de *costos sociales*, dado en la movilidad social descendente de la población. En el caso de Venezuela, con el IX Plan de la Nación...

La reducción del gasto público, la falta de inversión estructural en áreas sociales básicas y la concentración de la acción gubernamental en los programas sociales compensatorios, trajo consigo un debilitamiento del sistema estatal de atención social existente en forma previa al ajuste. Esto aumentó la exclusión de los sectores que por su propia condición de pobreza no están insertos en las redes sociales a través de las cuales se impulsa la compensación social del ajuste (Gómez, 200:14)

Por su parte, desde el punto de vista ideológico, con el PDES 2001-2007 se buscó relegitimar el papel del Estado-nacional en la economía y la sociedad, asignándole la función de planificar y ejecutar una amplia gama de políticas públicas por momentos intervencionistas. Ello fue posible, partiendo de la crítica que se hizo desde el gobierno de Hugo Chávez a las tesis liberales. Para entonces, no se había asumido el socialismo como modelo de desarrollo; la propuesta giraba en torno a la búsqueda por construir el Estado Social de Derecho y de Justicia. Dicho de otro modo, el conjunto de políticas públicas diseñadas en el PDES 2001-2007 no pueden ser ubicadas en el modelo socialista, parecen más bien corresponder a una idea de Estado que comenzaba a transitar hacia la desarticulación del modelo neoliberal venezolano y con ello el reposicionamiento del papel del Estado-nacional es la conducción de la política económica y social.

Incluso, el discurso sobre el *socialismo del siglo XXI* no aparece en el escenario nacional sino hasta la campaña electoral para la elección del Presidente de la República que se desarrolló en el año 2006. Tal como lo refleja López y Lander (2007) cuando afirman que... “Un tercer tema político presente en el debate nacional de estos años se refiere al «socialismo del siglo XXI», proclamado por el presidente Chávez a inicios del 2005 como la nueva orientación del proyecto bolivariano” (p. 7). Siendo, además, una idea que poco desarrollo teórico-conceptual tenía, más allá de las líneas generales presentes en el discurso *chavista*, pero que sin embargo, alcanza su primera proposición programática en el Proyecto Nacional Simón Bolívar – Primer Plan Socialista de la Nación 2007-2013.

Así mismo, si bien con el PDES parece haberse contemplado una política social universalista, también se dio continuidad a la mayoría de los programas sociales asistencialistas y focalizados del IX plan, o en su defecto fueron creados algunos otros con objetivos similares. Autores como Gutiérrez (2008), han argumentado que la política social ejecutada durante el PDES no ha logrado superar las características de períodos anteriores, pues la mayor parte de las “misiones sociales” siguen teniendo una función asistencialista e inmediateista. Sumado a ello, la política social... “cumplió una función de legitimación. Es decir, operó como mecanismo político clientelar... (pues) buscaba apoyos

para asegurar la lealtad de las masas (pueblo) y la legitimidad del sistema” (p. 19). En esta misma línea, Alvara (ob. cit.) sostuvo que “habría que examinar hasta qué punto (las misiones sociales) responden a problemas estructurales como la pobreza, la exclusión y el desempleo, o a problemas puntuales y coyunturales, vistos de una manera parcelada, efectista y cortoplacista” (p. 327)

En contraste, otros autores como Núñez, (2008) expresaron que las “misiones sociales” y la política social enmarcada en el PDES, se distanció de las ejecutadas durante los períodos de ajuste neoliberal, sobre todo por los intentos que se hicieron por modificar la distribución del ingreso nacional.

El tema de la distribución posee características particulares en Venezuela, en razón de este nuevo hacer de política social. Hay un antes y un después de la presidencia de Chávez en 1999 en lo tocante a la distribución de los recursos. Antes, regían las normas del Fondo Monetario Internacional y por ende, del mercado global que impone el pago por el acceso a los servicios y así satisfacer la reproducción de capital. Después, o mejor, ahora, la riqueza, en especial las ganancias petroleras, se distribuyen en el financiamiento de servicios y otras políticas sociales, mayormente las misiones (p. 6)

Lo cierto es, que los objetivos y estrategias trazadas en el PDES 2001-2007 dirigidos a garantizar la inclusión social y una justa distribución del ingreso nacional, se intentaron cumplir con una política social heterogénea y diversa, sobre todo en lo concerniente a las “misiones sociales”. Efectivamente, existieron –y siguen existiendo– misiones con un alcance inmediateista y asistencialista, que lejos de constituirse en un instrumento para combatir la inequidad y la pobreza, ha profundizado el clientelismo político otorgando subsidios directos a sectores sociales que bien podrían incorporarse al aparato productivo nacional. Pero por otro lado, las “misiones” dirigidas al ámbito educativo y salud, y en las cuales se han conducido importantes esfuerzos, forman parte de una nueva concepción de inclusión social que permite el acceso a derechos fundamentales de la persona humana. En este orden... “las misiones son comprendidas como acciones políticas en lugar de formas

meramente asistencialistas... no se conciben como paliativos sino como medios de incorporación de las personas a una sociedad de iguales” (Venegas y Yañez, s/f).

CONCLUSIONES

Con IX Plan de la Nación y las medidas de ortodoxia neoliberal aplicadas, no se trataba sólo de ejecutar determinados programas sociales para proteger a la población más vulnerable, sino de asistir a un nuevo modo de entender los “derechos” sociales. Prevalció una política social de carácter asistencialista, focalizada y paliativa, que tendría sentido mientras se creaban las condiciones económicas para que el Estado no se viera en la necesidad de generar un gasto social elevado para proteger a la población más vulnerable.

De hecho, el mayor esfuerzo del IX plan, se concentró en equilibrar los indicadores macroeconómicos pues ello ocasionaría, a mediano plazo, un incremento del empleo y la productividad. El discurso neoliberal buscó promover la iniciativa individual y a el mercado como los mecanismos necesarios del crecimiento y el desarrollo, y con éstos, el bienestar de la colectividad.

El Estado social de derecho y de justicia, que se promovió desde el PDES partió por reconocer que la educación, la salud, la seguridad social, la vivienda y el trabajo son derechos de la persona humana, por lo que las instituciones del Estado debían dirigir sus políticas en función de garantizar el efectivo cumplimiento de estas garantías. Ahora bien, esto no significa por sí mismo que el PDES tuviera una orientación socialista desde el punto de vista de su concepción ideológica. El sólo reconocimiento de derechos sociales no es una condición determinante para caracterizar a un país como “justo”, “equitativo” o, más aún, “socialista”. Son otros los elementos condicionantes al respecto como la transformación de las *relaciones sociales de producción* que, por no ser objetivo de este trabajo, no fueron analizadas. Lo cierto es que no hay claridad sobre el modelo y sustento ideológico de la política social implementada en este período (2001-2007), aún más cuando los mecanismos de protección social y de garantía de derechos sociales se caracterizaron por su heterogeneidad y diversidad,

encontrándose por un lado rezagos del asistencialismo neoliberal, tanto como intentos de elaboración acabada de un nuevo Estado Social.

La tarea pendiente está en revisar científica y sistemáticamente, si los objetivos de este último plan de cumplieron y como consecuencia, si se logró en la realidad concreta la construcción de una sociedad más justa y equitativa.

AGRADECIMIENTO

Se agradece al Decanato de Investigación, Coordinación Socio Económica y Cultural por el apoyo y financiamiento al proyecto N° 03-008-07.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALVARADO, CH. Populismo, Democracia y Política Social, EN Venezuela, Fermentum, 15 (44): 320-327. 2005.
- GONZALEZ, A. La Política Social en Venezuela, Centro Gumilla, Caracas. P. 32. 1996.
- GÓMEZ, I. Política social y ajuste económico en Venezuela, Ponencia presentada en el V Congreso Internacional del CLAD sobre la Reforma del Estado y de la Administración Pública, Santo Domingo, Rep. Dominicana. pp. 7 - 14. 2000.
- GUTIÉRREZ, B. Actores e ideas de Política Social en Venezuela (1998-2007), Revista Científica Electrónica de Ciencias Humanas. (En línea). 11 (4): 5-27. Disponible en: www.revistaorbis.org.ve, 2008.
- LÓPEZ, M. y LANDER, L. Venezuela: las elecciones presidenciales de 2006 ¿Hacia el socialismo del siglo XXI? EN Cuadernos del CENDES. 24 (64): 1.21. 2007.
- MARTÍNEZ, M. Ciencia y arte de la metodología cualitativa. Editorial Trillas, México. 2004.
- MARTÍNEZ, M. El paradigma emergente. Hacia una nueva teoría de la racionalidad científica. Editorial Trillas, México. P. 1. 2006.
- MINISTERIO DE HACIENDA, La Agenda Venezuela (Folleto), Caracas. P. 20. 1996.
- MINISTERIO DE PLANIFICACIÓN Y DESARROLLO. Líneas generales del

- plan de desarrollo económico social 2001 – 2007 (Folleto), Caracas. 2001.
- MONTES, P. El desorden neoliberal. Editorial Trotta, Madrid. 1996.
- NÚÑEZ, V. Principios característicos de las políticas sociales en el Estado social venezolano, Ponencia presentada en el XIII Congreso Internacional del CLAD sobre la Reforma del Estado y de la Administración Pública, Buenos Aires, Argentina, P. 6. 2008.
- PINTO, M. El Resumen Documental: Principios y Métodos, Pirámide, Madrid, 1992.
- PROGRAMA VENEZOLANO DE EDUCACIÓN-ACCIÓN EN DERECHOS HUMANOS .
- (P.R.O.V.E.A). Situación de los Derechos Humanos en Venezuela. Informe Anual. Octubre 1995 – Septiembre 1996. Publicación Anual de P.R.O.V.E.A, Caracas. 1997.
- SILVA, H. (Coord.). Estudios Selectivos para un Análisis de la Pobreza en Venezuela, Estudio no publicado. 1998.
- VENEGAS, M. y YÁÑEZ, P, Las Misiones de la República Bolivariana de Venezuela y las Transformaciones de la Subjetividad. Universidad Central de Venezuela, Caracas. P. 1, s/f.

CIENCIAS EXACTAS

COMPOSICIÓN QUÍMICA Y ACTIVIDAD ANTIBACTERIANA DEL ACEITE
ESENCIAL DE FRUTOS DE *Swinglea glutinosa* (Blanco) Merr(Chemical composition and antibacterial activity from *Swinglea glutinosa*
(Blanco) Merr. fruit's essential oil)

Autores:

González de C. Nelida¹; Araque, Carmen¹;
Montilva, Zulay² Velasco, Judith³ y
Usubillaga, Alfredo⁴¹Laboratorio de Fitoquímica. Decanato de
Investigación. Universidad Nacional
Experimental del Táchira (UNET).²Laboratorio de Microbiología (UNET).³Departamento de Microbiología y
Parasitología, Universidad de Los Andes,
Mérida, estado Mérida.⁴Instituto de investigaciones Facultad de
Farmacia y Bioanálisis, Universidad de Los
Andes, Mérida, estado Mérida.Correo electrónico: nelida_c@yahoo.com

RESUMEN

Frutos completos de *Swinglea glutinosa* en estado de maduración se colectaron, hidrodestilaron y el aceite esencial fue analizado por CG y CG-MS. Catorce compuestos se determinaron los cuales representan 99,99% del total del aceite esencial, β -pineno (40,01%), sabineno (18,40%), α -pineno (14,68%) y limoneno (8,35%) fueron los constituyentes mayoritarios. La actividad antimicrobiana del aceite fue determinada frente a dos bacterias gram-positivas: *Staphylococcus aureus* y *Enterococcus faecalis* y tres gram-negativas: *Escherichia coli*; *Klebsiella pneumoniae* y *Pseudomonas aeruginosa*. El bioensayo demostró que el aceite exhibió moderada actividad antimicrobiana frente a *E. coli* y *E. faecalis*, patógenos bien conocidos que causan severas infecciones y que presentan resistencia a tratamientos antibacteriales usando medicina comercial patentada.

ABSTRACT

Swinglea glutinosa complete ripe fruits and cuttings were collected, hydrodistilled, and essential oil were analyzed by CG and CG-MS. Fourteen components accounting for 99,99% of the total oil were identified. β -pinene (40,01%), sabinene (18,40%), α -pinene (14,68%) and limonene (8,35%) were the major constituents. The antimicrobial activity of the essential oil was determined against two gram- positive bacteria: *Staphylococcus aureus* and *Enterococcus faecalis* and three gram-negative bacteria: *Escherichia coli*; *Klebsiella pneumoniae* and *Pseudomonas aeruginosa*. The bioassay showed that the oil exhibited moderate antimicrobial activity against *E. coli* and *E. faecalis*, pathogens well known for causing several human infections and for showing resistance to antibacterial treatment using commercial patented medicines.

Palabras Clave: *Swinglea glutinosa*, aceite esencial, β -pineno, actividad antimicrobiana.**Key Words:** *Swinglea glutinosa*, essential oil, β -pinene, antimicrobial activity.

Recibido: 22/5/2014 - Aprobado: 17/10/2014 - Versión Final: 10/12/2014

INTRODUCCIÓN

En Venezuela existen miles de especies de flora (Hocke *et al.*, 2008) las cuales representan materia prima para extraer aceites esenciales, oleorresinas, gomas y resinas, colorantes, pigmentos y tintes naturales, hierbas y especias, plantas medicinales y fito farmacéuticos entre otros, no obstante, existen muchas especies que no se aprovechan industrialmente, tal como *Swinglea glutinosa*, la cual se adapta a las condiciones agroecológicas de distintas zonas del país. Esta especie se usa como ornamental, para construir cercas vivas y como filtro de olores en lagunas de oxidación (Pérez, 1956); de la corteza de los frutos de *S. glutinosa* se han aislado alcaloides (acridonas) con actividad antimalárica (Weninger, 2001); así como también triterpenos y acetatos del extracto de la fruta (Dreyer, 1970).

Swinglea glutinosa (Blanco) Merr. (Rutaceae) es un árbol de hasta 2 metros de alto, el tallo tiene espinas largas solitarias, las hojas son alternas, agudas con espinas en su base. Los frutos son oblongos con piel corrugada. Se reproduce por semillas y asexualmente (estacas). Los frutos se colectaron en el municipio Libertador estado Táchira en el cual abunda esta especie muy usada por los ganaderos en la construcción de cercas vivas. Se reporta por primera vez la composición química y la actividad antibacteriana del aceite esencial de los frutos de *S. glutinosa*.

MÉTODO

Material botánico

Las muestras de 1000grs de frutos con tamaño y madurez variable de *Swinglea glutinosa* (Blanco) Merr, se colectaron al azar en árboles de cercas vivas de fincas ubicadas en el municipio Libertador, estado Táchira. El material botánico fue autenticado por el Profesor Aníbal Vera y una muestra testigo, número de registro 036a, se depositó en el Herbario de la Universidad Nacional Experimental del Táchira.

Extracción del aceite esencial

Los frutos de *S. glutinosa* (Blanco) Merr cortados en trozos aproximados de 2cm se hidrodestilaron por 3 horas usando trampa de

Clevenger. El rendimiento del aceite secado con sulfato de sodio anhídrido fue medido en base a materia húmeda y se conservó a 4°C, hasta posterior análisis.

Cromatografía de gases

El análisis cromatográfico se realizó en un equipo Perkin Elmer modelo AutoSystem equipado con un detector de ionización a llama (FID). Se utilizó una columna capilar de 5% fenil-95% metil polisiloxano AT-5 de 60 m de largo, 0,25 mm de diámetro y 0,25mm de espesor de película. La temperatura del horno se programó desde 60°C hasta 200°C a razón de 4°C/min. La temperatura del inyector se estableció a 200°C y la del detector a 250°C. Se utilizó helio como gas portador con un flujo de 0,8 mL/min. Se inyectó una muestra de 1,0 µL usando una relación de reparto de 1:100. Bajo estas condiciones se calcularon los índices de retención relativos a n-alcanos desde C₈ hasta C₂₄. La concentración porcentual del aceite se calculó mediante el método de normalización de las áreas de los picos cromatográficos.

Espectrometría de masas (CG-EM)

Los análisis CG-EM se llevaron a cabo en un cromatógrafo Hewlett Packard Modelo 5973, equipado con detector de masas, inyector automático y una columna capilar HP-5MS de 30m x 0,25 mm x 0,25 µm de espesor de la película. Temperatura de la fuente 230°C; temperatura del cuadrupolo 150°C; gas portador helio ajustado a una velocidad lineal de 34cm/s; energía de ionización 70 eV; amplitud del scan 40-500 amu; 3,9 scans/s. El volumen inyectado fue de 1,0 µL de una solución al 2 % de aceite en n-heptano, con relación de reparto de 1:100. La determinación de los componentes del aceite se realizó mediante comparación computarizada de los espectros de masas de los componentes del aceite con los espectros de la librería Wiley (6ta edición). Además, se comprobó que los índices de retención (Ir) calculados para los componentes del aceite coinciden con los reportados en la literatura (Davies, 1990; Adams, 2001).

Análisis microbiológico

La actividad antimicrobiana se evaluó por el método de difusión en agar con discos descrito por Rondón *et al.* (2005), contra *Staphylococcus aureus* (ATCC 25923), *Enterococcus faecalis* (ATCC 29212), *Klebsiella pneumoniae* (ATCC 23357), *Escherichia coli* (ATCC

25922) y *Pseudomonas aeruginosa* (ATTC 27853). Los inóculos de cada bacteria fueron incubados en caldo Mueller-Hinton a 37°C durante 18 horas, el cual se diluyó con solución salina estéril (0,85%) para obtener una turbidez visualmente comparable al patrón McFarland N° 0,5 (10^{6-8} UFC/ml). Cada inóculo fue esparcido con un hisopo sobre la superficie de una placa de agar Mueller-Hinton y luego se colocó sobre la superficie un disco de papel de filtro (6mm diámetro) impregnado con el aceite esencial (10 µL). Las placas se mantuvieron durante 30 minutos a temperatura ambiente y luego se incubaron a 37°C durante 24 horas.

La zona de inhibición alrededor del disco se midió y se expresó en mm. Se empleó un control positivo para comprobar la sensibilidad de los microorganismos con los siguientes antibióticos: La zona de inhibición alrededor del disco se midió y se expresó en mm. Se empleó un control positivo para comprobar la sensibilidad de los microorganismos con los siguientes antibióticos: Ampicilina-Sulbactam (SAM), Vancomicina (VA), Aztreonam (AZT), Gentamicina (GM), Aztreonam (AZT), Cefpodoxima (CEF). La concentración mínima inhibitoria (CIM) se determinó solamente con los microorganismos que mostraron zonas de inhibición se realizó

diluyendo el aceite esencial en dimetil sulfoxido (DMSO) con un rango de concentración entre 10 y 100 µg/ml, de cada dilución se tomaron 10 µl y se impregnaron los discos. La CIM fue definida como la concentración más baja que inhibió el crecimiento visible de bacterias (CLSI, 2008). También se incluyó un control negativo que consistió en un disco de papel de filtro impregnado con DMSO (solvente del aceite esencial). Los ensayos se realizaron por duplicado.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Análisis cromatográfico

Los frutos de *S. glutinosa* rindieron (0,3% v/p) de aceite esencial fragante y amarillo claro. Se determinaron 14 constituyentes que representan el 99,99% de la totalidad del aceite (Tabla 1). Los principales compuestos fueron los monoterpenos: β-pineno (40,01%); sabineno (18,40%); α-pineno (14,68%); y limoneno (8,35%), los alcoholes terpinen-4-ol (4,39%) y α-terpineol (1,63%); un éter cíclico el 1,8-cineol (1,87%) y los sesquiterpenos: β-cariofileno (1,82%), germacreno D (2,34%) y germacreno B (1,19%).

Tabla 1. Composición química del aceite esencial de frutos de *Swinglea glutinosa* (Blanco) Merr. (Limoncillo)

COMPUESTO	TR (min)	RI (lit) Adams 2001	AREA (%)
α-pineno	5,25	932	14,68
canfeno	5,59	946	0,50
sabineno	6,15	969	18,40
β-pineno	6,26	974	40,01
mirceno	6,51	988	1,28
p-cimeno	7,44	1020	2,89
limoneno	7,55	1024	8,35
1,8- cineol	7,65	1026	1,87
γ-terpineno	9,61	1054	0,64
1,4-terpineol	12,09	1174	4,39
α- terpineol	12,53	1176	1,63
β- cariofileno	19,87	1417	1,82
germacreno D	21,76	1484	2,34
germacreno B	24,01	1559	1,19
Total			99,99 %

No hay publicaciones sobre la composición química del aceite esencial extraído de frutos completos de *S. glutinosa*, por lo que se comparará con los reportados en el aceite esencial extraído de otras partes de la especie. En tal sentido, Pino *et al.*, 2006, identificaron el alcohol E-nerolidol (41,3%) y el sesquiterpeno óxido de cariofileno (20,9%) en el aceite esencial de las hojas. Por otra parte, Díaz *et al.*, 2005 encontraron mayoritario a los sesquiterpenos β -cubebeno y β -cariofileno en el aceite esencial extraído de las cortezas de *S. glutinosa*. Pino *et al.*, 2006 no reportaron limoneno y Díaz *et al.*, 2005 lo detectaron entre 4,45 y 5,38 %.

En el aceite esencial de los frutos del presente trabajo el contenido de limoneno (8,35%) es similar al encontrado por otros autores

Braddock, 1999 y Lota *et al.*, 2002, quienes estudiaron el aceite de la corteza de cítricos comestibles y reportaron que el limoneno es el constituyente mayoritario en los aceites esenciales de cítricos explotados comercialmente.

Análisis microbiológico

La tabla 2 resume la actividad antimicrobiana del aceite esencial de *S. glutinosa*, el cual fue activo *in vitro* contra agentes patógenos gram positivos (*S. aureus* y *E. faecalis*), y gram negativos (*E. coli* y *K. pneumoniae*) con halos de inhibición de 10 a 18mm de diámetro y con un rango de CIM comprendiendo entre 100-400 $\mu\text{g/mL}$; sin embargo, fue inactivo frente *P. aeruginosa*

Tabla 2. Actividad antibacteriana del aceite esencial de frutos de *Swinglea glutinosa* (Blanco) Merr colectados en el municipio Independencia, estado Táchira-Venezuela.

MICROORGANISMO	Zona de inhibición (mm)*						CIM (µg/mL)
	Aceite esencial	Control positivo					
		SAM	VA	GM	AZT	CEF	
<i>Staphylococcus aureus</i> ATCC (25923)	18*	30*	-	-	-	-	100
<i>Enterococcus faecalis</i> ATCC (29212)	13*	-	23*	-	-	-	400
<i>Escherichia coli</i> ATCC (25992)	16*	-	-	20*	-	-	100
<i>Klebsiella pneumoniae</i> ATCC(23357)	10*	-	-	-	31*	-	200
<i>Pseudomonas aeruginosa</i> ATCC (27853)	NA	-	-	-	-	29*	NP

*mm de los halos de inhibición (disco 6 mm de diámetro), promedio de dos ensayo.

SAM: Ampicilina-Sulbactam(BB2®)20 μg , (VA): Vancomicina(BB2®)30 μg , (GM): Gentamicina(BB2®)10 μg , (AZT):

Aztreonam(BB2®)30 μg , CEF: Cefpodoxima(BB2®)75 μg , *Zona de inhibición expresada en mm, diámetro de disco 6 mm, promedio de dos ensayos consecutivos. CIM: Concentración inhibitoria mínima, rango de concentración 90-800 $\mu\text{g/mL}$. NA: No activo. NP: No probado.

La actividad antimicrobiana de los aceites esenciales es difícil correlacionarla con un compuesto específico debido a su complejidad y variabilidad. Sin embargo, existen reportes vinculados con la fuerte actividad de aceites esenciales que contienen los terpenos α -pineno, β -pineno y limoneno (Magiatis *et al.*,

1999; Tzakow *et al.*, 2001; Filipowicz *et al.*, 2003). Los citados monoterpenos ejercen su efecto tóxico contra microorganismo mediante la ruptura de su membrana celular e inhibiendo los procesos de respiración y transporte iónico (Andrews *et al.*, 1980; Uribe *et al.*, 1985; Knoblok *et al.*, 1989; Meccia *et al.*, 2007).

Los resultados antimicrobianos observados en la presente investigación podrían estar relacionados con la presencia de α -pineno, β -pineno y limoneno los cuales totalizan 63 % del aceite esencial de *S. glutinosa* no hay publicaciones previas sobre la composición química y actividad antimicrobiana del aceite esencial de los frutos de *S. glutinosa*.

CONCLUSIONES

La especie aromática *Swinglea glutinosa* investigada es promisoría en la región y en zonas climáticas similares al Táchira por su fácil propagación y notable rendimiento del aceite esencial de sus frutos. La acción antimicrobiana del aceite sobre patógenos que afectan la salud sugiere su potencial uso en medicina alternativa con todas las precauciones que ameritan la ingesta de productos naturales.

AGRADECIMIENTO

Al Consejo del Decanato de Investigación de la UNET y a los laboratorios de la ULA Mérida que brindaron apoyo académico.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ADAMS, R. Identification of essential oil components by CG/MS. Allured Publishing Corporation, Carol Stream IL, USA. 2001.

ANDREWS, RE. ; PARKS, L W. y SPENCE, KD. Some effects Douglas fir terpenes on certain microorganisms. Appl. and Environ. Microbiol. 40(2):301-304. 1980.

BRADDOCK, R. Handbook of citrus products and processing technology. Editorial. Wiley, New York. p. 247-256. 1990.

CLSI. Clinical and Laboratory Standards Institute. Performance Standards for antimicrobial susceptibility testing: eighteenth informational supplement. CLSI document M 100-S18 (ISBN 1-56238-653-0). Clinical and Laboratory Standards Institute, 940 West Valley Road, Suite 1400, Wayne, Pennsylvania, USA. 19087-19098. 2008.

DAVIES, N. Gas chromatographic retention indices of monoterpenes and sesquiterpenes on methyl silicon and carbowax 20M phases. J. Chromatogr. A503:1-24. 1990.

DÍAZ, C.; ARRAZOLA, G.; ORTEGA, F.; y GAVIRIA, J. Caracterización del aceite esencial en la corteza de limón *Swinglea* (*Swinglea glutinosa*) por CG/EM. Temas Agrarios. 10 (1): 22-28. 2005.

DREYER, J. Extractives of *Swinglea glutinosa* (Bl.) Merr. Tetrahedron Journal. 26(24): 5745-5751. 1970.

FILIPOWICZ, N.; KAMINSKI, M.; KURLEND, J. y ASZTEMBORSKA, M. Antibacterial and antifungal activity of juniper berry oil and its selected components. Phytotherapy Res. 17(3):227-231. 2003.

HOKCHE, O.; BERRY, PE y HUBER, O. Catálogo flora vascular Venezuela. Editorial Fundación Instituto Botánico de Venezuela Dr. Tobias Lasser. Caracas. Venezuela. 2008.

KNOBLOCK, K.; PAULI, A.; IBERL, B.; WEIS, N. y WEIGAND, H. Antibacterial activity and antifungal properties of essential oil components. J. Essent Oil Res. 1(3): 1119-1128. 1998.

LOTA, M.; SERRA, R.; TOMI, F.; y CASANOVA, J. Chemical variability of pell and leaf essential oils from *Citrus reticulata* Blanco. J. Biochem. Syst. and Ecolog. Chem. 28:(1) 61-78. 2000.

MAGIATIS, P.; MELLIOU, E., SKALTSOUNIS AL.; CHINOU, IB y MITAKU. S. Chemical composition and antimicrobial activity of the essential oils of *Pistacia lenticus* var. chia. Planta Medica. 65:749-752. 1999.

MECCIA, G.; ROSAS, LB.; VELASCO, J.; DIAZ, T. y USUBILLAGA, A. Composition and antibacterial screening of the essential oil of leaves and roots of *Espeletia augustifolia* Cuatrec. Nat. Prod. Commun. 2(12): 1221-1224. 2007.

PÉREZ, E. Plantas útiles de Colombia. Camacho Roldán LTDA. Bogota. P. 590. 1956.

PINO, J.; MARBOT, R. y FUENTES, V. Aromatic plants from western Cuba IV. Composition of the leaf oils of *Clausena lansium* (Lour) Skeels and *Swinglea glutinosa* (Blanco) Merr. J. Essent. Oil Res 18 (2): 139-141. 2006.

RONDÓN, M.; VELASCO, J.;
MORALES, A.; ROJAS, J.; CARMONA,
J.; GUALTIERI, M. y HERNÁNDEZ, V.
Composition and antibacterial activity of
the essential oil of *Salvia leucantha* Cav.
cultivated in Venezuela Andes. Revista
Latinoamericana Química 33(1):40-
44.2005.

TZAKOU, O.; PITAROKILI, D.; CHINOU,
I. B. y HARVALA, C. Composition and
antimicrobial activity of essential oil of
Salvia ringens, Planta Medica. 67(1):81-
83.2001.

URIBE, S.; RAMÍREZ, T. y PEÑA, A.
Effects of β -pinene on yeast membrane
functions. Journal of Bacteriology.
161(1):195-200.1985.

WENINGER, M. Bioactive acridone
alkaloids from *Swinglea glutinosa*. J.
Nat. Prod. 64(9): 1221-1223.2001.

EVALUACIÓN DE LA COMPATIBILIDAD MACROSCÓPICA Y MICROSCÓPICA ENTRE AISLAMIENTOS DE *Trichoderma* spp.

(MACROSCOPIC AND MICROSCOPIC COMPATIBILITY EVALUATION AMONG *Trichoderma* spp. ISOLATES)

Autores:

Becerra, Claudia; Escalante, Marlyn y
Galvis, Johana

San Cristóbal, estado Táchira, Venezuela

Correos Electrónico: cbecerra@unet.edu.ve
mescalán@unet.edu.ve
jlgalvis@unet.edu.ve

RESUMEN

Para evaluar el efecto de mezclas de especies de *Trichoderma* en el control de patógenos, es necesario determinar la compatibilidad entre éstas, ya que algunas podrían ejercer una acción inhibitoria sobre otras. El objetivo de la investigación fue determinar la compatibilidad entre un aislamiento de *T. lignorum*, *T. viride*, *T. harzianum* y dos aislamientos de *T. koningiopsis*. Para la compatibilidad macroscópica, se colocó en cápsulas de Petri con agar malta un disco de 5 mm de cada aislamiento enfrentándolos uno a uno; éstas se mantuvieron en oscuridad por 20 días. Para la compatibilidad microscópica se colocó sobre cada extremo de un portaobjeto un disco de 5 mm de cada aislamiento y entre éstos, se expandió 0,5 ml de extracto de malta al 2%; los portaobjetos se colocaron en capsulas de petri con agua, se mantuvieron en condiciones de luz continua, durante 10 días. Todos los tratamientos se mantuvieron a 24 ± 2 °C. En la evaluación macroscópica, se observó un 100% de compatibilidad entre enfrentamientos autopares y entre uno de los enfrentamientos interespecíficos *T. harzianum* (LIG002) & *T. koningiopsis* (LIG005). En las observaciones microscópicas, se encontró un 60% de anastomosis en autopares; en esta evaluación entre los enfrentamientos de LIG002 & LIG005, se observó incompatibilidad por la presencia de una hifa dentro de otra, esto demuestra reacciones variables y complejas entre aislamientos de *Trichoderma*. De las especies estudiadas sólo deberían mezclarse *T. harzianum* (LIG002) y *T. koningiopsis* (LIG005) por ser los únicos aislamientos que mostraron compatibilidad.

ABSTRACT

To evaluate the effect of mixtures of *Trichoderma* species for controlling pathogens, it is necessary to determine the compatibility between them, as some may exert an inhibitory action on others. The objective of this research was to determine the compatibility of single isolates from *T. lignorum*, *T. viride*, *T. harzianum* and two from *T. koningiopsis*. For macroscopic compatibility, capsules were placed in malt agar dishes with 5 mm discs of each isolate facing them against the other, and were kept in darkness for 20 days. For microscopic compatibility, a 5 mm disc from each isolate was placed at each end of a slide facing them one against the other, and 0.5 ml of 2% malt extract was spread between them. The slides were placed in Petri dishes with water, and kept under continuous light for 10 days. All treatments were maintained at 24 ± 2 °C. The macroscopic assessment showed a 100% compatibility between autopair clashes and one of the clashes between interspecific *T. harzianum* (LIG002) and *T. koningiopsis* (LIG005). In microscopic observations, we found a 60% autopair anastomosis. In this last evaluation, clashes between LIG002 and LIG005 showed incompatibility by means of the presence of hyphae inside another, demonstrating variable and complex reactions between *Trichoderma* isolates. Of the species studied, *T. harzianum* (LIG002) and *T. koningiopsis* (LIG005) should be the only isolates to be mixed as they were the sole isolates that showed compatibility.

Palabras Clave: Compatibilidad, *Trichoderma* spp., pruebas de enfrentamiento.

Key Words: Compatibility, *Trichoderma* spp., confrontation tests.

Recibido: 10/11/2013 - **Aprobado:** 18/10/2014 - **Versión Final:** 10/12/2014

INTRODUCCIÓN

Actualmente es muy común el uso de microorganismos benéficos como *Trichoderma* spp., ya que por sus diferentes mecanismos de acción disminuyen el desarrollo de algunos fitopatógenos. Sin embargo, Lelay *et al.* (2007) señalan que algunas especies de *Trichoderma* spp. pudiesen ejercer una acción inhibitoria sobre otras especies del mismo género, por la producción de metabolitos tóxicos. Con el fin de utilizar mezclas de diferentes aislamientos de *Trichoderma* para el control de patógenos de suelo, se hizo necesario evaluar la compatibilidad *in vitro* entre estos. Por esta razón el objetivo de ésta investigación fue determinar la compatibilidad microscópica y macroscópica entre cinco aislamientos de *Trichoderma* spp.

MÉTODO

Aislamientos de *Trichoderma* spp. seleccionados

Se utilizó un aislamiento de *T. lignorum*(LIG011), *T. viride* (LIG001), *T. harzianum*(LIG002) y dos aislamientos de *T. koningiopsis*(LIG005 - LIG006). Todos los aislamientos se encuentran preservados en el

Laboratorio de Investigaciones Genéticas de la Universidad Nacional Experimental del Táchira.

1. Compatibilidad macroscópica

Se determinó siguiendo la metodología descrita por Reaves y Crawford (1994). En cápsulas de Petri con agar malta se colocó un disco de 5 mm de cada aislamiento enfrentándolos uno a uno según cada tratamiento (tabla 1), y se incubaron en oscuridad a 24 ± 2 °C. La evaluación se efectuó 20 días después de la siembra y la respuesta se detectó por la presencia o ausencia de alguna de las siguientes respuestas:

- Zona de inhibición: Área sin micelio entre los límites de las colonias enfrentadas.
- Inter mezcla: Micelio combinado entre las colonias.
- Línea de demarcación: Línea pigmentada formada dentro del medio entre las colonias.
- Barrera de conidios: Conidios formados donde el micelio de las colonias se ponen en contacto.
- Sobrecrecimiento: Una colonia crece sobre la otra y esporula.

Sólo se consideró que hubo compatibilidad cuando la respuesta encontrada fue intermezcla.

Tabla 1. Tratamientos evaluados para determinar la compatibilidad entre los aislamientos de *Trichoderma* spp. mediante cultivos duales

Tratamiento	Código
<i>T. lignorum</i> & <i>T. lignorum</i> (control)	LIG011 & LIG011
<i>T. viride</i> & <i>T. viride</i> (control)	LIG001 & LIG001
<i>T. harzianum</i> & <i>T. harzianum</i> (control)	LIG002 & LIG002
<i>T. koningiopsis</i> 1 & <i>T. koningiopsis</i> 1(control)	LIG005 & LIG005
<i>T. koningiopsis</i> 2 & <i>T. koningiopsis</i> 2(control)	LIG006 & LIG006
<i>T. lignorum</i> & <i>T. viride</i>	LIG011 & LIG001
<i>T. lignorum</i> & <i>T. harzianum</i>	LIG011 & LIG002
<i>T. lignorum</i> & <i>T. koningiopsis</i> 1	LIG011 & LIG005
<i>T. lignorum</i> & <i>T. koningiopsis</i> 2	LIG011 & LIG006
<i>T. viride</i> & <i>T. harzianum</i>	LIG001 & LIG002
<i>T. viride</i> & <i>T. koningiopsis</i> 1	LIG001 & LIG005
<i>T. viride</i> & <i>T. koningiopsis</i> 2	LIG001 & LIG006
<i>T. harzianum</i> & <i>T. koningiopsis</i> 1	LIG002 & LIG005
<i>T. harzianum</i> & <i>T. koningiopsis</i> 2	LIG002 & LIG006
<i>T. koningiopsis</i> 1 & <i>T. koningiopsis</i> 2	LIG005 & LIG006

1. Compatibilidad microscópica

Se determinó por la modificación de la metodología descrita por Reaves y Crawford (1994). Se colocó sobre cada extremo de un portaobjeto un disco de 5 mm de cada aislamiento enfrentándolos uno a uno (Tabla 1); seguidamente se colocó una alícuota de 0,5 ml de extracto de malta (preparado al 2%) la cual se extendió con una varilla de vidrio estéril. Cada portaobjeto se mantuvo en condiciones de luz continua, a 24 ± 2 °C, en cápsulas de Petri con agar agua durante 10 días, momento en el que ocurrió la unión de hifas en los tratamientos control (discos del mismo aislado).

Al momento de la evaluación microscópica se agregó una gota de lactofenol y azul de algodón como colorantes y se protegió con un cubreobjeto, se observó al microscopio, utilizando objetivos de 10, 40 o 100X y se determinó la respuesta según la presencia o ausencia de las siguientes interacciones:

- Hifas enrolladas en círculo: Presencia de dos o más hifas del mismo o diferente aislamiento enrolladas en círculo una sobre otra.
- Hifas enrolladas lateralmente: Hifas enrolladas del mismo o diferente aislamiento con forma de hélice.
- Anastomosis: Fusión entre Hifas de la misma o diferente especie formando una nueva red.
- Hifas no afectadas: Hifas creciendo con clamidiosporas terminales e intercalares sin presentar enrollamiento o anastomosis.
- Hifa dentro de otra: Hifa creciendo en el interior de otra hifa.

Sólo se consideró que hubo compatibilidad cuando la respuesta encontrada fue anastomosis. Para ambos ensayos, se realizaron cinco repeticiones por tratamiento y los datos se analizaron por estadística descriptiva mediante frecuencias relativas, a partir de observaciones cualitativas.

RESULTADOS

1. Compatibilidad macroscópica

En la tabla 2 se muestra un resumen de los resultados obtenidos sobre la compatibilidad macroscópica entre los diferentes aislamientos de *Trichoderma* spp., la cual se identificó con un signo positivo cuando ésta fue observada.

Estas respuestas de compatibilidad entre enfrentamientos de la misma especie (autopares) y entre aislamientos de diferente especie (pares interespecíficos) se caracterizó por la observación de la intermezcla de micelio y de esporas entre las colonias.

En la tabla 3 se muestra la respuesta de las diferentes interacciones entre las especies de *Trichoderma*, en las cuales se observó un 100% de compatibilidad (es decir, sin antagonismo) en los enfrentamientos autopares (LIG011&LIG011, LIG001& LIG001, LIG002&LIG002, LIG005&LIG005 y LIG006&LIG006).

De igual manera ocurrió entre *T. harzianum* (LIG002) & *T. koningiopsis* (LIG005), pares interespecíficos, donde la intermezcla representó el 11% de estos enfrentamientos, en los que además se observó incompatibilidad (antagonismo) en un 33% y 56 % representada por la formación de barrera de conidios donde el micelio de las colonias se ponen en contacto (LIG011 & LIG001, LIG011 & LIG002 y LIG011 & LIG005) y por la formación de una línea de demarcación o línea pigmentada, formada dentro del medio de cultivo entre las colonias (LIG001& LIG002, LIG001& LIG005, LIG001& LIG006, LIG002& LIG006 y LIG011 & LIG006). Esta última interacción de antagonismo también fue observada en los enfrentamientos intraespecíficos de *T. koningiopsis* 1 (LIG005) & *T. koningiopsis* 2 (LIG006).

En las figuras 1, 2 y 3 se muestran las interacciones observadas en algunos tratamientos de esta investigación.

Tabla 2. Compatibilidad macroscópica entre los diferentes aislamientos de *Trichoderma*spp.

	LIG 011	LIG 001	LIG 002	LIG 005	LIG 006
<i>T. lignorum</i> LIG011	+	-	-	-	-
<i>T. viride</i> LIG001	-	+	-	-	-
<i>T. harzianum</i> LIG002	-	-	+	+	-
<i>T. koningiopsis</i> 1LIG005	-	-	-	+	-
<i>T. koningiopsis</i> 2LIG006	-	-	-	-	+

Tabla 3. Interacciones macroscópicas entre cinco aislamientos de *Trichoderma* spp.

Interacciones	Pares de aislamientos					
	Autopares		Intraespecíficos		Interespecíficos	
	*NI	% del total de pares	*NI	% del total de pares	*NI	% del total de pares
Zona de inhibición	0	0	0	0	0	0
Línea de demarcación	0	0	5	100	25	56
Barrera de conidios	0	0	0	0	15	33
Sobre crecimiento	0	0	0	0	0	0
Inter mezcla	25	100	0	0	5	11

*NI: Número de interacciones

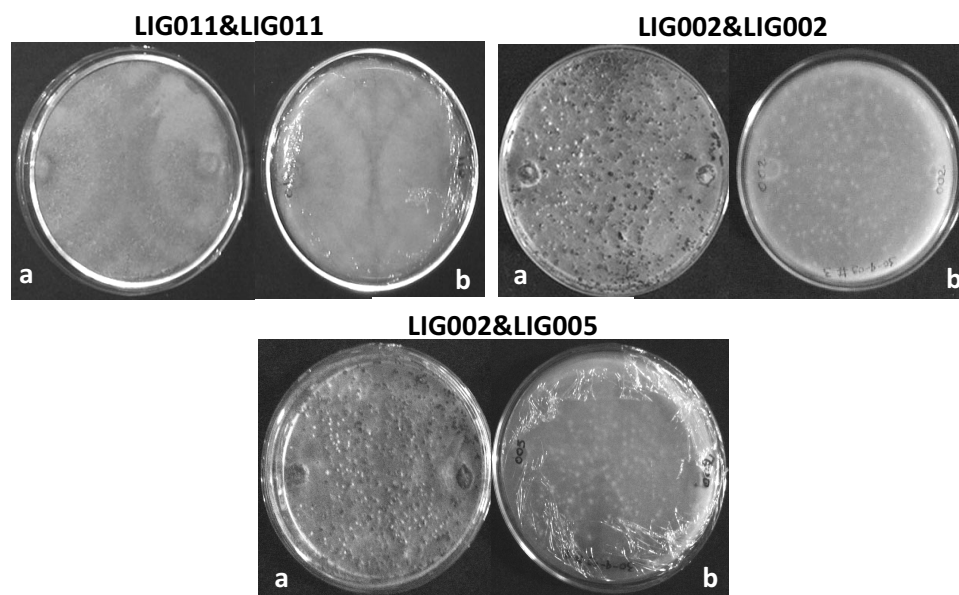


Figura 1. Respuestas de enfrentamientos *in vitro* entre pares de *Trichoderma* spp. que presentaron compatibilidad (a. vista superior; b. vista inferior)

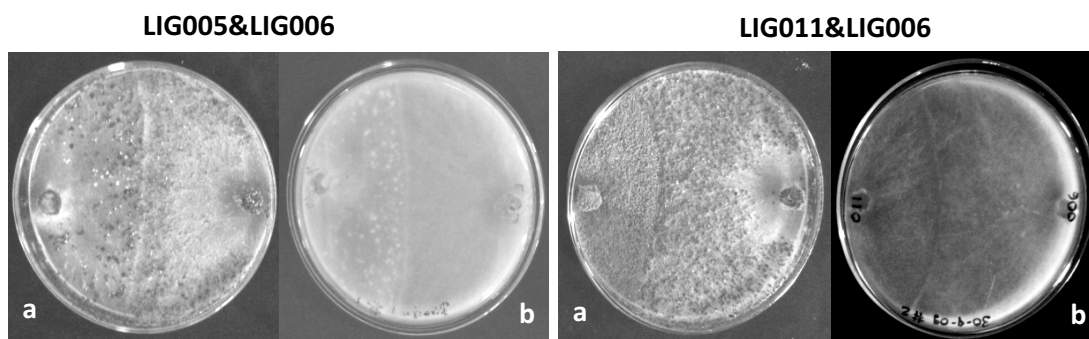


Figura 2. Respuestas de antagonismo -líneas de demarcación- entre pares de enfrentamientos Interespecíficos de *Trichoderma* (a.vista superior; b. vista inferior)

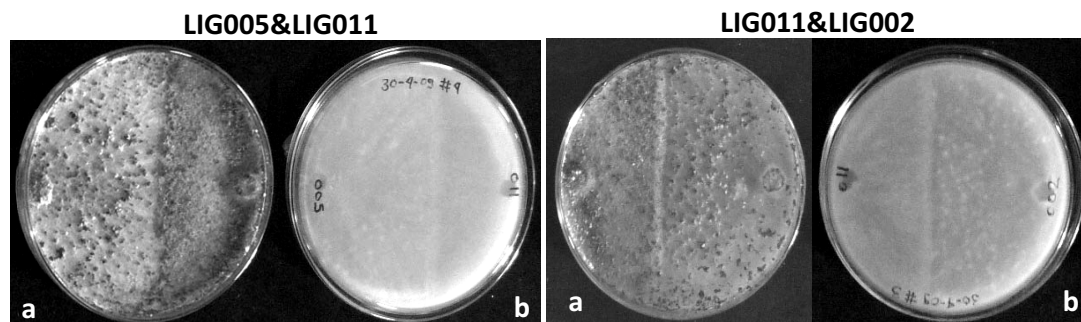


Figura 3. Respuestas de antagonismo -barreras de conidios- entre pares de enfrentamientos Interespecíficos de *Trichoderma* (a.vista superior; b. vista inferior)

1. Compatibilidad microscópica

De acuerdo a los resultados en las evaluaciones microscópicas, se pudo ver claramente una antibiosis entre los diferentes aislamientos enfrentados intra e interespecíficos.

En la tabla 4, se muestran los resultados de las interacciones entre los enfrentamientos evaluados microscópicamente, en autopares se observó anastomosis mediante la formación de puentes entre hifas, ocurriendo ésta en mayor frecuencia en un 60% de los enfrentamientos, ya que, también se encontraron hifas no afectadas con clamidiosporas terminales y catenulares en un 32%, seguidas de otras interacciones como hifas enrolladas en círculo y enrolladas lateralmente en el tratamiento

LIG011 & LIG011.

En los pares intra específicos e inter específicos se observó con mayor frecuencia hifas no afectadas en un 60% y 51% respectivamente, con clamidiosporas intercalares, catenulares y terminales, en algunos enfrentamientos las hifas crecieron una al lado de otra, o una sobre otra y se entrecruzaron entre ellas pareciendo que no se afectaban entre sí. Aun cuando las hifas estuvieron en contacto no hubo fusión hifal. Además en los pares intra específicos (LIG005 & LIG006) se observó en un 20% la presencia de una hifa dentro de otra. Así mismo, en pares inter específicos ocurrió en 38% la presencia de una hifa dentro de otra y se observaron hifas vacías.

Tabla 4. Interacciones microscópicas entre cinco aislamientos de *Trichoderma* spp.

Interacciones	Pares de aislamientos					
	Autopares		Intraespecíficos		Interespecíficos	
	*NI	% del total de pares	*NI	% del total de pares	*NI	% del total de pares
Hifas enrolladas en círculo	1	4	0	0	3	7
Hifas enrolladas lateralmente	1	4	1	20	2	4
Anastomosis	15	60	0	0	0	0
Hifa dentro de otra hifa	0	0	1	20	17	38
Hifas no afectadas	8	32	3	60	23	51
Total de pares: 75	25	100	5	100	45	100

*NI: Número de interacciones

En esta evaluación no se observó la fusión de hifas entre los enfrentamientos de LIG002 & LIG005, por el contrario se observó la presencia de una hifa dentro de otra, siendo ésta una respuesta opuesta a la observada en la evaluación macroscópica donde se produjo crecimiento uniforme de micelio originado por la intermezcla de estos, lo que demuestra que las reacciones de compatibilidad pueden ser altamente variables y compleja entre estos aislamientos del hongo *Trichoderma*.

En la evaluación tanto macroscópica como microscópica se encontró que todos los aislamientos de alguna manera mostraron sus mecanismos de acción por micoparasitismo (por enrollamiento y penetración de hifas), por

antibiosis y por competencia de espacio o tal vez de nutrientes al estar frente a otros aislamientos de *Trichoderma*, demostrando así su incompatibilidad. Por otra parte, en los enfrentamientos microscópicos fue imposible determinar si el enrollamiento ocurrió entre hifas del mismo aislamiento o entre hifas de aislamientos diferentes, debido a que las hifas de *Trichoderma* son morfológicamente similares.

En las figuras 4, se observa una anastomosis en autopares, mediante la formación de puentes entre hifas de *T viride*. En las figuras 5 y 6 se muestran interacciones de incompatibilidad observadas en los diferentes tratamientos.

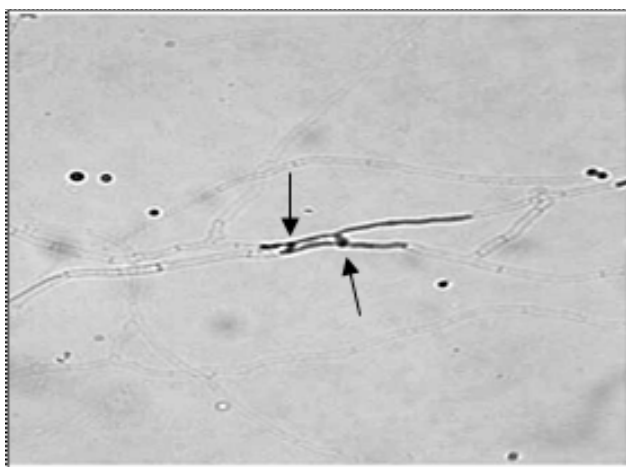


Figura 4. Respuesta de anastomosis entre pares de *Trichoderma* (LIG 001&LIG001). Se indica con flechas la formación de puentes entre hifas.

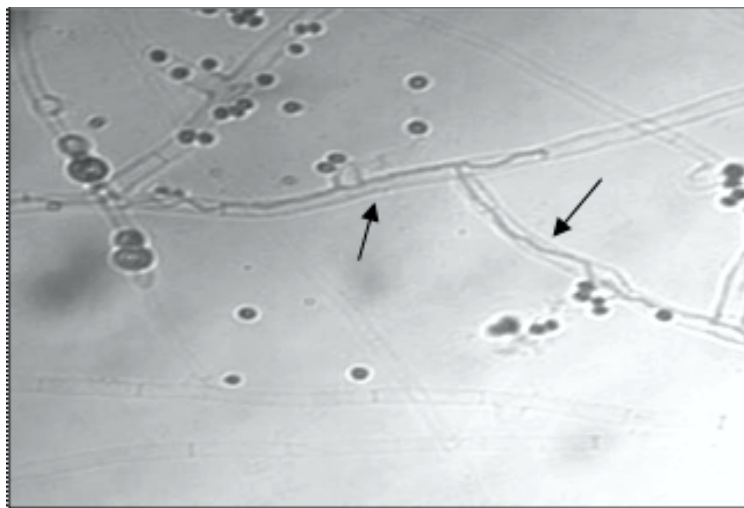


Figura 5. Respuesta de incompatibilidad –Hifa dentro de otra entre pares interespecíficos (LIG001&LIG006)

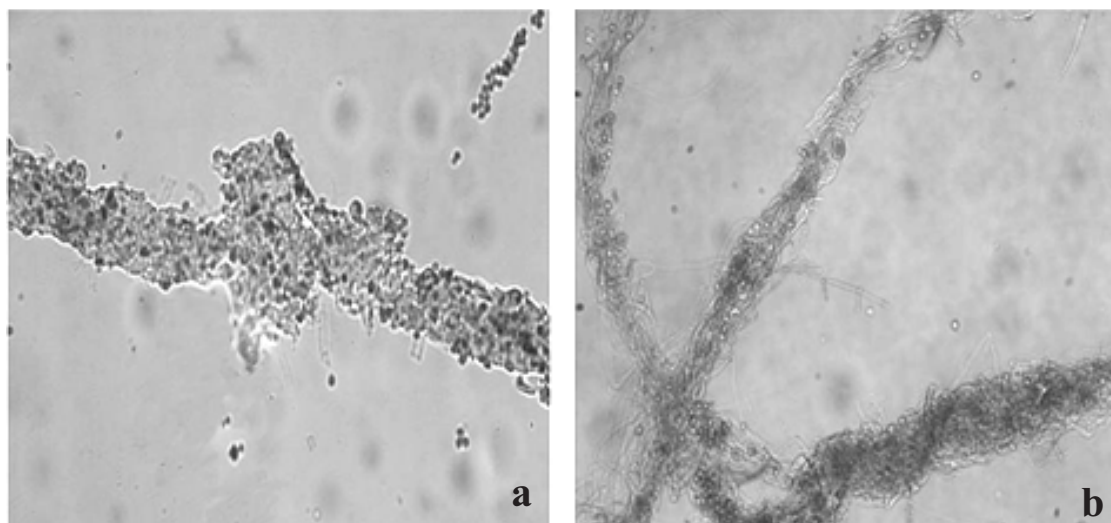


Figura 6. Respuesta de incompatibilidad – a. Hifas enrolladas lateralmente entre pares interespecíficos (LIG011&LIG001); b. Hifas enrolladas en círculo entre pares de *T. lignorum* (LIG011&LIG011)

DISCUSIÓN DE RESULTADOS

1. Compatibilidad macroscópica

Todos los aislamientos de *Trichoderma* spp. evaluados mostraron compatibilidad en el enfrentamiento con ellos mismos, estos resultados difieren de los encontrados por Reaves y Crawford (1994) cuando evaluaron la compatibilidad entre dos aislamientos de cada una de las siguientes especies: *T. polysporum*, *T. hamatum*, *T. citrinoviride*, *T. satumisporum*, *T. harzianum* y *T. viride* y un aislamiento de la especie *T. longibrachiatum*, ya que en los enfrentamientos entre la misma especie observaron sólo un 69% de compatibilidad, seguida de zonas de inhibición en 23% y barreras de conidios en 7%. Además, en pares intra específicos no sólo encontraron incompatibilidad por la formación de barreras de conidios, sino que la intermezcla entre los micelios fue más frecuente, mostrando compatibilidad entre éstos. Por otra parte en pares inter específicos no se manifestó la intermezcla en ninguno de los enfrentamientos estudiados, sin embargo al igual que en esta investigación, observaron interacciones como la formación de barreras de conidios y líneas pigmentadas en estos pares.

De igual manera los resultados obtenidos en esta investigación, difieren en los estudios realizados por Lelay *et al.* (2007) sobre

compatibilidad entre seis aislamientos de *Trichoderma*, donde encontraron la aparición de barreras de conidios en algunos de los autocruzamientos, en cruces intraespecíficos y más definidas e intensas en cruces interespecíficos como en los experimentos de Reaves y Crawford (1994).

Por otra parte, la alta frecuencia de intermezcla observada en los cultivos de autopares, pudo deberse a la habilidad de estos aislamientos para fusionarse e intercambiar material genético. Según Reaves y Crawford (1994), la aparición de zonas de inhibición observadas en autopares pudieron ser causadas por la producción de altas cantidades de metabólicos tóxicos por una o ambas colonias de hifas durante su crecimiento, aún cuando pueda ser improbable la competencia entre las especies de *Trichoderma* ya que la clase de los antibióticos producidos deberían ser similares. Así mismo, estos autores sugieren que la incidencia de barreras de conidios en pares inter específicos indican una respuesta acelerada de cada aislamiento para producir abundantes conidios, cuando están en contacto físico con hifas de otras especies de *Trichoderma*.

2. Compatibilidad microscópica

Los enrollamientos de hifas observados en los enfrentamientos autopares, pudo deberse al mecanismo de acción de las hifas de

Trichoderma llamado micoparasitismo, por el cual se adhieren a las hifas del hospedante y se enrollan. De igual manera, Zunino (2004) observó esta reacción de *Trichoderma harzianum* sobre hifas de *Fusarium oxysporum*, la cual fue producida para bloquear tanto el espacio como los nutrientes al competidor.

Por otra parte, lo observado en los enfrentamientos inter específicos e intraespecíficos sobre hifas una al lado de otra o sobre otras sin afectarse, De Souza *et al.*, (2007) lo considera como una característica de incompatibilidad o antagonismo; Humeres (2004), afirma que al estar las hifas en contacto y no presentar enrollamiento está ocurriendo la producción de antibióticos péptidos. De igual manera, Infante *et al.*, (2009) señala, que cuando *Trichoderma* se encuentra con hifas de algún hospedante comienza la producción de enzimas líticas como: celulasas, glucanasas lipasas, proteasas y quitinasas que degradan las paredes celulares del hospedante posibilitando la entrada de las hifas del antagonista. En este caso pareciera haber ocurrido un micoparasitismo entre hifas de dos aislamientos de la especie *Trichoderma koningiopsis*.

Según Rodríguez *et al.* (2004) cuando la anastomosis ocurre entre cepas incompatibles se produce la muerte celular de las hifas fusionadas. Esto también responde a un micoparasitismo en el cual las enzimas producidas para romper la pared celular permiten digerir los nutrientes del interior de la hifa penetrada, terminando con la pérdida del contenido citoplasmático de la célula del hospedante, lo que indica que este caso se afectaron las hifas de una especie de *Trichoderma* por acción de otra especie de su mismo género.

Los resultados de esta investigación coinciden con los reportados por Reaves y Crawford (1994), en que la anastomosis fue la respuesta más frecuente en autopares. Además, en pares inter específicos también observaron la presencia de hifas unas al lado de otras o sobre otras sin afectarse. Sin embargo, estos autores si reportaron la fusión de hifas en pares intra específicos, las cuales no fueron observadas en este estudio.

Reaves y Crawford (1994) discuten que en cultivos duales, los enrollamientos presentes

en la zona de interacción y ausentes en otras porciones de las colonias, evidencian que éstos sean resultado de la interacción de hifas entre colonias. Además asocian la producción de clamidiosporas en el sitio de interacción entre colonias a la estimulación originada por otro competidor. Por lo tanto esto puede vincularse con la respuesta encontrada en los enfrentamientos entre pares inter específicos donde se observó la formación de clamidiosporas con mayor frecuencia que en los enfrentamientos entre autopares.

CONCLUSIONES

Las especies de *Trichoderma* usadas en este estudio, mostraron antagonismo entre ellas.

Se demostró que de las especies estudiadas sólo deberían mezclarse *T. harzianum* (LIG002) y *T. koningiopsis* (LIG005) por ser los únicos aislamientos que mostraron compatibilidad.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- D' SOUZA, F.; MAKI, C.; ANDREOTE, F.; ARAÚJO, W. y PIZZIRANI, A. Genetic variability and vegetative compatibility of *Erythriciumsalmonicolor* isolates. *Revista ScientiaAgricola*. 64 (2): 2007. Disponible online En: <http://www.scielo.br/scielo.php?scri>; Fecha de consulta: 11/11/2012.
- HUMERES, C. Evaluación de la capacidad biocontroladora de dos cepas nativas de *Trichodermaspp.* sobre aislados de hongos basidiomycetes asociados a muerte de brazos en kiwi. Trabajo de grado. Universidad de Talca. Facultad de Ciencias Agrarias. Escuela de Agronomía. Talca. Chile. 2004. Disponible online En: <http://www.bionativa.cl/pdf/tesis/trichoderma/t37.pdf>; Fecha de consulta: 11/11/2012.
- INFANTE, D.; MARTÍNEZ, B.; GÓNZALEZ, N. y REYES, Y. Mecanismos de acción de *Trichoderma* frente a hongos fitopatógenos. *Revista de Protección Vegetal*. 24(1): 1-10: 2009. Disponible online en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1010-

- [27522009000100002](#); Fecha de consulta: 12/11/2012.
- LELAY, Y.; RUANO-ROSA, D. y LÓPEZ-HERRERA, C. Estudio de la compatibilidad *in vitro* de aislados monoconídicos de *Trichoderma* spp. potenciales agentes de biocontrol de la podredumbre blanca del aguacate. Actas del VI Congreso Mundial del Aguacate. Viña Del Mar, Chile. 2007. Disponible on line en: <http://www.avocadosource.com/wac6/es/extenso/2b-80.pdf>; Fecha de consulta: 11/11/2012.
- REAVES, J. y CRAWFORD, R. In vitro colony interactions among species of *Trichoderma* with inference toward biological control. United States Department of Agriculture. Pacific Northwest Research Station. pp.8. 1994. Disponible on line En: http://www.fs.fed.us/pnw/pubs/pnw_r_p474.pdf; Fecha de consulta: 11/11/2012.
- RODRÍGUEZ, R.; RAMÍREZ, M. y SIMPSON, J. Capacidad de anastomosis de cepas del hongo *Colletotrichum lindemuthianum* (SACC. ET MAGN.) SCRIB., agente causal de la antracnosis del frijol (*Phaseolus vulgaris* L.). Revista Mexicana de Fitopatología. 22 (001):37-43, 2004. Disponible on line En: <http://redalyc.uaemex.mx/redalyc/pdf/612/61222106.pdf>; Fecha de consulta: 13/11/2012.
- ZUNINO, G. Evaluación de tres productos de control biológico comerciales a base de *Trichoderma* spp. y un aislamiento de *Trichoderma* spp. *in vitro* con énfasis en pruebas de control de calidad. Trabajo de grado. Universidad de Zamorano. Carrera de Ciencia y Producción Agropecuaria. Honduras. 2004. Disponible on line en: http://zamoraoti-02.zamorano.edu/tesis_infolib/2004/t1965pdf; Fecha de consulta: 13/11/2012.

RECONOCIMIENTO Y DISTRIBUCIÓN DE LOS PLATANILLOS DE LA FAMILIA HELICONIACEAE EN EL ESTADO TÁCHIRA

(Recognition and distribution of the family Heliconiaceae platanillo in Táchira State)

Autores:

Acuña, Elsie; Tapias, Omar ; Zapata, Yurli
Jardín Botánico del Táchira
Decanato de Investigación
Universidad Nacional Experimental del Táchira
San Cristóbal, estado Táchira, Venezuela

Correos electrónicos: eacuna@unet.edu.ve,
gotapias@gmail.com,
yzapata@unet.edu.ve

RESUMEN

La flora del estado Táchira se presenta entre las más ricas y variadas de Venezuela. Parte de esta riqueza de la región andina la conforman las Heliconiaceae, encontrándose presentes en diferentes sotobosques de la región. La investigación se basó en la caracterización de especies de platanillos silvestres presentes en los municipios del estado, así como también en la elaboración de un herbario referencial e introducción de especies de Heliconias en la colección viva del Jardín Botánico del Táchira. Se realizaron recorridos de campo en los municipios, tomando como referencia en cada área parámetros de longitud, latitud y altitud. Se analizaron aspectos relacionados como hábitat, y para su respectiva caracterización morfológica se basó en altura de la planta, largo y ancho de la hoja, largo del peciolo, tipo de inflorescencia, largo de la inflorescencia, tipo de crecimiento, color de las brácteas y flores. Se localizaron 17 especies en 14 municipios del estado Táchira entre ellas *H. mariae*, *H. rostrata*, *H. platystachys*, *H. bihai*, *H. psittacorum*, *H. hirsuta*, *H. burleana*, *H. latispatha*, *H. aurea*, *H. episcopalis*, *H. stricta*, *H. meridensi*, *H. mincana*, *H. obscuroides*, *H. marginata*, *H. chartacea*, en rangos altitudinales entre 127 y 1500 msnm. Encontrando para los municipios Fernández Feo, San Cristóbal, García de Hevia, Ayacucho y Rafael Urdaneta con mayor número de especies. Sin embargo en el municipio Jauregui y Simón Rodríguez están presentes tres nuevas especies. Entre ellas la *H. mincana*, *H. burleana*, y *H. obscuroides*, las cuales aun no han sido reportadas en el estado Táchira.

ABSTRACT

The flora of Táchira is among the richest and most varied of Venezuela. Part of the richness of the Andean region is in part due to the Heliconiaceae, which are present in different forest undergrowths in the region. The research was based on the characterization of the "platanillos" species present in wild populations in the state's municipalities, as well as the development of a reference herbarium and introduction of *Heliconia* species on the living collection of the Botanical Garden of Táchira. Field trips were conducted in the municipalities, gathering data such as longitude, latitude and altitude. Related data were discussed such as habitat, and the respective morphological characterization was based on plant height, blade length and width, petiole length, type of inflorescence, inflorescence length, type of growth, bracts and flowers colors. We identified 16 species in 14 municipalities of Táchira including *H. mariae*, *H. rostrata*, *H. platystachys*, *H. bihai*, *H. psittacorum*, *H. hirsuta*, *H. burleana*, *H. latispatha*, *H. aurea*, *H. episcopalis*, *H. stricta*, *H. meridensi*, *H. mincana*, *H. obscuroides*, *H. marginata*, *H. chartacea* in altitude ranging between 127 and 1500 meters. Municipalities Fernandez Feo, San Cristobal, Garcia de Hevia, Rafael Urdaneta, and Ayacucho showed the highest number of species. However, in the municipalities Simon Rodriguez and Jauregui present three new species records including *H. mincana*, *H. burleana*, and *H. obscuroides*, which were not reported yet in Táchira.

Palabras Clave: Crecimiento, Heliconia, Inflorescencia.

Key Words: Growth, Heliconia inflorescences

Recibido: 08/02/2014 - Aprobado: 17/05/2014 - Versión Final: 10/12/2014

INTRODUCCIÓN

Las Heliconias son plantas perennes conocidas comúnmente como platanillos, aves de paraíso y muela de langosta por las coloridas brácteas que envuelven sus flores. Son nativas de la América Tropical, desde el Trópico de Cáncer en el centro de México, hasta el Trópico de Capricornio en América del sur. Estas pertenecen a la familia Heliconiaceae. Este género *Heliconia* comprende entre 80 a 225 especies originarias de Sudamérica, Centroamérica, las islas del Pacífico e Indonesia (Kress, 2004). Son explotadas comercialmente en países como Colombia, Costa Rica, Brasil y en Venezuela en menor escala, asimismo son utilizadas principalmente como flores de corte, debido a la exuberante belleza de sus flores, cuyos colores varían principalmente entre tonalidades de rojo y amarillo (Sosof *et al.*, 2006).

Las Heliconiaceae se distribuye en forma natural en las regiones tropicales del mundo en elevaciones inferiores a los 500m de altitud pero con una mayor diversidad de especies entre los 500 y 1500m de altitud, siendo pocas las especies que crecen por encima de los 2000 m de altitud (Kress, 1984; Berry y Kress, 1991; Kress *et al.*, 1993). Además, se ha registrado que la franja con mayor grado de endemismo se encuentra, sobre todo en elevaciones medias (800-1500m altitud) en bosques húmedos y lluviosos (Kress 1990b). Se cree que el origen de este grupo se localiza a lo largo del eje orogénico Andino de América Central y el noroccidente de Suramérica, pues la mayor riqueza de especies se encuentra en esta región, que se caracteriza por presentar altas precipitaciones y suelos relativamente ricos en nutrientes (Andersson 1989).

La gran mayoría de especies crecen en sitios abiertos, a lo largo de carreteras, a orillas de ríos, en claros permanentes de los bosques, en sitios de gran inclinación y unas pocas en áreas sombreadas al interior de los bosques (Agrotropical, 2003). Es por ello que estas especies de Heliconias son importantes, ya que constituyen un elemento ecológico dentro de nuestros ecosistemas, actuando como regeneradoras naturales y restauradoras de suelos erosionados por su alta tasa reproductiva (Kress *et al.*, 2004).

A nivel mundial Colombia posee 104 especies de *Heliconia*, la mitad de las cuales son endémicas, por lo que es el país del mundo con mayor riqueza (Betancur y Kress 2004).

Por lo que el género *Heliconia* tiene el 98% de sus especies distribuidas en Centro Sudamérica, y en el Caribe. Para Colombia, las regiones con mayor número de especies son la vertiente Occidental Andina con el 35%; el valle del río Atrato con el 25%; las vertientes del río Magdalena con el 25% y la región Oriental Andina con el 25%. Aproximadamente la mitad de las especies que crecen en Colombia son endémicas. Las regiones con mayor proporción de endemismo son Andina con el 75% y la Pacífica con el 20% (Betancur y Kress, 1993).

Para Venezuela Aristeguieta (1961), reporta al género *Heliconia* como un elemento importante en la flora del país, ya que solo considera 19 especies y de acuerdo a su distribución las clasifica en cuatro categorías (Montañas de los Andes y la Cordillera de la costa 500-2000 m de altitud, Bosques Calientes Occidentales, Bosques Calientes del Sur y Oriente como también especies de alta distribución en el país. Para el estado Táchira (Bono, 2007) reportó 9 especies distribuidas entre los 250 y 1800 msnm. Más recientemente (Hoocke *et al.* 2008) mencionan 23 especies incluyendo 2 endémicas y Maciel (2011) determino 27 especies y 4 subespecies. Cabe señalar que la posición geográfica de Venezuela en plena zona tropical determina su riqueza florística, la cual es aún mayor en las regiones montañosas del país. Sin embargo, esta diversidad tiene un alto riesgo de perderse, debido a actividades de deforestación acelerada de vegetación natural con fines agrícolas, pecuarios entre otras.

Generalidades del Orden Zingiberales

La Fundación Hondureña de Investigaciones Agrícolas FHIA, (1995), señala que el orden Zingiberales era llamado anteriormente Scitaminae, las características más predominantes de éste orden son: Hojas largas con láminas foliares de venas en posición transversal y con frecuencia peciolas largos. Inflorescencias bracteadas, largas y usualmente coloreadas. Hierbas rizomatosas, hojas dispuestas en un solo plano (dísticas), frágiles, pecioladas y con una vaina abierta y

cerrada, laminas enteras, con una nervadura central de la cual salen nervaduras laterales y paralelas (pinnadoparalela). Inflorescencia terminal o lateral de forma erecta o pendular.

A este orden de plantas, pertenecen varias familias, importantes por su valor decorativo y económico: Zingiberaceae, Maranthaceae, Costaceae, Cannaceae, Strelitziaceae (Ave del paraíso), Musaceae, Lowiaceae y Heliconiaceae (Heliconias), muchos de los miembros de estas ocho familias son nativos de las regiones tropicales y son cultivados como plantas ornamentales. Desde el punto de vista taxonómico, poseen flores muy evolucionadas, con rasgos que a veces recuerdan las orquídeas (Manara, 1995).

En el caso de la familia de las Zingiberaceae, están conformadas por grandes hierbas, cuyas flores pueden brotar directamente desde la base de la planta, o en la punta de la misma. En general, las brácteas que envuelven las flores de estas plantas, son tantos o más llamativas que las flores mismas, y en ellas suele residir su mayor valor decorativo (Manara 1995). Asimismo esta familia posee una inflorescencia en forma de espiga o de mazorca, brote en la punta de la planta, como sucede en los géneros *Hedychium*, *Alpinia* y *Costus*. De estas, sólo el género *Costus*, cuya familia es la Costaceae, donde sus miembros se conocen popularmente como caña de la India o caña agria, tiene representantes autóctonos en nuestro país. Emparentadas con las Zingiberaceae, tenemos las Maranthaceae, a las cuales pertenecen, entre otros, a las especies conocidas comúnmente como el papel de música (*Calathea ornata*) o el bijao (*Calathea lutea*). En la región andina encontramos a los conocidos como los capachos (*Canna indica*, *C. glauca*, *C. generalis*), estas especies son utilizadas en parques y jardines como decorativos, especialmente el *C. generalis*, tanto en América como en otros continentes (Manara, 1995) y (Hoyos, 1982).

Manara (1995) reporta que para este orden tenemos a las Musaceae es decir, todos los plátanos y cambures y plantas decorativas como la *Musa velutina*. Otras especies de importante valor ornamental son las pertenecientes a la familia de las Strelitziaceae, ave del paraíso (*Strelitzia reginae*),

y las palmas del viajero (*Ravenala madagascariensis Strelitzia nicolai*, con sus hojas dispuestas en forma de abanico).

Finalmente en este orden tenemos a las Heliconiaceae, en Venezuela existen aproximadamente 30 especies. Estas plantas poseen gran importancia en jardinería por la vistosidad de sus inflorescencias (Hoyos, 1982).

Heliconia, es el único género de la familia que estuvo incluida anteriormente dentro de la familia Musaceae (Aristeguieta, 1961) e incluso algunos autores la clasificaban dentro de Strelitziaceae (Fernández-Galiano y Domínguez, 1985). Fue reconocida como una familia independiente por Nakai en 1941 y confirmada por Tomlinson en 1962 (citados por Kress, 1984). En Venezuela ha sido estudiado por Rodríguez (1954), Aristeguieta (1961), Maciel (1993) y Anderson (2004).

Características Botánicas de las Heliconias

En cuanto a su morfología las heliconias son plantas herbáceas de tamaño variable que pueden alcanzar hasta 12 metros de altura. Crecen a través de tallos subterráneos llamados rizomas que emiten brotes a la superficie (vástagos), estos pueden ser solitarios o agregados, lo que caracteriza la colonización de cada especie, cada vástago está compuesto por un pseudotallo, ya que no es un tallo verdadero sino que está formado por la base de las hojas que se superponen (vainas), las hojas propiamente. (Kress, *et al.* 2004).

Los pseudotallos pueden presentar diferentes texturas desde glabros, pubescentes, aracnoides, escamosos, cerosos, aceitosos y diferente color desde verdes, café, rojizo con moteaduras o pecas de color vino tinto. El peciolo generalmente presenta coloraciones rojizas y, al igual que el pseudotallo, varía en tamaño, textura y color. La lámina tiene una nervadura central con coloración variable y una concavidad que se continúa con el peciolo, cuya función es conducir el agua que cae hacia el interior del pseudotallo. Desde el nervio central salen numerosas nervaduras diagonales y paralelas entre sí (venación pinnadoparalela), sin embargo hay ocasiones que presentan venas transversales que conectan las

venas diagonales. La lámina es por lo general verde, pero en algunas especies el envés (abaxial) puede ser rojo o vino tinto, en otras especies pueden presentar una cobertura cerosa o textura aterciopelada. Las láminas pueden ser rígidas, por otra parte pueden permanecer enteras o partirse en segmentos laterales delgados. El ápice de la hoja puede ser agudo, obtuso o acuminado, la base por lo general es desigual, con un lado que se extiende más sobre la nervadura central (Kress, 1983).

La inflorescencia, es la parte más vistosa de la planta puede ser erecta o cikinada, con brácteas dispuestas hacia arriba, en forma de espiral, y hacia abajo o pendular, y en algunos casos puede ser rastreras. La inflorescencia generalmente brota en forma terminal, al final del pseudotallo, en algunas especies ocasionalmente brota del rizoma en un tallo sin hojas. Las espatas se disponen en forma alterna sobre el raquis haciéndolo en un solo plano (díctica) o varios planos (espiraladas). Las espatas pueden tener colores diferentes o combinados sobre la superficie interna (abaxial) y superficie externa (adaxial) (Kress, 1983).

Las brácteas son los órganos más vistosos de una heliconia, también se les pueden decir espatas que por lo general llevan varias flores (5 a 50) aglomeradas en axilas y cada una acompañada por una bráctea floral, generalmente son de colores primarios o mezclados; éstas se conectan con el raquis que continua del pedúnculo de la inflorescencia, el cual puede ser rígido o flexible. Las brácteas florales que acompañan a cada una de las flores pueden ser transparentes u opacas, membranáceas o coriáceas. (Kress, 1983).

De acuerdo a lo reportado por Moreno (2005), las inflorescencias pueden aparecer todo el año como ocurre en la *Heliconia psittacorum* o por temporada (mayoría de las especies). Las flores contienen un estambre estéril, cinco funcionales y tres carpelos, se caracterizan por tener unas brácteas estrechas y brillantes de color dorado, amarillo y rojo. Generalmente las Inflorescencias son terminal con brácteas grandes vistosamente coloreadas dícticas o aquilladas con forma de barco y usualmente bien separadas, cada bráctea sosteniendo y encerrando casi completamente un monocasio compacto de pocas flores.

Este mismo autor, señala que las *Heliconias* tienen flores perfectas, epiginas fuertemente irregulares. Tépalos en ciclos, todos petaloideos pero diferentes, el mediano del ciclo externo en posición adaxial, libre de los otros cinco, conatos en una estructura con forma de barco, y con cinco dientes apicales, cinco estambres funcionales, tetraesporanqueales y ditecales, abriéndose por ranuras longitudinales, granos de polen similares a los del género *Canna*, inaperturados con una intina engrosada, exina muy delgada con pequeñas espínulas dispersas, hemisferio dista de la intina, permeable por canales radialmente arreglados.

Las flores tienen el sexto estambre representado por un pequeño estaminoide atado al tépalo; gineceo tricarpelar sincarpico, trilocular e ínfero, con un estilo extendido y con estigma capitado o trilobado húmedo y papilado; óvulos solitarios en cada lóbulo, axiales, anatropos, presumiblemente bitécnicos y crassinucelados, endospermo nuclear. El fruto de las heliconias es una baya que contiene de 1-3 semillas de 1.5 cm. de diámetro, color verde o amarillo cuando esta inmadura y color azul profundo al madurar.

La presente investigación se basó en la caracterización y distribución de especies de platanillos silvestres en diferentes municipios en el estado Táchira, el material se recolectó a nivel de campo para la elaboración de un herbario referencial, así mismo estas especies se incorporaron a la colección viva del Jardín Botánico del Táchira.

MÉTODO

A nivel de campo se realizaron recorridos en diferentes municipios en el estado Táchira entre ellos en la zona sur: Fernández Feo, Libertador, Uribante, Córdoba, Torbes, y San Cristóbal presentando características fisiogeográficas con altitudes promedio de 180 hasta 1320 metros sobre el nivel del mar (msnm) latitudes de 07°47' 20" a 07°48' 00" y longitudes de 71°51' 24" a 72°13' 47" con temperaturas promedios entre 18°C a 30°C.

Municipios de la zona sureste: Rafael Urdaneta e Independencia con altitudes promedio de 1270 y 1480 metros sobre el nivel del mar (msnm), latitudes de 07° 49' 36" a 07° 33' 52"

y longitudes de 72° 18' 10" a 72° 26' 36" con temperaturas promedio de 12°C a 26°C . El municipio en la zona noreste: Jáuregui con altitud de 1450 metros, latitud 08° 08' 08" con temperatura promedio de 16°C. Municipios de la zona norte: García de Hevia, Panamericano, Ayacucho, Seboruco y Simón Rodríguez con características fisiogeográficas con altitudes promedio entre 127 - 1500 metros sobre el nivel del mar, latitudes de 08°13'08" a 08° 21' 02" y longitudes de 72°14'54" a 71° 50' 48" con temperaturas promedio de 12°C a 28°C.

Para la realización del reconocimiento y distribución de las especies se escogieron cuatro unidades paisajísticas diferentes, unas a borde de carretera o camino, zona inundable o pantanosa, zona abierta e interior de bosque, tomando en cuenta en cada área parámetros como altitud y disposición natural: agrupada, muy agrupada, esparcida, semi esparcido, en cada municipio se censaron los individuos de *Heliconia* y se recolectaron para la incorporación de la colección viva en el Jardín Botánico del Táchira; a cada espécimen vegetal se le recolectó la inflorescencia, lámina foliar, al mismo tiempo se realizó la toma fotográfica en su hábitat natural, y su caracterización morfológica en referencia a medidas de lámina foliar largo y ancho, largo del peciolo, disposición de la inflorescencia en el raquis en un solo plano dísticas o en varios planos espiraladas, largo de la inflorescencia, forma del raquis, color del raquis, presencia de indumento, pubescente o ausencia de los mismos, tipo y hábito de crecimiento Musoide, Canoide y Zingiberoide, color de brácteas y flores (Sosof *et al.*, 2006).

A nivel de laboratorio el proceso de secado de la muestra se siguió bajo la metodología de (Rodríguez y Rojas, 2002 y Duarte, 1983) a través de las técnicas empleadas para el pseudotallo (conjunto de hojas superpuestas), tomando la longitud, el diámetro, la presencia de sustancias cerosas en la superficie, la presencia o ausencia de color en la savia al momento del corte. Para hojas grandes se tomaron muestras del peciolo, basales, medias y terminales; en caso de ser muy anchas, se removió la mitad sin afectar la nervadura media o principal. En las inflorescencias se tomó en consideración si es erecta, semipéndula o péndula; número de cabezuelas, si estas (vertical), ligera o marcadamente

sigmoideo (en forma de S). La inflorescencia se secciona en partes para no exceder el tamaño de la cartulina de montaje (30x40 cms), se tomaron datos como: color del raquis, inflorescencia, brácteas, flores y frutos antes del secado de la muestra. Finalmente las muestras fueron introducidas en la colección referencial del Herbario Regional del Táchira J.J Pacheco.

Las identificaciones se basaron en el libro *Heliconias Llamadas de la Selva colombiana* (Kress *et al.*, 2004), Género *Heliconia* en Venezuela (Aristiguieta, 1961), Revista brasileira de horticultura ornamental (Ferreira y Castro, 2005), (Ludwig Schnee, 2010), Catálogo de la Flora Vascular de Venezuela (Hooke *et al.*, 2008). Para verificar el listado y hacer comparaciones se examinaron las exsiccatas de los herbarios en el estado Mérida: MERF, MER. Así como también la colección viva de la Facultad de Postgrado de la Universidad Centro Occidental Lisandro Alvarado (UCLA) de Barquisimeto. De igual manera se establecieron comparaciones con las especies reportadas en los resúmenes del XIX Congreso Venezolano de Botánica (2011) presentado por el Dr. Norberto Maciel de las *Heliconias* Nativas de Venezuela y su distribución.

RESULTADOS

Se encontraron 17 especies para los 14 municipios muestreados (tabla 1, 2 y 3), las mismas fueron introducidas en la colección viva del Jardín Botánico. Igualmente se compararon las especies con la colección viva de la Universidad Centro Occidental Lisandro Alvarado de Barquisimeto (UCLA). Resultando especies no encontradas en el estado Táchira como la *H. wagneriana*, *H. orthotricha* "Eden Pink", *H. bihai* "Purple Throat". *H. Esmerald green*, *H. psittacourum* x *H. spathacircinata* "Golden Torch", *H. bihai* "Kum Negro".

En la tabla 1, se evidencia en forma sistemática las especies localizadas en cada uno de los municipios de la zona sur. Encontrándose tres especies (*H. Bihai*, *H. hirsuta*, *H. latispatha*) muy comunes en diferentes municipios localizados en la misma área muestreada.

Tabla 1. Especies de Heliconias encontradas en el municipio San Cristóbal y Zona Sur del estado Táchira, Venezuela

Municipios	Especie	Latitud	Longitud	Altura
San Cristóbal	<i>Heliconia bihai</i> <i>Heliconia aurea</i> <i>Heliconia stricta</i> <i>Heliconia hirsuta</i> <i>Heliconia psittacourum</i> <i>Heliconia latispatha</i> <i>Heliconia acuminata</i>	07°48'00"	72°13'47"	800
Córdoba	<i>Heliconia latispatha</i> <i>Heliconia hirsuta</i> <i>Heliconia bihai</i> <i>Heliconia aurea</i> <i>Heliconia acuminata</i>	07°38'54"	72°16'40"	810
Torbes	<i>Heliconia bihai</i> <i>Heliconia latispatha</i> <i>Heliconia aurea</i> <i>Heliconia hirsuta</i>	07°39' 32"	72° 2'10"	620
Fernández Feo	<i>Heliconia episcopalis</i> <i>Heliconia hirsuta</i> <i>Heliconia stricta</i> <i>Heliconia platystachys</i> <i>Heliconia marginata</i> <i>Heliconia bihai</i> <i>Heliconia latispatha</i> <i>Heliconia chartaceae</i>	07° 32'00"	71° 57'18"	279
Libertador	<i>Heliconia bihai</i> <i>Heliconia platystachys</i> <i>Heliconia hirsuta</i> <i>Heliconia marginata</i> <i>Heliconia latispatha</i>	07° 37'30"	71° 30'50"	181
Uribante	<i>Heliconia latispatha</i> <i>Heliconia bihai</i> <i>Heliconia acuminata</i> <i>Heliconia hirsuta</i> <i>Heliconia aurea</i>	07°47' 20"	71°51' 24"	1320

En la tabla 2, se observa la similaridad entre las especies encontradas en los municipios de la zona Sur y Norte. Sin embargo, se observa que la *H. hirsuta* es la especie más común para los 5 municipios. Se comprobó que para Ayacucho. García de Hevia, Panamericano y Simón Rodríguez presentaron igual número de especies, mientras que para Seboruco se observó menor especies, lo que implica que las heliconias poseen un amplio rango de

establecimiento entre altitudes que van desde los 100 – 1500 msnm. Para el caso de las especies *H. obscuroides*, *H. burleana* y *H. mincana* sólo se localizan para el municipio Simón Rodríguez. Siendo la *H. obscuroides* una especie no reportada para el Táchira y Venezuela. Cuya especie no aparece en el catálogo flora vascular de Venezuela Hooche, (2008).

Tabla 2. Especies de Heliconias encontradas en la Zona Norte

Municipios	Especie	Latitud	Longitud	Altura
Ayacucho	<i>Heliconia latispatha</i>	08° 01' 45"	72° 15' 01"	880
	<i>Heliconia bihai</i>			
	<i>Heliconia stricta</i>			
	<i>Heliconia hirsuta</i>			
	<i>Heliconia platystachys</i>			
	<i>Heliconia mariae</i>			
García de Hevia	<i>Heliconia episcopalis</i>	08° 13' 08"	72° 14' 54"	127
	<i>Heliconia latispatha</i>			
	<i>Heliconia bihai</i>			
	<i>Heliconia hirsuta</i>			
	<i>Heliconia platystachys</i>			
	<i>Heliconia mariae</i>			
Panamericano	<i>Heliconia stricta</i>	08° 19' 30"	72° 05' 14"	127
	<i>Heliconia psitacourum</i>			
	<i>Heliconia bihai</i>			
	<i>Heliconia hirsuta</i>			
	<i>Heliconia marginata</i>			
Seboruco	<i>Heliconia episcopalis</i>	08° 08' 40"	72° 04' 10"	1080
	<i>Heliconia bihai</i>			
	<i>Heliconia hirsuta</i>			
	<i>Heliconia latispatha</i>			
Simón Rodríguez	<i>Heliconia aurea</i>	08° 21' 02"	71° 50' 48"	1500
	<i>Heliconia obscuroides</i>			
	<i>Heliconia latispatha</i>			
	<i>Heliconia hirsuta</i>			
	<i>Heliconia burleana</i>			
	<i>Heliconia mincana</i>			

Cabe mencionar que en el municipio García de Hevia la *H. marie* la reportan en el (Silvia, *et al.* 2003) como una especie endémica que crece en la selva pluvial formando pequeñas colonias, según los taxa pertenecen a la categoría Vulnerable (VU) taxón cuando no está en Peligro Crítico pero enfrenta un alto riesgo de extinción en estado silvestre. No existe ninguna medida de conservación para la especie, pues su rango de distribución se encuentra fuera de áreas protegidas.

En la tabla 3 se observa que el municipio Rafael Urdaneta presenta mayor números de géneros y especies encontradas. Respectivamente las especies *H. burleana*, *H. meridensis* y *H. mincana* resultaron no comunes entre los 3 municipios. Sin embargo *H. bihai* resultó común para Rafael Urdaneta y Independencia y *H. aurea* para Jáuregui.

Es importante señalar que la *H. bihai* L. var. *Lutea* según el Libro Rojo de la Flora Venezolana (2003) la *H. bihai* es endémica de Venezuela, y la principal amenaza que enfrenta la especie se relaciona con su distribución restringida y su explotación como planta ornamental, la demanda del comercio podría aumentar su grado de amenaza lo que la caracteriza en una forma genérica señalando los taxa que pertenece a la categoría de Peligro Crítico (CR).

En la tabla 4 se presenta la clasificación preliminar de Heliconias en el Táchira bajo el criterio de Anderson (1981 y 1985 a,b) quien se basó en que la familia heliconiaceae tiene (5) cinco subgéneros y 22 secciones. De acuerdo a esto en Táchira se tienen tres subgéneros (*Heliconia*, *Stenochlamys* y *Griggsa*) en 10 secciones y 17 especies.

Tabla 3. Especies de Heliconias encontradas en la zona Noreste

Municipios	Especies	Latitud	Longitud	Altura
Rafael Urdaneta	<i>Heliconia aurea</i>	07° 33' 52"	72° 26' 36"	1480
	<i>Heliconia meridensis</i>			
	<i>Heliconia bihai</i>			
Independencia	<i>Heliconia burleana</i>	07° 49' 36"	72° 18' 10"	1270
	<i>Heliconia hirsuta</i>			
	<i>Heliconia bihai</i>			
Jáuregui	<i>Heliconia mincana</i>	08° 08' 08"	71° 59' 08"	1450
	<i>Heliconia aurea</i>			

Tabla 4. Clasificación preliminar de especies de Heliconias presentes en el Táchira.

SubgéneI. Subgenero Heliconia	I. Sección Heliconia <i>Heliconia aurea</i> G. Rodr <i>Heliconia bihai</i> L <i>Heliconia stricta</i> Huber
	II. Sección Episcopales (Griggs) L Anderson <i>Heliconia episcopalis</i> Vell
	III Seccion Tortex L Anderson Seccion Tortex <i>Heliconia latispatha</i> Benth
SubgéneII. Subgenero Stenochlamys Baker	I . Seccion Stenochlamys (Baker) Schum Sección Stenochlamys (Baker) Schum <i>Heliconia psittacorum</i> L.f <i>Heliconia acuminata</i> Rich
	II. Sección Lanea L. Anderson <i>Heliconia burleana</i> Abalo & Morales <i>Heliconia mincana</i> Abalo & Morales <i>Heliconia meridensis</i> Klotzsch
	III. Seccion Zingiberastrum L. Anderson <i>Heliconia hirsuta</i> L.f
SubgeneIII. Subgenero Griggsia L. Anderson	I. Seccion Longae W. J. Kress, ined <i>Heliconia mariae</i> Hook.f
	II. Seccion Obscurae W. K. J. Kress, ined <i>Heliconia obscuroides</i> L. Anderson
	III. Seccion Rostrate W.J. Kress, ined <i>Heliconia rostrata</i> Ruiz & Pav <i>Heliconia marginata</i> (Griggs) Pittier
	IV. Seccion Pendulae (Griggs) W.J. Kress, ined <i>Heliconia chartacea</i> Lane ex Barrientos <i>Heliconia platystachys</i> Baker

Material examinado

Mérida Facultad de Farmacia Registro 021184 *Heliconia episcopalis* J.P Schuls. 23 (MERF), 22/IX/1965, estado Barinas. Distrito Pedraza. Río Bum-bum Socopó.

Mérida Facultad de Farmacia Registro 046448 *Heliconia hirsuta* L.f L.J. Dorr G, Aymord, L, c, Barnott N, Cuello & G.M.Diggs, Jr 4819 (MER), 18/IV/1988. Distrito Pedraza.

Mérida. Facultad de Farmacia *Heliconia latispatha* Benth registro 3170 (MERF). Santiago López Palacios & Jaime A. Bautista B 03.VIII-1973. Santa María de Caparo orillas del río camburito. estado Mérida.

Mérida. Facultad de Farmacia *Heliconia psittacourum* L.f.P Melendez & M Adrian, 500 (MER) 08/V/2006. Estado Amazonas margen del río Cataniapo vía gavilán.

Mérida. Facultad de ciencias forestales *Heliconia af H. psittacourum* L.f López palacios & Jaime Bautista 09/VIII/1973. Calles de la población de Santa María de Caparo estado Mérida.

Mérida. 003192 *Heliconia platystachys* Baker Santiago López Palacios & José A Bautista R, 3248(MERF), 06/ VIII/1973. Santa María de Caparo Caño Amarillo estado Mérida.

Mérida 039865 *Heliconia psittacourum* L Beatriz Garafalo 1097 (MERF), 09/IX/1982. Estado Sucre. Distrito Sucre parque Nacional Mochima. Largo de la carretera de Cumana.

Mérida. Facultad de Farmacia *Heliconia aurea* Lamark, Santiago López Palacios .y Jaime A Bautista Bautista 3531(MER), 10/XII/1973. Arriba de las virtudes Torondoy, distrito Justo Briceño estado Mérida.

Mérida. Facultad de Farmacia *Heliconia episcopalis* Velloso, Santiago López Palacios 2797 (MER), 14/IV/1972. Nueva Bolivia, caserío caño de oso, estado Barinas Venezuela. Mérida. Facultad de Farmacia *Heliconia acuminata* Rich. Héctor Rodríguez 1011(MER), 18/III/1980. Estación experimental de la Facultad de Agronomía UCV El Laurel, estado Miranda.

Mérida. *Heliconia acuminata* Rich. Héctor

Rodríguez 1064(MER), 27/V/1980. Vertiente Sur Parque Nacional Henry Pittier Dtto Girardot estado Aragua.

Mérida. *Heliconia acuminata* Rich. Julian Steyermark- George Bunting y Carlos Blanco. 101547(MER), 29/III/1968. Reserva Forestal San Camilo estado Apure.

Mérida. Herbario Facultad de Ciencias Forestales *Heliconia acuminata*.Rich José Bono. 9044(MER), 07/XI/ 1991. Estado Táchira entre el Piñal y el Jordán Carretera hacia Apure.

Mérida *Heliconia bihai* L Colector. J.P. Hahuls. 25 (MER), 22/II/1965. Distrito Pedraza Ticoporo estado Barinas.

DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Se reportan 17 especies de *Heliconia* para los 14 municipios muestreados en el estado Táchira (Tablas: 1, 2 y 3) en diferentes rangos altitudinales comprendidos entre 120-1500 msnm, dichas especies forman parte de los elementos naturales en los bosques basimontanos, submontanos y bosques pluviales macrotérmicos. (Holdridge,1996)

En la tabla 1 los resultados obtenidos de los municipios ubicados en la zona sur, evidencia la adaptabilidad a las condiciones ambientales en rangos altitudinales entre 250-1400 msnm de estas especies. Siendo el municipio San Cristóbal y Fernández Feo los que presentaron mayor número de especies, mientras que en los otros municipios fue menor.

Para los municipios Simón Rodríguez y Jáuregui (Tabla 2) se encontraron 3 especies de Heliconias que no están descritas en el catálogo de la Flora Vascular de Venezuela Hokche *et al.* (2008), siendo estas *Heliconia obscuroides* Abalo & G Morales, *H. burleana* Abalo & G Morales. *H. mincana* Abalo & G Morales. Para el caso de *H. obscuroides* Abalo & G Morales según Kress *et al.* (2004) es reportada para la vertiente Occidental Andina (Choco, Nariño, Risaralda y Valle) en pisos tropicales y premontano, de la misma forma está registrada para Ecuador y no para Venezuela. De la misma forma la *H. burleana* Abalo & G Morales está reconocida por Kress *et al.*, (2004) a lo largo de todas las Cordilleras Colombianas sobre los 1500 m de altitud piso

premontano e igualmente registrada para Ecuador. En cuanto a la *H. mincana* Abalo & G Morales se encuentra ubicada en la Sierra Nevada de Santa Marta (Magdalena) y en Venezuela en la Serranía de Mérida piso Premontano. Respectivamente las especies *H. burleana* Abalo & G Morales, *H. meridensis* Kl y *H. mincana* Abalo & G Morales (Tabla 3) resultaron no comunes entre los 3 municipios. Sin embargo *H. bihai* L) L resultó común para Rafael Urdaneta y Independencia y *H. aurea* para Jáuregui.

Estos resultados superan a los reportados por Aristigueta (1961), quien describe tres especies en zonas montañosos húmedos en gradientes altitudinales entre 500 - 1500 msnm, *H. aurea* Rodríguez *H. hirsuta* Lf, *H. humilis* Jacq, y a los señalados por Maciel, (1993), el cual reporta siete especies en zonas húmedas en gradientes similares entre ellas a *H. bihai* (L) L, *H. brachyantha* L Anderss, *H. hirsuta* L.f, *H. revoluta* (Griggs), *H. rodriguensis* Aristeg, *H. meridensis* Kl, *H. villosa* Klotzsch. Estudios más recientes realizados por Bono (2007), señalan la presencia de nueve especies en el estado Táchira entre las que se destacan a, *H. latispatha* Benth, *H. marginata* (Griggs) P, *H. marie* Hook.f, *H. meridensis* Kl, *H. metallic* Pl, *H. humilis* Jacq, *H. revoluta* (Griggs) y *H. rodriguensis* (Griggs) distribuidas entre los 250 y 1800 msnm. Estos resultados corroboran a lo señalados por Bono (1996) que el Táchira posee una diversidad de vegetación, parte de ella lo conforman las Heliconias en altitudes entre 100- 1500 msnm.

Según Hokche *et al.*, 2008 la familia Heliconiaceae revisada por Lennart Anderson 2004, señalan 23 especies incluyendo 2 especies endémicas, para el Táchira 9 especies *H. bihai* (L) L, *H. hirsuta* L. f., Suppl.Pl, *H. latispatha* Benth, *H. marginata* (Griggs) Pittier, *H. marie* Hook f., J, *H. meridensis* Klotzsch, *H. platystachys* Baker, *H. psittacorum* L.f., Suppl.Pl, *H. stricta* Huber. Según las revisiones de herbarios y junto a las investigaciones realizadas por Maciel (2011) se registra para el momento 27 especies de *Heliconias* de las cuales 17 corresponde a Táchira *H. aurea* Rodríguez, *H. bihai* (L) L, *H. stricta* Huber, *H. wagneriana* O.G.Peters, *H. episcopalis* Vell, *H. latispatha* Benth, *H.*

brachyantha L.Anderss, , *H. psittacorum* L.f., *H. burleana* Abalo & G Morales, *H. meridensis* Kl, *H. mincana* Abalo & G Morales, *H. hirsuta* L.f, *H. marie* Hook. F, ¿*H. oleosa* Abalo & G. Morales? (*H. obscura*), *H. marginata* (Griggs) P, *H. platystachys* Baker lo que concuerda con Ferreira (2007). Asimismo (Rodrigo *et al.* 2007) señala en la Flora Vascular de los Llanos de Venezuela la existencia de 16 especies de *Heliconia* y 8 son reportadas para Táchira.

Siendo la *H. hirsuta* L. fl.a especie más común para los 5 municipios. Sin embargo los municipio Ayacucho, García de Hevia, Panamericano y Simón Rodríguez presentaron similares números de especies, mientras que para Seboruco se observo menor especies, lo que implica que las heliconias poseen un amplio rango de establecimiento entre altitudes que van desde los 100 – 1500 msnm.

CONCLUSIONES

Las especies de heliconias no se distribuyen homogéneamente entre los municipios estudiados, al contrario existen diferencias, ya que algunas especies sólo se encuentran en altitudes entre 1200- 1600 msnm como en *H. obscuroides* Abalo & G Morales, *H. mincana* Abalo & G Morales, *H. burleana* Abalo & G Morales y *H. meridensis* Kl.

Cabe señalar que las especie ¿*H. obscuroides* *H. obscura*? Abalo & G Morales no ha sido registrada para el Táchira y Venezuela. Igualmente *H. burleana* y *H. mincana* no aparecen en el catálogo de la Flora Vascular de Venezuela. Sin embargo Maciel (2011) las reporta para el estado Táchira.

Para el caso de las especies *H. obscuroides* Abalo & G. Morales, *H. burleana* Abalo & G Morales y *H. mincana* Abalo & G Morales sólo se encontró para el municipio Simón Rodríguez.

El municipio Fernández Feo presentó mayor riqueza de especies de *Heliconia*, lo que nos permite inferir que las condiciones ambientales presentes de la zona poseen un parámetro amplio para su establecimiento.

AGRADECIMIENTO

A los Decanatos de Investigación y Extensión de la Universidad Nacional Experimental del Táchira por el financiamiento y el apoyo en cuanto al transporte para la realización de esta investigación. Al Dr. Norberto Maciel y Amabilis Mendoza personal docente y técnico de la Unidad de Postgrado de la Universidad Centro Occidental Lisandro Alvarado (UCLA) por su valiosa colaboración en la identificación de especies. A la Ing. Sulay Zapata por ser baluarte y apoyo incondicional, al personal obrero del Jardín Botánico y especialmente a los pasantes asignados en el año 2009 Alberto, Jesús y Castillo de la Escuela Técnica Agropecuaria de San Simón del municipio Simón Rodríguez.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AGROTROPICAL. Heliconias información general Colombia. [Documento en línea]. Disponible en [http:// www. agrotropical. andes.com/.htm](http://www.agrotropical.andes.com/.htm). [Consulta: 2011, enero 23]. 2003.
- ANDERSSON, L. An evolutionary scenario for the genus *Heliconia*. En: L. B. Holm-Nielsen, I. C. Nielsen and H. Balslev (eds.). Tropical forest: Botanical dynamics, speciation and diversity. London: Academic Press; p. 173-84. 1989.
- ANDERSSON, L. Revisión of *Heliconia* subgen *Stenochlamys* Musaceae-Heliconioideae). Opera Botanica. 82: 1-123. 1985b.
- ARISTIGUIETA, L. El Genero *Heliconia* en Venezuela. P. 62. 1961.
- BERRY, F. y KRESS, J. *Heliconia* and identification guide. USA. Smithsonian Institution Pres. P.334. 1991.
- BETANCUR, J. y KRESS, W. Distribución Natural de las Heliconias de Colombia. Presentada en Memorias del Primer Seminario Nacional de Heliconias y Plantas Afines, Manizales. pp. 33-50. 1993.
- BONO, G. Flora y Vegetación del estado Táchira. Museo Regionale di Scienze Natural. pp. 641-664. 1996.
- BONO, G. Flora y Vegetación del estado Táchira. Museo Regionale di Scienze Natural. pp. 641-664. 2007.
- DUARTE, E. Algunas indicaciones para la preservación de plantas. Facultad de agronomía. Universidad de San Carlos de Guatemala. P. 10. 1983.
- RODRIGO, S.; GERARDO, A.; OTTO, H. Catálogo Flora Vascular de los Llanos de Venezuela pp. 95-271-272. 2007.
- FERREIRA, D. y CASTRO, C. Actualización de nomenclatura del género *Heliconia*. Revista Brasileira de Horticultura Ornamental. 13(1):38-62. 2007.
- FUNDACIÓN HONDUREÑA DE INVESTIGACIÓN AGRÍCOLA.(FHIA). Introducción a Ornamentales Tropicales. Honduras. P. 131-180. 1995.
- HOOCKE, O. Catálogo de la Flora Vascular de Venezuela. 2008.
- HOYOS, F. Plantas Ornamentales de Venezuela. Soc. Cienc. Nat. La Salle de Ciencias Naturales. Caracas, Venezuela. P. 550 1982.
- KRESS, J., BETANCUR, J., ECHEVERRY, B., *Heliconias*, Llamadas de la Selva Colombiana. Guía de Campo. Cristina Uribe Editores Ltda., Santafé de Bogotá. Colombia. P. 200. 2004.
- SILVIA, LL.; RODRIGO, S.; WINFRIED, M.; RICARDO, R.; FRED. S.; GERARDO, A., *et al.* Libro Rojo de la Flora Venezolana. Fundación Polar. Fundación Instituto Botánico de Venezuela Dr. Tobias Laser. 2003.
- MACIEL, N, de S. Denominación Científica Botánica actualizada y ubicación geográfica del Genero *Heliconia* en Venezuela. Revista Bioagro 5(1-4):1-8. 1993.
- MANARA, B. Guía ilustrada del Jardín Botánico de Caracas. Fundación Polar. Primera edición. 1995.
- MORENO, C. Búsqueda, colecta, determinación, en Suchitepéquez. Tesis Ing. Agr. Guatemala, Gua. Universidad de San Carlos de Guatemala. Centro Universitario de Suroccidente. 2005.
- NAKAI, E. Familia Heliconiaceae. Género *Heliconia*. L., 1771. Familia Lowiaceae Ridley de las Heliconias de de Heliconias y Plantas. 1941.
- RODRÍGUEZ, y ROJAS. MERC. Manual de Procedimientos y uso del Herbario MERC. Herbario MERC. Univ. de los Andes (ULA), Mérida, Venezuela. 2004.

SOSOF, V.; AVARADO, G.; SANCHEZ, C.
Estudio de La variabilidad de cultivares
nativos de flores del género de *Heliconia*
(Heliconiaceae) provenientes de la región
Suroccidental de Guatemala. Proyecto de
Investigación. Universidad de San Carlos
de Guatemala. P. 10-12. 2006.

SCHNEE, L. Plantas comunes de Venezuela
Edic. Biblioteca Univ. Central de
Venezuela. Caracas pp. 612-613. 2008.
W. JHON, K, Heliconias, Llamaradas de la
Selva Colombiana. Guía de Campo. 2004.

DIPTEROS FORÉTICOS DE *Dermatobia hominis* (Linnaeus Jr., 1781) EN PEDRAZA, MUNICIPIO SAN CRISTOBAL, ESTADO TÁCHIRA, VENEZUELA

(Phoretic Diptera Associated to Human Bot Fly, *Dermatobia hominis* (Linnaeus Jr., 1781), From Southwestern Venezuela)

Autores:

Perruolo, Gustavo; Chacón-Ortiz, Andrés; Agudelo, Eddy; Orellana, Andrés y Tovar, William

Centro de Estudios de Vectores de Enfermedades CEVE. Decanato de Investigación. Universidad Nacional Experimental del Táchira. Venezuela

Correos electrónicos: gustavoperruolo@yahoo.es

RESUMEN

Las larvas de la mosca *Dermatobia hominis* (Linnaeus Jr, 1781) son los ectoparásitos más comunes entre los animales domésticos y silvestres en América Latina, siendo el hombre solo un hospedador accidental. La importancia de esta especie, justificaría los estudios para conocer la comunidad de dípteros foréticos en zonas donde esta parasitosis es común. El lugar de recolecta se encuentra ubicado en el caserío Pedraza, municipio San Cristóbal del estado Táchira, Venezuela, a 1200 m.s.n.m (18N 808825; 863212E), en un bosque basimontano pluvioestacional húmedo, con temperaturas anuales promedio entre 15 a 24°C y 2000 mm de precipitación. La vegetación está conformada por cafetales (*Coffea arabica* L) y cercas vivas de árboles de pomarrosa (*Syzygium jambos* (L) Alston) limitando un potrero sembrado con pasto Kikuyo (*Pennisetum clandestinum*). La trampa utilizada se construyó con envases plásticos reutilizados de 2 litros, usados inicialmente para gaseosas en cuyo interior semanalmente se colocaba un atrayente (cebo) consistente en hígado fresco de bovino. Estas fueron colocadas en el borde del bosque que rodea un potrero. Entre junio 2010 a junio 2011 se colectaron 12.874 ejemplares adultos de orden Diptera pertenecientes a las familias Calliphoridae (78,3%), Muscidae (12,6%), Sarcophagidae (8,8%) y otras familias como Faniidae (0,3%). La especie más representativa de la familia Muscidae fue *Musca domestica* Linnaeus, 1758. de la que se capturaron dos ejemplares llevando huevos de *D. hominis* en su abdomen, esta especie es considerada la forética más importante en el transporte de huevos de *D. hominis* en diversas zonas de la región neotropical.

ABSTRACT

Human bot fly maggots, *Dermatobia hominis* (Linnaeus Jr, 1781) is one of the most common ectoparasites among wild and domestic animals in Latin America. Despite its specific binomial, man is but an accidental host. The importance of this dipteran and its phoretics makes clear the need to develop studies to understand the associated phoretic community tied to this common affection. We collected adult flies at a site located within premontane seasonal wet forest in San Cristóbal municipality in Táchira state, southwestern Venezuela, at 1200 m.s.n.m (18N 808825; 863212E) with temperatures ranging from 15 to 24 °C and a mean annual rainfall of 2000 mm. Vegetation consisted in secondary forest and shaded coffee plantation (*Coffea arabica* L) bordered by Malabar plum (*Syzygium jambos* (L) Alston) used as living fences, neighboring a kikuyu grass (*Pennisetum clandestinum* Hochst. ex Chiov.) cattle field. Traps used were built with 2 L soda plastic bottles with lateral openings and internal upward cone using fresh bovine liver in its interior as attractant and were placed at the forest's border. In a yearly basis from June 2010 through June 2011, a total of 12,874 adult flies were collected. These were identified as Calliphoridae (78,3%), Muscidae (12,6%), Sarcophagidae (8,8%) and Faniidae (0,3%). Within Muscidae, *Musca domestica* Linnaeus, 1758, had two individuals that carried *D. hominis* eggs clinging to their abdomens.

Palabras Clave: *Musca domestica*, Díptero, Foréticos, *Dermatobia hominis*.

Key Words: *Musca domestica*, Phoretic Diptera, *Dermatobia hominis*.

INTRODUCCIÓN

Las larvas de la mosca *Dermatobia hominis* (Linneo Jr., 1781) son los ectoparásitos más importante de animales domésticos y silvestres en América Latina, siendo el hombre solo un hospedador accidental (Roncalli, 1984; Sancho, 1988; Valderrama, 1991; Maier y Honigsmann, 2004). La producción de cuero, leche y carne de bovinos ha sido severamente afectada por la infestación de larvas de *D. hominis* y las pérdidas económicas en Brasil y centro América son altas, alcanzando cifras estimadas en 200 millones de dólares por año (Mateus, 1967; Rodríguez *et al.*, 1999; Grisi *et al.*, 2002).

Estudios sobre la biología y comportamiento de *D. hominis* se han realizado en Brasil (Moya Borja, 1982; Ribeiro *et al.*, 1985; Rodríguez y Leite, 1997; Guimaraes y Papavero, 1999; Gomes *et al.*, 2002; Pinto *et al.*, 2002; Marinho *et al.*, 2003; Espindola y Couri, 2004), Costa Rica (Zeledón, 1957), Honduras (Koone y Banegas, 1959; Banegas y Mourier, 1967), Colombia (Bates, 1943; Mateus, 1967; López *et al.*, 2007; Zuluaga, 2011) y Venezuela (Surcouf, 1913; Núñez Tovar, 1924; González Rincones 1942), aunque siguen siendo insuficientes por la dinámica parasitaria.

Del orden Diptera son por lo general las especies de insectos foréticos citados en la región neotropical (Guimarães y Papavero, 1999; Rodríguez *et al.*, 1999; Luciani y Cardona, 2002; Gomes *et al.*, 2002; Espindola y Couri, 2004).

En Venezuela se han reconocido varias especies de dípteros foréticos de la familia Culicidae, género *Psorophora* (González Rincones 1942; Surcouf, 1913; Núñez Tovar, 1924). En algunos casos se han citado casos de miasis forunculosis por *D. hominis* en humanos en Venezuela y se indica la importancia de potreros cercanos a bosques en la transmisión de esta zoonosis, (Dao, 1963; Tarazona y Soto, 1989; Moissant *et al.*, 2004 y Chaccour, 2005).

MÉTODO

El sitio de recolecta está ubicado en el caserío Pedraza del municipio San Cristóbal del estado Táchira Venezuela a 1200 m.s.n.m (18N 808825; 863212E). En un bosque basimontano pluvioestacional húmedo, (Josee *et al.*, 2009) con temperaturas anuales promedio entre 15 a 24°C y 2000 mm de precipitación con vegetación formada por cafetales y cercas vivas formada por árboles de pomarrosa (*Syzygium jambos* (L) Alston) limitando un potrero sembrado con pasto Kikuyo (*Pennisetum clandestinum*). Figura 1.

La trampa utilizada fue construida con envases plásticos de 2 litros usados para contener gaseosas (Figura 2), en cuyo interior se colocó semanalmente, hígado fresco de bovino como atrayente. Una trampa fue colocada en el borde del bosque que rodea un potrero cerca de una cerca de pomarrosa. Cada semana se recogían las moscas adultas que quedaban atrapadas, se refrigeraban e identificaban en el laboratorio del Centro de Estudios de Vectores de Enfermedades de la Universidad Nacional experimental del Táchira (UNET) utilizando la clave de identificación de las familias que producen miasis o pseudomiasis en la región neotropical de Guimaraes y Papavero 1999. Para medir las temperaturas y la precipitación en la zona de trampeo se instaló un termómetro de máxima y mínima marca Boots y un pluviómetro de Productive Alternatives, INC., de los cuales se recogían los datos de dichos instrumentos semanalmente.

RESULTADOS

Entre junio 2010 a junio 2011 se recolectaron 12.874 ejemplares adultos del orden Diptera perteneciente a las familias Calliphoridae (78,3%), Muscidae (12,6%), Sarcophagidae (8,8%) y otras (0,3%), entre ellas Fanniidae (Tabla 1).



Figura 1. Sitio de recolecta borde de potrero con cerca de *Syzygium jambos*.(L) Alston



Figura 2. Fotografía de la trampa utilizada (a: envase con hígado; b: cono invertido; c: recipiente donde se capturan las moscas.

La precipitación imperante en el año de estudio, se puede observar en la figura 3. En ella se ve una conducta bimodal típica de

ambiente de pie de monte andino influenciado por el clima llanero (periodo seco noviembre a abril y periodo de lluvia de mayo a octubre).

Tabla 1. Distribución mensual, Precipitación y abundancia de las familias Calliphoridae, Muscidae y Sarcophagidae recolectados en Pedraza, Municipio San Cristóbal, estado Táchira, Venezuela, 2010-2011.

Mes (año)	Pluvio (mm)	Calliphoridae	Muscidae	Sarcophagidae	otros	Total
Junio (2010)	7.2	194	88	42	20	344
Junio	42.4	6	10	9	0	25
Agosto	34.2	354	155	114	0	623
Septiembre	38.3	358	98	71	0	527
Octubre	19.9	1226	144	162	18	1550
Noviembre	19.3	2867	208	121	0	3196
Diciembre	4.1	761	124	21	0	906
Enero (2011)	0.7	935	113	137	0	1185
Febrero	0	172	37	52	0	261
Marzo	7.0	1393	172	105	0	1670
Abril	12.5	1025	237	118	0	1376
Mayo	45.3	691	189	132	0	1012
Junio	19.9	156	80	57	0	293
TOTAL	250.8	10.138	1655	1.137	38	12.968
Porcentajes		78.3%	12.6%	8.8%	0.3%	100%

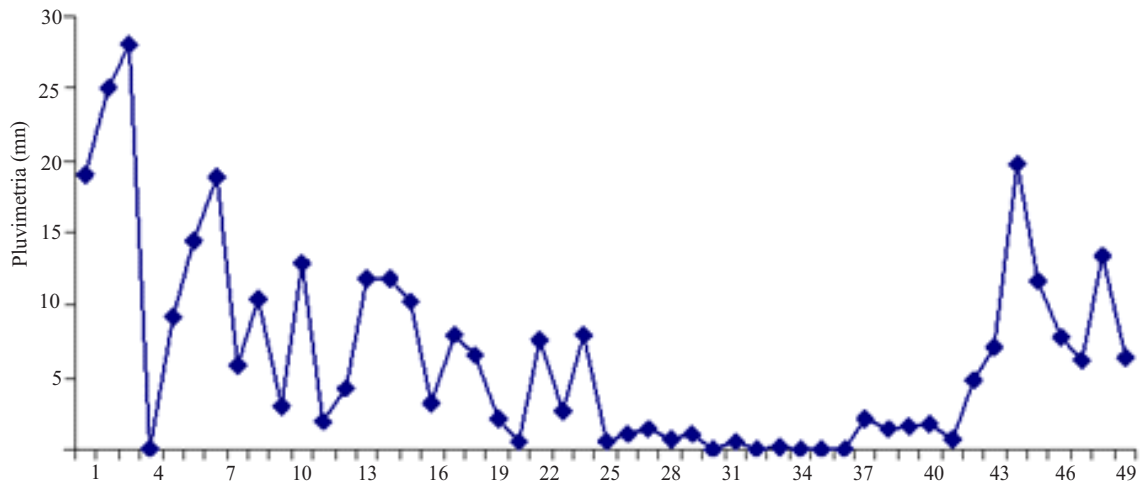


Figura 3. Pluviometría (mm) Aldea Pedraza, municipio San Cristóbal, estado Táchira, Venezuela, 2010-2011.

Las temperaturas máximas y mínimas en la temporada de recolecta se pueden observar en la figura 4. Donde se ve que en los meses de junio, julio, agosto, septiembre y octubre 2010 una separación muy marcada entre las temperaturas mínimas y máximas con

temperaturas entre 15°C a 40°C; estas, a partir del mes de noviembre disminuyen su separación manteniendo un rango de temperaturas menos drásticas que el periodo anterior (20°C a 30°C).

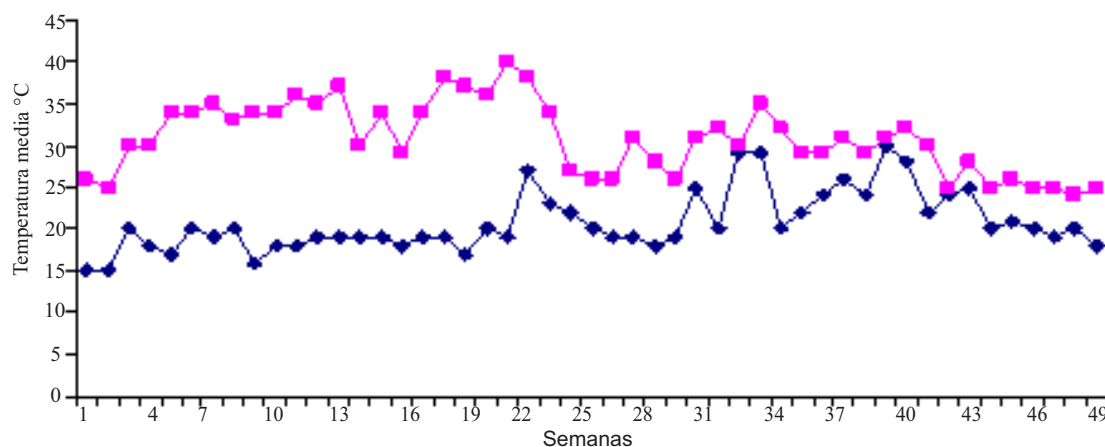


Figura 4. Temperaturas semanales máximas y mínimas. Pedraza, municipio San Cristóbal, estado Táchira, Venezuela. 2010-2011.

Familia Calliphoridae:

Los Calliphoridae son moscas calípteras, que en conjunto a Sarcophagidae, Tachinidae, Oestridae y Rhiniphoridae, conforman la superfamilia Oestroidea. En el Neotrópico, la familia Calliphoridae está conformada por cinco subfamilias (Mesembrinellinae, Calliphorinae, Luciliinae, Chrysominae y Toxotarsinae), agrupadas en 150 especies (James, 1970 y Mello, 2003). Esta familia es de importancia sanitaria, ya que se asocia a materia orgánica en descomposición (Smith, 1986; Catts y Goff, 1992; Mariluis y Mulieri, 2005; Camacho, 2005).

En la figura 5 se gráfica la cantidad de ejemplares adultos recolectados en 49 semanas, se puede observar una baja densidad de estas moscas en las semanas 3 al 8. A partir del mes de agosto hasta que termino las recolectas se mantuvo una población que variaba entre 53 a 1225 ejemplares. Lo que

demuestra que la precipitación y las temperaturas máximas y mínimas intervienen en la dinámica poblacional de las especies de esta familia.

Familia Muscidae:

Ejemplares de esta familia también fueron atraídos por material orgánico en descomposición durante las colectas en el año de estudio, se observa un comportamiento similar a la familia Calliphoridae (Figura 6). La especie más representativa fue *Musca domestica* L. de la cual se capturaron dos ejemplares con huevos de *D. hominis* en su abdomen.

Familia Sarcophagidae:

En la figura 7 se observa la fluctuación de los ejemplares de la familia Sarcophagidae durante las 49 semanas de recolectas.

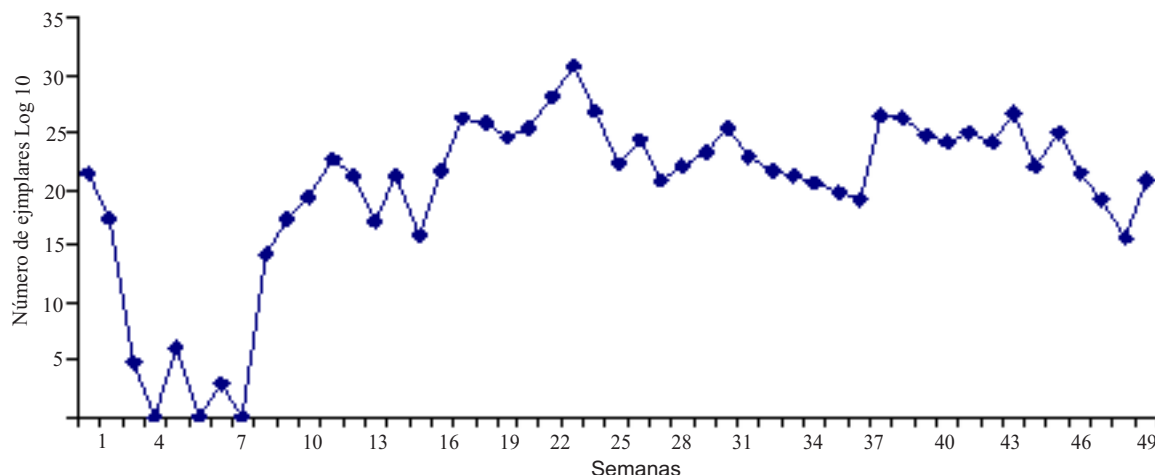


Figura 5. Número de ejemplares (Log 10) de la familia Calliphoridae recolectados en Pedraza municipio San Cristóbal, estado Táchira, Venezuela, 2010-2011.

DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Los sitios de muestreo más utilizados por diversos investigadores están situados en zonas ganaderas, donde áreas boscosas rodean los pastizales, aquí es donde generalmente se albergan los machos y hembras de *D. hominis* y algunos de sus dípteros foréticos (Gomes *et al.*, 1998; Luciani y Cardona, 2002; Pinto *et al.*, 2002; Gomes *et al.*, 2002; Marinho *et al.*, 2003 y Moya Borja, 2003).

Las familias recolectadas (Calliphoridae, Muscidae, Sarcophagiadae y Fanniidae), también fueron citadas por Guimaraes y Papavero, (1999). Sin embargo de todas estas especies, *Sarcopromusca pruna* (Shannon y Del Ponte, 1926), *Stomoxys calcitrans* (Linnaeus, 1758), *Musca domestica* (Linnaeus, 1758) y *Haematobia irritans* (Linnaeus, 1758) pertenecientes a la familia Muscidae y *Fannia pusio* a la familia Fanniidae, son consideradas las especies más importantes en el transporte de huevos de la mosca *D. hominis* (Bates, 1943; Neel *et al.*, 1955; Moya Borja, 1966; 1982; 2004; Mateus, 1967; Catts, 1982; Paloschi *et al.*, 1991; Gomes *et al.*, 1998; Pinto, 2001; Gomes *et al.*, 2002; Luciani y Cardona, 2002).

M. domestica presenta las características propicias para ser un buen portador de huevos de *D. hominis*: tiene actividad diurna, tamaño menor o igual a *D. hominis*, hábitos zoofóricos y movimientos moderados. (Moya, 1982; Paloschi *et al.*, 1991; Ribeiro *et al.*, 1985; Guimaraes y Papavero, 1999 y Pinto *et al.*, 2002).

En relación a la poca abundancia de la familia Fanniidae, esta tiene hábitos netamente zoófilos (Bates, 1943) y por lo tanto son escasamente atraídas por trampas cebadas con hígado descompuesto. (Gomes *et al.*, 2002).

REFERENCIA BIBLIOGRÁFICAS

BANEGAS. A. y MOURIER. H. Laboratory observations on the life history and habits of *Dermatobia hominis* (Diptera: Cuterebridae). I. Mating behavior. Ann. Entomol. Soc. Am. 60: 878-881. 1967.

BATES, M. Mosquitoes as vectors of *Dermatobia hominis* in eastern Colombia. Ann. Ent. Soc. Americana. 36: 21-24. 1943.

CAMACHO, P. Sucesión de la entomofauna cadavérica y ciclo vital de *Calliphora vicina* (Diptera: Calliphoridae) como primera especie colonizadora, utilizando cerdo blanco (*Sus scrofa*) en Bogotá. Rev. Colomb. Entomol. 31 (2): 189-197. 2005.

CATTS, E. y GOFF, L. Forensic entomology in criminal investigations. Annu Rev Entomol 37: 253-272. 1992.

CATTS, P. Biology of New World bot flies: Cuterebridae. Ann. Rev. Entomol. 27: 313-318. 1982.

CHACCOUR. C. Miasis forunculosa. Serie de 5 casos en indígenas de la etnia Pemón y revisión de la literatura. Dermatología Venezolana 43(4): 8-15. 2005.

DAO. L. Cutaneous miasis due to *Dermatobia hominis*. Experience in rural areas of Venezuela. Dermatol. Trop. Ecol. Geogr. 37: 158-163. 1963.

ESPINDOLA, B. y COURI. M. *Fannia flavicincta* Stein (Diptera: Fanniidae) a new vector of *Dermatobia hominis* (Linnaeus Jr.) (Diptera: Cuterebridae). Rev. Brasil. Zool. 21 (1): 115-116. 2004.

GOMES, A.; KOLLER, W.; HONER, M. y DA SILVA R. Vetores de ovos de *Dermatobia hominis* (L. Jr., 1781) (Diptera: Cuterebridae) na região de Cerrados do Mato Grosso do Sul, Brasil. Rev. Brás. Parasit. Vet. 7(1): 37-40. 1998.

GOMES, P.; KOLLER, W.; GOMES, A.; CARVALHO, C. y ZORZATTO, R. Dípteros fanideos vetores de ovos de *Dermatobia hominis* em Campo Grande, Mato Grosso do Sul. Pesq. Vet. Brás. 22(3): 114-118. 2002.

GONZÁLEZ, R. El aeroplano del gusano macaco. El Universal. Caracas. Dic. 4. 1942.

GRISI, L.; MASSARD, C.; MOYA-BORJA, G. y PEREIRA, J. Impacto económico das principais ectoparasitas em bovinos no Brasil. Hora Vet. 21: 8-10. 2002.

GUIMARAES, J. y PAPAYERO, N. Myiasis in man and animals in the Neotropical region. Edi. Pielade. Sao Paulo. pp. 308. 1999.

JAMES, M. Family Calliphoridae. In Papavero N (ed) A catalogue of the America South of the United States, Sao Paulo, Museu de Zoologia da USP, Sao Paulo P. 102, 88. 1970

- JOSEE, C.; CUESTA, F.; NAVARRO, G.; BARRERA, B.; CABRERA, E.; CHACÓN-MORENO, E.; FERREIRA, W.; PERALVO, M.; SAITO, J y TOVAR, A. Ecosistemas de los andes del norte y centro, Bolivia, Colombia, Ecuador, Perú y Venezuela. Documento Técnico: Secretaria General de la Comunidad Andina, Programa Regional ECOBONA-Intercoperation, CONDESAN-proyecto paramo andino, Programa BIOANDES, Ecociencia, Natureserve, IAvH, LTA-UNALM, ICAE-ULA, CDC-UNALM, Rumbol SRL Lima.
- KOONE, H. y BANEGAS A. Biology and control of *Dermatobia hominis* (L. Jr.) in Honduras. J. Kans. Entomol. Soc. 32:100-108. 1959.
- LÓPEZ, G.; RUIZ, AVENDAÑO, A. y RAMÍREZ, J. Evaluación de un producto a base de cipermetrina + clorpirifos sobre larvas de *Dermatobia hominis* en bovinos en Titiribí, Antioquia. Rev. CES/ Med. Vet y Zootecnia 2(1):21-27. 2007.
- LUCIANI, C. y CARDONA, G. *Haematobia irritans* (Diptera:Muscidae) nuevo foretico de *Dermatobia hominis* (Cuterebridae).Inst. Nac. Tec. Agropec. Chaco. Argentina pp: 2. 2002.
- MAIER, H, y HONIGSMANN, H. Furuncular myiasis caused by *Dermatobia hominis*, the human botfly. J. Am. Acad. Dermatol. 50: 26-30. 2004.
- MARILUIS, C. y MULIERI, R. Calliphoridae, califóridos, p.95-100. In Salomón O D (ed) Actualizaciones en antropología sanitaria argentina, Fundación Mundo Sano, P. 302. 2005.
- MARINHO, R.; BARBOSA, L.; GRANTHON, A.; CARVALHO, M.; AGUIAR, M. y AGUIAR, V. *Hemilucilia segmentaria* (Fabricius, 1805) (Diptera: Calliphoridae) as new biological vector of eggs of *Dermatobia hominis* (L. Jr., 1781) (Diptera: Oestridae) in Reserva Biológica do Tinguá. Rio de Janeiro, Brazil. Mem. Inst. Oswaldo Cruz. 98 (7): 937-938. 2003.
- MATEUS, G. El nuche y su ciclo de vida. Revista ICA. 2:3-19.1967.
- MELLO, R. Chave para a identificação das formas adultas das espécies da familia.Calliphoridae (Diptera, Brachicera, Cyclorrhapha) encontradas no Brasil. Entomol Vect 10: 255-268.2003.
- MOISSANT DE ROMAN, E.; QUIJADA, J.; GARCIA, M.; SIMÕES, D. y HERMOSO, N. Miasis furuncular en humanos producida por larvas de *Dermatobia hominis* (Diptera: Oestridae) reporte de tres casos. Kasmera 32(1): 7-11. 2004.
- MOYA, G. Estudio sobre la biología, morfología y esterilización del torsalo, *Dermatobia hominis* (L.Jr.). Tesis MM.S. Turrialba, Costa Rica. Inst. Interamericano de Ciências Agrícolas. P.63. 1966.
- MOYA, G. O berne: biología, comportamiento e controle. Agroquímica CIBA-Geigy 17: 19-26. 1982.
- MOYA, G. Erradicacao ou manejo integrado das miiases neotropicais das Americas. Pesq. Vet. Brás. 23: 131-138. 2003.
- MOYA, G. Controle biológico do berne, *Dermatobia hominis* e de seus foreticos: crise e perspectiva. Ver. Brás. Parasitol. Vet. 13(Suplemento 1): 111-113. 2004.
- NEEL, W.; URBINA, O.; VIALE, E. y ALBA, J. Ciclo biológico del tórsalo (*D. hominis*) en Turrialba, Costa Rica. Turrialba, 5(3): 91-104. 1955.
- NUÑEZ, M. Notas de Historia Natural Medica. Experiências para determinar que zancudo transmite el gusano de monte. Câmara de Comercio Caracas. Bol.13: 25-40. 1924.
- PALOSCHI, C.; RAMOS, C.; SOUZA, A.; BELLATO, V.; SARTOR, A. y DALAGNOL, A. Vetores de ovos de *Dermatobia hominis* (Diptera: Cuterebridae) no planalto catarinense. Pesq. Agropec. Brás. 26: 1872-1883.1991.
- PINTO, S. Aspectos bioecologicos e imunológico de *Dermatobia hominis* (Linneo Jr.,1781) (Diptera: Oestridae). Dissertação, Universidad Federal do Paraná. Curitiba. P.135. 2001.
- PINTO, S.; SOCCAL, V.; VENDRUSCOLO, E.; RACHADELLI, R.; RIBEIRO, P. y FREITAG, A. Bioecology of *Dermatobia hominis* (Linnaeus Jr., 1781) in Palotina Paraná. Brazil. Cienc. Rural 32: 821-827. 2002.
- RIBEIRO, P.; OLIVEIRA, C. y COSTA, P. Foreticos da *Dermatobia hominis* (L. Jr.,1781) (Diptera:Cuterebridae), no Rio Grande do Sul, Brasil. Arq. Brás. Méd.Vet.Zoot. 37 (5): 507-509. 1985.
- RODRÍGUEZ, B. y LEITE, R. Ocorrência de vetores biológicos da *Dermatobia hominis* capturados com armadilla Magoom na região metalúrgica estado do Minas Gerais, Brasil. Ciência Rural Santa Maria. 27 (4): 645-649. 1997.

- RODRÍGUEZ, Z.; LEITE, R. y OLIVEIRA, P. *Ophyra aenescens* (L) (Diptera: Muscidae) a new biological vector of *Dermatobia hominis* (L.Jr.) (Diptera: Cuterebridae) in Minas Gerais, Brasil. Mem. Ins. Oswaldo Cruz. 94: 53-54. 1999.
- RONCALLI, R. The biology and the control of *Dermatobia hominis*, the tropical warble-fly of Latin America. Prev. Vet. Med. 2: 569-578. 1984.
- SANCHO, E. *Dermatobia hominis*, the neotropical warble fly. Parasitology Today. 4 (9): 242-246. 1988.
- SMITH, K. A manual of forensic entomology, Trustees of the British Museum (Natural History) and Cornell University Press London, P. 105. 1986.
- SURCOUF, J. La transmission du ver macaque par un moustique. Comptes. Rendus hebdomadaire des séances de l'Académie des Sciences Paris. 156 (18): 1406-1408. 1913.
- TARAZONA, S. y SOTO, R. Incidencia de miasis en pacientes de consulta externa. Kasmera 17 (1-4): 31-39. 1989.
- VALDERRAMA, R. Miasis en humanos. IATREIA. 4(2): 70-80. 1991.
- ZELEDÓN, R. Algunas observaciones sobre biología de *D. hominis* y el problema del tórsalo en Costa Rica. Rev. Bio. Trop. 5 (1): 63-75. 1957.
- ZULUAGA, C. *Sarcopromusca pruna* (Diptera: Muscidae): phoretic for *Dermatobia hominis* (Diptera: Cuterebridae) eggs in Colombia. Rev. Colombiana de Ciencias Pecuarias 24(4): 22-27. 2011.

Vol.

1

1987

TÍTULO DEL ARTÍCULO	PÁGINA
Efectos de tratamientos químicos y físicos en la germinación de kudzu tropical. (<i>Pueraria phaseoloides Benth</i>) - Pérez, A.	3
Estudio de la <i>Fasciola hepatica</i> en el estado Táchira, Venezuela. Incidencia y prevalencias en la zona sur del estado Táchira. - Perruolo, G.; Perdomo, E. y Silva, J.	14
Coleópteros Coprófagos y Necrófagos (<i>Coleoptera: Scarabaeidae</i>) del estado Táchira, Venezuela. - Havranek, D.	20
Utilización de la Cachaza líquida preservada en la alimentación de cerdos en crecimiento y acabado. - Bautista, O.	23
Nuevo Tripanosoma de peces de agua cálidas en Venezuela. (<i>Protozoa kinetoplastida</i>). - Perruolo, G.	32
Algunas consideraciones sobre Paja Cabezona o Maciega (<i>Paspalum virgatum</i> L.) - Pérez, L.; Pacheco, J.	36
Catálogo de los Scarabaeidae (<i>Coleoptera</i>) Coprófagos y Necrófagos, del estado Táchira, Venezuela. - Blanco, J.	39
Diseño y Construcción de un tubo de Calor. - Nieto, O. y Salcedo, R.	47
Análisis experimental de esfuerzos en una cámara de combustión de combustible sólido. - Bortone, C.	54
Evaluación preliminar del factor "C" en la ecuación universal de pérdidas de suelo bajo diferentes prácticas de manejo en el cultivo del café. - Useche, R. y Méndez, J.	67
El Potasio en los suelos dedicados al cultivo de la caña de azúcar en el Valle de Ureña, Edo. Táchira. - Gamboa, J.; Núñez, J.; Gamboa, M.	76
Estudio de la calidad de la miel de abeja comercializada en la Ciudad de San Cristóbal, Edo. Táchira, Venezuela. - Casanova, R.	82

Vol.

2

1988

TÍTULO DEL ARTÍCULO	PÁGINA
Respuesta del Corocillo <i>Cyperus rotundus</i> L. a la aplicación directa de glyfosfato sobre tubérculo. - Pérez, L.	3
<i>Culicoides</i> (Diptera: Ceratopogonidae) del estado Táchira, Venezuela. Parte I. - Perruolo, G.	17
Leguminosas que incrementan el valor nutritivo de algunos pastizales del estado Táchira. - Vera, A.	21
Datos ecológicos para <i>Coloides castanea</i> (<i>Coleoptera: Scarabaeidae: Hybosorinae</i>). - Havranek, D.	31
Catálogo de los Scarabaeidae (<i>Coleoptera</i>) Coprófagos y Necrófagos del estado Táchira, Venezuela Parte II. - Blanco, J.	39
Fraccionamiento del Azufre en algunos suelos pertenecientes al bosque seco montano bajo del estado Táchira, Venezuela. - Gamboa, J.; Chacón, L.; Gamboa, M.	49
Adaptación informacional en la abeja doméstica <i>Apis mellifera</i> L. (Hymenoptera: Apidae). - Tapias, O.; Valderrama, N.	55
Eficiencia del riego de la caña de azúcar en el área Ureña - San Antonio. - Torres, S.	65
Factibilidad para la instalación de una planta productora de carbón activado. - Torres, A. y Zambrano, L.	77
Algunos Scarabaeinae neotropicales nuevos o pocos conocidos. - Martínez, A.	85
Odanata del estado Táchira. - De Marmels, J.	91
Aplicación en edafología del paquete estadístico BMDP. 1: Transformación del Superfosfato triple en dos suelos del estado Táchira. - López, A.	113

Vol.

3

1989

TÍTULO DEL ARTÍCULO	PÁGINA
Método heurístico para obtener soluciones básicas a los problemas de transporte en programación lineal. - Porras, R.	5
Caracterización morfológica de algunas especies de <i>Albugo</i> , existentes en Maracay, estado Aragua, Venezuela. - Acevedo, R.	15
Efecto de la materia orgánica en la solubilidad de la roca fosfórica. - Reyes, I.; Gamboa, J.	19
Prevalencia por Geohelmintos en escolares de San Cristóbal, estado Táchira, Venezuela. - Molina, A.	27
Manejo de un Cromatógrafo Líquido de Alta Eficiencia. - Barbosa, C.	35
Evaluación de dos fungicidas sistémicos para el control de la Roya del Café. - Escobar, C. y Bustamante, E.	41
Prevalencia de <i>Stefanuros dentatus</i> en cerdos sacrificados en el matadero de San Cristóbal, Estado Táchira, Venezuela. - Morales, O.	47
Morfometría de abejas africanizadas en el estado Táchira, Venezuela. - Perruolo, G.	51
Coleópteros, coprófagos y necrófagos (<i>Scarabaeidae, Silphidae</i>) atraídos a cebos, en bosques venezolanos. - Havranek, D.	55
Estrategia de defensa de la colmena de abejas <i>Apis mellifera</i> , L. (Hymenoptera: Apidae). - Tapias, O.	65

Vol.

4

1990

TÍTULO DEL ARTÍCULO	PÁGINA
Enfermedades parasitarias de las abejas <i>Apis mellifera</i> L. en el estado Táchira, Venezuela. - Casanova, R. y Perruolo, G.	2
Enfermedades parasitarias de las abejas <i>Apis mellifera</i> L. en el estado Táchira, Venezuela. - Casanova, R. y Perruolo, G.	12
Efecto residual a nivel de invernadero de tres rocas fosfóricas del estado Táchira, Venezuela, usando maíz (<i>Zea mays</i> L.) como planta indicadora. - López, A.; Casanova, E.; Chacón, L.; Paz, M.; Guerrero, J.	29
Sensibilidad artística y vocación. - Mora, P.	49
Bionomía de la fauna Anophelica en Socopó, estado Barinas, Venezuela. - Perruolo, G.; Briceño, J.; Briceño, R.; Carter, K.; Gascón, L.; Mazzarri, M.; Segovia, L.; Vizcarrondo, J.; Zerpa, N.	60
Respuesta de las gallinas ponedoras a niveles variables de energía-proteína en la unidad avícola de la UNET. - Romero, I.	73
Separación mecánica y manual de carne y residuos en peces de agua dulce <i>Hoplosternum littoralis</i> y <i>Hoplias malabaricus</i> . - Sánchez, H.	82

Vol.
5
1991

TÍTULO DEL ARTÍCULO	PÁGINA
Diseño y construcción de un fundidor extractor de cera de abejas (<i>Apis mellifera</i> L.) -Báez, F.; Méndez, H.; Casanova, R.; Méndez, J.	1
Análisis microbiológico del queso pasteurizado. -Carreño, M.	11
Identificación de algunos virus de la caraota (<i>Phaseolus vulgaris</i> L.) por métodos serológicos y plantas indicadoras en algunos cultivos en el estado Táchira. -Durán, F.	25
Comportamiento a nivel de invernadero del Biofertilizante PHS frente a otras fuentes de fósforo usando maíz (<i>Zea mays</i> L.). -López, A.; Paz, M.; Chacón, L.; Guerrero, J.	37
Evaluación de la efectividad agronómica residual a nivel de invernadero del biofertilizante PHS usando maíz (<i>Zea mays</i> L.) como cultivo indicador. -López, A.; Paz, M.; Chacón, L.; Guerrero, J.	45
La matemática No-Determinista y la derivación en espacio topológico. -Mirabal, R.	53
Distribución geográfica de las garrapatas que atacan al ganado en el estado Táchira, Venezuela. -Perruolo, G.; Morales, O.; Sánchez, J.	61
Adaptación informacional de la abeja <i>Apis mellifera</i> L. (Hymenoptera: Apidae) Parte II. -Tapias, O.; Balderrama, N.	71
Caracterización del proceso de cromado sobre una base metálica. -Duque, L.; Contreras, J.	89
Diseño y construcción de un prototipo de la máquina de fatiga rotativa. -Barrios, J.; Duque, H.	90

Vol.
6
1992

TÍTULO DEL ARTÍCULO	PÁGINA
Tres métodos para controlar la Palomilla de la cera, <i>Galleria mellonella</i> L., en panales almacenados de cera de abejas. -Casanova, R.	15
Escarabajos (<i>Coleoptera. Scarabaeidae</i>) Coprófagos y Necrófagos atraídos a cebos en el estado Táchira, Venezuela. -Havranek, D.	17
Configuración histórica del espacio regional y estrategias para su desarrollo. -Martens, J.	27
El Género <i>Pteridium</i> (<i>Polypodiaceae</i>) en el estado Táchira, Distribución geográfica y comentarios de interés. -Pérez, L.; Pacheco, J.	41
Inventario del nivel de motivaciones de las necesidades de logro, afiliación y poder en los productores de El Nula, estado Apure, Venezuela. -Thielen, J.	51
Pruebas de patogenicidad de <i>Fusarium</i> sp. en plantas de tomate. -Vásquez, R.	67

Vol.
7
1993

TÍTULO DEL ARTÍCULO	PÁGINA
Toxicidad del Néctar de la planta <i>Ryania speciosa</i> Valh (Flacourtiaceae), sobre abejas <i>Apis mellifera</i> L. (Hymenoptera: Apidae). -Casanova, R.; Olivares, B.; Mendoza, C.	5
Estructura del Capital total tangible y su relación con la rentabilidad en fincas ganaderas de doble de doble propósito en los municipios García de Hevia y Panamericano del estado Táchira, Venezuela. -Díaz, F.	13
Detección y determinación de taninos en Pulpa de Café secada al ambiente. -González, N.; Ramírez, J.; Aldana, J.; Clifford, M.	23
Incidencia e impacto económico de la despigmentación en un rebaño Brahman registrado. -Montoni, D.; Chacón, M.; Mago, M.	33
El aprendizaje cooperativo y el autoconcepto académico: sus efectos sobre el rendimiento en estudiantes universitarios. -Pernía, I.	41
Distribución geográfica de los Murciélagos (Mammalia: Quiropteros) en el estado Táchira. -Perruolo, G.; Morales, O.	51

Vol.
9(1)
1997

(Edición Especial)

TÍTULO DEL ARTÍCULO	PÁGINA
Anatomía / Morfología	1
Biología / Genética	29
Docencia	44
Ecología	46
Etnobotánica	72
Fisiología / Fotoquímica	76
Jardín Botánico	96
Taxonomía / Sistemática	103

Vol. 9(2) 1997

(Edición Especial)

TÍTULO DEL ARTÍCULO	PÁGINA
Gestión educativa en el jardín botánico de Caracas: Un modelo de aula abierta. - Tecenvi, A.	1
Taxonomía y Biodiversidad. - Aristiguieta, L.	4
El nicho ecológico vegetal: de la fotosíntesis al hiperespacio. - Fariñas, M.	8
Taller: Permisología e información sobre fitodiversidad en Venezuela (Workshop: Permission Policy and Information on Phytodiversity in Venezuela). - Gaviria, J.; Zambrano, O.; Silva, A., Castellanos, E., Ruiz, Th.; De Martino, G. y Sánchez, I.	13
La selva de bejucos ejemplo de bosque natural inestable de la Guayana Venezolana: Avance de Investigación. - Hernández, L.	16
Proyecto libro rojo de las plantas de Venezuela. - Llamosas, S. y Rojas, F.	21
Análisis de las técnicas utilizadas en el estudio fenológico de la vegetación. - Ortiz, R.	24
Presentación y conservación de especies en el palmetum del jardín botánico de Caracas, Venezuela. - Stauffer, F.	30
Jardines Botánicos, conservación de la biodiversidad y política ambiental venezolana. Advertencia necesaria. - Trujillo, B.	34
Corredores ecológicos en los andes de Venezuela - Yerena, E.	42

Vol. 10(1) 1998

(Edición Especial)

TÍTULO DEL ARTÍCULO	PÁGINA
Bolívar y la Religión Católica. - Ballesteros, L.	29
El sistema socio-económico de Bolívar. - Carrillo, T.	31
Bolívar, política, y ética. - Chávez, A.	35
Bolívar y autonomía universitaria. - Díaz, T.	39
Origen de la sociedad bolivariana - Higuera, G.	43
Bolívar y el poder moral - Labarca, P.	55
Bolívar universitario - Lombardi, A.	77
Bolívar escritor ante el espejo de la crítica - Mora, P.	79
Fundamentos para una charla sobre Bolívar en cuanto que escritor - Paredes, P.	87
Bolívar y la unidad hispanoamericana - Rodríguez, L.	89
Los andinos en el marco de la identidad nacional la independencia por estos Lares - Sandoval, M.	91
Bolívar en San Cristóbal - Villamizar, I.	95

Vol. 8(1) 1999

TÍTULO DEL ARTÍCULO	PÁGINA
Comportamiento Agro-Ecológico del <i>Pteridium aquilinum</i> , en el estado Táchira, Venezuela. - Pérez, L.; Pacheco, J.	5
Una respuesta para la Reforma de la Academia de las Universidades - Ramírez, O.	19
Distribución geográfica de <i>Pieridae</i> (Insecta: Lepidóptera) en el estado Táchira, Venezuela. - Rey, F.	37
Inventario de las plantas Medicinales del estado Táchira, Venezuela. - Vera, A.	55

Vol. 8(2) 1999

TÍTULO DEL ARTÍCULO	PÁGINA
Utilización del ramio (<i>Bohemeria nivea</i>) en la alimentación de conejos en crecimiento y engorde. - Bautista, O. y Zambrano, L.	5
Valores en educación superior y su jerarquía de valores en un grupo de estudiantes, universidad nacional experimental del Táchira - Bortone, R.	23
Evaluación del ingrediente activo coumafos para el control de <i>Varroajacobsoni</i> en colonias con cría de abejas africanizadas (<i>Apis mellifera</i> L.), ubicadas en el municipio montes, estado Sucre –Venezuela. - Casanova, R.; Barrios, L.; Mendoza, C.	45
Relación entre las abejas <i>Apis mellifera</i> L. y la planta "fruta aguacero" <i>Ryania speciosa</i> valth., en el Parque Nacional Mochima, municipio Sucre, Estado Sucre, Venezuela. - Casanova, R.	55
Densidad estelar hacia el polo sur galáctico - Molina, R.; Stock, J. y Ontiveros E.	63
Fluctuación poblacional de <i>lutomyia</i> spp. (diptera: psychodidae) en zonas endémicas de leishmaniasis en el estado Táchira. Venezuela. - Perruolo, G.; Moncada, A. y Tapias, O.	75

Vol.
12(1)
2000

TÍTULO DEL ARTÍCULO	PÁGINA
Evolución del comportamiento "Grooming" contra <i>Varroa jacobsoni</i> (acarid:dermanicidae) en abejas africanizadas ((Hymenoptera:apidae) en el estado Táchira-Venezuela - Casanova, R.; Hevia, A.	1
Nueva especie de <i>Lepthospaeria</i> Venezolana. - García, E.	11
Caracterización florística de las parroquias Coquivacoa y Olegario Villalobos del municipio Maracaibo, Estado Zulia. - Rey, F.	19
Clasificación automática de espectros estelares tomados con prisma objetivo - Molina, R.	39
Supervivencia de <i>Boophilus microplus</i> en pastizales del estado Táchira, Venezuela - Perruolo, G.	53
Induce de especificidad de la abeja <i>Apis mellifera scutella</i> Latreille, en diferentes meses del año. - Tapias, O.; Monsalve, J.	73
Comportamiento de la roya del café (<i>Hemileia vastatrix</i> Berk & Br.) sobre nueve líneas de catimor en la finca Tuquerena, Rubio, estado – Táchira. - Vivas, A.; Barragán, G.	93

Vol.
12(2)
2000

TÍTULO DEL ARTÍCULO	PÁGINA
Bledo (<i>Amaranthus spp</i>) como ingrediente en dietas para conejos en crecimiento y engorde. - Bautista, E.; Barrueta, H.	1
Daños causados a <i>Varroa jacobsoni</i> (acarid:dermanicidae) por comportamiento "grooming" de abejas africanizadas (Hymenoptera.apidae) - Casanova, R.	19
Crecimiento y fertilidad post-parto de hembras mestizas lecheras en un rebaño del norte del estado Táchira, Venezuela. - García, J.	29
Fisonomía de la vegetación y especies vegetales de interesa picola, de altos de Paramillo. San Cristóbal, estado Táchira. Venezuela. - Tapias, O.	61

Vol.
13(1)
2001

TÍTULO DEL ARTÍCULO	PÁGINA
Categorías de la identidad corporativa de las instituciones universitarias - Márquez, I.	1
Aplicación de redes neuronales en espectros estelares - Molina, R.; Rosales, M.	13
Evaluación colorimétrica de 28 muestras de miel de abejas <i>Apis mellifera</i> L., provenientes de siete zonas de vida del estado Táchira - Mendoza, L.; Casanova, R.	27
Estudio morfológico de <i>Sclerotium cepivorum</i> Berk, agente causal de la pudrición blanca del ajo - Moreno, I.; Acevedo, R.	51
Uso de recursos localmente disponibles para la construcción de nidos artificiales de abejas sin aguijón (Meliponinae) - Moreno, F.; Cardozo, A.	71
Plan de manejo para la conservación de las abejas sin aguijón (Meliponinae) en explotaciones madereras. Caso explotaciones del sur del estado Portuguesa. - Moreno, F.; Díaz, L.; Cardozo, A.	79
Dinámica poblacional de <i>Culicoides insignis</i> (Diptera:ceratopogonidae) en el estado Táchira. Venezuela - Perruolo, G.	95
Tendencia de vuelo de la abeja <i>Apis mellifera scutellata</i> Latreille. (Hymenoptera:apidae) hacia diferentes sectores geográficos en Altos de Paramillo – Jardín Botánico del Táchira, San Cristóbal – estado Táchira - Tapias, O.	113

Vol.
14(1)
2002

TÍTULO DEL ARTÍCULO	PÁGINA
Evaluación de la producción de lechuga (<i>Lactuca sativa</i>) y ajo porro (<i>Allium ampeloprasum</i>) asociados a la cobertura vegetal muerta con un mínimo manejo agronómico - Contreras, O. y Moreno, F.	1
Florae herbariorum tachirenses N° 1: nomina acanthaceae. - García, E.; Tapias, O.; Monsalve, G.; Marciano, E.; Acuña, E.	11
Caracterización taxonómica de la biótica líquénica del jardín botánico del Táchira, San Cristóbal. Edo. Táchira. Venezuela. - García, M.	26
Caracterización y actividad antimicrobiana del aceite esencial de las hojas de <i>Tithonia diversifolia</i> (Hemsl) A. Gray. - González, N.; Sánchez, F.; Usubillaga, A.	45
Validación de un biosensor para la detección de mastitis a través de la conductividad eléctrica. - Zambrano, S.; Acosta, F.; Contreras, C.	55

Vol.
14(1)
2002

TÍTULO DEL ARTÍCULO	PÁGINA
Estudio comparativo de las soluciones analítica y numérica para la conducción de calor bidimensional en el estado estable en una pared compuesta - Arévalo, R.	1
Medidor de flujo basado en el principio de disipación de calor - Contreras, C.; Rodríguez, J.; Di Sipio, R.; Tarazona, J.; Contreras, J.	11
Automatización de un sistema híbrido: tres tanques y un surtidor. Parte I: Ingeniería Conceptual e Ingeniería Básica. - Montilla, M.	24
La investigación en la carrera de arquitectura-UNET: Elementos para su análisis. - Vivas, F.	43

Vol.
15(1)
2003

TÍTULO DEL ARTÍCULO	PÁGINA
Una infraestructura para la difusión de conocimiento en las PYME - Carpio, M.; Pérez, L.	1
Evaluación de parámetros sanguíneos indicadores de metabolismo energético y proteico en hembras Brahman, en la Hacienda Santa Rosa, estado Táchira. Venezuela - Mora, R.; Moreno, C.	11
Análisis de proantocianidinas en commelinaceae en el Estado Táchira. Venezuela - Arnaude, O.; González, N.	41
Evaluación de la inseminación instrumental y la fecundación natural medida a través de la efectividad de postura en abejas reinas (<i>Apis mellifera</i>) - Carvajal, C.; Ochoa, A.; Casanova, R.; Cárdenas, A.	49
Reporte de caso de infección por adenovirus bovino tipo 3 asociado a <i>Mycoplasma Boris</i> en la zona norte del estado Táchira - Moreno, C.	61

Vol.
15(2)
2003

TÍTULO DEL ARTÍCULO	PÁGINA
Identificación de patógenos causales de diarrea en terneros en la zona norte del estado Táchira. Venezuela - Mora, R.; Moreno, C.	1
El proceso de preincubación en el modelo de incubación UNET. - González, L.	9
Concentraciones minerales en suero sanguíneo de hembras bovinas Brahman en una finca del sur del estado Táchira, Venezuela. - Depablos, L.; Moreno, C.	17
Comportamiento productivo y reproductivo de búfalas Murrah en tres explotaciones lecheras del estado Táchira. Venezuela. - Zambrano, R.; Contreras, R.	35
Evaluación de la efectividad de la postura en abejas reinas de genotipo italiano <i>apis mellifera ligustica</i> y genotipo africanizado <i>apis mellifera</i> L. - Ochoa, H.; Carvajal, G.; Casanova, R.; Cárdenas, I.	45

Vol.
16(1)
2004

TÍTULO DEL ARTÍCULO	PÁGINA
Estimación del volumen ventricular izquierdo usando algoritmos genéticos - Bravo, A.	1
Sistema de información de decisión de la unidad de admisión de la Universidad Nacional Experimental del Táchira. Venezuela. - Marrero, C. y Moreno, T.	7
Nueva calibración de un método de clasificación estelar - Molina, R.	17
Establecimiento de un plan estratégico prospectivo para la proyección turística del estado Táchira, Venezuela. - Madriz, D.; Ramírez, B.	24
Normalización y estandarización del protocolo para propagación <i>in vitro</i> de mora de castilla (<i>rubus glaucus</i>) - Solórzano, C.; Linares, S.; Marante, R.	44
Disolución <i>in vitro</i> de fosfatos por hongos del género <i>penicillium</i> aislados de suelos del yacimiento fosfático "monte fresco", estado Táchira, Venezuela. - Valdiz, Z. y Reyes, I.	51

Vol.
16(2)
2004

TÍTULO DEL ARTÍCULO	PÁGINA
El poder político y el poder militar en Venezuela - Porras, C.	72
Pulpa de café ecológica ensilada con melaza en dietas para conejos (<i>oryctolagus cuniculus</i>) destetados - Bautista, O.; Álvarez, I.; Barrueta, H.	84
Efecto del ácido oxálico en el control de <i>varroa destructor</i> (<i>acar:dermanicidae</i>) en colonias de abejas africanizadas <i>apis mellifera</i> (hymenoptera:apidae). - Casanova, R.; Uzcátegui, F.; Bracho, R.; Albarracín, L.; Grad, N.; Perruollo, G.; Tapias, O.	94
Crecimiento y edad al primer celo de novillas mestizas Holstein levantadas en módulos de pastoreo con suplementación - García, A.	104
Caracterización físico – química en quesos blancos semiduros no pasteurizados, expendidos en la zona norte del estado Táchira - Colmenares, M.; Zambrano, M.; Galiano, S.	118

Vol.
17(1)
2005

TÍTULO DEL ARTÍCULO	PÁGINA
Implementación del método Simplet en un programa de elementos finitos basados en volúmenes de control - Torres, M.; Reyes, M.; Escalante, H.	1
Potencialidades productivas del estado Táchira, Venezuela. - Madriz, D.; Ruiz, B.; Castillo, E.; Niño, L.; Márquez, M.; Parra, M.	11
Uso de patentes para la determinación de tendencias tecnológicas. Caso de estudio: nanotecnología. - Amador, B.	33
Amaranthaceae del herbario Juan José Pacheco de la Universidad del Táchira, Venezuela - Monsalve, J.; Tapias, G.; Acuña, E.; Zapata, S.	51
Evaluación del efecto de dos programas de fertilización sobre el comportamiento de pasto estrella (<i>cynodon nlemfuensis</i>) en el período de lluvias en una finca comercial - Castellanos, L.; Chacón, C. y Moreno, A.	71
Valor nutritivo del pasto <i>brachiaria humidicola</i> (rendle) schweick a diferentes edades en condiciones de bosque seco tropical - Rodríguez, N.	89

Vol.
18(1)
2006

Vol.
17(2)
2005

TÍTULO DEL ARTÍCULO	PÁGINA
Nodulación de quinchoncho <i>cajanus cajan</i> por rizobios disolventes de fosfatos de calcio aislados de leguminosas del estado Táchira - Reyes, I.; Alcedo, Y.	90
Caracterización microbiológica y vida útil de la cuajada ácido láctica obtenida a partir de leche pasteurizada - Rivas, F.; Zambrano, M.; Galiano, S.	100
Caracterización bromatológica de la cuajada láctica obtenida a partir de leche pasteurizada - Zenini, S.; Galiano, S.; Zambrano, M.	115
Utilización de la pulpa de café ecológica ensilada y deshidratada en la alimentación de conejos <i>oryctolagus cuniculus</i> en crecimiento y engorde - Barrueta, E.; Enderson, CH.; Bautista, O.	125
Sustentabilidad y educación ambiental para docentes de educación básica y diversificada utilizando indicadores ambientales en la cuenca del río Táchira - Venezuela - Sánchez, F.; Reyes, I.	133
Sistema de adquisición dedicado a la obtención de señales cardiovasculares utilizando el computador como herramienta de monitoreo y registro - Granda, F.	145
El recurso humano en la PYME del estado Táchira - Cardozo, N.; Infante, C.; Pérez, F.; Ugueto, M.	157

TÍTULO DEL ARTÍCULO	Págin
Concentración de nitrógeno ureico en leche (nul) bovina durante la lactancia en una finca al norte del estado Táchira - Moreno, C.; Mora, R.; Amaya, F.; Olivares, R.	1
Detección de <i>listeria</i> spp. en quesos blancos semiduros comercializados en San Cristóbal estado Táchira - Carrillo, L. y Zambrano, M.	9
Asociación de cultivos hortícola de hoja (Lactuca sativa, Allium ampeloprasum y Coriandrum sativum) con uso de cobertura vegetal muerta - Carrillo, L. y Zambrano, M., Moreno, F.; Contreras, O. y Bracho, B.	18
Efecto de la polinización artificial en el cuajado de frutos de la guanábana (<i>Annona muricata</i> L.) en la zona norte del Estado Táchira - Porras, D.; Briceño, W. y Molina, A.	25
SGA-V: implementación en VHDL'93 de un algoritmo genético simple - Niño, J.; Amaya, J.	31
Diagnóstico gerencial de la PYME tachirenses. zonas Puente Real-La Ermita y Santa Ana-Rubio-Capacho - Madriz R., D.; Castillo P., E.; Márquez G., M.; Niño M., L.; Molina M., J.; Moreno M., M.; Quiroz V., Y.	41
Diagnóstico de la pequeña y mediana empresa manufacturera del estado Táchira bajo la norma COVENIN 1980-89 - Márquez, G. M.; Niño, M. L.; Madriz, R. D.; Castillo, P. M.	55
Vulnerabilidad sísmica del patrimonio edificado de san cristóbal edificaciones públicas y esenciales, lapso 1900- 1945 - Casanova, B.	65
Adobe: tecnica constructiva, confort y ambiente - Useche, I.; Durán, J.	74
La vivienda indígena en el Táchira, respuesta constructiva y ambiental - Villanueva, L.	89
Residuos sólidos: propuestas ecotecnológicas para la industria de la construcción - Useche, I.; Martínez, A.; Suárez, N.; Contreras, J.; Zapata, J.	98

Vol. 18(2) 2006

TÍTULO DEL ARTÍCULO	PÁGINA
Diseño de cartilla para la construcción de un modelo de vivienda en los páramos tachirenses - Delgado, D.; Useche, I.	103
Aproximación inicial a las implicaciones ambientales del crecimiento residencial, municipio independencia, Estado Táchira - Durán, J.	110
Concepto de renovación urbana en la planificación del área central de San Cristóbal - Pérez de M., T.	117
Vulnerabilidad sísmica del patrimonio edificado de san cristóbal edificaciones públicas y esenciales, lapso 1900- 1945 - Casanova, B.	125
La bioclimática como herramienta en la intervención de edificaciones patrimoniales: "El Balcón de Bolívar" - Sánchez, S; Ramirez, S.	134
Planificación ergo deterioro ambiental en méxico - Cabrera, V.; Tenorio, L.; Luna, J.	143
Arquitectura y desarrollo - Mosquera, J.	152
Implementación de materiales didácticos de apoyo para la enseñanza y aprendizaje del idioma ingles - Cañas, L.	162
Propiedades fractales de patrones de crecimiento en el modelo DLA mediante automatas celulares - González, J.; Rivera, H.; Tucci, K.	173
Herramienta para el procesamiento y visualización de la señal EEG - Guillén, B.; Timaure, R.; Cuadros, J.	181
capacidades tecnológicas de la pyme del sector textil del ESTADO Táchira - Amador, B.; Bautista, G.	193
Proceso de implantación de las nuevas tendencias de mantenimiento en procesos productivos - Zambrano, S.; Leal, S.	181
Simulación computacional de la hidrodinámica del flujo incompresible a través de un codo - Torres, S.; Torres, M.; Escalante, H.; Rosales, W.	212

Vol. 19(2) 2007

TÍTULO DEL ARTÍCULO	PÁGINA
Clasificación espectral cuantitativa. redes neuronales artificiales en el análisis de estrellas gigantes K-M. Molina, R.	80
Evaluación de fluidos refrigerantes no perjudiciales al medio ambiente Salerno, D.	87
Implementación de laboratorios de instrumentación y control a distancia Chacón, R.	95
Algoritmo para la resolución de problemas numéricos con satisfacción de restricciones Rodríguez, D.	105
La intención de crear empresas de los estudiantes de la UNET próximos a graduarse Labarca, I.; Pérez, L.	111
Desarrollo de un microbot móvil autónomo Andrickson, J.; Yáñez, J.	120
Análisis de incertidumbre para una placa orificio según el método de COLEMAN- STEELE Alvarado, M.; Méndez, D.; Torres, M.; Escalante, H.; Rosales, W.	127
Alienación, neoliberalismo y derechos humanos Weky, L. Balbo, J.	133
Mejoras en la calidad de la producción artesanal del bloque hueco de concreto (BHC) Villanueva, L.	140

Vol. 19(1) 2007

TÍTULO DEL ARTÍCULO	PÁGINA
Variables de medición del impacto socioeconómico de la implementación de sistemas fotovoltaicos autónomos Fumo, N.; Villamizar, P.	1
Comunicación entre InTouch® de Wonderware® y el PIC16F877 Contreras, C.; Contreras, A.; Peñaranda, N.	7
Revision documental exploratoria sobre los factores que inciden en el proceso innovativo de la pyme manufacturera venezolana Márquez, A.; Ruiz, B.	15
Construcción de un equipo para la instalación del armamento del helicóptero AS532 COUGAR Laya, A. 1; Bustamante, J. 2; Duran, D. 2; Hernández, J2.	25
Implementación del protocolo DNP3.0 para una unidad de monitoreo de variables eléctricas de potencia Contreras, C.; Zambrano, U.	33
El sector panadero, una alternativa de desarrollo para el Estado Táchira Cardozo, N.; Infante, C.; Pérez, F. y Ugueto, M.	38
Prevalencia de <i>Balantidium coli</i> (ciliophora:bursariidae) en cerdos del matadero municipal de San Cristóbal Estado Táchira Venezuela Bonilla, M. ; Perruolo, G.	50
Evaluación del proceso de polinización de algunos cultivos comerciales y estimación del rendimiento frutícola Salamanca, G.1; Casanova, R. 2; Osorio, M.	58
Nivel de preparación hacia la red de las alcaldías venezolanas, en su función administrativa como prestadora de servicios públicos Núñez, E.	69
Flora y vegetación de bosques húmedos montanos bajos del Parque Nacional Chorro el Indio. Táchira. Venezuela Monsalve, J1. Zapata, S2. Tapias, G3. Acuña, E4.	79

Vol. 20(1) 2008

TÍTULO DEL ARTÍCULO	PÁGINA
Clasificador difuso neuronal aplicado a casos de enfermedades hepatobiliares representadas por datos con patrones solapados Chacón, J.; Volcanes, R.; Lameda, C.	1
Características de experiencias en redes empresariales de pyme's del estado táchira Cardozo, N.; Pérez, F. y Ugueto, M.	11
Diseño básico de un ciclo rankine con fluido orgánico para una estación de flujo petrolera Velázquez, L; Torres, M; Rodríguez, P; Escalante, H; Rosales, W.	23
Cuadro de mando integral en los procesos gerenciales de la empresa compañía anónima de administración y fomento eléctrico (CADAFE) Cabeza, María A.; Cabeza, María E.	32
Propuesta para el mejoramiento de la calidad de la enseñanza en la asignatura ingeniería de la producción I Márquez, M. y Niño, L.	41
El control metacognitivo y los mapas conceptuales para facilitar la comprensión de estructuras conceptuales complejas Ramírez de M., M.; Aspée, M.; Sanabria, I.; Tellez, N.	51
Los barrios de ranchos en el eje Palmira-San Josecito. rol urbano García, N.	62
Madurez vocacional y perfil de valores humanos en estudiantes universitarios que se cambian de especialidad Bortone, R.	72

Vol.
20(2)
2008

TÍTULO DEL ARTÍCULO	PÁGINA
Metodología para el análisis dinámico de válvulas cardíacas artificiales usando el método de los volúmenes finitos Torres, M.; Reyes, M.; Escalante, H.; Rosales, W.	73
Gestión de recursos humanos por competencias, camino para el direccionamiento estratégico de empresas. caso de estudio Cardozo, N.; Ugueto, M.; Infante, C.	79
Biodiversidad asociada con el género <i>lymnaea</i> lamarck 1801 (<i>lymnaeidae</i> : pulmonata: gastropoda), en los andes venezolanos Chacón-Ortiz, A., Guerrero, Ch. y Tovar-Rodríguez, W.	87
Culicoides travassosi forattini, 1957 (diptera:ceratopogonidae): nueva especie para VENEZUELA Perruolo, G.	95
La aplicación de estrategias de aprendizaje, deducidas e inducidas, en la comprensión lectora de inglés: pregrado de ingeniería de la Universidad Nacional del Táchira Cañas, L.	99
Sistema estructural itinerante para la atención de desastres Cánovas, J.; Marciano, M.; Villanueva, L.; Rivas, N. y Murzi, H.	106
Manual para la implementación de un sistema de gestión ambiental en mataderos municipales Lara, M.; Cabeza, M.; Espinosa, C.	117
SAN CRISTÓBAL: de la metrópoli imaginadaa la metrópoli real Mogollón, L.	125

Vol.
21(1)
2009

TÍTULO DEL ARTÍCULO	PÁGINA
Caos colectivo en redes de pequeño mundo González-Estévez, J.; Cosenza, M.	1
Modelo de intercambio económico en una sociedad estratificada con interacciones locales Herrera, J.; Cosenza, M.; Tucci, K.	8
Auto-organización en redes AD-HOC Albornoz, J.	14
Coexistencia de temperaturas granulares diferentes en una capa granular fluidizada Trujillo, L.; Roca J.; Sigalotti Di G. L.	25
Estimación de la dimensión fractal en series de tiempo de la frecuencia cardíaca fetal Ortega, J.; Infante, S.; González, X.	35
Optimización de la conectividad de redes de mapas acoplados mediante un algoritmo genético Estévez, R.; Tucci K.	46
Efecto de la densidad de vehículos de transporte público en la fluidez del tráfico: un modelo autómatas celular Márquez, J.	56
Emergencia de redes de pequeño mundo en sistemas coevolutivos de mapas caóticos acoplados Chipia, M.; Cosenza, M.	60

Vol.
21(2)
2009

TÍTULO DEL ARTÍCULO	PÁGINA
Modelado del desempeño de catalizadores de mo en hds de tiofeno empleando redes neuronales Méndez, P.; Sánchez, N.; Calafat, A.	61
Composición química y actividad antibacteriana del aceite esencial de <i>lippia micromera schauer</i> que crece silvestre en el Estado Táchira. Venezuela González de C. N.; Pallares, J.; Ramírez, T.; Alarcón, L. Velasco, J.; Usubillaga, A.	69
Aspectos técnicos en las empresas productoras de piezas de fundición gris del Estado Táchira Peña, M.; Fuentes, J.; Gallardo, J.	76
Competencias genéricas del académico UNET: una herramienta de gestión del recurso humano Cardozo, N.; Ugueto, M.; Infante, C.; Pérez, F.; Guerrero, Y.; Guerra, K.	81
Simulación y análisis de flujo transversal a través de banco de tubos en línea usando el programa CFX Díaz, M.; Guerrero, M.; Rojo, J.	93
Diseño instruccional de la asignatura metodología de la investigación Balbo, J.	101
Efecto de <i>Trichoderma</i> spp. en el control de <i>Plasmodiophora brassicae</i> en plantas de coliflor Becerra, C. y Acevedo, R.	107
Establecimiento del programa de transferencia de embriones en fresco en una finca del Estado Táchira Venezuela Montilla, J. Maldonado, J. Urdaneta, A. García, J. Acosta, B.; Moreno, A. Olivares, R. Zambrano, R.	115

Vol.
22(1)
2010

TÍTULO DEL ARTÍCULO	PÁGINA
AGROPECUARIA Desarrollo de <i>Hypothenemus hampei</i> Ferrari (Coleoptera: Curculionidae) en café pergamino con tres niveles de humedad, en condiciones de laboratorio Salazar, M.; Reyes, J.; Vivas, A.; Sánchez, J.	1
Caracterización microbiológica y físico química del fermento utilizado en la elaboración del pan andino en Venezuela Vonasek, S.; Zambrano, M.	9
Efecto de la fertilización química y orgánica en el rendimiento de mora (<i>Rubus glaucus</i> Benth) Briceño, W.; Omaña, R.	17
INDUSTRIAL Modelado y simulación del funcionamiento de una celda de combustible PEM para uso automotriz Posso, F.; Duque, W.	25
Propuesta para la evaluación y mejoramiento de los métodos de trabajo en la PYME Márquez, M.; Pérez, F.	34
Diseño de bloques incompletos balanceados aplicando búsqueda Tabú Rodríguez, D.	43
Reingeniería del Sagaj para su ejecución en la Grid Castro, J.; Casique, D.; Amaya, J.	51
EXACTAS Identificación y evaluación de los impactos ambientales en el proceso de producción de etanol Araujo, E.; Carrero, D.	60

Vol.
22(2)
2010

TÍTULO DEL ARTÍCULO	PÁGINA
AGROPECUARIA Determinación de biomasa forrajera en residuos de cosecha de caña de azúcar (<i>Saccharum</i> spp. híbrido) Moreno, A.¹; Cárdenas, L.; Zambrano, R.²; Darghan, E.¹; Delgado, L.²; Montilla, J.²	68
INDUSTRIAL Análisis de las capacidades locales de innovación en el estado Táchira Márquez, Alexandra; Pérez, Laura	74
EXACTAS Actividad reproductiva de <i>Hypsiboas lanciformis</i> COPE, 1870 (AMPHIBIA: ANURA: HYLIDAE) en los Andes de Venezuela Tovar-Rodríguez, William¹; Chacón-Ortiz, Andrés¹ y De Jesús-Duran, Rosa² Determinación taxonómica del orégano silvestre y sus relaciones ecológicas en la minas de Lobatera - Táchira - Venezuela Zapata, Yurli¹; Tapias, Omar¹ Seroprevalencia de <i>Toxoplasma gondii</i> (protozoo: sarcocystidae) en cerdos del matadero de San Cristóbal Táchira Venezuela Calderón, Yolimar¹; Perruolo, Gustavo¹	87 96 103
SOCIO HUMANÍSTICO La casa – patio, variaciones tipológicas en los núcleos urbanos del Táchira, Venezuela Casanova, Betania	108

Vol.
23(1)
2011

TÍTULO DEL ARTÍCULO	PÁGINA
INDUSTRIAL ¿Existe responsabilidad social en las universidades? Infante, Cora Propuesta de gestión para el financiamiento a corto plazo en la PYME metalmeccánica del municipio San Cristóbal del estado Táchira Parra, Maira; Ruiz, Bianey; Madriz, Delia; Castillo, Elizabeth	1 9
SOCIO HUMANÍSTICO El área metropolitana de San Cristóbal. Aspectos demográficos y de división político-territorial Mogollón, Ligia Residuos de la construcción y nuevos componentes Constructivos-Ecomaterial Zapata, José G.	17 25
AGROPECUARIA Evaluación del comportamiento higiénico (CH) en poblaciones de abejas africanizadas <i>Apis mellifera</i> (L.) en Portuguesa-Venezuela Casanova, O. Raúl; Cárdenas, Iván; Albarracín, Luis Prevalencia y carga parasitaria de cultivos de cachamay (<i>Colossoma macropomum</i> CUVIER, 1818 X <i>Piaractus brachipomus</i> CUVIER, 1818) Ramírez-Mora, José Nobel¹; Eslava-Mocha, Pedro René; Agudelo, Eddy	31 36
EXACTAS Mejora del proceso de destilación artesanal para la producción de etanol Herrera, Juan Pablo.; Padilla, Victoria; Cárdenas, Mayrin; Carrero, Yvan; Alayón, Mario Complejidad estadística en series temporales: aplicación a señales EEG Escalona-Morán, M.; ¹Molina, L. A.; ²Cosenza, M. G. Influencia de la topología en la distribución de riqueza en un modelo determinista de intercambio económico ¹ González-Estévez, J.; ²Cosenza, M. G.; ³López-Ruiz, R.; ⁴Alvarez-Llamoza, O.	46 53 61

Vol.
23(2)
2011

TÍTULO DEL ARTÍCULO	PÁGINA
INDUSTRIAL Caracterización del proceso innovativo de las pequeñas y medianas empresas metalmeccánicas del estado Táchira Márquez, Alexandra; Mora, Yurby Como toman decisiones los empresarios exitosos Castillo, Elizabeth Modelado del efector final del robot alacrane para el contacto con el suelo García, Marcey¹; Martínez, Jorge²; García-Cerezo, Alfonso³ Consideraciones para el fortalecimiento de las competencias emprendedoras en el estudiante UNET Díaz, Manuel¹; Madriz, Delia² Marco integrador para el desarrollo de equipos de alto desempeño. Caso: unidad de investigación de la UNET Ugueto, Martha y Cardozo, Neyda La generación de electricidad en zonas rurales de latinoamerica utilizando celdas de combustible Posso, Fausto EXACTAS Efecto de los agroquímicos sobre las propiedades biológicas en suelos del estado Táchira Ramírez, Tíbisay; González, Nélida; Meza, María; Pallares, Johana SOCIO HUMANÍSTICO Política social en el IX plan de la nación y el plan de desarrollo económico – social 2001-2007 Weky, Luis AGROPECUARIA Evaluación de la fertilización nitrogenada sobre oferta y composición química de pasto azul (setaria anceps) ¹ Zambrano, Ramón; ²Montoya, Betty; ³Zambrano, Arlinda; ⁴Moreno, Alejandro; ⁵Montilla, Juan	69 79 88 101 110 122 132 140 148

Vol.
24(1)
2012

TÍTULO DEL ARTÍCULO	PÁGINA
Propiedades mecánicas de la fundición gris producida por empresas del Táchira, Venezuela Peña, Milexa¹; Fuentes, José¹; Gallardo, José²; Zapatero, José³ El trabajo académico del estudiante UNET. Impacto y pertinencia Pérez, Freddy; Ugueto, Martha; Cardozo, Neyda Diagnóstico gerencial de la microempresa manufacturera del estado Táchira, Venezuela Márquez, Mervin; Madriz, Delia; Sierra, Maritza; Parra, Maira Arquitectura de Automatización Basada en Holón Industrial Andrickson, José⁽¹⁾; Chacón, Edgar⁽²⁾; Amaya, Jhon⁽³⁾; Pabón, María⁽⁴⁾; Ramírez, Alba⁽¹⁾ Ambiente organizacional en las unidades académicas de la UNET Sánchez, Lilian; Guerra, Karina; Ugueto, Martha; Muñoz, Miguel; Cardozo, Neyda; Pérez Freddy; Infante, Cora Estudio comparativo de la influencia del abastecimiento de agua en las actividades económicas de la Fría, Venezuela y Mairena del Aljarafe, España Lara, Mayra¹; Cárdenas, Ana²; Zambrano, Lisbeth¹; Navarro, Jesus² Mapas conceptuales y manipulación sensorial de modelos físicos elementales: una estrategia para la enseñanza-aprendizaje de dinámica rotacional Téllez, Neira¹; Ramírez, María²; Sanabria, Irma¹; Aspeé, Mario¹ Triplete de Ca II como calibrador de los parámetros atmosféricos T _{eff} , Log (g), [Fe/H] Molina, Ramón	1 13 21 31 45 55 63 75

Vol. 24(2)

TÍTULO DEL ARTÍCULO	PÁGINA
AGROPECUARIA	
Producción de etanol en cultivos de caña de azúcar en fase plantilla (<i>Saccharum spp. híbrido</i>) Labrador, José¹; Contreras, Quilliano²; Hernández, Edith³; Herrera, Juan⁴; Alayon, Mario⁵; López, Yulixe⁶; Márquez, Leonardo, y Becerra Yohana⁸	90
Vida productiva en un rebaño bovino doble propósito en Venezuela. I. Modelo de Cox Zambrano, Ramón¹; Chirinos, Zuleima²; Bracho, Belkys³; Yáñez, Luis⁴; Vito, José⁵; Moreno, Alejandro¹	98
INDUSTRIAL	
Modelo de optimización de sistemas de eventos discretos utilizando redes de Petri Durán, Nelson	105
Programación lineal ante el reto de la transcomplejidad del proceso de producción de quesos Morris, Lloyd.; Salazar, Olga.; Quiñones, Yeanette	113
EXACTAS	
Germinación y desarrollo de <i>Lippia micromera</i> Schauer en el sector Cazadero Minas de Carbón de Lobatera, Táchira- Venezuela Zapata Yurli; Tapias Gabriel	121
SOCIO HUMANÍSTICO	
Macrosectorización del riesgo de inundación en la cuenca del río Torbes Useche, Ivan; Chacón, Leandro; Criollo, Rosa; Salas Zulay	127

Vol. 25(1)

TÍTULO DEL ARTÍCULO	PÁGINA
INDUSTRIAL	
Enfoque para la reconstrucción del ventrículo izquierdo en angiografía rotacional por rayos X Bravo, Antonio¹ y Medina, Rubén²	1
El rol de la universidad en el desarrollo de interacciones con el entorno productivo González, Yanireth; Márquez, Alexandra; González, Salvador	19
Arquitectura de control en labview para laboratorio de control, mediante plc twido Andrickson, J.; Ramírez, A.; Pabon, M.; Barón, G.; Rangel, J.	
EXACTAS	
Desempeño ambiental de la agroindustria rural de caña panelera en el municipio Junín, estado Táchira, Venezuela Solórzano C., C.; Carrero, Y.; Padilla, V.; Alayón, M. y Herrera, J.	28
Efecto de <i>Trichoderma</i> , de sus metabolitos no volátiles y extractos de plantas sobre <i>P. brassicae</i> Becerra C., C.; Escalante O., M. y Pérez R., M.	38
Contaminación por parásitos caninos de importancia zoonótica en playas del estado falcón, Venezuela Perruolo, L. Gustavo; Chacon-Ortiz, Andres; Agudelo, Eddy; Orellana, Andrés; Tovar, William	46
Empleo de programas en labview para la dilución y mezcla de bebidas alcohólicas artesanales Herrera, Juan Pablo.; Padilla, Victoria; Moreno, Mayerilyn	54
	58

Vol. 25(2)

TÍTULO DEL ARTÍCULO	PÁGINA
Responsabilidad Social Universitaria	
La agricultura ecológica y su impacto socio-ambiental en agrosistemas de café. Caso de estudio: Cooperativa Quebrada Azul, municipio Andrés Bello, estado Mérida (Venezuela) Castillo, Maicol y López, Roberto	1
Diseño de estrategias de neuromarketing para la Universidad Nacional Experimental del Táchira Pacheco, Mónica del Carmen	13
Fortalecimiento de la responsabilidad social universitaria en los docentes de la UNET Rodríguez, Karena	20
Orientación educativa y responsabilidad social universitaria garantía para la consolidación de una carrera profesional Delgado Muñoz, Ana Rita	28
Análisis de la aplicabilidad de los derechos humanos: desde una mirada internacional, nacional, local y del consultorio jurídico - Universidad Simón Bolívar, extensión Cúcuta Illera, Mercedes	37
Comunidades de aprendizaje para el desarrollo de la agroindustria rural en caña panelera del estado Táchira Solórzano, Carmen Sol; Carrero, Yvan; Padilla, Victoria; Herrera, Juan ; Alayón, Mario y Vivas, Marisabel	45
Entornos Virtuales	
Software educativo para la integración en la lectura de niños con discapacidad visual (baja visión) Fernández, Luisenia	56
Problemas de contextualización de transferencia de conocimiento virtual entre países; un estudio de caso Vega, Lurelis; Rondón, Blanca; Matos, Nixdoris; Berrios, María del Socorro; Monsalve, Trina	61
Transdisciplinariedad en las Ciencias Sociales	
Escritura académica, una práctica transdisciplinaria y colaborativa Guerrero, Rosmar; Guerrero, Nathalia	68
Actitud de los docentes de ciencias básicas ante la incorporación de las tic en el proceso de enseñanza y aprendizaje Ramírez, Grelys; Vivas, Marisela	73
Configuración del patrón cognitivo en la elaboración del proyecto de investigación Rondón, Blanca; Sánchez, Marina; Berrios, María; Bastidas, Trina; Matos, Nixdoris	83
La síntesis estereognósica como definición de la transdisciplinariedad Miguel Martínez Miguélez	91

INSTRUCCIONES PARA LOS AUTORES

1. Generales

- | | |
|--|---|
| <p>1.1. Originales e inéditos en las áreas científicas, humanísticas y tecnológicas.</p> <p>1.2. La Revista Científica UNET se publicará periódicamente por lo menos en dos números y un volumen anual, y sus artículos podrán estar en los idiomas español o inglés.</p> <p>1.3. Los originales no se podrán presentar posterior o simultáneamente a otra revista. Una vez recibido el material pasa a ser de exclusiva y definitiva propiedad de la Revista Científica UNET.</p> <p>1.4. Los artículos deben ser enviados con una comunicación dirigida al Director de la Revista Científica UNET, en el que el autor responsable declare la conformidad por parte de los coautores y que el artículo enviado no ha sido publicado previamente.</p> <p>1.5. El Comité Editorial de la Revista Científica UNET al aceptar la publicación no se hace responsable del contenido expresado en el trabajo publicado. Se acusará recibo, cuando así se solicite.</p> | <p>1.6. Aquellos originales que no se acojan a las condiciones indicadas en los requisitos de presentación que se ofrece a continuación, o que por su contenido no constituya una contribución científica original, serán devueltos al autor.</p> <p>1.7. Los artículos deben ser presentados a doble espacio, letra tipo Times New Roman, 12 puntos, con todas las páginas y líneas enumeradas. El documento incluye texto, figuras, tablas y referencias bibliográficas, sin exceder las 20 páginas. Debe ser enviado en formato digital, ya sea en archivo Word (.doc), Portable Document File (.pdf) o Latex (.txt) sin restricciones de seguridad, y las imágenes deben ser presentadas en archivo JPG, en resolución de 300 dpi. para su posterior edición a ser considerados por la revista. Una vez aceptado el artículo se le solicitará el arte final con mayor resolución.</p> |
|--|---|

2. Requisitos de presentación

- | | |
|---|---|
| <p>2.1. Los artículos científicos deberán contener los elementos que a continuación se indican: Portada, Resumen, Palabras Clave, Abstract, Key Words, Introducción, Materiales y Método, Resultados, Discusión, Conclusiones, Agradecimiento y Referencias Bibliográficas.</p> <p>2.2. Los artículos científicos deberán presentarse escritos a doble espacio (excepto: Resumen, Abstract, Agradecimiento leyendas de figuras y tablas, y Referencias Bibliográficas, que serán transcritas a un solo espacio), con los siguientes márgenes: 4 cm sobre el borde izquierdo; 3 cm sobre la derecha, 4 cm en el superior y 3 cm por el inferior; tamaño carta, sin correcciones y con enumeración consecutiva.</p> <p>2.3. La portada ha de incluir los siguientes datos: a.- El título del trabajo breve y específico, expresado en español (máximo de 15 palabras). b.- Apellido(s) y nombre(s) del(los) autor(es). c.- Dirección institucional completa del (los) autor(es) indicando además correo electrónico. d. Título del trabajo en inglés, con las mismas instrucciones del título en español. e. Resumen en español, en una sola cuartilla que no exceda un máximo de 250 palabras y seguidamente a un espacio de 3 a 5 palabras clave. f. Abstract (con iguales instrucciones que para el resumen en español), seguido por un espacio las palabras clave en inglés (Key Words). G. Título corto de encabezado, que no exceda las 5 palabras.</p> <p>2.4. El encabezamiento de cada sección se escribirá en negritas en mayúsculas centradas en el texto.</p> <p>2.5. Los encabezamientos subsiguientes y secciones se escribirán en negritas, en minúsculas (con la primera letra en mayúscula) y justificado a la izquierda.</p> <p>2.6. Para las figuras, fotografías y gráficos debe usarse la denominación de Figura. Deben citarse apropiadamente en el texto, identificadas y enumeradas consecutivamente usando números arábigos. La leyenda debe ser concisa y descriptiva, debiendo colocarse debajo de la figura en negrita, tamaño 10 puntos.</p> <p>2.7. Las tablas deberán estar enumeradas en forma consecutiva con número arábigo y se denominará Tabla. El encabezado debe ir sobre la tabla en negrita, tamaño 10 puntos. El autor podrá indicar en qué parte del texto aproximadamente deberán colocarse, pero nunca ser agrupadas al final del mismo.</p> <p>2.8. Todas las tablas y figuras deberán ser referidas en el texto e ir acompañadas de leyendas explicativas, claras, Tabla (Ej. Tabla 1. Valores promedios de) y si es Figura (Ej. Figura 3. Dispositivo empleado para la).</p> | <p>2.9. Las tablas y gráficos deberán presentarse en Word. Los símbolos matemáticos deben ser muy claros y legibles. Los subíndices y supraíndices deben estar ubicados correctamente y las ecuaciones deben ser enumeradas en arábigo, colocadas entre paréntesis en el margen derecho. Las tablas configuradas en horizontal, deberán presentarse con la parte superior en el borde izquierdo, respetando los márgenes indicados en el apartado 2.2.</p> <p>2.10. Las referencias bibliográficas deben ir en hojas separadas al final de cada trabajo, en forma consecutiva y ordenada alfabéticamente. En el texto debe citarse el apellido del autor y año [Ej. (Perruolo, 2008)] si no forma parte del texto; pero si forma parte de este sería por ejemplo, Casanova (1999)]. Cuando se trata de dos autores debe citarse (González & Rodríguez, 2000). Cuando son más de dos autores deberá citarse (Barrio <i>et al.</i>, 2004).</p> <p>2.11. Cuando una cita consiste en varias fuentes, deberá citarse en orden cronológico separados por punto y coma, por ejemplo (Casanova, 1999; Gonzalez & Rodríguez, 2000; Barrio <i>et al.</i>, 2004; Perruolo, 2008).</p> <p>2.12. En caso de presentarse una cita con distintos autores que coincidan en el apellido deberá colocar la inicial del nombre, por ejemplo (González L., 2001; González Z., 2001).</p> <p>2.13. Para la elaboración de las referencias bibliográficas deberán seguirse las siguientes normas: a.- Si se trata de revista o publicaciones periódicas: apellido (s) de autor (es) inicial del nombre (s), título del artículo, abreviatura de la revista, volumen (Número): páginas (inicial y final), Año. b.- Si se trata de libros: Apellido(s) de autor(es) inicial del nombre(s), título del libro, Edición, lugar de publicación (ciudad), casa editora, paginación, Año. c.- Si se trata del capítulo de un libro: Apellido(s) de autor(es) inicial del nombre(s), Año, título del capítulo. En: apellido(s) e inicial del nombre(s), del editor del libro, título, edición, lugar de publicación, editora, página.</p> <p>2.14. Las citas de fuentes electrónicas se reportan indicando: a.- Apellido (s) de autor (es) inicial del nombre (s). b.- Título del trabajo y c.- La denominación "Obtenido de Word Wide Wen Site. http://www., las siglas del remitente.</p> <p>2.15. Enumere en el margen izquierdo del manuscrito todas las líneas del texto, iniciando la numeración en la primera línea del resumen.</p> <p>2.16. Se recomienda a los autores considerar las normas internacionales de nomenclatura para cada materia, así como los símbolos, unidades y abreviaturas usadas internacionalmente.</p> |
|---|---|

3. Disposiciones finales

- | | |
|---|--|
| <p>3.1. Los trabajos deben ser enviados al: Editor Jefe de la Revista Científica UNET. Correo Electrónico: rcunet@unet.edu.ve</p> <p>3.2. A los autores remitentes de los trabajos que cumplan con la normativa prevista en esta, se les notificará la recepción de los mismos.</p> <p>3.3. Los artículos serán sometidos a arbitraje para su publicación. Se debe enviar por escrito de 3 a 5 posibles personas, conocedoras del tema a tratar respectivamente.</p> <p>3.4. El Comité Editorial remitirá una correspondencia oficial de aceptación cuando los árbitros así lo determinen, indicándose la</p> | <p>fecha de recepción, aceptación y ubicación relativa en la Revista Científica UNET.</p> <p>3.5. En caso de correcciones, el Comité Editorial remitirá al primer autor una copia en formato digital por correo electrónico para las correcciones que fueren necesarias, teniéndose que ser devueltas en un lapso no mayor de 15 días hábiles.</p> <p>3.6. Él (los) autores recibirán 10 ejemplares de la revista en que se haya incluido su(s) artículo(s).</p> |
|---|--|
-

RULES FOR THE AUTHORS

1. Generals

- 1.1. The UNET Scientific Magazine will consider for publication works related to the basic and applied sciences, the humanistic sciences and to all the branches of engineering.
- 1.2. Articles consisting of investigation results and upgrades, whenever they are unpublished, will be received, with a maximum of 20 pages. The original versions in Spanish may be sent by national or foreign authors, the latter may be residents or not in Venezuela.
- 1.4. The originals cannot be sent to another magazine afterwards or simultaneously. Once received, the material becomes sole right and definite property of the UNET Scientific Magazine.
- 1.5. The text signed by more than one author is accepted with the presumption that all authors have revised and approved the original correspondent.
- 1.6. The Editorial Committee of the Scientific Magazine UNET when accepting the publication is not responsible for the content expressed in the published work, nor for the possible loss of the original, reason why the Committee advises the author to preserve a copy of the manuscript, both text and illustrations. Receipt will be acknowledged, when requested.
- 1.7. Originals that will not follow the above conditions, or the Instructions to follow, and that will not represent an original scientific contribution will be returned to the author.
- 1.8. The original must be accompanied by three readable copies and all the pages should be typed or printed, using some of the following word processors: Word. Written to a single column, with New Times Roman 12 points font, numbered. The number of pages must include text, figures, charts and bibliographical references. Also, it should include a 3½ disk, with the work to be published.

2. Presentation Requirements

- 2.1. The scientific articles to be published can contain the following elements: Cover, Abstract, Introduction, Materials and Methods, Results, Discussion of Results, Conclusions, thank you notes and Bibliographical References.
- 2.2. The scientific articles should be written double spaced (except: the Abstract, thank you notes and Bibliographical References that will be written single spaced), with the following margins: 4 cm on the left border, 2.5 cm on the right, 4 cm on the top, 3 cm on the bottom; letter-sized page, single faced, without corrections and with serial numerations.
- 2.3. The cover must include the following information: a- The title of the work, brief and specific, written in Spanish (with a maximum of 15 words.). b- Last name, initial of the second last name and initial of the first name. Same for the other authors (if applicable), c- complete institutional address of the authors indicating postal address, fax, telephone and electronic mail.
- 2.4. A Spanish Summary with a maximum extension of 250 words in a single paragraph and subsequently to a space, key words in a quantity of 3 at 5.
- 2.5. The title of the work in English should consist of a faithful and exact translation of the title in Spanish, with the same instructions for this last one. Next, and to a space the Abstract (with the same instructions as for the title), the key words in a single paragraph and subsequently separated by a space (Key Words) in English.
- 2.6. The heading of each section will be written in boldfaces, uppercased and lower-cased centered in the text.
- 2.7. The headings of subsequent sections will be written boldfaced, in uppercase and lowercase, to the left of the text.
- 2.8. Figures, Photographs and Graphics should be designated as Figure.
- 2.9. Charts and figures will be referenced in the text and accompanied by explanatory legends, located at the top part for Charts (E.g. Chart 1. Mean Values of.....) and in the bottom if it is a Figure (E.g. Figure 3. Device used for the.....).
- 2.10. Charts and graphics will be presented in Word, Harvard Graphics or Excel, to a maximum size of 15x15 cm wide. The pictures will be in black and white with a maximum of 9.5 cm wide, printed in brilliant, well contrasted and clear paper. The pictures will be identified (for technical reasons do not write on the reverse of the pictures). In the case of microphotographs, point out the increase to which it has been taken.
- 2.11. Mathematical symbols should be very clear and readable. Sub-indexes and supra-indexes should be located correctly and the equations should be numbered with Arabic numbers, placed between parenthesis in the right margin.
- 2.12. Bibliographical references should go in separated pages at the end of each work, arranged in a sequenced form and alphabetically ordered. In the text, references should be cited as follows: author's last names and year (E.g. (Casanova, 1999), if the citation goes within the text, it should be cited as follows: For example: The consumption per capita of honey in Táchira State detected by Casanova (1999) was of.....).
- 2.13. For the elaboration of bibliographical references the following norms should be followed: a. - Magazines or periodic publications: author's last name (s), initial of first name (s), each author separated by coma, title of the article, abbreviation of the magazine's name, magazine's volume, number of pages of the article, year. b. - Books: Author's last name, initial of first name(s), title of the book, Edition, publication place (city), publisher, and page number, year. c. - Chapter of a book: Author's last name, initial of first name, year, title of the chapter. In: last name(s) of author(s), initial of the first name, editor of the book, title, edition, publication place, publisher and page.
- 2.14. Citation of electronic sources are reported as: a. - Last name(s) of authors, initial of the first name. b. - Title of the work and c. - Denomination "Obtained from the World Wide Web Site: <http://www>, the sender's initials.
- 2.15. Citations such as "unpublished observations", "personal communication" and "work in press" (that are not in our printing), should not be included in the list of references.
- 2.16. Authors are recommended to consider the international rules of nomenclature as well as the symbols, units and abbreviations used internationally.

3. Final Dispositions

- 3.1. Works should be sent to: Chief editor of the Magazine. Address: Avda. Universidad. Paramillo. Apartado 436. Decanato de Investigación UNET. San Cristóbal, Táchira-Venezuela. Electronic address: web-site: <http://investigacion.unet.edu.ve> E-mail: rcunet@unet.edu.ve
 - 3.2. Remittent authors of works that fulfill the requirements will be notified by official communication date of reception.
 - 3.3. Articles will be subjected to arbitration for their publication.
 - 3.4. Referees will receive, revise and remit the articles to the Editorial Committee with the respective observations.
 - 3.5. The Editorial Committee will send official correspondence of acceptance when the referees determine this way, indicating the publication date and relative location in the Scientific Magazine UNET.
 - 3.6. In case of corrections, the Editorial Committee will send to the first author a copy and the disk for the corrections necessary to be made. The author should return it within 15 working days.
 - 3.7. The authors will receive a copy of the magazine in which their article is included, together with 10 separated papers of the published article.
-

COMITÉ DE ARBITROS

Alberto Páez Oviedo

Universidad Centroccidental
Lizandro Alvarado - Venezuela

Roberto Figuera Jaimes

Instituto de Astronomía Universidad Nacional
Autónoma de México - México

Virginia Cabrera Becerra

Universidad Autónoma de Puebla - México

Raquel Céspedes

Universidad del Zulia - Venezuela

Jorge Emir Romero

Universidad de Carabobo - Venezuela

Talina M. Olvera Mejía

Universidad del Caribe - México

Mercedes Ferrer

Universidad del Zulia - Venezuela

Maritza Rangel

Universidad de los Andes - Mérida - Venezuela

Edison Alberto Cardona Zuluaga

Universidad CES - Colombia

Luis Enrique Cuca Suárez

Universidad Nacional de Colombia - Colombia

José María Carrillo Sánchez

Universidad Politécnica de Cartagena - Colombia

Newton Rauseo

Universidad Central de Venezuela - Venezuela

Miguel Cabezas

Universidad de Los Andes-Mérida-Venezuela

María Carmen Alfaro Rodríguez

Universidad de Sevilla - España

Benjamin R. Sharifker

Universidad Simón Bolívar - Venezuela

Mercedes García García

Universidad Complutense - España

Robert Álvarez

Universidad del Zulia - Venezuela

Miguel Vera

Universidad de los Andes - Táchira - Venezuela

Rafael Thimann

Universidad Ezequiel Zamora - Venezuela

Concetta Esposito de Díaz

Universidad Centroccidental
Lisandro Alvarado - Venezuela

Aurora Anzola Nieves

Universidad Centroccidental
Lisandro Alvarado - Venezuela

Pedro Sergio Urquijo Torres

Universidad Autónoma de México - México



Universidad Nacional Experimental del Táchira - Revista Científica
San Cristóbal. Táchira - Venezuela
VOL 26(2): Julio-Diciembre, 2014

ÓRGANO DIVULGATIVO DE LAS ACTIVIDADES DE INVESTIGACIÓN DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL EXPERIMENTAL DEL TÁCHIRA

SUMARIO

AGENDA HÁBITAT. INDICADORES CLAVE DE VIVIENDA PARA EL MUNICIPIO SAN CRISTÓBAL, ESTADO TÁCHIRA, VENEZUELA García, Norma; Pérez, Teresa	91
CARACTERIZACIÓN DE LA GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO EN LA UNIVERSIDAD NACIONAL EXPERIMENTAL DEL TÁCHIRA Márquez, Alexandra; Ruiz, Bianey	101
SIMULACIÓN TRIDIMENSIONAL MEDIANTE EL SOFTWARE ANSYS CFX 12.1 DEL FLUJO DE AIRE A TRAVÉS DE LA CAVIDAD DE UN PERFIL 2415 -3S CON UNA SERIE DE ÁLABES INTERNOS Mendoza, Luis D.; Velázquez-Araque, L.; Casanova, Jesús	111
POLÍTICA SOCIAL EN EL IX PLAN DE LA NACIÓN Y EL PLAN DE DESARROLLO ECONÓMICO – SOCIAL 2001-2007 Weky, Luis	119
COMPOSICIÓN QUÍMICA Y ACTIVIDAD ANTIBACTERIANA DEL ACEITE ESENCIAL DE FRUTOS DE Swinglea glutinosa (Blanco) Merr González de C. Nelida; Araque, Carmen; Montilva, Zulay; Velasco, Judith y Usubillaga, Alfredo	127
EVALUACIÓN DE LA COMPATIBILIDAD MACROSCÓPICA Y MICROSCÓPICA ENTRE AISLAMIENTOS DE Trichoderma spp. Becerra Claudia; Escalante, Marlyn y Galvis, Johana	133
RECONOCIMIENTO Y DISTRIBUCIÓN DE LOS PLATANILLOS DE LA FAMILIA HELICONIACEAE EN EL ESTADO TÁCHIRA Acuña, Elsie ; Tapias, Omar; Zapata, Yurli	142
DIPTEROS FORETICOS DE Dermatobia hominis (Linnaeus Jr., 1781) EN PEDRAZA, MUNICIPIO SAN CRISTÓBAL, ESTADO TÁCHIRA, VENEZUELA Perruolo, L. Gustavo; Chacón-Ortiz, Andrés; Agudelo, Eddy; Orellana, Andrés y Tovar, William	154

SUMMARY

HABITAT AGENDA. KEY HOUSING INDICATORS FOR SAN CRISTOBAL, VENEZUELA García, Norma; Pérez, Teresa	91
CHARACTERIZING KNOWLEDGE MANAGEMENT IN THE NATIONAL EXPERIMENTAL UNIVERSITY OF TACHIRA Márquez, Alexandra; Ruiz, Bianey	101
DIMENSIONAL SIMULATION OF AIR FLOW THROUGH THE OPENING OF A PROFILE 2415-3S WITH A SERIES OF BLADES BY INTERNAL COMPUTATIONAL FLUID DYNAMICS Mendoza, Luis D.; Velázquez Araque, L.; Casanova, Jesús	111
SOCIAL POLICY IN THE IX NATIONAL PLAN AND THE SOCIO -ECONOMICAL DEVELOPMENT PLAN 2001-2007 Weky, Luis	119
CHEMICAL COMPOSITION AND ANTIBACTERIAL ACTIVITY OF SWINGLEA GLUTINOSA (BLANCO) MERR. FROM ESSENTIAL OIL FRUITS González de C. Nelida; Araque, Carmen; Montilva, Zulay; Velasco, Judith y Usubillaga, Alfredo	127
MACROSCOPIC AND MICROSCOPIC COMPATIBILITY EVALUATION AMONG Trichoderma spp. ISOLATES Becerra Claudia; Escalante, Marlyn y Galvis, Johana	133
RECOGNITION AND DISTRIBUTION OF FAMILY HELICONIACEAE PLATANILLO IN THE TÁCHIRA STATE Acuña, Elsie ; Tapias, Omar; Zapata, Yurli	142
PHORETIC DIPTERA ASSOCIATED TO HUMAN BOT FLY, DERMATOBIA HOMINIS (LINNEO JR., 1781), FROM SOUTHWESTERN Venezuela Perruolo, L. Gustavo; Chacón-Ortiz, Andrés; Agudelo, Eddy; Orellana, Andrés y Tovar, William	154



ISSN 1316-869X 11C

Prohibida la reproducción total o parcial
del contenido en esta revista

<http://investigacion.unet.edu.ve>
Correo Electrónico: rcunet@UNET.edu.ve

Revista Científica UNET
Depósito legal p.p 87-0343
ISSN:1316-869X11C
REVENCYT RVR001
FONACIT Reg 2006000001
LATINDEX CATALOGO