



Volumen 2 - Enero - Diciembre de 2016 / ISSN 2500-4468

CENTRO Agroempresarial y Desarrollo Pecuario del Huila



SENNNOVA

Sistema de Investigación,
Desarrollo Tecnológico e Innovación

► Volumen 4 - 2017



REVISTA DE INVESTIGACIONES AGROEMPRESARIALES



60 años
Aportando al crecimiento
y desarrollo tecnológico
de Colombia



Sistema de Investigación,
Desarrollo Tecnológico e Innovación

El SENA lidera programas que buscan fomentar la cultura del emprendimiento, identificar oportunidades e ideas de negocios, orientar hacia a los innovadores con las fuentes de financiación existentes en el mercado y generar valor diferencial, para generar microempresas.

El Sistema de Investigación, Desarrollo Tecnológico e Investigación (SENNOVA) tiene el propósito de fortalecer los estándares de calidad y pertinencia, en las áreas de investigación, desarrollo tecnológico e innovación, de la formación profesional impartida en la Entidad.

A través de esta estrategia, la Institución reúne las diferentes líneas, programas y proyectos de cultura e innovación que tiene dentro de su estructura, entre ellas Tecnoacademia, Tecnoparque, investigación aplicada, investigación en formación profesional, programas de fomento a la innovación empresarial y extensionismo tecnológico.

Toda la comunidad SENA hace parte de SENNOVA, una iniciativa por medio de la cual aprendices e instructores tienen la oportunidad de participar y adquirir conocimientos.

Objetivos de SENNOVA

- Formar capital humano con habilidades y destrezas que incrementen la capacidad de innovación de las empresas colombianas.
- Capacitar técnicos y tecnólogos para la ciencia, la tecnología y la innovación.
- Contribuir a la pertinencia de la formación profesional, a través de nuevas tecnologías que se incorporen a los programas de formación profesional integral.
- Orientar la creatividad de los trabajadores colombianos y de los aprendices en general, a través del desarrollo de las habilidades y competencias en investigación, desarrollo e innovación.



Programas de formación

FORMACIÓN TECNOLÓGICA

- Contabilidad y Finanzas
- Gestión Empresarial
- Gestión Documental
- Producción Agrícola
- Control Ambiental
- Producción Agropecuaria Ecológica
- Recursos Naturales
- Gestión Empresas Agropecuarias
- Análisis y Desarrollo de Sistemas de Información

FORMACIÓN TÉCNICA

- Ejecución Musical con Instrumentos Funcionales
- Mantenimiento de Motores Fuera de Borda
- Construcción de Edificaciones
- Sistemas Agropecuarios Ecológicos
- Mesa y Bar
- Producción Acuicola
- Recreación Comunitaria
- Mantenimiento de Motocicletas
- Cocina
- Producción Agropecuaria
- Fabricación de Muebles Contemporáneos
- Recursos Humanos
- Producción de Cafés Especiales

ESPECIALIZACIONES TECNOLÓGICAS

- Desarrollo de Aplicaciones para Dispositivos Móviles
- Gestión Técnica Agropecuaria
- Gestión de la Producción Pecuaria

AUXILIAR

- Información Turística
- Trabajador de la Madera

OPERARIO

- Rescate Acuático en Aguas Confinadas
- Laminación Manual Fibra de Vidrio

FORMACIÓN COMPLEMENTARIA

- Comercio y Servicios
- Agropecuaria
- Agroindustrial
- Ambiental

CERTIFICACIÓN DE COMPETENCIAS LABORALES

- Mesa Sectorial de Café
- Mesa Sectorial de Gestión Administrativa
- Mesa Sectorial de Construcción en la Edificación e Infraestructura
- Mesa Sectorial de Transporte
- Mesa Sectorial de Seguridad y Vigilancia
- Mesa Sectorial de Cacao
- Mesa Sectorial de Servicios a la Salud

Equipo directivo de la revista

JOSÉ ANTONIO LIZARAZO SARMIENTO

Director General del SENA (E)

JOSE DARIO CASTRO URIBE

Director de Formación Profesional

EMILIO NAVIA ZÚÑIGA

Coordinador Grupo de Investigación,
Innovación y Producción Académica

LUIS ALBERTO TAMAYO MANRIQUE

Director SENA Regional Huila

MIGUEL ALIRIO ARGOTE

Subdirector Centro Agroempresarial y
Desarrollo Pecuario del Huila, Garzón
Director de la Revista

OSCAR AUGUSTO NICHOLLS TORO

Coordinador de la Revista

Comité Editorial

El Director de la revista y su equipo expresan sus agradecimientos a todas las personas que colaboraron en la revisión de los artículos publicados en la segunda edición de la Revista de Investigaciones Agroempresariales volumen 4 Julio - Diciembre 2017.

MIGUEL ALIRIO ARGOTE

Magíster en Gerencia Pública, Investigador y Subdirector del Centro Agroempresarial y Desarrollo Pecuario del Huila.
Garzón, Huila

GUSTAVO VEGA OROZCO

Magíster en Sistemas Sostenibles de Producción, Investigador del Centro de Gestión y Desarrollo Sostenible Surcolombiano.
Pitalito, Huila

SANDRA MIGDONIA TOVAR TRUJILLO

Magíster en Administración de Empresas, Docente de la Universidad Nacional A Distancia UNAD
Neiva, Huila

FERNANDO ROJAS ROJAS

Magíster en Computación Aplicada, Coordinador del programa de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Cooperativa de Colombia – UCC.
Neiva, Huila

© Servicio Nacional de Aprendizaje SENA
© Centro Agroempresarial y Desarrollo Pecuario del Huila
Título: Revista de Investigaciones Agroempresariales
ISSN: 2500-4468
Periodicidad: Semestral
Julio – diciembre 2017
Diseño e Impresión: Heber Graficas
Corrección de estilos: XXXXXX
Diseño de Caratula: Juan Guillermo Silva Rodríguez
Tiraje: 500 ejemplares

La Revista de Investigaciones Agroempresariales es una publicación científica y tecnológica del Centro Agroempresarial y Desarrollo Pecuario del Huila - CADPH y el Grupo de Investigación INNOVAGRO, para la divulgación de conocimientos de orden productivo, social y cultural, especialmente, en las líneas de investigación de sistemas sostenibles agropecuarios, pecuaria, piscícola, biotecnologías y TIC aplicadas al desarrollo agropecuario.

La revista está dirigida a los aprendices, instructores, investigadores y comunidad académica y científica en general, a través de la publicación de artículos de investigación, reflexión (derivados o no derivados de investigación), experiencias significativas, revisión de artículos cortos, con periodicidad anual y circulación nacional.

Los artículos propuestos para su publicación en la revista deben ser inéditos y garantizar que no han sido publicados en otras revistas. Los autores se responsabilizan del contenido del mismo y de los permisos para reproducir el material (fotos, imágenes) con derechos de autor, los cuales se anexan dentro de los documentos enviados.

Los autores ceden los derechos a la Revista de Investigaciones Agroempresariales para su publicación por cualquier medio. Los artículos se someten a un sistema de arbitraje anónimo, que envía el resultado de la evaluación en un plazo máximo de un mes. El Comité Editorial se reserva el derecho de enviar un informe al autor, para cambiar o rehacer su artículo, de manera parcial o total.

Misión: Difundir los conocimientos generados a través de investigaciones, experiencias y vivencias dentro del plano productivo, social y cultural, poniéndolos al alcance de la región Surcolombiana, con el fin de contribuir a su desarrollo integral.

Visión: En el 2020 será la revista de difusión de conocimientos más reconocida en el Surcolombiano, con alcance nacional e indexada.

Público objetivo: Aprendices, estudiantes, instructores, docentes, investigadores, gremios productivos agrícolas, pecuarios y empresariales, comunidad científica en general

EDITORIAL

EXPERIENCIAS SIGNIFICATIVAS

- **Amiguitos Baristas “El Café: de la Semilla a la Taza”.**
Barista Little Friends “Coffee from the seed to the cup”.
Jusen Bernal.
- **Extractos Naturales y Aceites Esenciales Como Alternativa De Limpieza, Desinfección y Control De Plagas y Vectores En Los Hogares y Otros Sitios De Vivencia O Convivencia.**
Natural Extracts And Essential Oils As An Alternative Of Cleaning, Disinfection And Control Of Pests And Vectors In Houses And Other Living Or Coexistence Sites.
Guillermo Alberto Yustes Hoyos.
- **Evolución del Turismo como Apuesta Potencial para el Centro del Huila.**
Evolution of tourism, as a potential bet for the geographical center of the department of Huila.
Adriana Marcela Manrique Cortés - Jesús Andrés Silva Plazas.

INVESTIGACIÓN

- **Elaboración de Sistema de Información sobre Plantas Nativas de la Zona Centro del Departamento del Huila.**
Establishing an information system on native plants in the central area of the department of Huila.
Sonia Chaverra - Paulo a. Rincón v.
- **Evaluación de Herbicidas en Líneas de Maíz.**
Evaluation of herbicides in maize lines.
Wilmer Corredor.

REFLEXIÓN

- **Importancia de las NIIF y la Seguridad de la Información para el crecimiento empresarial y financiero del centro del departamento del Huila y Colombia.**
Importance of IFRS and Information Security for the business and financial growth of the center of the department of Huila and Colombia.
Hugo Fernando Polanía Dussán - Yesmith Johana Roa Vargas - Everth Marino Vélez Obregón.
- **Nuevas Soledades: La virtualización de la realidad y el mito del encuentro humano.**
New solitudes: the virtualization of the reality and the human encounter's myth.
Juan Guillermo Silva Rodríguez.
- **Diagnóstico de la mentalidad investigativa y productiva en el tecnólogo en producción agropecuaria ecológica en el Centro Agroempresarial y Desarrollo Pecuario del Huila en el 2016.**
Diagnosis of investigative and productive mentality in the technologist in ecological agricultural production at the Centro Agroempresarial y Desarrollo Pecuario of Huila in the 2016.
Fermín Artunduaga Lemus.
- **Análisis de la eficiencia de aireación en aireadores comerciales.**
Analysis of the efficiency of aeration in commercial aerals.
Juan Esteban Luna Valencia.

AMIGUITOS BARISTAS

“EL CAFÉ: DE LA SEMILLA A LA TAZA”

Barista Little Friends

“Coffee from the seed to the cup”

Jusen Bernal

Resumen

El presente artículo es el informe del primer año basado en las vivencias del proyecto “Amiguitos Baristas” que busca generar un empalme generacional de caficultores y baristas con participación de la población infantil de los municipios: Garzón, Gigante, Algeciras, Guadalupe, Tarqui, Agrado y Pital, específicamente el área de influencia del Centro Agroempresarial y Desarrollo Pecuario del Huila.

Palabras Claves: *Amiguitos, baristas, empalme generacional, café.*

Abstract

This paper is the report of the first year of experiences based on the Project “Amiguitos Baristas” which searches an authentic generational connection between coffee producers and baristas with the involvement of children from: Garzón, Gigante, Algeciras, Guadalupe, Tarqui, Agrado and Pital, specifically the sphere of influence of the Centro Agro empresarial y Desarrollo Pecuario del Huila.

Keywords:

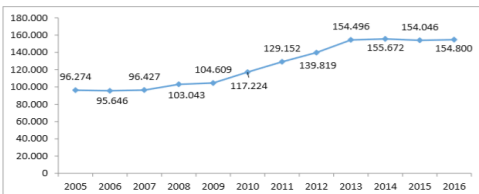
Introducción

Nuestro café es conocido por su suavidad, aroma y alta calidad. Colombia en el 2016 registró en su producción 14,5 millones de sacos, cifras arrojadas por la Federación Nacional de Caficultores (en adelante, FNC). En junio del presente año, la producción de café de Colombia, siendo el mayor productor mundial de café arábigo suave lavado, fue de un millón 49 mil sacos de 60 kilogramos, una caída de 9% frente al millón 158 mil sacos producidos en junio de 2016. (Yo amo el café de Colombia, 2017)

No obstante, la caída fue mucho menor que las registradas en abril y mayo y reflejan una tendencia hacia la recuperación del nivel de producción. Dicho fenómeno se inserta en los estimativos de la Federación ya que las exportaciones fueron de 964 mil sacos de 60 kg, 3% más frente a los 935 mil sacos exportados en junio de 2016. (Yo amo el café de Colombia, 2017)

“El departamento del Huila produce el mejor café del mundo con un sistema productivo fortalecido y creciente, solo en el 2016 le aportó el 18% a la producción nacional manteniendo la posición de mayor productor de Colombia. A nivel general en el Huila existen 154.800 hectáreas sembradas. Ver figura 1 (Romero Sastoque, 2016)¹

Figura 1. Hectáreas sembradas en el departamento del Huila



Fuente. Federación Nacional de Cafeteros de Colombia

El éxito de la caficultura del Huila ha estado en manos de los pequeños productores, quienes sin contar con grandes extensiones de tierra y con limitados recursos, han hecho de este cultivo el principal generador económico para sostener sus hogares.

Amiguitos Baristas es un proyecto con niños caficultores que busca apoyar a caficultores de la región del centro del Huila con aportes técnicos, científicos y profesionales abordando todo lo relacionado a la cadena productiva del café que inicia en la semilla y llega a la taza, hasta lograr un verdadero empalme generacional del caficultor huilense.

De acuerdo con datos del Comité Departamental de Cafeteros el 96% de los caficultores son pequeños propietarios de cultivos con un tamaño promedio de 1,5 hectáreas, los cuales responden por el 82% de la producción huilense. En contraste, los medianos cafeteros (entre cinco y 10 hectáreas) sólo aportan 3%, mientras que los grandes (más de 10 hectáreas sembradas) contribuyen tan sólo con 1% de la producción regional.

La micro economía cafetera del departamento se está destacando en gran parte por sus cafés diferenciados en taza o también llamados cafés especiales, esto se debe a la tendencia o exigencia que existe en el mercado que día a día evoluciona, en donde sobresale un nuevo oficio, el Barismo. Este sin lugar a duda ha transformado la preparación y consumo del buen café. Este tipo de escenarios ha desarrollado nuevos horizontes en las expectativas de los caficultores locales quienes encontraron una oportunidad de negocio al darle valor agregado a su producto y con ello un factor motivacional a su oficio.

1 Romero, S. (2016). Diario del Huila, Editorial Neiva.

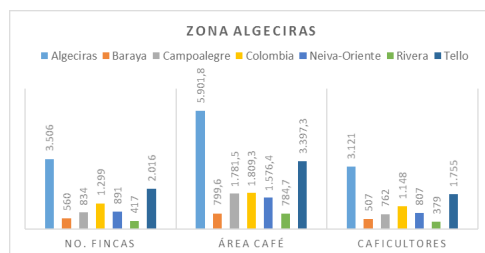
Amiguitos Baristas toma como referente la evolución cafetera de nuestra cultura y proyecta el liderazgo empresarial desde el oficio del Barismo. Este “nuevo” escenario se proclama como una oportunidad de negocio gestada en este caso desde los niños caficultores – Baristas.

Metodología:

Desde la experiencia y el contacto con el caficultor este documento permite observar como durante la última década la evolución agro industrial del café, sobre todo en el campo de torrefacción, Catación, comercialización y preparación de bebidas a base de café, ha tenido un giro y se ha potencializado como uno de los mercados más llamativos y productivos a nivel mundial. Gracias a la cercanía con los caficultores de la zona centro del departamento del Huila lograda desde el año 2014 se ha evidenciado la necesidad del empalme generacional, realidad que comparte el barista con los caficultores colombianos.

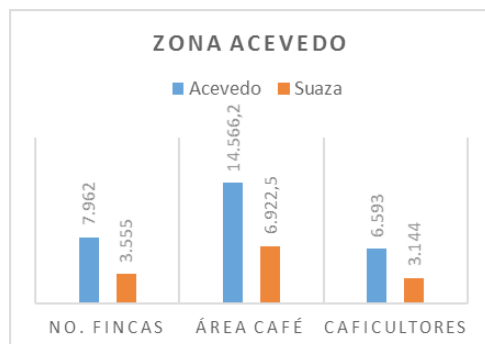
En este sentido y basados en la problemática anterior, surge la propuesta, **Amiguitos Baristas**, direccionada a la formación de niños y jóvenes caficultores en pro de su perfil profesional. Este proyecto inicia con la recopilación de datos estadísticos, para que los niños caficultores baristas logren una mejor interpretación de la realidad cafetera del departamento. Los datos que a continuación se exponen son obtenidos gracias a la gestión de la división técnica – oficina de Sistema de Información Cafetero de Colombia (SICA) del comité Departamental de Cafeteros del Huila (5) (Federación Nacional de Cafeteros de Colombia, 2017).

Figura 2. Estado de la caficultura del departamento por seccionales y municipios zona Algeciras (marzo de 2017)



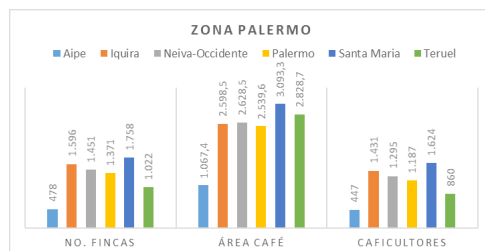
Fuente. (Federación Nacional de Cafeteros de Colombia, 2017)

Figura 3. Estado de la caficultura del departamento por seccionales y municipios zona Acevedo y Suaza (marzo de 2017)



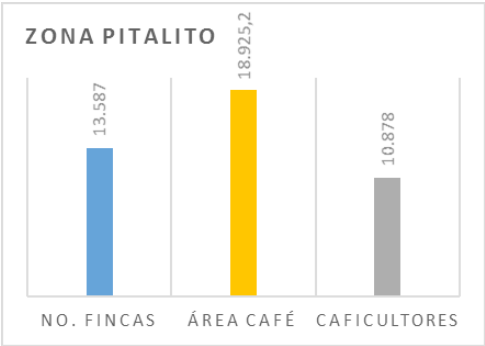
Fuente. (Federación Nacional de Cafeteros de Colombia, 2017)

Figura 4. Estado de la caficultura del departamento por seccionales y municipios zona Palermo (marzo de 2017)



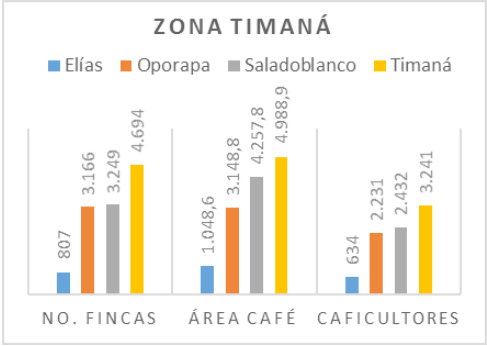
Fuente. (Federación Nacional de Cafeteros de Colombia, 2017)

Figura 5. Estado de la caficultura del departamento por seccionales y municipios zona Pitalito (marzo de 2017)



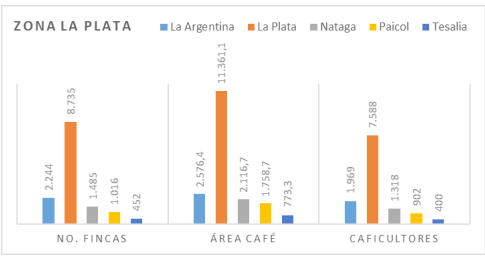
Fuente. (Federación Nacional de Cafeteros de Colombia, 2017)

Figura 8. Estado de la caficultura del departamento por seccionales y municipios zona Timaná (marzo de 2017)



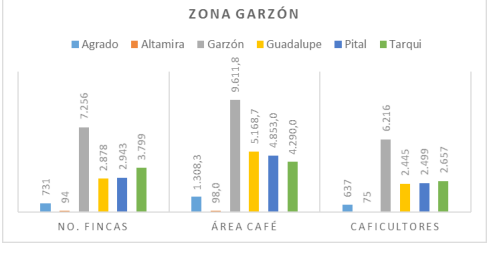
Fuente. (Federación Nacional de Cafeteros de Colombia, 2017)

Figura 6. Estado de la caficultura del departamento por seccionales y municipios zona La Plata (marzo de 2017)



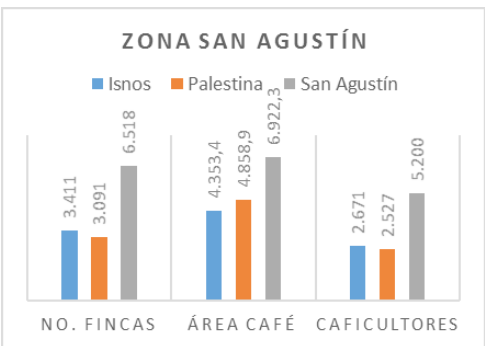
Fuente. (Federación Nacional de Cafeteros de Colombia, 2017)

Figura 9. Estado de la caficultura del departamento por seccionales y municipios zona Garzón (marzo de 2017)



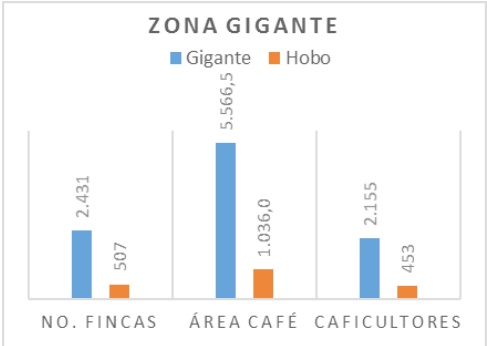
Fuente. (Federación Nacional de Cafeteros de Colombia, 2017)

Figura 7. Estado de la caficultura del departamento por seccionales y municipios zona San Agustín (marzo de 2017)



Fuente. (Federación Nacional de Cafeteros de Colombia, 2017)

Figura 10. Estado de la caficultura del departamento por seccionales y municipios zona Gigante (marzo de 2017)



Fuente. (Federación Nacional de Cafeteros de Colombia, 2017)

Estas cifras demuestran la relevancia que posee el café en nuestro departamento, posicionándonos una vez más como el mayor productor a presente y futuro del país. Es así como actualmente el Huila sustenta el título de ser el eje cafetero de Colombia por su productividad, realidad que poco a poco refleja un cambio en la economía y calidad de vida de nuestros caficultores.

Amiguitos Baristas logra involucrar niños, jóvenes y padres de familia en este proyecto que sustenta desde sus bases un claridad en el marco de la economía cafetera para dar inicio a las proyecciones individuales referidas a la obtención de café en cada una de las fincas de los niños baristas. La idea fundamentalmente es trabajar bajo procesos tecnificados, amigables con el medio ambiente, sostenibles y sobre todo, rentables para las familias caficultoras.

En el caso particular de los productores de cafés especiales del departamento, es preciso advertir que son los máximos ganadores del concurso de la “Taza de la Excelencia” Los caficultores que se han ubicado en el primer lugar de este concurso nacional de Café, como Ricaute Hernández (2005), Luis Alberto Jojoa (2006), Isaías Cantillo (2008), Arnulfo Leguizamó (2011) y Alirio Aguilera (2013); estos han sido referentes para los demás en la región.

Alrededor de 255 productores han recibido en sus bolsillos sobre precios por sus cafés de más de 750 millones de pesos (420 mil dólares), que representan para cada productor un valor adicional promedio de 300 mil pesos (155 dólares) por carga de café, que les permitió el mejoramiento de

sus procesos productivos y de su calidad de vida. Según (Jusen Bernal, 2016)

Nuestro proyecto Amiguitos Baristas ha logrado vincular caficultores, ejemplos de nuestro departamento, quienes gracias a sus esfuerzos, trabajo, disciplina y dedicación hoy en día poseen un reconocimiento o estatus en la caficultura departamental. El acercamiento con estos personajes garantiza transferencias de conocimientos para los padres y niños caficultores baristas de nuestro proyecto.

Adicional el departamento logró obtener la denominación de “Origen Café del Huila” mediante la resolución No. 17989 del 16 de abril de 2013 por la Superintendencia de Industria y Comercio, lo que les permite a los productores comercializar el grano en el mercado internacional con el plus de la denominación. Sin embargo, se ha detectado un gran déficit en la producción debido a factores externos al caficultor como lo son las nuevas situaciones naturales, sociales, económicas, políticas, de inversión y por supuesto la falta de ese potencial humano que día a día se está desplazando a escenarios ajenos en busca de otras oportunidades laborales, que a la postre terminan perjudicando al caficultor veterano que está urgido de ese empalme generacional en sus fincas.

Amiguitos Baristas buscó las causas de estas problemáticas, para ello inició el proceso diagnosticando las fincas de nuestros caficultores baristas. La estrategia se basó en procesos de autoevaluaciones que cada familia realizó en conjunto con los participantes

de la cadena de producción. Los resultados fueron interesantes y aterrizados a la realidad de cada finca, detectándose como falencias la falta de procesos tecnificados, la formación empírica de los caficultores, la falta de conciencia en los procesos de beneficiados, cultivos en estados casi de abandono. Las razones son muchas, entre ellas sobresalen la baja rentabilidad que ofrece el proceso de producción del café, causando la desmotivación por parte de los jóvenes hacia este oficio.

El impacto que está generando el proyecto, **Amiguitos Baristas**, es positivo en los niños caficultores y en sus familias. Tanto así que ya existen caficultores de nuestro grupo de formación que están en el proceso de creación de empresa, resaltando ese valor agregado de su producto por medio de las ventas en distintas formas de preparaciones existentes.

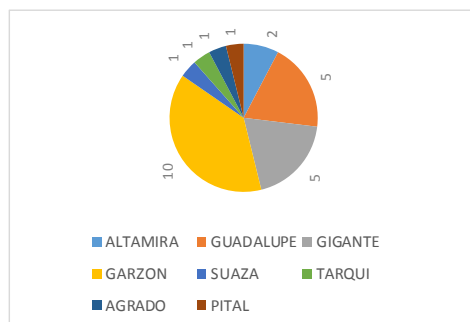
Este proyecto se logra gracias a las alianzas estratégicas con entidades especializadas que están desarrollando en conjunto capacitaciones a nivel básica, media y profesional para nuestros niños caficultores barista. Entre los más significativos están la FNC y SENA, que articulan su formación agrícola del café con lo industrial, promoviendo al grupo la visión de poder aprovechar al máximo su producto.

También existen empresas privadas que contribuyen a la promoción mediante competencias nacionales de Barismo que actualmente cuentan con ejes especializados quienes patrocinados por el SENA, World Skills, World Barista Championship (WBC), Specialty Coffee Association of America o Europa (SCAA,

SCAE) dan espacios de formación y exposición. Estos escenarios de competencias son atractivos para los jóvenes que buscan demostrar sus conocimientos en este oficio que poco a poco se está convirtiendo en una profesión.

Amiguitos Baristas dio a conocer el programa con reuniones a los caficultores de la zona, logrando conformar un grupo de 26 niños con edades entre los 8 y 14 años, con fecha inicial de trabajo el 28 de agosto del 2016, con acuerdo de reunión los días sábados en el horario de 08:00 a.m. a 12:00 m.

Figura 11. Participación de Niños por Municipios



Fuente. Elaboración Propia.

Una vez conformado el grupo de niños, se trabajó la idea de darle un nombre al proyecto, imagen corporativa y diseño de uniformes a través de la estrategia "lluvia de ideas", recibida de manera positiva por los miembros del grupo, quienes escogieron entre muchas propuestas AMIGUITOS BARISTAS. Esta propuesta es una magnífica **oportunidad de desarrollo** para muchos jóvenes, quienes han encontrado su pasión en la semilla del café.

Figura 12. Grupo Amiguitos Baristas



Fuente. Elaboración Propia

Este proyecto está a la vanguardia de las grandes tendencias mundiales en las tiendas de café especializadas en preparar bebidas a base de café. Aunque la manera más popular de servir un café es el espresso, las barras de café están implementando métodos que van de la mano con las exigencias del mercado. Nuestro grupo de jóvenes caficultores baristas tienen presente el balance de

la taza, el aroma, la acidez y dulzura de la bebida. Así mismo, es importante que previamente se conozca el origen del café. Esto lo debe llevar a conocer los aspectos propios de la variedad y detalles que le permitan construir un mensaje, una historia que respalde su experiencia como caficultor barista, para dar ese valor agregado a la taza.

Figura 13. Grupo Amiguitos Baristas Día del Caficultor Tarqui Huila



Fuente. Elaboración Propia

Los jóvenes ya están trabajando en la idea de su tienda con su propio café, representar su país en un campeonato internacional y ser reconocidos mundialmente por su profesión. Y aunque hace pocos años hablar de Barismo era murmurar un idioma totalmente desconocido en Colombia,

hoy esta práctica viene abriéndose camino, pero sigue estando presente la necesidad de educar a los consumidores, preparadores, específicamente al propio caficultor sobre el maravilloso arte de producir y preparar una perfecta taza de café.

Amiguitos Baristas cuenta con profesionales expertos en áreas como; Barismo, Catación, ingeniería agrícola, Matemática, Química, inglés, Gastronomía, psicopedagogía, Administración, entre otras. Todos los expertos desarrollaron programas para la formación integral profesional, enfocada a la construcción de proyectos investigativos tecnificados, basados en el empalme generacional llevando el café de la semilla a la taza, fortaleciendo los lazos de amistad de estos jóvenes.

Poco a poco las estrategias planteadas están arrojando resultados positivos, ya son 10 de 26 las fincas visitadas por niños, padres de familia y profesionales de nuestro proyecto. Estas experiencias han sido de suma importancia pues se transforman en oportunidades en pro de analizar las estrategias que se están desarrollando en el área agropecuaria comparándolas con las buenas prácticas agrícolas tecnificadas que exigen la producción del café colombiano.

En las reuniones sostenidas se ha logrado aclarar temas de suma importancia evidenciados en estas fincas como: Densidad de cultivo, sombríos, demarcación de lotes por variedades, riegos, mantenimiento de cultivos, recolección. Además se pudo evidenciar problemáticas que tienen las fincas durante el proceso del beneficiado del café, entre ellos, los más relevantes que determinan los defectos del café del grupo 1 y 2 que presentan la calidad en taza en donde se perciben algunas de las condiciones a las que están expuestos los cafés de cada finca. Cada vez que se preparan bebidas provenientes de alguna finca los niños ya conocen su trazabilidad y con más propiedad lo transmiten al momento de interactuar con los consumidores. Además estas visitas han generado un gran impacto en lo motivacional ya que están aprendiendo a ver sus cafetales como una empresa.

Figura 14. Grupo Amiguitos Baristas Talleres de Formación



Fuente. Elaboración Propia

Este ejercicio investigativo se inició con la introducción al mundo de las preparaciones basado en normas nacionales e internacionales además de la inclusión en cursos de fácil acceso que ofrece el mercado. También se abordaron procesos industriales y caseros descritos en el libro, **Recetas a Base de Café, AROMAS DE MI TIERRA** producidas por el diario del

Huila en alianza con el SENA. Estos escenarios han sido de gran ayuda pues los niños ya preparan con propiedad bebidas frías y calientes tradicionales como lo son: espressos, tintos, mocachinos, capuchinos con métodos convencionales de elaboración entre ellos se pueden mencionar la Olleta, Prensa Francesa, Chemex y Máquina de espressos.

Figura 15. Talleres de capacitaciones y preparaciones de bebidas



Fuente. Elaboración Propia

Este proyecto también ha permitido consolidar un avance en el área del agro articulando los conocimientos propios con los formadores del grupo quienes construyeron tres semilleros de café con todas las especificaciones técnicas exigidas por la FNC, semillas totalmente certificadas “CASTILLO EL TAMBO”. Las construcciones han sido en conjunto con los niños y padres de familia quienes se comprometieron a ceder media hectárea de sus fincas para que sus hijos puedan construir su propio lote de café totalmente tecnificado en aras de la investigación, el emprendimiento empresarial, basado en cultivos multipropósitos (calidad y rentabilidad) amigables con el medio ambiente y ejecutados bajo la premisa de un mercado justo.

El logro más importante que podemos identificar durante este ejercicio formativo – investigativo es la sensibilización de nuestros jóvenes hacia la cultura del café. Existe un estímulo significativo que se traduce en la asignación de un terreno en sus propias fincas para cultivar un lote con esta semilla. Desde este punto se inicia otra fase de nuestro proyecto que consiste en la construcción de pequeños lotes de café tecnificados en aras de la investigación, con normas que actualmente rigen la caficultura colombiana. Los resultados que se detallarán más adelante nos arrojarán evidencias en concreto del desarrollo de esta semilla en nuestra región centro del Huila.

Conclusiones

Podemos concluir que la continuidad del proyecto Amiguitos Baristas

está marcando un diferencial en el talento humano y costumbres tanto en los mismos caficultores como los consumidores finales. Debemos resaltar que los beneficios económicos de este proyecto en sus diferentes fases serán estrictamente para asegurar el avance profesional en los estudios de nuestros niños caficultores baristas, que desde luego ya empezaron a marcar el diferencial de cafés en calidad.

Los padres de familia están cada vez más receptivos en llevar a cabo lo que sus hijos les están aportando, gracias a las formaciones técnicas y profesionales que día a día ellos están recibiendo se ha podido establecer que las labores en finca ya se están programando y ejecutando en grupo, resaltando algo que muy pocas veces se ve en el agro como el trabajo en equipo, registros de sus actividades, manejo de las buenas prácticas agrícolas, capacitaciones más precisas en temas de interés, la implementación de tecnología en equipos de precisión se está apoderando del sector cafetero.

Las apuestas en participación de eventos como ferias de cafés especiales, taza de la excelencia, competencias de Barismo, Catación, se están elevando gracias a que poco a poco las familias de estos niños se interesan más por el reconocimiento de sus labores, lo importante de este proceso es que Amiguitos Baristas está trabajando de la mano con las familias que se encuentran vinculadas y comprometidas a llevar a cabo el tan anhelado cambio en calidad de vida.

La esencia de Amiguitos Baristas es la formación de niños a través de vivencias y experiencias que se pueden transmitir

de manera sencilla a ideas de negocios fáciles y rápidos. El Barismo es el último eslabón de la cadena productiva del café, pero es el que realmente le puede dar el valor adicional. Los niños caficultores baristas ya se están apoderando de sus fincas, viendo a sus padres como verdaderos empresarios agrícolas.

Muchos de estos niños están hablando de que la apuesta más importante se basa en transformar sus fincas en unas verdaderas empresas en donde ellos serán sus gerentes. Sin saberlo estamos construyendo un camino para que nuestros jóvenes se incentiven más y regresen motivados al oficio de sus ancestros, que hoy están sin el apoyo de la nueva generación perdiéndose estructuras de conocimiento empírico y experiencias que nuestros caficultores están ansiosos de poder transmitir a su nueva generación. El empalme generacional es nuestra mayor apuesta.

Referencias

Andrade, J. M., Silva, J. G., & Bernal Echaverria, J. (2015). Factores motivacionales que permitieron el surgimiento de los productores de cafés especiales en el departamento del Huila. *Revista de Investigaciones Agroempresariales*.

Federación Nacional de Cafeteros de Colombia. (MARO de 2017). *FEDERACION DE CAFETEROS*. Obtenido de https://www.federaciondecafeteros.org/particulares/es/servicios_para_el_cafetero/sistema_de_informacion_sica-1/

Jusen Bernal, J. M. (2016). Factores

Motivacionales. *Revista de Investigaciones Agro Empresariales*, 57.

Karen, P. (s.f.). *El barismo: el arte de preparar distintas variedades de café*. PERU.

RCN, RADIO;. (1 de Diciembre de 2015). <http://www.rcnradio.com>. Obtenido de <http://www.rcnradio.com/locales/cafeteros-del-huila-fueron-exaltados-neiva/>

Romero Sastoque, J. D. (2016). *Informe de coyuntura económica*. Neiva: Cámara Comercio de Neiva.

VEGA, E. (2014). *El barismo: el arte de preparar distintas variedades de café*. Peru.

Yo amo el café de Colombia. (7 de 07 de 2017). *Yo amo el café de Colombia*. Obtenido de <https://www.yoamoelcafededecolombia.com/2017/07/07/produccion-de-cafe-colombiano-cae-9-en-junio/>

EXTRACTOS NATURALES Y ACEITES ESENCIALES COMO ALTERNATIVA DE LIMPIEZA, DESINFECCION Y CONTROL DE PLAGAS Y VECTORES EN LOS HOGARES Y OTROS SITIOS DE VIVENCIA O CONVIVENCIA

**Natural Extracts And Essential Oils As An Alternative Of Cleaning,
Disinfection And Control Of Pests And Vectors In Houses And Other
Living Or Coexistence Sites**

Guillermo Alberto Yustes Hoyos¹

Resumen

Los extractos naturales y compuestos aromáticos nos ofrecen una ventana a la elaboración de productos para necesidades diversas, desde medicinas hasta controladores de pestes y plagas; dependiendo de la necesidad y el tipo de trabajo que se requieran de estos. Para tal fin se obtienen compuestos provenientes de las plantas que permiten combatir una gama amplia de necesidades y además combatir, plagas y vectores generadores de enfermedades en los hogares, con el beneficio de la ayuda y protección al medio ambiente.

Palabras Claves: *Aceite Esencial, Extracto, Fermentación, Hidrolato, volátil*

¹ Tecnólogo en Control Ambiental,
Estudiante IX Semestre Ingeniería
Industrial, correo: Guialb.yustes@
misena.edu.co

Abstract

Natural extracts and aromatic compounds is giving us a window into the elaboration of products for diverse needs, from medicines to pests; Depending in the need and type of work we required of them. For this purpose we obtaining compuonds from the plants that allows us to combat a wide range of needs and also to fight pests and vector that generate diseases in the homes, whit the benefit of the aid an protection of the enviroment.

Keywords: Essential Oil, Extract, Fermentation, Hydrolate, Volatile.

Introducción

En todos los hogares se realizan incansables esfuerzos para mantener las diferentes áreas y superficies limpias y desinfectadas, para tal fin, se utiliza una amplia gama de productos que le permiten combatir y mantener a raya gérmenes, bacterias, microorganismos, insectos y vectores lejos de elementos como vajillas, vasos, cubiertos y las diferentes partes de un hogar en general; solo que dichos productos además de brindar una protección en el hogar pueden comprometer la salud de los integrantes de los núcleos familiares y, la salud de medio circundante en el mediano y largo plazo.

Dichos productos de aseo, limpieza y controladores de plagas y vectores en los hogares (mosquitos, moscas, cucarachas, ratas), son elaborados con elementos de síntesis química y algunos de cadena polimérica larga, lo que permite que su degradación en el medio ambiente luego de su uso,

sea considerablemente largo (entre 1 y 5 años, dependiendo del elemento constituyente principal de una solución) de acuerdo a Terra.org (2013)

Lograr en el corto y el mediano plazo una mezcla de extractos, aceites esenciales y productos de síntesis química, que permita brindarle a los hogares y a las familias elementos manufacturados para combatir gérmenes, bacterias, microorganismos, insectos y vectores, es un trabajo que le ha tomado a muchos profesionales en áreas afines una cantidad considerable de tiempo, si se tiene en cuenta que con los nuevos retos que afronta nuestra sociedad y los cambios visibles presentes tanto en el ambiente como el clima en todo el mundo, de acuerdo a la Organización Mundial de la Salud (OMS 2016); situación que ha volcado nuestra atención y nos ha forzado a estudiar e investigar formas alternativas para suplir nuestras necesidades de limpieza y desinfección y además, combatir plagas y vectores.

El presente artículo permitirá establecer mediante la experimentación de campo y los ensayos con variables controladas, la mezcla apropiada de extractos naturales y productos procesados para el control de plagas, limpieza y desinfección, se determinaran como base del estudio la obtención de extractos de *Eucalyptus globulus* Según Johnson, More, (2006). y *Cordoncillo- piper aduncum* De acuerdo a Seidemann (2005), mezclando partes iguales de ambos extractos, con agua y ácido acético obtenido de la fermentación del jugo de manzana. Luego, se realizaran tres aplicaciones en tiempos diferentes en un hogar previamente seleccionado para comprobar la eficacia de la mezcla.

Objetivo General

Elaborar un producto que permita realizar labores de limpieza y desinfección, en los hogares y otros sitios de vivencia o convivencia, a partir de extractos naturales y aceites esenciales

Objetivos Específicos

- Realizar la obtención de Extractos naturales y Aceites esenciales por medio del método de arrastre por vapor de las plantas *Eucalyptus globulus* Según Johnson, More, (2006). y *Cordoncillo- piper aduncum* Según Seidemann (2005).
- Formular mezclas para la elaboración de productos de aseo, desinfección y control de plagas y pestes en los hogares a partir de extractos naturales y aceites esenciales.
- Aplicar los productos en los hogares seleccionados para el estudio, recopilando información sobre la percepción de las personas y el impacto frente al control de plagas y vectores.
- Desarrollar procesos que permitan la integración de diferentes especialidades y programas de formación en el Centro Agroempresarial y Desarrollo pecuario del Huila.

Metodología

Instrumentos de Levantamiento de Información.

El proceso de recolección de datos se llevó a cabo a partir de los procesos de extracción de aceites esenciales de Eucalipto y Cordoncillo, detallando el proceso y compilando la información obtenida, además, se realizó una revisión de bibliografía virtual y física como investigaciones sobre aceites esenciales y documentos científicos sobre las propiedades del mismo.

Revisión de Bibliografía y de Páginas Web: Se realizó una revisión de información en la página del CENIVAM y de la Universidad Industrial de Santander y se consultó bibliografía física, además de páginas web con información sobre aceites esenciales y extractos naturales.

Prácticas de Obtención de aceites esenciales: se realizaron dos prácticas de obtención de aceites esenciales con las especies *Eucalyptus globulus* Acorde con

Johnson, More, (2006). y Cordoncillo-piper aduncum Acorde a Seidemann (2005)., para ello se utilizó la planta para la obtención de aceites esenciales la cual utiliza el método de arrastre por vapor, dicha planta es propiedad del Centro Agroempresarial y Desarrollo Pecuario del Huila.

Formulación del producto:

Teniendo en cuenta la acción que se desea con esta mezcla de extractos y reactivos químicos, se propone la siguiente formulación:

Ingredientes para 1 l.

- Agua – 650 ml.
- Hidrolato de Eucalipto – 100 ml.
- Hidrolato de Cordoncillo – 100 ml.
- Ácido acético – 50 ml
- Lauril éter sulfato de sodio al 28% - 100 ml.
- Benzoato de Sodio – 4 g.

Sobre los Aceites Esenciales Objeto del Estudio:

Aceite esencial de Eucalipto: El aceite de eucalipto es el aceite destilado que proviene de las hojas secas de eucalipto – un líquido incoloro con un fuerte aroma amaderado y dulce. Existen más de 700 especies diferentes de eucalipto en el mundo, de los cuales al menos 500 producen un tipo de aceite esencial, según Mercola, (s.f.).

EucalyptusOil.com enlista algunos de los tipos de aceite de eucalipto más comunes, según Low, (1990, P, 85):

- *Eucalyptus polybractea* – Esta es comúnmente conocida como “Mallee Azul”, un pequeño árbol

tipo mallee. El aceite crudo o a una sola destilación es rico en cineol (un éter terpeno líquido, incoloro con un olor parecido al alcanfor y se encuentra en los aceites esenciales) y generalmente compone del 80 al 88 por ciento.

- *Eucalyptus globulus* – Esta es la especie que ha recibido la mayor atención por parte de los botánicos y químicos siendo este aceite el más conocido y utilizado de entre todos los aceites de eucalipto. El contenido de cineol es de un 60 a 70 por ciento. Dado a que las propiedades del aceite crudo generalmente no cumplen con los requisitos de la mayoría de las farmacopeas, el aceite ha sido tratado para aumentar su contenido de cineol (eucaliptol).
- *Eucalyptus radiata* – Conocida comúnmente como “menta de hoja estrecha”, este es un árbol de tamaño mediano con corteza fibrosa. El aceite crudo tiene un contenido de cineol de 65 a 70 por ciento y tiene un aroma muy refrescante.
- *Eucalyptus citriodora* – Conocido como la “goma con aroma a limón”, este gran árbol ha sido sometido a un cambio de nombre y ahora se llama Corymbia. El componente principal de este aceite es la citronela y el aceite se utiliza para propósitos industriales y para perfumes.

Sobre el Aceite esencial de Cordoncillo: El matico o cordoncillo es una planta cosmopolita de la familia de la pimienta (Piperaceae) de aproximadamente 3 metros de

altura que crece en la costa, selva alta, baja y en los valles interandinos de la sierra. Se le conoce también con el nombre de "hierba del Soldado". Según las referencias Históricas, esta planta era conocida desde la era pre-incaica y aplicada medicinalmente como hemostático y anti-inflamatorio, fue descrita como una planta de hoja grande y de olor aromático según Barriga, (1994).

Los estudios de laboratorio realizados, han confirmado la acción anti inflamatoria, antiséptica (20 mg/ml inhibe las bacterias: *Staphylococcus aureus* y *Escherichia coli*, y a los

Hongos *cryptococcus neoformans* y *Trichophyton mentagrophytes*), es Cicatrizante. Aunque no se conoce con exactitud la biotoxicidad de esta planta, la etnomedicina lo considera como una de las plantas con propiedades medicinales que no produce efectos secundarios cuando se usa en la dosis adecuada de acuerdo a IFOAM. (2003).

A continuación se describe el proceso extractivo y la elaboración de la fórmula.

Practica 1: Extracción de aceite esencial de *eucalyptus globulus* Según Johnson, More, (2006).

Fotografía 1: Proceso Obtención aceite de eucalipto.



Fuente: Propia

Procedimiento.

1. Se procedió a alistar el material vegetal de la especie *eucalyptus globulus* Según Johnson, More, (2006), se adquirieron un total de 25 Kg y a este se le realizó un proceso de lavado, y picado.
2. Se inicia el proceso de extracción de aceites esenciales por el método de arrastre por vapor, se llena el tanque de extracción con la plana procesada y se cierra la tapa.
3. Se procede al proceso extractivo, obteniéndose en total 18 l. de hidrolato y 200 ml de aceite esencial de *eucalyptus globulus*.
4. Los hidrolatos y el aceite esencial se almacenan en recipientes plásticos protegidos de la luz proveniente del sol.

Figura 2: Aceite esencial e Hidrolato de Eucalipto



Fuente: Propia

Practica 2: Extracción de aceite esencial de *piper aduncum* (Seidemann 2005).

Procedimiento de Obtención del aceite esencial:

Se procedió a alistar el material vegetal de la especie *piper aduncum* Según Seidemann (2005); se recolectó un total de 25 Kg y a este se le realizó un proceso de lavado con agua y troceado a 20 cm de largo.

1. Se inicia el proceso de extracción de aceites esenciales por el método de arrastre por vapor, se llena el tanque de extracción con la plana procesada y se cierra la tapa.
2. Se procede al proceso extractivo, obteniéndose en total 9 l de hidrolato y 50 ml de aceite esencial de *piper aduncum* Según Seidemann (2005)
3. Los hidrolatos y el aceite esencial se almacenan en recipientes plásticos protegidos de la luz proveniente del sol.

Figura 3: Aceite e hidrolato de Cordoncillo



Fuente: Propia

Elaboración de la Mezcla de Extractos con Reactivos Químicos.

Para el proceso de elaboración del producto de aseo, limpieza y control de plagas y vectores en los hogares se utilizaron los siguientes ingredientes:

Ingredientes para 1 l.

- Agua – 650 ml.
- Hidrolato de Eucalipto – 100 ml.
- Hidrolato de Cordoncillo – 100 ml.
- Ácido acético – 50 ml
- Lauril éter sulfato de sodio al 28% - 100 ml.
- Benzoato de Sodio – 4 g.

La mezcla de los ingredientes se inicia con el agua, a la cual hay que aplicar primero el benzoato de sodio, luego uno a uno el resto de los ingredientes, luego se mezcla con un agitador de vidrio y se empaca.

De acuerdo al área geográfica y clima con que se cuente, que para nuestro estudio es el área urbana del municipio de Garzón,, la mezcla de extractos y aceites esenciales requiere conocer el tipo y la regularidad con la que un insecto o vector permanece en el área, para esto se realiza una observación y se concluye que los principales vectores presentes en los hogares son mosquitos, moscas, cucarachas y ratones, debido al tamaño de cada una de estas especies se puede realizar una mezcla de extractos tendiente a alejar del área deseada dicho vector.

De acuerdo al trabajo de campo realizado con la especie *eucalyptus globulus* y *piper aduncum*, se ha podido demostrar que, con la mezcla de estas

dos plantas al 20% respecto del total de la formulación a preparar, se presenta una disminución sensible en la cantidad de vectores como mosquitos, moscas, cucarachas y ratones, debiéndose realizar una nueva aplicación en el hogar cada 3 – 5 días, para mantener los resultados Según Wanda (2002)

Componentes Activos de las Plantas de Estudio

El aceite de Eucalipto contiene un compuesto aromático conocido como eucaliptol, su olor varía entre la menta y la trementina y además de ser un compuesto medicinal para combatir la congestión, tiene funciones como repelentes para insectos pequeños y roedores (Gilles et all, 2010).

El aceite de Cordoncillo contiene un compuesto aromático conocido como Safrol, el cual es un desinfectante potente y un pesticida de origen natural, según Mahabir (s.f)..

Preservación de las Muestras

Al realizar el proceso extractivo se obtuvieron simultáneamente dos productos; hidrolato y aceite esencial, estos por diferencia de densidad, se separan con la ayuda de un balón de precipitado. Luego el aceite esencial fue empacado en recipientes de vidrio color ámbar y se preservaron con vitamina E, el aceite esencial obtenido se conoce ahora como aceite esencial crudo según IFOAM. (2003):

El proceso de preservación de los hidrolatos consiste en pasar el líquido por un filtro de papel, para eliminar cualquier residuo solido que haya quedado luego del proceso,

posteriormente se le adiciona un preservante (puede ser ácido acético, alcohol etílico o benzoato de sodio al 0.1%).

Conclusiones

El Centro Agroempresarial y Desarrollo Pecuario del Huila a partir de sus procesos de investigación tiene como intención, desarrollar productos para el agro colombiano y a su vez para las personas, centra sus esfuerzos en la innovación y la creación de herramientas tecnológicas que permitan suplir necesidades y a su vez proteger el medio ambiente, recurre a la naturaleza y su gama casi infinita de compuestos, los cuales pueden ser procesados y usados para un sinnúmero de aplicaciones y, por medio de diferentes procesos formativos, transfiere estos conocimientos a las personas en la región y el territorio colombiano, generando productividad y procesos investigativos en la región. El producto con propiedades desinfectantes y controlador de plagas y vectores en los hogares, se apropia de la flora presente en la región y la transforma para su uso en los hogares.

La mezcla de extractos, aceites y reactivos químicos permite realizar el trabajo de limpieza y desinfección en las diferentes áreas de un hogar, y además deja un rastro aromático que repele plagas y vectores sin causar daños a las personas que viven en él.

La aplicación del producto puede realizarse diariamente, diluido en una proporción de 3 a 1 (agua – extracto), teniendo en cuenta la remoción del exceso del producto de

las superficies a tratar. El impacto al medio es mínimo y la vida media de estos extractos no altera ni afecta el ecosistema circundante, así como las fuentes hídricas y cuerpos de agua cercanos, brindando una alternativa ecológica y sostenible en el tiempo.

Bibliografía

- Barriga Ruiz, R. (1994). *Plantas Útiles De la Amazonia Peruana*. Peru: Concytec.
- Gupta, M. P. (1995). *270 Plantas Medicinales Iberoamericanas*. Mexico: Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo, Subprograma de Química Fina Farmacéutica.
- IFOAM. (2003). *Pest and Disease in Organic Managment. A Latin American Perspective*. New york: teca.fao.org. Obtenido de <http://teca.fao.org/read/8629>
- Johnson, O. y. (2006). *Arboles: Guia de Campo*. Mexico: Omega.
- Low, T. (1990). *Bush Medicine: A Pharmacopeia of Natural Remedies*. Londres: Angus & Robertson.
- Maiden, J. (1889). *The Useful Native Plants Of Australia*. Sidney: Trubner and Co.
- Martin Gilles, J. Z. (2010). *Chemical Composition and Antimicrobial Properties of Essential Oils of Three Australian Eucalyptus Species*. London: Elsevier Ltd.
- Mercola, D. J. (04 de 04 de 2017). *Mercola*. Obtenido de Mercola: <http://>

articulos.mercola.com/aceites-herbales/aceite-de-eucalpto.aspx.

R. Aquino, F. D. (1996). *Flora Officinale Dell America Latina, Volumen 1*. Salerno: Gutenberg.

Seidemann, J. (2005). *World Spice Plants: Economic Usage, Botany, Taxonomy*. berlin: Springer-Verlag Berlin Heidelberg.

Sellar, W. (1996). *Guia de Aceites Esenciales, volumen 9*. Mexico: EDAF.

Taylor, D. L. (2006). *Technical Data Report For Matico (Piper Aduncum, angustifolium)*. estados unidos: propia.

Taylor, D. L. (s.f.). *Technical Data Report for Matico (Piper aduncum, angustifolium)*.

Terra.org. (19 de 02 de 2003). *Terra. Org*. Obtenido de Terra.Org: <http://www.terra.org/categorias/articulos/detergentes>

EVOLUCIÓN DEL TURISMO COMO APUESTA POTENCIAL PARA EL CENTRO DEL DEPARTAMENTO DEL HUILA.

Evolution of tourism, as a potential bet for the geographical center of the department of Huila.

Adriana Marcela Manrique Cortés¹

Jesús Andrés Silva Plazas²

Resumen

El centro del Departamento del Huila posee un gran potencial turístico, tanto natural como cultural. Sin embargo, no se ha dado a conocer a nivel regional, nacional y mucho menos internacional. Por esta razón la presente investigación tiene por objetivo reconocer todos los sitios turísticos identificados por el programa SENA Emprende Rural, establecido en este caso específico en el centro del Departamento del Huila. La idea es fortalecer la economía de los municipios al tiempo que se resaltan sus atractivos. El programa de Análisis y Desarrollo de Sistemas de Información construyó en su etapa formativa una aplicación web y móvil llamada CENTURHUILA que tiene por finalidad brindar información detallada y precisa de los sitios de interés por medio de fotografías, descripción, ubicación hotelera, restaurantes, sitios turísticos y patrimonio cultural de los municipios Garzón, El Pital, Agrado, Altamira, Gigante y Tarquí.

Debe estar claro que cumpliendo los requerimientos básicos del sector turístico se promueven diferentes tipos de exploraciones, por ejemplo, las relacionadas con el agroturismo, el turismo natural, el turismo de aventura, el turismo cultural, el turismo rural, el ecoturismo y el aviturismo; logrando revelar las maravillas de todos estos atractivos naturales y culturales de la región.

Palabras Claves: Huila, turismo, tecnología, ecoturismo, atractivos, móvil.

1 Tecnóloga en Administración Hotelera y candidata a pregrado de Administración de Empresas. adrimanrique@misena.edu.co.

2 Ingeniero de Sistemas, Estudiante de Maestría en Gestión de la Tecnología Educativa en la Universidad de Santander. jesusilpla@misena.edu.co

Abstract

The geographical center of the department of Huila has a great tourist potential, both natural and cultural, but it has not been quite recognised at regional, national and international level. For this reason it is important to recognize all the tourist sites that have been identified with the SENA Emprende Rural program, in order to strengthen the economy of the municipalities and to highlight each one of its attractions. With the support of the training program Analisis y Desarrollo de Sistemas de Información, a web and mobile application called CENTURHUILA was developed, providing detailed and precise information with photographs, description and location to hotels, restaurants, tourist sites and cultural heritage of the municipalities of Garzón, El Pital, Agrado, Altamira, Gigante and Tarquí.

Once the basic requirements of the tourism sector are accomplished, different types of tourism will be offered: agrotourism, nature tourism, adventure tourism, cultural tourism, rural tourism, ecotourism and aviturismo; offering the possibility of showing the wonders of all these natural and cultural attractions of the region.

Keywords: *Huila, tourism, technology, ecotourism, attractive, mobile.*

Introducción

“El turismo en Colombia ha presentado un incremento muy positivo según la información de Procolombia: En el año 2016, según informó el Presidente de la República durante el acto de inauguración de la Vitrina de Anato el 3 de marzo del 2016, llegaron 5'092.000 turistas. La meta que ésta administración se trazó para el 2018 oscila en los 5,3 millones de turistas foráneos, con lo cual se podría decir que el cumplimiento de este objetivo “está a la vuelta de la esquina”.

Ningún sector es tan importante en este momento como el del turismo, expresó el mandatario. Entre 2015 y 2016, el número de visitantes internacionales aumentó en 644.996 en Colombia, para un crecimiento del 12,6%. Con estas cifras se concluye que el país está atrayendo más visitantes extranjeros que potencias como Perú, que recibe 3,5 millones de turistas en un año.

De acuerdo con la Ministra de Comercio, Industria y Turismo, María Claudia Lacouture, “el turismo es el motor de desarrollo que está jalonando

la mayoría de las regiones". De hecho, entre 2010 y 2016, el número de turistas extranjeros aumentó un 95%; el número de hoteles alcanzó un 49,5% y el empleo que genera el sector un 24%. "La paz está logrando que el mundo vea a una Colombia diferente, anteriormente las experiencias turísticas no se podían establecer y los turistas no podían saber qué era lo que tenía Colombia", dijo la ministra Lacouture en la Vitrina Turística de Anato en tiempos de paz.

La viceministra de Turismo, Sandra Howard, explicó que el país le sigue apostando al turismo de reuniones y convenciones; de salud o bienestar; cultural y al turismo de naturaleza, entre el cual está el avistamiento de aves, un segmento en el que Colombia quiere convertirse en destino número uno en el mundo." Alzate (2017)

"El departamento del Huila tiene muchas riquezas naturales y patrimonio cultural significativo desde el norte al sur del Departamento, en donde se puede desarrollar turismo en bellos escenarios naturales que presentan increíbles contrastes; el visitante puede vivir experiencias inolvidables al recorrer en pocas horas este variado territorio de norte a sur. La zona ardiente del desierto de la Tatacoa con sus increíbles esculturas naturales talladas por el viento; Neiva, ciudad pujante, de eventos, congresos y alegres fiestas tradicionales; las termas de Rivera, lugar ideal para practicar deportes acuáticos, el embalse de Betania, las llanuras sembradas de arrozales, los pueblos encantados llenos de historias y de leyendas, cañones y riscos atravesados por las aguas que descienden del Macizo Colombiano y en el extremo sur, en medio de un paisaje

de suaves colinas uno de los mayores tesoros arqueológicos de la América precolombina: la grandiosa estatuaría de San Agustín e Isnos." (Gobernación del Huila, 2017)

Estos lugares son los que la mayoría de las personas que viven en nuestro departamento conocen al igual que algunos nacionales y extranjeros. No obstante, hacer hincapié en el centro del departamento del Huila es considerar la falta de presencia en cuanto a sitios turísticos reconocidos en pro del desarrollo de la zona. Sin embargo, "en el departamento del Huila a junio de 2016, el afluente de pasajeros extranjeros creció en un 7% aproximadamente, pasando de 1.662 a 1.775. Esta cifra es acorde al esfuerzo que realizan las diferentes instituciones para la promoción del turismo regional. Entidades como la Cámara de Comercio de Neiva, con su estrategia de rutas de turismo rural de lujo, y la Gobernación del Huila con su iniciativa "Huila, un paraíso por descubrir", así como la gestión para tener nuevas rutas áreas en el sur del Huila y el fortalecimiento de la seguridad, han aportado para que el departamento esté en el radar de los turistas y que por consiguiente se tengan estos buenos indicadores." (Camara de comercio de Neiva, 2017)

El gremio del turismo en nuestro Departamento del Huila ha tenido un crecimiento importante por varios factores como es el proceso de Paz, el alza del dólar, la diversidad de flora y fauna, los atractivos naturales, culturales, gastronómicos, los diferentes climas que se encuentran a lo largo de nuestro territorio, la productividad de sus tierras en su gran mayoría cultivadas en café y muchas fortalezas más que nos hacen únicos.

Por ello el Centro Agroempresarial y Desarrollo Pecuario de Huila Sena – Garzón, ha visto la necesidad de desarrollar un escenario virtual teniendo por objetivo potencializar los destinos turísticos de su zona de influencia mediante un aplicativo móvil y web, que permite el acceso instantáneo a los sitios de interés desde cualquier lugar con conexión a internet.

En los municipios del centro del Huila del sector rural, los actores potenciales en la cadena de valor de turismo, ofertan sus productos sin los requerimientos técnicos que exigen la prestación del servicio para este sector. La falta de organización y articulación de las diferentes iniciativas y las dificultades para la comercialización de sus productos turísticos generan un alto grado de desconocimiento del potencial del destino y su vinculación a la oferta en esta área. De continuar con esta situación las comunidades pueden desaprovechar las oportunidades que el entorno les genera por sus atractivos turísticos, naturales, culturales y gastronómicos.

Uno de los principales factores para promover el turismo en los espacios rurales con atractivos naturales, se concentran en identificar las fortalezas y debilidades que permitan la planeación y desarrollo de actividades turísticas que contribuyan directa e indirectamente a la cadena de valor del turismo dando cumplimiento a principios de conservación y sostenibilidad de la naturaleza.

Desarrollo

El SENA junto a su prospectiva ejerce un papel protagónico en las convocatorias para algunos municipios de la zona de influencia en pro de la formación y la mejora. Esto logrado desde el Programa Sena Emprende Rural (SER) y desde los cursos de formación basados en turismo y alojamiento. A continuación, referenciamos el ciclo abordado para construir el aplicativo móvil y web. Primero se realizó el proceso de convocatoria para dar inicio a la formación identificando debilidades sugeridas en temas referidos a turismo. Sin embargo, los aprendices expresaron una alta iniciativa por aprender y desarrollar habilidades basadas en su territorio pues identificaron en este campo una alternativa laboral sólida con buena rentabilidad para su actividad económica.

Los municipios partícipes en este inventario turístico son: Garzón, Tarquí, Agrado, El Pital y Gigante. El proceso comienza con el diagnóstico de los conocimientos básicos de hotelería y turismo, para posteriormente articular con el análisis de los atractivos naturales, artificiales, culturales, gastronómicos, artesanales, hoteleros, agencias de viajes y centros de recreación con la que cuenta la zona de influencia.

Al realizar este proceso se encontraron grandes riquezas naturales y de patrimonio cultural que la comunidad no tenía identificados. A continuación, y luego de encontradas las fortalezas se trazaron posibles rutas de acceso con el objetivo de visitar y reconocer las veredas y las zonas.

Siguiendo con el ejercicio se caracterizó el lugar, el acceso, la diversidad, la contaminación en sus diferentes factores, los posibles servicios a ofrecer, la infraestructura, la diversidad gastronómica tradicional y autóctona de cada lugar para cotejar la generación de turismo. En la mayoría de ellos fueron positivas las respuestas ya que tienen riquezas enormes que se pueden aprovechar y organizar para hacer turismo sostenible alternativo. Sin embargo, se deben realizar mejoramientos en cuanto a infraestructura y a prestación del servicio por todas las personas que hacen parte de este proceso.

Como resultado se inició la adecuación de fincas y casas para ofrecer diferentes productos y servicios buscando la satisfacción de los visitantes o turistas. Al organizar, desarrollar y visitar los sitios encontramos los siguientes:

Municipio de Garzón:

- **Cerro Páramo de Miraflores:** Es considerado un ecosistema estratégico con las riquezas de fauna y flora, donde existe un área con mayor superficie de bosque nativo y el más alto índice de biodiversidad con el recurso hídrico en una región autosuficiente, súper productora y exportadora de agua. Ofrece regulación hídrica que permite producir agua, retenerla y entregarla en época de sequía; en el parque nacen 20 micro cuencas que abastecen a los municipios de Garzón, Gigante, Algeciras en el Huila. Florencia, Doncello y Paujil en el Caquetá, Sus paisajes se convierten en un lugar de interés

para la investigación, el senderismo y el avistamiento de fauna, especialmente de aves.

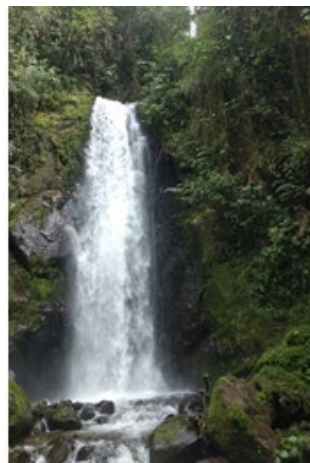


Figura 1. Cascada el Duende.
Fuente: Autores.

- **Cascada las Damas:** La cascada las Damas proveniente de la quebrada Garzón del Páramo de Miraflores con un encanto natural en medio de las montañas a una altura aproximada de 20 metros, se observa la caída de agua en una zona donde el turista puede disfrutar de la belleza del paisaje.



Figura 2. Cascada las Damas.
Fuente: Autores.

- **Cascada salto de Angel:** es un sitio emblemático dentro del páramo de Miraflores donde encontramos varias cascadas cada una de medidas y profundidades diferentes, adicionalmente se encuentra el habitat del ave Gallito de Roca alrededor de esta cascada.



Figura 3. Cascada Salto del Angel.
Fuente: Autores.

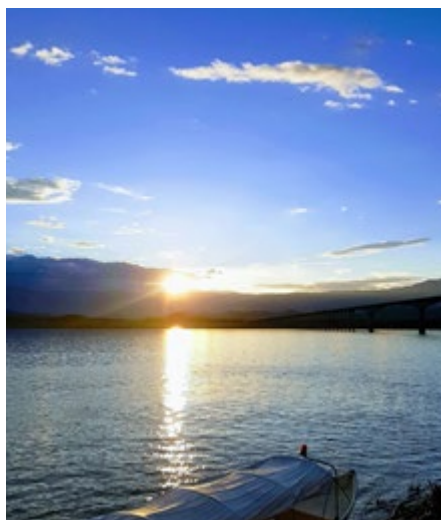


Figura 4. Viaducto y Represa el Quimbo.
Fuente: Autores.

- **Los Altares:** es un hermoso lugar, consta de tres caídas de agua consecutivas y se finaliza con un gran charco de agua cristalina, por motivos de la tala indiscriminada produce una disminución considerable del caudal en época de verano.

Municipio del Agrado

- **Viaducto y Represa el Quimbo:**
La construcción inicio en el año 2012 por la multinacional EMGESA, localizado a 15 km del municipio del Agrado por la vía hacia el municipio de Garzón, donde logramos observar el puente más largo de Colombia. El viaducto es, de hecho, la estructura más larga de su tipo en el país con 1.708 metros de longitud, logrando brindar al turista un paisaje maravilloso, con un apasionado atardecer y un excepcional clima.



Figura 5. Los Altares.
Fuente: Autores.

- **Cascada el Manto de la Virgen:** Está ubicada en la Vereda Buenavista a 30 minutos de la cabecera municipal, es una hermosa cascada dividida en tres partes denominada el Manto de la Virgen por su belleza única. Tiene aproximadamente 20 metros de altura y al final de estas chorreras se encuentran tres pozos que desembocan en la Quebrada Buenavista, en este lugar se puede disfrutar de su biodiversidad natural y realizar actividades turísticas.



Figura 6. Cascada el manto de la Virgen.
Fuente: Autores.

Municipio de Tarquí

- **Las Lajas:** Existe una pequeña quebrada que forma varias piscinas de aguas naturales y algunas de ellas están adornadas de hermosos peñascos de los cuales mana una sustancia química que proporciona una diferenciación de colores y al frotar sobre la piel de acuerdo a las temperaturas. Es ideal para realizar actividades de turismo logrando conocer las grandes riquezas de la naturaleza.

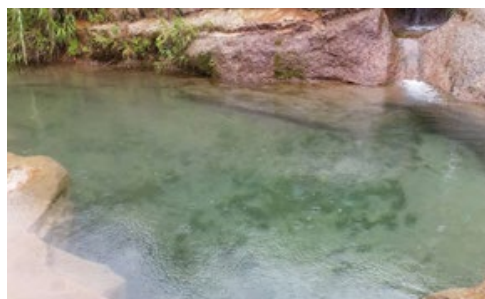


Figura 7. La Lajas
Fuente: Autores.

- **Serranía de las Minas - Laguna el Encanto:** hermosa laguna ubicada entre 2.400 y 2.600 m.s.n.m. con una gran diversidad de flora y fauna, lo más significativo es el principal nacedero de la Quebrada el Hígado, la Yaguilga y la Maituna que proveen de agua a los municipios de Tarquí, Agrado y El Pital.

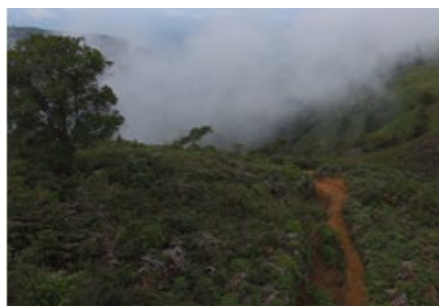


Figura 8. Serranías de las Minas.
Fuente: Autores.

- **Viñedo Buenos Aires:** Propios y Visitantes tienen el gusto de saborear una de las mejores frutas cultivadas en la zona centro del Departamento del Huila. Esta milenaria fruta es conocida como la uva de variedad Isabela, sus cultivadores cuentan con más de 30 años cosechando esta rica fruta.



Figura 9. Viñedo Buenos Aires

Fuente: Autores.

- **Cascada Princesa de Piedra:** Durante el recorrido hacia la Vereda Los Andes nos permite divisar las montañas exuberantes e imponentes con árboles con edades aproximadamente de 200 años, fuentes de agua pura y cristalina. Esta vereda es un sitio de llegada espectacular para el descanso y caminatas ecológicas y un agradable contacto con la naturaleza. Además, cuenta con un criadero de truchas y diversos cultivos de mora, tomate de árbol, granadilla. Para realizar turismo la naturaleza nos ofrece hermosas cascadas con caídas de agua superiores a 10 metros, abundantes especies de fauna y flora.



Figura 10. Cascada Princesa de Piedra.

Fuente: Autores.

Municipio de El Pital

- **Lago los Alpes:** misterioso reservorio de agua en la concavidad de la topografía, donde se desconoce el origen de sus aguas y su profundidad, su extensión es de aproximadamente media hectárea. Representa un atractivo para su recorrido en botes o canoas y practicar la pesca deportiva; rodeado un amplio paisaje de flora y fauna.



Figura 11. Lagos los Alpes.

Fuente: Autores.

- **Cascada Chorrillos:** es una caída de agua de más de 75 metros de altura, imponente con su gran vegetación, adicionalmente se pueden realizar actividades de turismo alrededor de su chorrera.

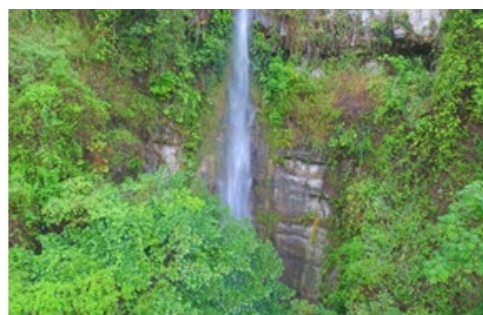


Figura 12. Cascada Chorrillos

Fuente: Autores.

- **Corredor de Conservación Microcuenca el Burro:** es una reserva que se encuentra por gran parte de la Quebrada el Burro cuenta con una gran biodiversidad de flora y fauna dando como resultado aproximadamente 162 especies distintas de aves que hacen presencia en este hermoso corredor de conservación.



Figura. 13. Biodiversidad de flora y fauna de la Microcuenca el Burro.

Fuente: Autores.

Municipio de Gigante

- **Cerro Matambo:** Cerro MATAMBO con especial importancia cultural, histórica y natural mitología, porque alrededor de ésta cerro se ha forjado la historia de este municipio con la importante riqueza biológica y paisajística que posee.

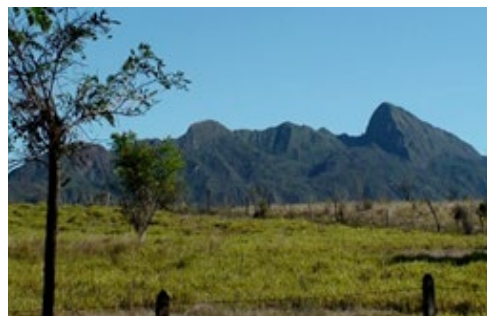


Figura 14. Cerro Matambo.

Fuente: Autores.

- **Ceiba de la Libertad:** este maravilloso árbol es sembrado por orden de Antonio Nariño en 1813 como símbolo de la libertad republicana. La ceiba de la libertad con su exuberante follaje y una extensión de 8.000 metros cuadrados en ramaje y su esplendor, a 40 metros de altura aproximadamente guarda innumerables recuerdos históricos; su cuadrícula ha sido el centro de las celebraciones religiosas y cívicas, son recordadas aquellas fiestas reales del civismo, sanjuaneras, sampedrinas y del cacao.



Figura 15. Ceiba de la Libertad.

Fuente: Autores.

- **Senos de Mirthayú:** este lugar, conformado por dos colinas, es fácil de identificar por parte de los viajeros; este sitio posee una especial importancia mitológica por la leyenda "EL Gigante MATAMBO y su amada MIRTHAYU" según la historia; estas dos lomas de simetría similar, semejan los senos erguidos de una mujer, que en este caso serían los de la diosa MIRTHAYU.



Figura 16. Senos de Mirthayú.
Fuente: Autores.

Corredor turístico Fincas cafeteras: Las fincas cafeteras se han convertido en una opción para personas emprendedoras que ven las grandes fortalezas de poder brindarle comodidad y opciones de descanso a visitantes que quieren dejar a un lado el caos de la ciudad. Esta gran diversidad de flora y fauna caracteriza nuestra Tierra Opita.



Figura 17. Cultivos de café.
Fuente: Autores.

Otra opción es el agroturismo, en él encontramos paisajes, cabañas, zona de camping, casa con diferentes tipos de habitaciones, piscinas, zonas recreativas, cultivos, árboles frutales, restaurantes, laboratorio de proceso del café y juegos deportivos entre otras.



Figura 18. Cabañas Campestres.
Fuente: Autores.

CENTURHUILA “Riqueza Natural y Cultural”



Figura 19. Eslogan CENTURHUILA.
Fuente: Autores.

Actualmente los dispositivos móviles como Smartphone y Tablet hacen uso de aplicaciones móviles que permiten el acceso instantáneo a un contenido desde cualquier lugar con conexión a internet. El programa de formación del SENA en Análisis y Desarrollo de Sistemas de Información

viene articulando con el programa Sena Emprende Rural con el objetivo de potenciar el turismo del centro del Huila. Para lograrlo, se implementó por parte de los aprendices del tecnólogo en ADSI (Análisis y Desarrollo de Sistemas de Información), liderado por el instructor Jesús Andrés Silva Plazas, desarrollaron una aplicación móvil y web llamada CENTURHUILA "Riqueza Natural y Cultural". Este sistema de información sirve como guía interactiva virtual para que el turista tenga una mejor localización de los restaurantes, hoteles, patrimonio cultural y sitios turísticos.

Se puede encontrar el aplicativo móvil en la tienda de Google PLAY STORE con el nombre CENTURHUILA, donde podemos realizar la descarga.

<https://play.google.com/store/apps/details?id=holk.turismobeta>



Figura 20. Interfaz de la aplicación móvil CENTURHUILA.

Fuente: Autores.

Debido a la múltiple demanda obtenida por la app se da la necesidad de implementar una página web como otro medio de divulgación para la información que ofrece el turismo en la región. Esta es una nueva oportunidad

en el desarrollo de la actividad económica, generando un conjunto de beneficios que se reflejan en el incremento de fuentes de empleo.



Figura 21. Interfaz de la aplicación web CENTURHUILA.

Fuente: Autores.

La página web está diseñada en Html, Css3, Jquery con almacenamiento en la nube utilizando la herramienta Firebase, que a partir de un servicio web nos ofrecen la posibilidad de programar aplicaciones con datos que se sincronizan en tiempo real a través de múltiples dispositivos. Para ingresar a nuestro aplicativo web podemos ir a la siguiente dirección web:

<https://centurhuila-bac35.firebaseio.com/index.html>.

El aplicativo móvil como web posee las siguientes funciones para el turista:

- Ver y agregar atractivos turísticos, hospedaje, restaurantes y patrimonio cultural. Cada una de ellos cuenta con su imagen, descripción, contacto y ubicación.
- Formulario de registro para poder agregar cada uno de los sitios.
- Permite flexibilidad de acceso a la información para consultar y agregar sitios e igualmente una actualización dinámica de la misma.

- Permite realizar registros descentralizados a través de una estación de cómputo dotada con una conexión a Internet. Gobernación del Huila. (03 de Junio de 2017). *Territorios*. Obtenido de <http://www.huila.gov.co/publicaciones/150/Territorios/>

Conclusiones

Al lograr desarrollar este importante ejercicio en cada uno de los municipios los aprendices han adecuado sus espacios para desarrollar actividades hoteleras, turísticas y gastronómicas teniendo como base el turismo comunitario donde cada uno de los prestadores hacen su aporte logrando crear diferentes paquetes y rutas para ejecutar las tendencias del turismo como son el agroturismo, aviturismo, turismo rural, turismo de naturaleza y de esta forma cumplir y satisfacer las necesidades, expectativas y deseos con las que llegan visitantes y turistas.

El aplicativo móvil Centurhuila, fue un resultado positivo para la región del centro del Huila; en el que se logró demostrar la forma ágil y efectiva para los usuarios interesados en la apuesta turística del Centro del Huila.

Referencias Bibliográficas

- ALZATE, J. D. (1 de Marzo de 2017). *El Tiempo*. Obtenido de <http://www.eltiempo.com/vida/viajar/turistas-extrajeros-en-colombia-en-el-2016-62862>
- Camara de comercio de Neiva. (abril de 2017). *Informe de Coyuntura Económica 2016*. Obtenido de <https://ccneiva.org/servicios-empresariales/informes-economicos/>

ELABORACIÓN DE SISTEMA DE INFORMACIÓN SOBRE PLANTAS NATIVAS DE LA ZONA CENTRO DEL DEPARTAMENTO DEL HUILA.

Establishing An Information System On Native Plants In The Central Area Of The Department Of Huila.

Paulo Andrés Rincón Vieda¹

Sonia Chaverra Perea²

Resumen

Las sociedades humanas obtienen muchas mercancías esenciales de los ecosistemas naturales, incluyendo los animales de caza y pesca, forraje, leña, madera y medicamentos. El avance desmesurado del ser humano sobre los diferentes ecosistemas ha producido alteraciones geográficas, terrenales y climáticas que afectan no sólo a la flora y a la fauna específica del lugar, sino también, al mismo ser humano. Esto debido a que las condiciones del clima (temperaturas alteradas, precipitaciones abundantes o sequías profundas, tornados, etc.) son una consecuencia directa de su acción.

En ese sentido, es necesario reconocer que el departamento del Huila es una tierra poseedora de grandes bellezas nutridas por paisajes y diversidad de ecosistemas. Sin embargo, durante los últimos años ha sufrido grandes afectaciones en sus recursos debido al desarrollo de grandes proyectos de infraestructura, dentro de los cuales es válido mencionar al proyecto hidroeléctrico el Quimbo.

A partir de este cambio de paradigma natural se desarrolló un sistema de información en el cual se recopiló información morfológica y ecológica de plantas nativas de la zona centro del Huila. El sistema de información se visualiza en dos formas, sitio web y aplicación móvil

¹ Ingeniero de sistemas, Especialista en seguridad de la información, correo: paulorincon@misena.edu.co

² Ingeniera Agroforestal, Especialista en Gestión Ambiental, correo socha-pe@misena.edu.co

para Android. Inicialmente se registraron veinte (20) especies entre las cuales se encuentran: Guarea guidonia (Bilibil), Jacaranda mimosifolia (Gualanday), Anacardium excelsum (Caracoli), Albizia guachapele (Igua), Ceiba pentandra (Ceiba), Spondias mombin (Hobo), Attalea butyracea (Palma de Cuesco), Erythrina poeppigiana (Cachingo), Ochroma pyramidale (Balso), Astronium graveolens (Diomate), Cordia alliodora (Nogal), Genipa americana (Jagua), Maclura tinctoria (Dinde), Bauhinia forficata (Casco de Vaca), Cojoba arborea (Carbonero), Casearia corymbosa (Varazón), Chloroleucon mangense (Raspayuco), Clusia major (Copé), Myrcia sp.(Arrayan), Ficus sp (Caucho), Zanthoxylum tachuelo (Tachuelo), Tabebuia rosea (Ocobo), Pithecellobium dulce (Payande). Cabe resaltar que el sistema permite agregar y modificar nuevas especies. Por otro lado el desarrollo del software hace realidad diferentes procesos formativos a los que apunta el centro de formación Agroempresarial y Desarrollo Pecuario del Huila, encaminados al futuro y la productividad de la región. Este trabajo es fruto de la articulación gestada entre instructores y aprendices de los programas de Gestión de Recursos Naturales y Análisis y Desarrollo de Sistemas de Información.

Palabras Claves: Aplicativo, Plantas, Nativa, Sistema, Información, Flora, Ecosistema.

Abstract

Human societies obtain many essential commodities from natural ecosystems, including hunting and fishing animals, fodder, firewood, timber and medicines. The excessive progress of the human being has produced geographic, terrestrial and climatic alterations on the different ecosystems that affect not only the flora and the specific fauna of the place but human beings as well, since the conditions of the climate (altered temperatures, abundant precipitations or droughts, tornadoes, etc.) are a direct consequence of their action.

In this sense and taking into consideration that the department of Huila has beautiful landscapes with diverse ecosystems and that in recent years its resources have suffered from great affectation due to the development of large infrastructure projects, an information system was established, in which

morphological and ecological information was collected from the native plants of the central zone of Huila. The information system is visualized in two forms as a website and as a mobile application for Android, initially registered twenty (20) species such as *Guarea guidonia* (Bilibil), *Jacaranda mimosifolia* (Gualanday), *Anacardium excelsum* (Caracoli), *Albizia guachapele* (Igua), *Ceiba pentandra* (Ceiba), *Spondias mombin* (Hobo), *Attalea butyracea* (Palma de Cuesco), *Erythrina poeppigiana* (Cachingo), *Ochroma pyramidale* (Balso), *Astronium graveolens* (Diomate), *Cordia alliodora* (Nogal), *Genipa americana* (Jagua), *Maclura tinctoria* (Dinde), *Bauhinia forficata* (Casco de Vaca), *Cojoba arborea* (Carbonero), *Casearia corymbosa* (Varazon), *Chloroleucon mangense* (Raspayuco), *Clusia major* (Copé), *Myrcia* sp (Arrayan), *Ficus* sp (Rubber), *Zanthoxylum Tachuelo*, *Tabebuia rosea* (Ocobo), *Pithecellobium dulce* (Payande), it should be noted that the system allows to add and modify new species. On one hand, all this information will allow people to increase their knowledge about this topic, on the other hand establishing this software brings to life different educational processes which is the main target of Centro Agroempresarial y Desarrollo Pecuario del Huila, focusing on the development and the productivity of the region. This is the result of and articulated project between Instructors and apprentices of the training courses Gestión de Recursos Naturales and Analisis y Desarrollo de Sistemas de Información

Keywords: *Application, Plants, Native, System, Information, Flora, Ecosystem*

Introducción

La gran importancia de los ecosistemas está directamente relacionada con la vida. Las sociedades humanas obtienen muchas mercancías esenciales de los ecosistemas naturales, incluyendo los animales de caza y pesca, forraje, leña, madera y medicamentos. Estas mercancías representan las partes importantes y familiares de la economía. Los árboles, en especial, son de gran importancia debido a que justamente son los capaces de liberar Oxígeno hacia el entorno donde se emplazan, siendo éste necesario para la respiración de otros seres. Por otro lado, reducen la concentración del tóxico volátil que es el Dióxido de Carbono.

Ahora bien, con respecto a la alimentación existe una gran cantidad de especies herbívoras que aprovechan sus frondosos ramajes para poder alimentarse correctamente, inclusive muchas de ellas son especies trepadoras y los utilizan como hábitat natural. Además las aves y otros animales pueden utilizar los árboles como hogar y refugio, mediante el armado de los nidos que justamente, son construidos con base a ramas y hojas.

Otra de las importantes funciones de estos seres vivos está en el arraigo y sujeción de la tierra, siendo las raíces no sólo la parte fundamental de su cuerpo con la cual se afirman y absorben gran cantidad de nutrientes del suelo, sino que además sostienen una porción de terreno evitando que se erosione por lluvia, viento o diversas cuestiones físicas.

Es notable que las decisiones humanas tienen impactos en los ecosistemas,

causando cambios en sus estructuras y funciones. Estos cambios, a la vuelta, llevan a modificaciones en la provisión de servicios ecosistémicos, lo que al final genera impactos en el bienestar humano.

El departamento del Huila es una tierra poseedora de grandes bellezas gracias a sus paisajes y diversos ecosistemas. Goza de gran variedad de pisos altitudinales que van desde los 370 metros sobre el nivel del mar, hasta los 5.500 m.s.n.m. Cuenta además con una riqueza hidrográfica apta para el crecimiento de especies de flora y fauna que únicamente son encontrados allí. El Huila es un bello jardín lleno de flores exóticas y aves encantadoras. Es un departamento pionero en la constitución de figuras de conservación, un ejemplo claro es la declaración del primer Parque Nacional Natural en 1960. Actualmente tiene 6 parques naturales regionales, 23 parques naturales municipales, 67 reservas naturales de la sociedad civil, que sumadas equivalen aproximadamente al 21% del territorio departamental, logrando conservar el 54% de los 31 ecosistemas identificados en el Huila. Adicionalmente hace parte de la reserva de la biosfera del Cinturón Andino, de la reserva forestal de la Amazonía y de la reserva forestal central.

Desde hace varios años en el departamento del Huila se han venido afectando los ecosistemas. Esto gracias a la presencia de multinacionales que mediante el aprovechamiento del petróleo y la construcción de grandes obras han generado impacto negativos en las comunidades que viven alrededor de estas zonas. El centro del Huila no ha sido ajeno a esta problemática ya que con la construcción de la hidroeléctrica el

Quimbo grandes hectáreas de bosques fueron taladas ocasionando pérdida de la diversidad vegetal, desplazamiento de fauna, sin contar las múltiples consecuencias sociales. Todo esto ha afectado a la comunidad a tal punto que no se pueden plantear economías de escalas en medios susceptibles de degradación y no recuperación; allí los grados de mayor afectación deberían repercutir en altos costos por parte de quienes explotan los recursos, ya que, por ejemplo, las comunidades receptoras de los servicios ecosistémicos pagan de primera mano los costos de la degradación, por lo tanto, sin un estudio cuidadoso y completo, no puede existir un valor monetario que ilustre la magnitud de las consecuencias y la necesidad de actuar para evitarlas.

Teniendo en cuenta que las amenazas para los sistemas ecológicos están aumentando existe una necesidad crítica de identificación e incorporación de su valor en procedimientos de toma de decisión y en su vigilancia, estos ecosistemas podrían ser restablecidos si las acciones apropiadas fueran tomadas a tiempo.

En este sentido se formuló y desarrolló una aplicación web y móvil que recopila la información sobre plantas nativas del centro del Huila y además permite: la identificación de diferentes especies y el conocimiento de sus características morfológicas y ecológicas; logrando una mayor apropiación por las comunidades. Finalmente se prevé que esta herramienta sirva en el marco del proceso de formación de los aprendices de las áreas ambientales del centro Agroempresarial y Desarrollo Pecuario del Huila.

Metodología

Para el desarrollo del sistema de información FloraHuila, se trabajó en equipo con dos (2) aprendices del tecnólogo Análisis y Desarrollo de Sistemas de Información (Brayan Leonel Tovar y Andrés Felipe Masias) y los aprendices de Recursos Naturales. Este proceso fue liderado por los Ingenieros Paulo Andrés Rincón Vieda y Sonia Chaverra Perea respectivamente. En el Análisis del sistema de información se tomó como referencia la metodología de CASCADA ya que este es el enfoque que organiza todas las etapas del proceso para desarrollar la aplicación Web y Móvil.

Instrumentos y Levantamiento de la Información

El proceso de recolección de datos se llevó a cabo por medio de información primaria tal como bibliografía virtual y física. Como información secundaria se desarrollaron encuestas, entrevistas, notas de campo y observación directa en la zona.

Revisión de Bibliografía y de páginas web

Se realizó una revisión de la información bibliográfica física existente en la biblioteca del Centro Agroempresarial y Desarrollo Pecuario del Huila. Además se trabajó en páginas web con información de flora del Huila o similares.

Encuestas

Se aplicaron a algunas personas pertenecientes a la población de la zona objeto de estudio, posteriormente fueron tabuladas y se hicieron los respectivos análisis de los resultados.

Entrevistas

Una vez analizada la información preliminar se procedió a desarrollar entrevistas a instituciones que han realizado actividades de investigación en flora nativa del departamento del Huila, tales como Corporación Autónoma del Alto Magdalena – CAM y fundación Natura.

Observación directa en campo

Se realizaron salidas de campo para observar las diferentes especies de plantas nativas encontradas en las diferentes zonas. También se realizaron visitas al centro de investigación en bosque seco tropical de la hidroeléctrica el Quimbo en el cual fue posible observar la gran cantidad de especies nativas del departamento y las estrategias de restauración desarrolladas.

Localización del Área

El departamento del Huila se encuentra ubicado en el sector suroccidental de la Región Andina de Colombia, tiene límites con las regiones de Orinoquia a través del departamento del Meta, con la región Pacífica, con el departamento del Cauca, con la Región Amazonas y con el departamento de Caquetá.

Posee una ubicación privilegiada, no sólo por su cercanía con las otras regiones de Colombia, sino también porque dentro de su territorio se encuentra la cordillera central y el origen de la cordillera Oriental. Así como también el inicio del valle del río Magdalena, principal río Colombiano que nace en el Departamento del Huila.

Por su topografía Huila presenta todos

los pisos térmicos, desde el cálido, en el desierto de la Tatacoa, hasta el frío helado, en el Volcán Nevado del Huila. Adicional cuenta con una gran riqueza hídrica, constituida en primer lugar por el Río Magdalena y sus afluentes, por los ríos Yaguará, La Plata, San Francisco, Suaza, Páez, Bordones, entre otros, así como por varias lagunas, entre ellas, la laguna del Magdalena que da origen al río del mismo nombre.

El presente proyecto se desarrolló en la zona centro del departamento del Huila la cual está conformada por los municipios de Garzón, Gigante, Pital, Agrado, Tarqui, Altamira, Guadalupe y Suaza.

Resultados

En este punto se destaca el desarrollo de un aplicativo virtual. Este está comprendido por un entorno web, móvil y de escritorio que contiene la información morfológica y ecológica de especies nativas de la zona centro del departamento del Huila. Inicialmente se registraron veinte (20) especies: *Guarea guidonia* (Bilibil), *Jacaranda mimosifolia* (Gualanday), *Anacardium excelsum* (Caracoli), *Albizia guachapele* (Igua), *Ceiba pentandra* (Ceiba), *Spondias mombin* (Hobo), *Attalea butyracea* (Palma de Cuesco), *Erythrina poeppigiana* (Cachingo), *Ochroma pyramidale* (Balso), *Astronium graveolens* (Diomate), *Cordia alliodora* (Nogal), *Genipa americana* (Jagua), *Maclura tinctoria* (Dinde), *Bauhinia forficata* (Casco de Vaca), *Cojoba arborea* (Carbonero), *Casearia corymbosa* (Varazón), *Chloroleucon mangense* (Raspayuco), *Clusia major* (Copé), *Myrcia sp.*(Arrayan), *Ficus sp* (Caucho),

Zanthoxylum tachuelo (Tachuelo), *Tabebuia rosea* (Ocobo), *Pithecellobium dulce* (Payande).

En el análisis del Sistema de información FloraHuila se priorizó elaborar el informe

de especificaciones de requisitos de Software SRS Std. - IEEE 830 1998.

A continuación, se describe el sistema de información:

Definiciones, Acrónimos y Abreviaturas

Tabla 1. Abreviaturas

Nombre	Descripción
Usuario	Persona que Usará el Sistema para Gestionar Procesos
ERS	Especificación de Requisitos Software
RF	Requerimiento Funcional
RNF	Requerimiento No Funcional
FTP	Protocolo de Transferencia de Archivos
CADPH	Centro Agroempresarial y Desarrollo Pecuario del Huila
ESPANADH	Especies de Plantas Nativas del Departamento del Huila
FLORAHUILA	Nombre de la aplicación Web y Móvil

Fuente: Autores

Descripción general

Perspectiva del producto

El sistema de información se visualiza en dos formas, sitio web y aplicación móvil para Android: El sitio web se encuentra alojado en la siguiente URL <http://florahuila.cadphgarzon.com/> y en la tienda Playstore. En un futuro podrá descargarse con el nombre de **florahuila**. Este aplicativo brinda información detallada de forma rápida y eficaz de las plantas nativas encontradas en la zona centro del Huila. En este se puede consultar datos tales como: nombre científico, hoja, flor,

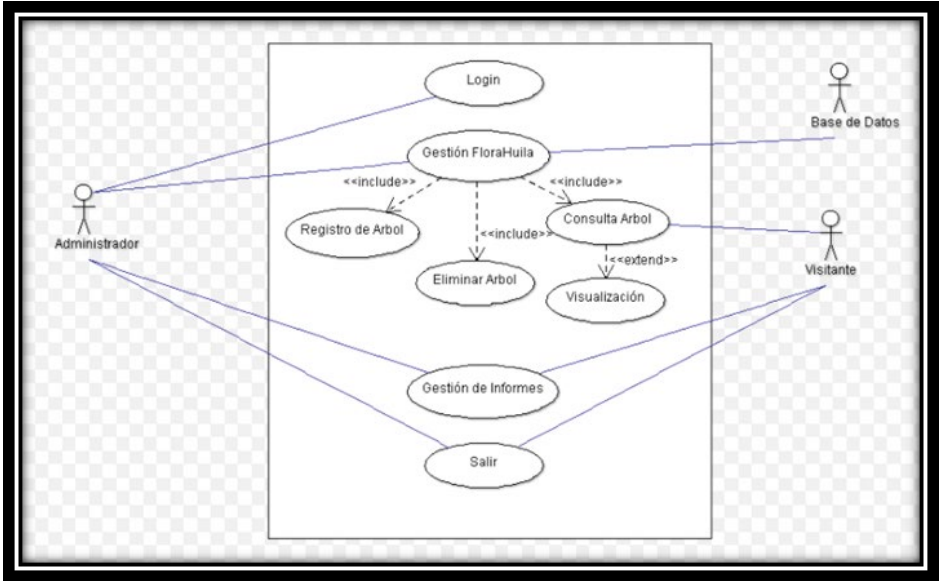
fruto, características morfológicas, entre otros. Además, se podrán encontrar imágenes de los diferentes órganos de cada especie.

Funcionalidad del producto

El lenguaje modelado unificado (UML) del sistema de información de plantas nativas del centro del Huila se toma como modelo diagrama de casos de uso¹, tal cual como lo nombra Pressmar (2010) Kimmel, (2007)

¹ Descripción de los pasos o las actividades que deberán realizarse para llevar a cabo algún proceso.

Figura 1. Diagrama de caso de uso flora Huila



Fuente: Autores

Características de los usuarios

Tabla 2. Usuarios

Tipo de Usuario	Administrador
Formación	Alfabetización TIC
Actividades	Control y Gestión del Manejo del Sistema en General
Tipo de Usuario	Visitante
Formación	Alfabetización TIC
Actividades	Consultar Registros

Fuente: autores

Limitaciones

- La aplicación debe ser usada con internet.
- Uso de Dominio :(<http://florahuila.cadphgarzon.com/>)
- Lenguajes y tecnologías en uso: HTML5, PHP, CSS, MYSQL, JAVASCRIPT.
- Los servidores deben ser capaces de atender consultas concurrentemente.
- El sistema se diseñará según un modelo cliente/servidor.

Requisitos específicos

Tabla 3. Requerimientos Funcionales

Identificación del requerimiento:	RF01
Nombre del Requerimiento:	Administrador.
Características:	El Administrador deberá identificarse para acceder a cualquier parte del sistema.
Descripción del requerimiento:	El sistema podrá ser consultado por proyecto o especies sin ningún tipo de requisitos.
Requerimiento NO funcional:	• RNF01 • RNF02 • RNF05 • RNF08
Prioridad del requerimiento: Alta	
Identificación del requerimiento:	RF02
Nombre del Requerimiento:	Usuario visitante o Anónimo.
Características:	Los usuarios pueden acceder a las consultas sin suministrar ningún tipo de información del usuario guardado en el sistema.
Descripción del requerimiento:	El sistema no pedirá al usuario registrarse ni proveer ningún tipo de información tales como: CC, Nombre, Apellido, Usuario y contraseña.
Requerimiento NO funcional:	• RNF01 • RNF02 • RNF05
Prioridad del requerimiento: Alta	
Identificación del requerimiento:	RF03
Nombre del Requerimiento:	Consultar Información.
Características:	El sistema ofrecerá al usuario y/o administrador información general y detallada acerca del árbol que solicite información tales como, detalles de sus bosques y sus aspectos físicos.
Descripción del requerimiento:	Podrá ser usado por el administrador registrado accediendo a todas las funciones (Registro del árbol, consulta, eliminar e informes del árbol) de la aplicación.
Requerimiento NO funcional:	• RNF01 • RNF02
Prioridad del requerimiento: Alta	
Identificación del requerimiento:	RF04
Nombre del Requerimiento:	Modificar.
Características:	Se permitirá modificar datos e información ingresada de los arboles como: Nombre científico, características.
Descripción del requerimiento:	Permite al administrador local modificar los datos identificados anteriormente.

Requerimiento NO funcional:	• RNF01 • RNF02
Prioridad del requerimiento:	Alta
Identificación del requerimiento:	RF06
Nombre del Requerimiento:	Auditoría del sistema
Características:	Garantizar las soluciones de problemas existentes mediante la utilización del sistema.
Descripción del requerimiento:	Evaluar y analizar los procesos del sistema, proponiendo solución de problemas existentes dentro del sistema utilizado.
Requerimiento NO funcional:	• RNF03 • RNF05 • RNF06
Prioridad del requerimiento:	Alta

Fuente: Autores

Tabla 4. Requerimientos No Funcionales.

Identificación del requerimiento:	RNF01
Nombre del Requerimiento:	Interfaz del sistema.
Características:	El sistema presentará una interfaz de usuario sencilla satisfaciendo la usabilidad y navegabilidad del sistema.
Descripción del requerimiento:	El sistema debe tener una interfaz de uso intuitiva y sencilla.
Prioridad del requerimiento:	Alta

Identificación del requerimiento:	RNF02
Nombre del Requerimiento:	Ayuda en el uso del sistema.
Características:	La interfaz del usuario (Administrador) será explicada a un Manual de usuarios que se les faciliten el trabajo en cuanto al manejo del sistema, haciendo uso de la Mantenibilidad y facilita la escalabilidad del sistema.
Descripción del requerimiento:	El Manual debe estar complementado con un buen sistema de ayuda (la administración puede recaer en personal con poca experiencia en el uso de aplicaciones informáticas).
Prioridad del requerimiento:	Alta
Identificación del requerimiento:	RNF03
Nombre del Requerimiento:	Mantenibilidad
Características:	El sistema deberá de tener un manual de instalación y manual de usuario para facilitar los mantenimientos que serán realizados por el administrador.

Descripción del requerimiento:	El sistema debe disponer de una documentación fácilmente actualizable que permita realizar operaciones de mantenimiento con el menor esfuerzo posible.
Prioridad del requerimiento: Alta	
Identificación del requerimiento:	RNF05
Nombre del Requerimiento:	Desempeño
Características:	El sistema garantizará a los usuarios un desempeño en cuanto a los datos almacenado en el sistema ofreciéndole una confiabilidad a esta misma.
Descripción del requerimiento:	Garantizar el desempeño del sistema informático a los diferentes usuarios. En este sentido la información almacenada o los registros realizados podrán ser consultados y actualizados permanente y simultáneamente, sin que se afecte el tiempo de respuesta.
Prioridad del requerimiento: Alta	
Identificación del requerimiento:	RNF06
Nombre del Requerimiento:	Nivel de Usuario
Características:	Garantizará al usuario el acceso de información de acuerdo al nivel que posee, satisfaciendo la escalabilidad del sistema.
Descripción del requerimiento:	Facilidades y controles para permitir el acceso a la información al personal autorizado a través de Internet, con la intención de consultar y subir información pertinente para cada una de ellas.
Prioridad del requerimiento: Alta	
Identificación del requerimiento:	RNF07
Nombre del Requerimiento:	Confiabilidad continua del sistema.
Características:	El sistema tendrá que estar en funcionamiento las 24 horas los 7 días de la semana.
Descripción del requerimiento:	La confiabilidad del sistema debe ser continua con un nivel de servicio para los usuarios de 7 días, las 24 horas, garantizando un esquema adecuado que amortigüe la posible falla en cualquiera de sus componentes, generando notificaciones.
Prioridad del requerimiento: Alta	

Requisitos comunes de las interfaces

Interfaces de usuarios

La interfaz con el usuario consistirá en un conjunto de ventanas con botones, listas y campos de textos. Ésta deberá ser construida específicamente para el sistema propuesto y será visualizada desde un navegador con internet.

Interfaces de hardware

Será necesario disponer de equipos de cómputos en perfecto estado con las siguientes características: Adaptadores de red, Procesador de 1.66GHz o superior, Memoria mínima de 256Mb, Mouse, Teclado, Monitor.

Interfaces de software

Sistema Operativo: Windows VISTA o superior, Explorador: Mozilla o Chrome.

Interfaces de comunicación

Los servidores, clientes y aplicaciones se comunicarán entre sí, mediante protocolos estándares en internet siempre que sea posible. Por ejemplo, para transferir archivos o documentos deberán utilizarse protocolos existentes (FTP u otros convenientes).

Requisitos funcionales

Requisito funcional 1

Autenticación de un sólo Administrador.

El Administrador deberá identificarse para acceder a la parte del sistema. El sistema podrá ser consultado por un Administrador y este tendrá de

accesibilidad a todo el sistema sin restricciones.

Requisito funcional 2

Consultar Información.

El sistema ofrecerá al usuario información general acerca de los árboles, tal como la categoría a la que pertenecen, nombre científico y otras especificaciones de la especie.

Consultar por Nombre común:

Muestra información general sobre el árbol, el ambiente donde se encuentra.

Consultar por nombre Científicos:

Permite a los usuarios con un conocimiento más avanzado investiguen sobre la información detallada del periodo de los árboles y sus características.

Consultar por Características: Muestra a los usuarios información relevante a noticias u otros eventos planificados.

Requisito funcional 3

No registro de usuarios.

El sistema permitirá el ingreso a cualquier usuario además le dará opción para poder navegar, consultar y analizar el aplicativo sin restricciones. El usuario no le corresponderá suministrar ningún tipo de datos al aplicativo.

Requisito funcional 4

Modificar.

Permite al administrador modificar datos de la información sobre los árboles.

Requisito funcional 5

Integración de Componentes.

El componente de inventario junto con la aplicación **florahuila** deberá integrarse al sistema de información web y móvil proporcionando los recursos necesarios, con el propósito de que la interacción con los usuarios sea provechosa en la administración de la información.

Requisito funcional 6

Acreditar.

Permite al administrador dar constancia de que el oficio de actualización a los árboles se concluyó satisfactoriamente.

Requisito funcional 7

Auditoría.

Evaluar y analizar los procesos del sistema, proponiendo solución de problemas existentes dentro del proceso utilizado

Requisitos no funcionales

Requisitos de rendimiento.

Garantizar que el diseño de las consultas u otro proceso no afecte el desempeño de la base de datos, ni el tráfico de la red.

Seguridad

Se garantiza la confiabilidad, la seguridad y el desempeño del sistema informático a los diferentes usuarios. En este sentido, la información almacenada

o los registros realizados podrán ser consultados y actualizados permanente y simultáneamente sin que se afecte el tiempo de respuesta. Cuidando la seguridad del sistema con respecto a la información y datos que se manejan, tales como: documentos, archivos y contraseñas. Además es necesario tener en cuenta las facilidades y controles que permitan el acceso a la información del personal autorizado a través de Internet, con la intención de consultar y subir información pertinente para cada una de ellas.

Fiabilidad

El sistema debe tener una interfaz de uso intuitiva y sencilla, la interfaz de usuario debe ajustarse a las características de la web del proyecto dentro de la cual estará incorporado el sistema de gestión de procesos y el inventario.

Mantenibilidad

El sistema debe disponer de una documentación fácilmente actualizable que permita realizar operaciones de mantenimiento con el menor esfuerzo posible. La interfaz debe estar complementada con un buen sistema de ayuda (la administración puede recaer en personal con poca experiencia en el uso de aplicaciones informáticas).

Portabilidad

El sistema está alojado en el dominio: <http://florahuila.cadphgarzon.com/>, por lo cual será de fácil acceso a la página.

Funcionabilidad Visual

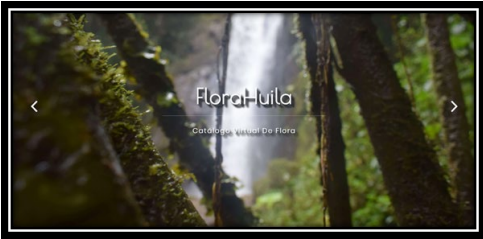


Figura 4. Visualización página principal
Fuente. Autores

Apartado superior de la página principal en donde se visualiza el nombre del sitio web y algunas frases relevantes sobre el mismo.

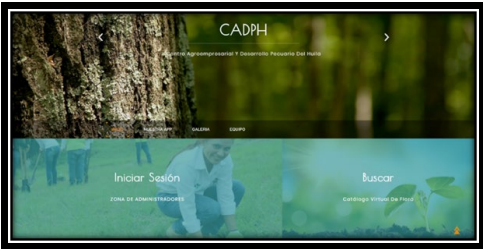


Figura 5. Apartado Usuarios
Fuente. Autores

En esta sección se encuentran dos (2) apartados:

- Iniciar Sesión (Apartado solo para Administradores)
- Buscar (Consultas del Catálogo Virtual de Flora)



Figura 6. Información aplicativo
Fuente. Autores

Apartado de la página principal donde se da a conocer mediante una breve descripción la existencia y funcionalidad de nuestra APP.



Figura 7. Galería de imágenes
Fuente. Autores

En este se evidencian imágenes del equipo de instructores y aprendices en la fase de recolección y documentación de la información de las respectivas especies nativas de la zona centro del Huila.

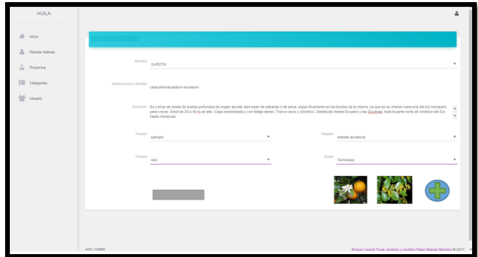


Figura 8. Apartado registro de información
Fuente. Autores

En esta sección el administrador podrá agregar un nuevo registro de una planta. Se podrá adjuntar hasta cinco (5) imágenes en un mismo registro sobre las características de la planta.

Estas funciones se podrán realizar única y exclusivamente por el usuario administrador.

Conclusiones

El Centro Agroempresarial y Desarrollo Pecuario del Huila en su interés de crear herramientas tecnológicas innovadoras en la industria del desarrollo del software hace realidad diferentes procesos formativos encaminados al futuro y la productividad de la región. El aplicativo móvil y web sobre plantas nativas del centro del departamento del Huila es fruto de la articulación gestada entre instructores y aprendices de los programas Gestión de Recursos Naturales y Análisis y Desarrollo de Sistemas de Información, a través del grupo de investigación INNOVAGRO del centro de formación.

El sistema de información está comprendido por un entorno web, móvil y de escritorio que recopila información de especies de plantas importantes para los ecosistemas de la zona centro del departamento del Huila los cuales en los últimos años se han visto afectados gracias a las grandes obras e intervenciones que se han desarrollado, perdiendo gran cantidad de especie vegetal y animal. Inicialmente se agregaron al aplicativo las especies: *Guarea guidonia* (Bilibil), *Jacaranda mimosifolia* (Gualanday), *Anacardium excelsum* (Caracoli), *Albizia guachapele* (Igua), *Ceiba pentandra* (Ceiba), *Spondias mombin* (Hobo), *Attalea butyracea* (Palma de Cuesco), *Erythrina poeppigiana* (Cachingo), *Ochroma pyramidale* (Balso), *Astronium graveolens* (Diomate), *Cordia alliodora* (Nogal), *Genipa americana* (Jagua), *Maclura tinctoria* (Dinde), *Bauhinia forficata* (Casco de Vaca), *Cojoba arborea* (Carbonero), *Casearia corymbosa* (Varazón), *Chloroleucon mangense*

(Raspayuco), *Clusia major* (Copé), *Myrcia sp.*(Arrayan), *Ficus sp* (Caucho), *Zanthoxylum tachuelo* (Tachuelo), *Tabebuia rosea* (Ocobo), *Pithecellobium dulce* (Payande).

Este sistema permite que los diferentes usuarios puedan visualizar la información de forma rápida y eficaz desde cualquier lugar del mundo. En este sentido por medio del aplicativo se puede realizar la identificación de las características morfológicas y ecológicas de estas especies, logrando una mayor apropiación por las comunidades y a su vez fomentando la conservación de los recursos.

Referencias Bibliográficas

Referencias

- Corbi A, S. N. (2007). Economía Ambiental y Desarrollo Sostenible. *Economía Ambiental y Desarrollo Sostenible*.
- Kimmel, P. (2007). *Manual de UML Guia de aprendizaje (primera edición)*. México: MC Graw Hill.
- Lucas, A. (2017). Cartilla Valoración Económica del Medio Ambiente; Economía Ambiental; Fundación Universitaria Del Área Andina, Especialización En Gestión Ambiental, Bogotá Colombia. *Cartilla Valoración Económica del Medio Ambiente; Economía Ambiental; Fundación Universitaria Del Área Andina, Especialización En Gestión Ambiental, Bogotá Colombia*.
- Oppel, A. (2010). *Fundamentos de base de datos (primera edición)*.

México: Mc Graw. Hill.

- P.J., P. (2011). *Creación de un portal con PHP y MySQL (cuarta edición)*. . México : Alfaomega
- Pressmar, R. (2010). *Ingeniería de software un enfoque práctico (séptima edición)*. . México : Mc.Graw Hill.
- W., T. C. (2008). *Programación en JAVA Introducción a la programación orientada a objetos* . México: Mc Graw.

EVALUACIÓN DE HERBICIDAS EN LÍNEAS DE MAÍZ

Evaluation of herbicides in maize lines

Corredor Rodríguez Wilmer Mauricio¹

Resumen

El presente artículo detalla la investigación realizada mediante un proceso descriptivo y de correlación que determina variables para medir el efecto de algunos herbicidas sobre nuevas líneas de maíz (Syngenta), valorando su selectividad y el espectro de control, realizado mediante una evaluación de tres herbicidas, solos o en mezcla, sobre 16 líneas de maíz (*Zea mays* L.); estipulando coberturas de las arvenses presentes, la tolerancia y la susceptibilidad a los diversos genotipos, en la Hacienda el Escobal, sección Arrayanales, del municipio de Ibagué, en el departamento del Tolima.

Palabras Claves: *Herbicidas, línea genética, control de maleza, maíz*

Abstract

This article details the research carried out through a descriptive and correlation process, which determines variables to measure the effect of some herbicides on new maize lines (Syngenta), assessing their selectivity and the control spectrum, by means of an evaluation of three herbicides, alone or in mixture, on 16 maize lines (*Zea mays* L.); covering tolerance and susceptibility to the various genotypes, in Hacienda el Escobal, section Arrayanales, in the municipality of Ibagué, in the department of Tolima.

Keywords: Herbicides, genetic line, weed control, corn.

¹ Ingeniero Agrónomo (Universidad de Cundinamarca). Instructor pecuario del SENA Centro Agro Empresarial y desarrollo Pecuario del Huila, Garzón Huila Colombia.

Introducción

En la actividad agrícola la producción de materiales mejorados (semillas) es una labor muy importante. En Colombia, los institutos de investigación ofrecen materiales mejorados que incluyen dentro de un paquete tecnológico los herbicidas para el manejo y control de malezas, sin embargo, estas semillas que se producen en el país, no tiene como soporte una investigación previa que avale las prácticas agronómicas adecuadas para su manejo y especialmente en el control de las malezas. Lo anterior evidencia la necesidad de realizar estudios sobre selectividad de herbicidas, tipo de aplicación y control de malezas para las nuevas líneas de cultivos en una zona específica.

Ante dicha situación y sumado a la perspectiva de investigación que refleja el estado del arte, se realiza un estudio cuantitativo, con el fin de evaluar el efecto que producen los herbicidas sobre líneas de cultivos, tomando como caso de estudio el cultivo de maíz, en la Hacienda El Escobal, departamento del Tolima. Esta región del país se caracteriza por ser una zona apta para el cultivo del maíz, sin embargo, las malezas constituyen uno de los problemas que más impactan al rendimiento de la producción, las pérdidas causadas por la presencia de malezas en cultivos han sido evaluadas en alto porcentaje de afectación o daño.

La importancia de este estudio radica en la exploración del área sembrada y porcentaje de producción del cultivo de Maíz (*Zea mays* L.) en la meseta de Ibagué. Adicionalmente se realiza un proceso descriptivo y de

correlación para determinar variables que midan el efecto de algunos herbicidas sobre nuevas líneas de maíz, determinando su selectividad y espectro de control, con el fin de obtener una mayor rentabilidad al agricultor. Finalmente esta investigación presenta la evaluación de tres herbicidas, solo o en mezclas, sobre 16 líneas de maíz (*Zea mays* L.); determinando coberturas de las arvenses presentes, la tolerancia y la susceptibilidad a los diversos genotipos en la Hacienda el Escobal, sección Arrayanales, del municipio de Ibagué (Tolima); la cual se encuentra a 740 m.s.n.m.

Metodología

La investigación se desarrolló en la Hacienda El Escobal, ubicada en el sector de Picalaña Ibagué, propiedad de Inversiones Agropecuarias Doima S.A.; esta se ubica a una altitud promedio de 720 msnm, la topografía es plana y pertenece al bosque seco tropical, su relieve se destaca por la terraza de Ibagué; el tipo de suelo es franco arcilloso, con humedad del suelo baja, precipitaciones anuales de 1200mm, con dos periodos de lluvia (marzo - junio, y septiembre - diciembre); cuenta con una temperatura fluctuante entre 24 °C a 30 °C y una humedad relativa entre 60 a 70%, brillo solar alto; Nubosidad baja y viento medio.

Con el fin de obtener los resultados esperados se exigen métodos y alternativas más eficaces para su control; por tal razón para el desarrollo de la investigación se utilizaron los materiales, dosis de producto, tablas de escala de evaluación, escala de sintomatología

de EWRS (EUROPEAN WEED RESEARCH SOCIETY) y transformación de escala logarítmica a escala porcentual para el efecto sobre la maleza, Escala ALAM de evaluación visual de control de malezas y Escala de evaluación cualitativa para índice de daño causado por Herbicidas a plantas (Bayer).

Procedimiento

Se asignó un lote para la evaluación de los herbicidas en las líneas de maíz (Syngenta). Las texturas

encontradas en el suelo, fue franco arcilloso. La preparación y adecuación del terreno se realizó con maquinaria agrícola de la siguiente manera: con un pase con subsolar, 2 pases de rastra, 2 pases con pala micro-niveladora. Al estar listo el terreno se procedió a medir el lote y su respectiva agrimensura. La distribución fue en parcelas por tratamiento con un área 17,6m2, divididas en sub-parcelas con dos surcos. El área de la sub-parcela 1,1 m 2, con un área total de 158,4 m 2; como se observa en la figura No. 1.

Figura No.1
Distribución en campo del diseño experimental

	T1PSI		T2PSI		T3PRE		T4PRE		T5PRE		6TESTIGO	
1												
2												
3												
4												
5												
6												
7												
8												
9												
10												
11												
12												
13												
14												
15												
16												

Nota: Este cuadro representa, el diseño experimental, los testigos presentes del diseño.
Fuente: Elaboración propia

Aplicación PSI

Las parcelas con productos en PSI (S-Metolaclor) fueron aplicadas e incorporadas antes de la siembra de forma manual (azadón). Posteriormente se procedió con la siembra de las 16 líneas de maíz, al terminar se le colocó riego por aspersión. Para la aplicación del herbicida se tuvo en cuenta condiciones ambientales favorables, preferiblemente en horas de la mañana entre 8:10 a.m. a 8:30 a.m.; con condiciones climáticas de Brillo solar (alta); Nubosidad (baja); Humedad del suelo (baja); Viento (bajo); Temperatura 22.3 °C. La aplicación se realizó con una bomba de presión constante y precisión, Lhaura 7 litros, con boquilla TK 280.

Para la aplicación del herbicida PSI (S-Metolaclor) se tienen en cuenta las propiedades físicas del agua, tales como: Dureza: 267 y pH: 7,5 para garantizar la calidad de agua y por ende el del producto.

Aplicación pre-emergentes

Las parcelas para los productos de Pre-emergencia (Acetaclor+Pendimetalina), fueron aplicadas dos días después de la siembra; en todas las parcelas para las tres dosis manejadas (Alta, Media y

Baja). La aplicación se realizó en horas de la mañana de 7:50 a.m. a 9:10 a.m., teniendo en cuenta las condiciones climáticas como: Brillo solar (alta); Nubosidad (baja); Humedad del suelo (media); Viento (bajo); Temperatura 21.8 °C. La aplicación se realizó con una de bomba de presión constante y precisión, Lhaura 7 litros, con boquilla TK 280.

Para la aplicación del herbicida PSI (S-Metolaclor) se tienen en cuenta las propiedades físicas del agua, tales como: Dureza: 267 y pH: 7,5 para garantizar la calidad de agua y por ende la del producto.

Después de tener la agrimensura del lote y haber tomado las medidas se procedió con la siembra y la aplicación de PSI y los pre-emergentes, estas aplicaciones se delimitaron con una estaca y cintas de diferentes colores; (ejemplo PSI cinta de color verde y Pre color rojos) que van dentro de cada tratamiento/línea; siendo esta el sitio de evaluación a los 7, 14 y 21 días de la siembra, evaluando con un cuadro 0.25 m * 0.25 m. Luego de la primera evaluación se marcó cada esquina para que las posteriores medidas fueran en el mismo sitio como se observa en la Figura No. 2

Figura No. 2: Método de evaluación. a) Primera evaluación; b y c) segunda y tercera evaluación en el mismo sitio



Nota: De izquierda a derecha representa la evaluación de malezas presentes en el mismo sitio, esta se hace cada 7 u 8 días.

Fuente: Elaboración propia

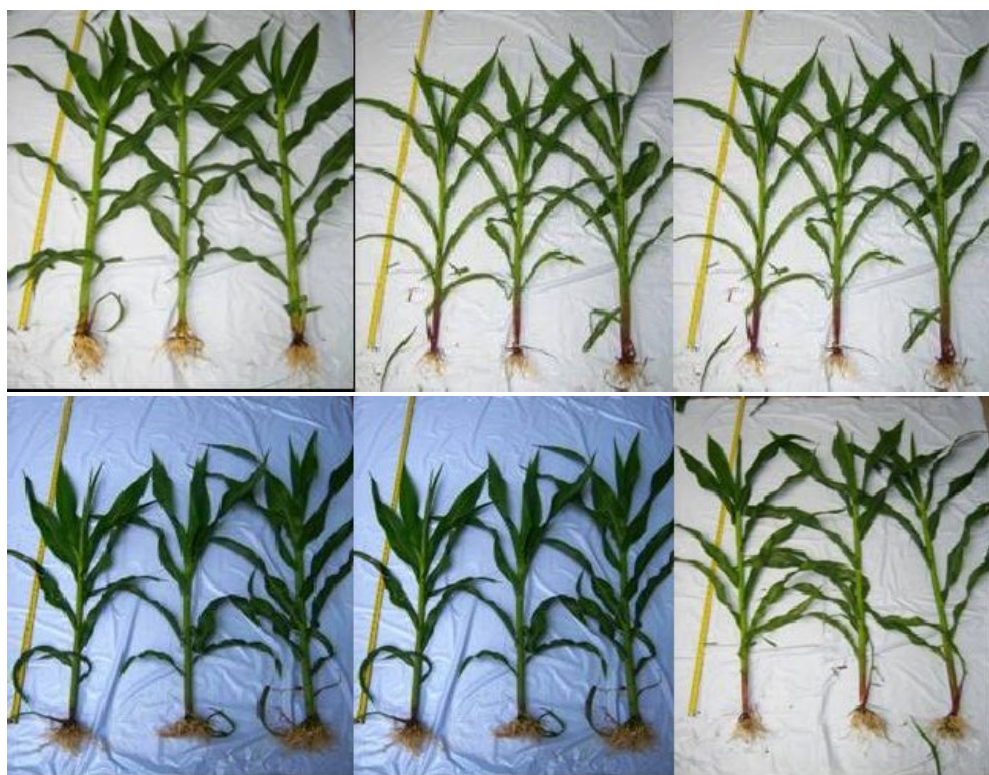
De esta misma manera se evaluó con la escala visual Alan y EWRS (efecto sobre la maleza) y con la escala cuantitativa de índice de daño del herbicida a la planta de Bayer (efecto sobre el cultivo), en la siembra por tratamiento se tenía 1m de largo por 1.1 m de ancho, dos surcos por tratamiento.

Las evaluaciones se hicieron a los 7, 14 y 21 días, en ellas se visualizaba las diferentes escalas cualitativas sobre la maleza y el cultivo.

Obtención de Biomasa

Para la obtención de la biomasa se escogieron tres plantas/línea/tratamiento al azar, estas fueron marcadas con cinta azul desde de los 15 días de germinación. Estas plantas se cosecharon a los 55 días después de germinadas, fueron sacadas de la plantación, llevadas a lavar y pesadas con las balanzas electrónicas obteniendo así biomasa fresca (peso); también se tomó la altura de cada planta, como muestra la Figura No. 4.

Figura No.3
Método de medición de altura de plantas



Nota: evaluación de la medición de alturas en las diferentes plantas sometidas a los diversos tratamientos

Fuente: elaboración propia

1.1. Tratamientos

Tabla 1 Tratamientos

Herbicidas	Dosis (cc)	Líneas	N° Tratamientos
PSI S-Metolaclor	3,52	16	1
PSI S-Metolaclor	7,04	16	1
Acetaclor+Pendimetalina	3,2+2,4	16	1
Acetaclor+Pendimetalina	1,6+1,2	16	1
Acetaclor+Pendimetalina	6,4+3	16	1
Testigo Absoluto		16	1
TOTAL Tratamientos			6

Nota: 2 surcos por tratamiento; cada tratamiento tiene 16 líneas con 3 repeticiones

Fuente: Elaboración propia

Área aplicada por tratamiento

16 metros de longitud x 1,1 metros de ancho = 17.6 metros cuadrados = (0.00176 Has) x tratamiento.

Área por repetición: 17.6 metros cuadrados x 6 tratamientos = 105,6 metros cuadrados.

Área total: 105,6 metros cuadrados x 3 repeticiones = 316,8 metros cuadrados.

Parámetros evaluados

- Toxicidad: Se evaluó los diferentes materiales utilizando la escala de sintomatología de EWRS (EUROPEAN WEED RESEARCH SOCIETY)
- Eficiencia de control: Se utilizó la escala ALAM que corresponde a valores de 1 – 9 con la cual se evaluó para cada uno de los grupos de malezas presentes: Gramíneas, ciperáceas, Hojas anchas y commelináceas

- Biomasa: Se evaluó el peso de las plantas de maíz tomadas al azar en los diferentes tratamientos. El corte para esta evaluación se realizó en la 8 semana después de la germinación de la planta de maíz.

- Rendimiento: Por tratarse de materiales experimentales no es posible obtener el rendimiento del grano, se optó por determinar la biomasa en cada uno de los materiales en un metro cuadrado.

Diseño experimental

Se usó el diseño de franjas divididas donde el factor principal corresponde a 16 genotipos y la sub-franja a los diferentes herbicidas (5 tratamientos). Se utilizó 3 repeticiones para cada tratamiento y la unidad experimental tuvo un área de 1.1 metros cuadrados.

Los diferentes parámetros evaluados se analizaron con el programa S.A.S. y realizando pruebas de comparación de promedios por medio de la prueba de TUKEY- KRAMER

Diseño experimental en campo

Diseño de campo 1 repetición

1	▼T1	▼T2	▼T3	▼T4	▼T5	▼T6
	I 135	I 135	I 135	I 135	I 135	I 135
2	I 201	I 201	I 201	I 201	I 201	I 201
	I 308	I 308	I 308	I 308	I 308	I 308
3	I 406	I 406	I 406	I 406	I 406	I 406
	I 9211	I 9211	I 9211	I 9211	I 9211	I 9211
4	I 9304	I 9304	I 9304	I 9304	I 9304	I 9304
	B-9718	B-9718	B-9718	B-9718	B-9718	B-9718
5	B-9812	B-9812	B-9812	B-9812	B-9812	B-9812
	B-0251	B-0251	B-0251	B-0251	B-0251	B-0251
6	B-0253	B-0253	B-0253	B-0253	B-0253	B-0253
	B-0340	B-0340	B-0340	B-0340	B-0340	B-0340
7	B-0442	B-0442	B-0442	B-0442	B-0442	B-0442
	B-0443	B-0443	B-0443	B-0443	B-0443	B-0443
8	B-0444	B-0444	B-0444	B-0444	B-0444	B-0444
	B-0445	B-0445	B-0445	B-0445	B-0445	B-0445
9	B-0439	B-0439	B-0439	B-0439	B-0439	B-0439

10

Diseño de campo 1 repetición

	▼T1	▼T2	▼T3	▼T4	▼T5	▼T6
1	B-0251	B-0251	B-0251	B-0251	B-0251	B-0251
	B-0253	B-0253	B-0253	B-0253	B-0253	B-0253
2	B-0340	B-0340	B-0340	B-0340	B-0340	B-0340
	B-0442	B-0442	B-0442	B-0442	B-0442	B-0442
3	B-0443	B-0443	B-0443	B-0443	B-0443	B-0443
	B-0444	B-0444	B-0444	B-0444	B-0444	B-0444
4	B-0445	B-0445	B-0445	B-0445	B-0445	B-0445
	B-0439	B-0439	B-0439	B-0439	B-0439	B-0439
5	I 135	I 135	I 135	I 135	I 135	I 135
	I 201	I 201	I 201	I 201	I 201	I 201
6	I 308	I 308	I 308	I 308	I 308	I 308
	I 406	I 406	I 406	I 406	I 406	I 406
7	I 9211	I 9211	I 9211	I 9211	I 9211	I 9211
	I 9304	I 9304	I 9304	I 9304	I 9304	I 9304
8	B-9718	B-9718	B-9718	B-9718	B-9718	B-9718
	B-9812	B-9812	B-9812	B-9812	B-9812	B-9812

Diseño de campo 3 repetición

	▼T1	▼T2	▼T3	▼T4	▼T5	▼T6
1	B-0439	B-0439	B-0439	B-0439	B-0439	B-0439
	I 9211	I 9211	I 9211	I 9211	I 9211	I 9211
2	B-0251	B-0251	B-0251	B-0251	B-0251	B-0251
	B-0340	B-0340	B-0340	B-0340	B-0340	B-0340
3	B-9812	B-9812	B-9812	B-9812	B-9812	B-9812
	I 201	I 201	I 201	I 201	I 201	I 201
4	I 308	I 308	I 308	I 308	I 308	I 308
	B-0442	B-0442	B-0442	B-0442	B-0442	B-0442
5	I 9304	I 9304	I 9304	I 9304	I 9304	I 9304
	B-0444	B-0444	B-0444	B-0444	B-0444	B-0444
6	B-9718	B-9718	B-9718	B-9718	B-9718	B-9718
	I 135	I 135	I 135	I 135	I 135	I 135
	B-0445	B-0445	B-0445	B-0445	B-0445	B-0445
	I 406	I 406	I 406	I 406	I 406	I 406
	B-0443	B-0443	B-0443	B-0443	B-0443	B-0443
	B-0253	B-0253	B-0253	B-0253	B-0253	B-0253

Tratamientos

Herbicidas	Dosis (cc)	Líneas	N° Tratamientos
PSI S-Metolaclor	3,52	16	1
PSI S-Metolaclor	7,04	16	1
Acetaclor+Pendimetalina	3,2+2,4	16	1
Acetaclor+Pendimetalina	1,6+1,2	16	1
Acetaclor+Pendimetalina	6,4+3	16	1
Testigo Absoluto		16	1
TOTAL Tratamientos			6

Nota. Representa los tratamientos presentes en el diseño experimental, 2 surcos por tratamiento; cada tratamiento tiene 16 líneas con 3 repeticiones

- **Área aplicada por tratamiento**

16 metros de longitud x 1,1 metros de ancho = 17.6 metros cuadrados = (0.00176 Has) x tratamiento.

- **Área por repetición:** 17.6 metros cuadrados x 6 tratamientos = 105,6 metros cuadrados.
- **Área total:** 105,6 metros cuadrados x 3 repeticiones = 316,8 metros cuadrados.

Parámetros evaluados:

- **Toxicidad:** Se evaluó los diferentes materiales utilizando la escala de sintomatología de EWRS (**EUROPEAN WEED RESEARCH SOCIETY**)
- **Eficiencia de control:** Se utilizó la escala ALAM que corresponde a valores de 1 – 9 con la cual se evaluó para cada uno de los grupos de malezas presentes: Gramíneas,

ciperáceas, Hojas anchas y commelináceas

- **Biomasa:** Se determinó el peso de las plantas de maíz tomadas al azar en los diferentes tratamientos, en la octava semana después de germinado el cultivo.
- **Rendimiento:** Por tratarse de materiales experimentales no es posible obtener el rendimiento del grano, se optó por determinar la biomasa en cada uno de los materiales en un metro cuadrado.

Diseño experimental

Para el diseño experimental se utilizó franjas divididas, donde el factor principal corresponde a 16 genotipos y la sub-franja a los diferentes herbicidas (5 tratamientos). Se manejó 3 repeticiones para cada tratamiento y la unidad experimental tuvo un área de 1.1 metros cuadrados.

Los diferentes parámetros evaluados se analizaron con el programa S.A.S. y realizando pruebas de comparación de promedios por medio de la prueba de TUKEY- KRAMER.

Resultados

Identificación y porcentaje de cobertura de las malezas

La determinación o reconocimiento de las especies de arvenses asociadas con los cultivos en una zona, constituye un paso fundamental en la planeación y posterior ejecución de programas integrados de manejo de estas especies, que permiten reducir las infestaciones en los campos y los costos destinados a su control.

El presente estudio se enfocó en primera instancia, en el reconocimiento de las principales arvenses (o malezas agrícolas) asociadas a los principales cultivos en la Hacienda El Escobal (Ibagué). Para ello se empleó el reconocimiento de los técnicos de la hacienda y literatura divulgativa y científica sobre estos temas.

Porcentaje de cobertura de las principales arvenses presentes la hacienda El Escobal.

Tabla 3
Identificación y porcentaje de cobertura Vegetal

ESPECIES DE MALEZAS		% de cobertura
Cyperaceas		
	Familia: Cyperaceae N.C: <i>Cyperus rotundus</i> L. N.V: Coquito	7.5
	Familia: Cyperaceae N.C: <i>Cyperus esculentus</i> L. N.V: Coquito amarillo	7.5
	Familia: Cyperaceae N.C: <i>Cyperus ferax</i> L. N.V: Cortadora	5
Gramíneas		
	Familia: Poaceae N.C: <i>Echinochloa colona</i> (L) N.V: Liendre puerco	30

	Familia: Poaceae N.C: <i>Rottboellia cochinchinensis</i> (Lour.) Clayton N.V: Caminadora	10
	Familia: N.C: <i>Eleusine indica</i> (L) Gaertn N.V: Pata de gallina	10
	Familia: N.C: <i>Digitaria sanguinalis</i> (L) Scop N.V: Pata de gallina Guardarocio	10
Hoja Ancha		
	Familia: Portulacaceae N.C: <i>Portulaca oleracea</i> L. N.V: Verdolaga	1
	Familia: N.C: N.V: Chilinchil	9,5

Nota. Estas imágenes representan los órdenes presentes en las malezas, su imagen de clasificación, el porcentaje de cobertura en lote evaluado.

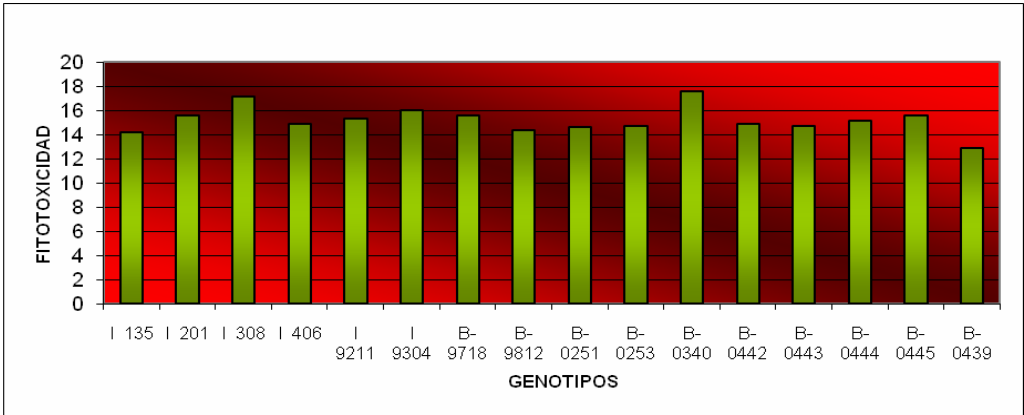
Fuente: Elaboración propia

Evaluación cualitativa para el índice de daño causado por herbicidas en genotipos de maíz.

Con el propósito de conocer cómo se comportaban 16 líneas de maíz, ante la aplicación de 5 tratamientos con herbicidas se estimaron los datos cualitativos para el índice de daño (ID) causado por herbicidas según la escala visual establecida por Arango, 2007. Estos datos se tabularon, se transformaron mediante Arcoseno y analizaron estadísticamente dentro de

un arreglo de franjas divididas A*B*, donde A corresponde a 16 líneas de maíz y B a 5 tratamientos herbicidas aplicados. La respectiva Anava se muestra en los Anexos, no se detectaron diferencias estadísticas para el factor A, B, y para las respectiva interacción A*B. Esto sugiere que no hay efecto de las líneas sobre ID, igualmente que los diferentes tratamientos aplicados no mostraron diferencias sobre el ID en los genotipos. Por los valores que se calificaron parece que los herbicidas son selectivos en el cultivo y los ID son bajos.

Tabla #4
Índice de daño promedio por genotipo



Nota: La imagen representa, el índice de daño de los tratamientos (dosis de herbicidas) por genotipo.
Fuente: Elaboración propia

El ID se encuentra en un rango de 12.87 para la línea B-0439 y el más alto para la línea I-308 con 17.56. Todas las líneas son bastante tolerantes a los diferentes herbicidas evaluados.

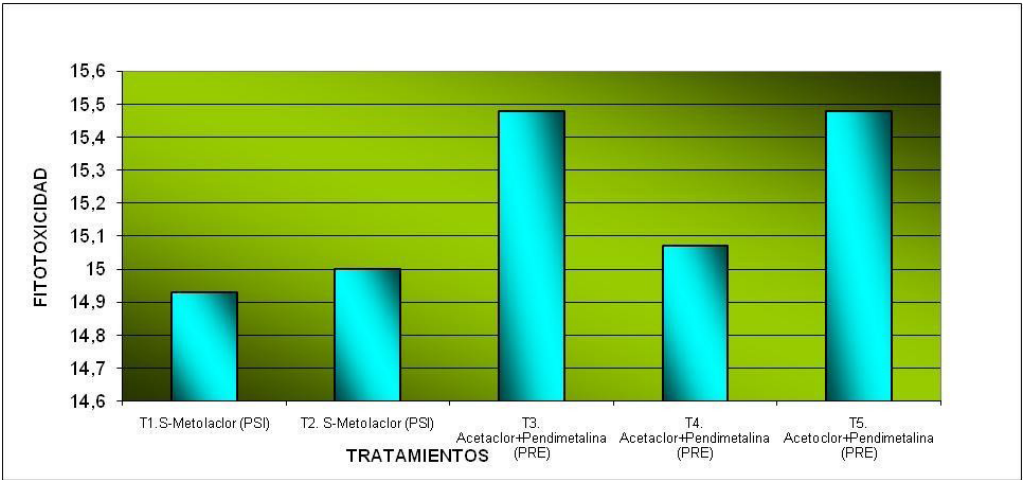
En la figura índice de daño de herbicida se muestra la comparación de ID para los diferentes tratamientos. Se observa que los valores más bajos de

ID se presentaron para los tratamientos 1 y 2, que corresponden a tratamientos PSI con Metolaclor en dosis de 2.2 l/ha y 4.4 l/ha, respectivamente; sigue con un ID un poco mayor el tratamiento 4 que corresponde a una aplicación en preemergencia de Acetaclor + Pendimetalina en dosis de 1l+0.75 l/ha. Los tratamientos 3 y 5 corresponden a la misma mezcla en preemergencia

pero con dosis de 2l+1.5 l/ha y 4 l +3 l/ha respectivamente. Se debe resaltar que los tratamientos en PSI, mostraron menos ID que los pre-emergentes

sugiriendo que para estos productos hay más selectividad cuando se hacen PSI y no en preemergencia.

Tabla # 5. Índice de daño de herbicidas (efecto sobre el cultivo) Vs Tratamientos.



Nota: La imagen representa el Índice de daño de los herbicidas (efecto sobre el cultivo) vs. Tratamiento.

Fuente: Elaboración propia

Evaluación cualitativa para el control causado por herbicidas en líneas de maíz.

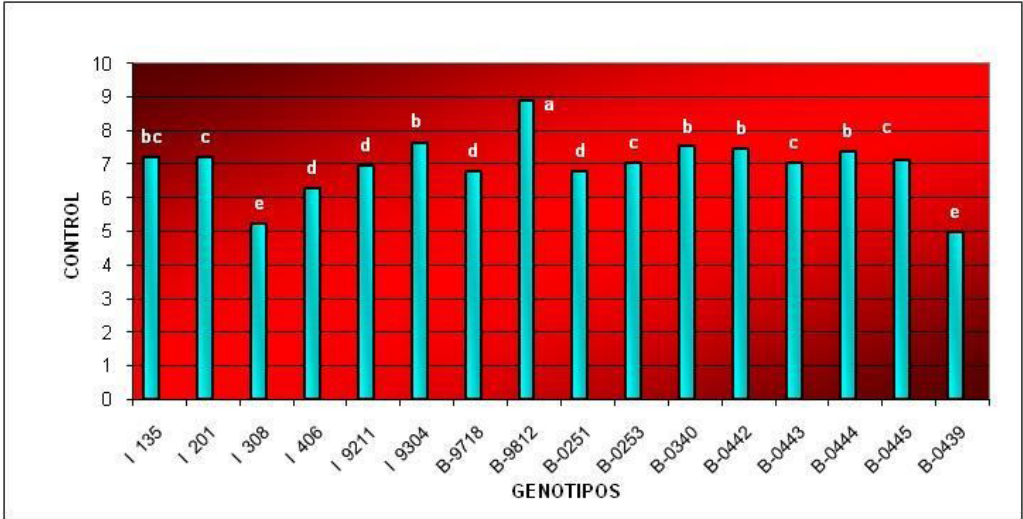
Con el propósito de conocer cómo se comportan las 16 líneas de maíz ante la aplicación de 5 tratamientos con herbicidas se estimaron los datos cualitativos para el control de arvenses causado por herbicidas según la escala basada en control de cada tratamiento que relaciona un testigo, sin aplicación. En ese sentido se utilizó el diseño de franjas divididas A*B*C, donde A corresponde a 16 líneas de maíz, B a 5 tratamientos herbicidas y C a tres evaluaciones realizadas a los 7,14 y 21 días después de la aplicación de los tratamientos.

El ANAVA, respectivo se puede observar en el anexo 2. Allí se puede apreciar que se reportan diferencias estadísticas a nivel del 1% para A, B y C; de las interacciones respectivas solo B*C mostraron diferencias estadísticas a nivel del 5%. Lo anterior indica que hay respuestas diferenciales en las parcelas de los genotipos para control de arvenses. También que hay diferencias en el control de las malezas de acuerdo con los tratamientos. Además se presentan discrepancias de control de las arvenses de acuerdo al tiempo en el que se hizo la evaluación. La interacción B*C, sugiere que estos factores interactúan sobre el control de las malezas.

En la figura, Efecto sobre las malezas (Control de los herbicidas) Vs Líneas de maíz, se presenta la prueba de contraste de promedios según Tukey. En esta aparecen los mayores valores de control para las líneas 8, 6, 11,12 y 14 con valores que fluctúan entre 8.89 y 7.23 que indican buenos controles de malezas. Lo valores inferiores los

muestran los genotipos 16 y 3 con 5.24 y 4.97, que son controles aceptables .Parece ser que las líneas colaboran dentro del control de malezas, tal vez por su mejor crecimiento o por la competencia que se geta por la luz. Esto se notó especialmente al realizar las evaluaciones a los 21 días después de la aplicación.

Tabla # 6. Efecto sobre las malezas (Control de los herbicidas) Vs líneas de maíz



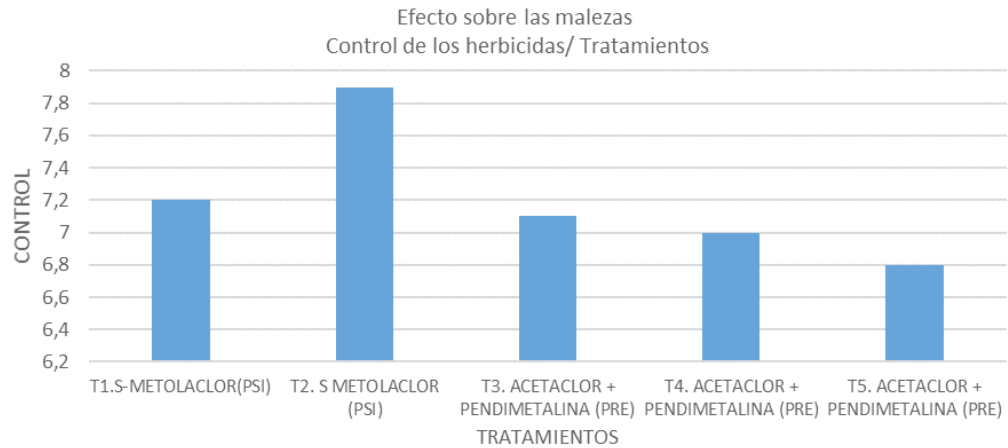
Nota: Imagen del efecto de las malezas (control de los herbicidas) vs las líneas de maíz presentes en el diseño experimental.

Fuente: elaboración propia

La prueba de contraste de Tukey para los tratamientos herbicidas se presenta en la figura 13, se observa que el mejor control se presentó con el tratamiento 2 que es una aplicación PSI con Metolaclor 4.4 L/Ha. Siguen con valores altos los tratamientos 2 que incluye PSI con Metolaclor 2.2 L/Ha, 3 que incluía aplicación pre-emergente de Acetaclor + Pendimetalina en dosis de 2 L +1.5 L/Ha y 4 que incluía

aplicación pre- emergente de Acetaclor + Pendimetalina en dosis de 1 L +0.75 L/Ha y. Finalmente el control más bajo lo presentó el tratamiento 5 que incluía aplicación pre-emergente de Acetaclor + Pendimetalina en dosis de 4 L+3 L/ Ha. Parece que en este tratamiento se hubiera presentado antagonismo entre las moléculas, que incluían concentraciones muy altas.

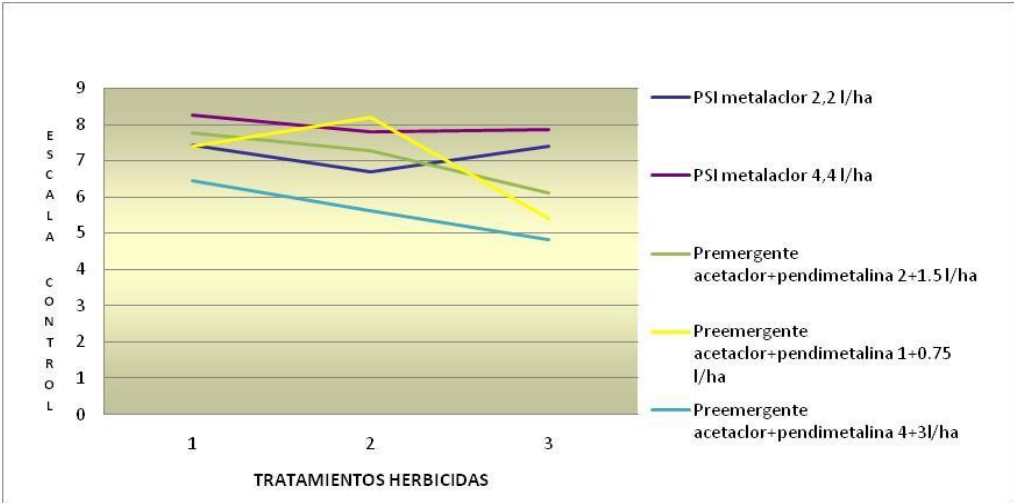
Tabla # 7. Efecto sobre las malezas control de los herbicidas/ Tratamientos



Nota: Imagen del control de los herbicidas sobre las malezas vs tratamientos

Fuente: Elaboración propia

Tabla 8



Nota: Comportamiento de los herbicidas según la escala de control, en las 3 evaluaciones realizadas en campo.

Fuente: Elaboración propia

La prueba de comparación de promedios de control de malezas de acuerdo a las épocas de evaluación se puede observar en la figura efecto sobre las malezas (Control de los herbicidas) Vs. evaluaciones. Allí se distingue que los efectos sobre las malezas (Control de los herbicidas) Vs. tratamientos valores más altos para control se presentan en

la primera semana, sigue la segunda semana y finalmente la tercera semana. Parece que el control de malezas en PSI y preemergencia va disminuyendo a medida que transcurre el tiempo de evaluación después de la aplicación, lo que es explicable pues estos productos tienen cierta persistencia que se va perdiendo con el tiempo.

Tabla 9. Efecto sobre las malezas (Control de los herbicidas) Vs Evaluaciones

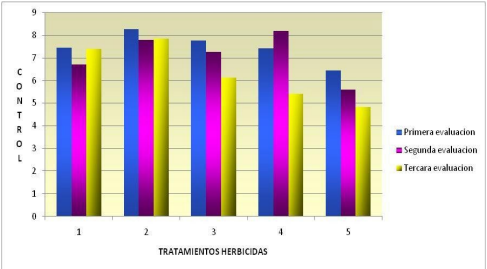


Nota: Imagen del efecto sobre las malezas (control de los herbicidas) vs Evaluaciones.

Fuente: Elaboración propia

En la figura Interacción Escala de control (B)* Tratamientos (C) en el control de malezas; en las tres evaluaciones se aprecia la interacción B*C donde se debe destacar que en general los valores más altos de control se observan al realizar la evaluación a la semana después de la aplicación.

Tabla #10. Interacción Escala de control (B)* Tratamientos (C) en el control de malezas; en las tres evaluaciones.



Nota: Imagen de la interacción de la escala de control vs control de malezas en las 3 evaluaciones.

Fuente: Elaboración propia

A la tercera semana después de la aplicación los valores de control disminuyen como efecto de factores ambientales y perdidos de la persistencia de los productos. Como algo curioso se observó que los índices de control más bajos correspondieron al tratamiento 5 donde se utilizaron las dosis altas de Acetoclor y Pendimetalina.

Conclusiones

- La principal cobertura presente es la gramínea en un porcentaje del 60 %, sobre saliendo: Liendre puerco (*Echinochloa colona*), Guarda rocío (*Digitaria sanguinalis*), Caminadora (*Rotboellia cochinchinensis*), Pasto argentino (*Cynodon dactylon*) y hoja ancha 20% Chilinchil, pela, Verdolaga, Batatilla y Cyperaceas 20% Coquito (*Cyperus rotundus*), Cortadera (*Cyperus ferax*).
- Los tratamientos utilizados mostraron una buena selectividad a los 16 líneas evaluadas, los valores de índice de daño mayor fue 17,56 y el menor 12, 87. Esto indica una buena tolerancia a los herbicidas utilizados. Aparentemente en la aplicación de PSI se muestra mayor selectividad que los tratamientos en pre-emergencia.
- Las líneas de maíz mostraron una respuesta diferencial a la aplicación de los herbicidas, sobre saliendo las líneas con valores de control para las líneas B-9812, I-9304, B-0340, B-0442 y B-0439 con valores que fluctúan entre 8.89 y 7.23. Esto indica buenos controles de malezas. Parece ser que los genotipo colaboran dentro

del control de malezas tal vez por su mejor crecimiento haciendo que compita mejor y en algunos casos como en las ciperáceas establezca la competencia por luz especialmente al realizar las evaluaciones a los 21 días después de la aplicación.

- Se encontraron diferencias estadísticas como respuesta de control de malezas con los diferentes tratamientos herbicidas utilizados sobresaliendo con el mejor control Metolaclor 4.4 L/Ha en PSI; sigue con valores altos de control los tratamientos Metolaclor 2.2 L/Ha en PSI, y la aplicación de Acetoclor + Pendimetalina en dosis de 2 L + 1.5 L/Ha en pre-emergencia.
- Es importante destacar que la aplicación en pre-emergencia Acetoclor + Pendimetalina 4 L + 3 L/Ha, no tuvo un amplio espectro de control. Aparentemente pudo haberse presentado un efecto antagónico de las dos moléculas.
- Los tratamientos aplicados PSI y pre-emergencia mostraron un buen control en la primera semana, a través del tiempo va disminuyendo el control, por factores ambientales y de suelo.

Recomendaciones

- Es importante realizar este tipo de ensayos para evaluar la resistencia y tolerancia de los herbicidas en los materiales mejorados en los diferentes cultivos.
- Las líneas de maíz evaluados

mostraron una buena selectividad a los herbicidas, sin embargo sería conveniente evaluarlos con aplicaciones de diferentes herbicidas que puedan ser utilizados en este cultivo.

- Repetir este ensayo en otras zonas agroecológicas para validar los resultados obtenidos, en lotes que presenten un alto banco de semillas sería importante implementar y evaluar aplicaciones en PSI con aplicaciones de pre-emergencia.
- En zonas similares con condiciones agroecológicas se puede utilizar S-Metolaclor 4 L/Ha, por su selectividad y amplio espectro de control malezas ciperáceas y gramíneas

Bibliografía

BEJARANO, A. 2000. Características botánicas y fisiológicas de la planta: Características botánicas del maíz. En: El Maíz en Venezuela. Compilado por Fontana, H y González C. Fundación Polar Venezuela.

CABRERA, S. 2000. Épocas de siembra y densidades óptimas en maíz. En: El Maíz en Venezuela. Compilado por Fontana, H y C González. Fundación Polar Venezuela.

CABRERA, S. 2002. Desarrollo de la planta de maíz, formación y tipos de granos, etapas de crecimiento. En: IX Curso de sobre producción de maíz. Asociación de Productores Rurales del Estado Portuguesa – Instituto Nacional

de Investigaciones Agropecuarias. Portuguesa. Venezuela.

CHANDLER, J.M. and F.T. Cooke. 1992. Economic of cotton losses caused by weeds. pp: 85-116. In: C.G. McWhorter and J.R. Abernathy, eds. Weeds of Cotton: Characterization and Control. The Cotton Foundation Reference Book Series. Memphis, TN.

EBERHART, Steve y SPRAGUE, George. El cultivo eficiente del maíz. La Hacienda. Filadelfia. Vol. 79. No. 3 Mayo – Junio 1978. Pág. 56

GOMEZ, C. y PULVER, E. Germinación y control de caminadora (*Rottboellia exalata* Lin.) en maíz y sorgo. informa anualmente del progreso. ICA. Bogota. 1974. Pág. 65.

FAO. 2006. ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA AGRICULTURA Y LA ALIMENTACIÓN. FOSTATT DATA BASE RESULTS.

[Documento en línea], disponible en <http://www.fao.org>.

FONTANA H Y GONZÁLEZ C; Compiladores del libro Maíz en Venezuela, capítulo 6 protección y sanidad vegetal, sección combate y control de malezas, Venezuela 2000.

CIAT.1990. Centro Internacional de Agricultura Tropical. Los herbicidas: Modo de actuar y síntomas de toxicidad. Guía de estudio Cali, Colombia. 40p.

INFOAGRO. 2002. El cultivo del maíz. Agroalimentación. [Documento en línea]. Disponible en: <http://www.infoAgro.com>.

REVELO, M.A. Matamalezas. Avances técnicos logrados en Colombia. Agricultura tropical. Colombia no. 21. 1965. Pág. 694-695.

RODRÍGUEZ, T. 2002. Control de malezas en maíz. En: IX Curso de sobre producción de maíz. Asociación de Productores Rurales del Estado Portuguesa. Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias. Portuguesa. Venezuela.

SCIENCE SOCIETY OF AMERICA. 1997. Herbicide Classification of the Weed Science Society of America Weed Technology 11:384-393.

SCIENCE SOCIETY OF AMERICA. 2002. Herbicide Handbook Weed Science Society of America, 8th Ed. (Vencill WK, Ed), Lawrence, Kansas. 493 pp.

IMPORTANCIA DE LAS NIIF Y LA SEGURIDAD DE LA INFORMACIÓN PARA EL CRECIMIENTO EMPRESARIAL Y FINANCIERO DEL CENTRO DEL DEPARTAMENTO DEL HUILA Y COLOMBIA.

Importance of IFRS and Information Security for the business and financial growth of the center of the department of Huila and Colombia.

Hugo Fernando Polania Dussán¹

Yesmith Johana Roa Vargas²

Everth Marino Vélez Obregón³

Resumen

Utilizar reglas definidas suele ser más fácil para el registro de las operaciones económicas que trabajar bajo principios contables, por cuanto las normas establecidas exponen menos a quienes los aplican, en contraposición de aquellos que incurren en posibles errores de juicio en su accionar; sin embargo, esto es cuestión de principios, como en los que están basados las Normas Internacionales de Información Financiera – NIIF. Dentro de este campo existe un concepto de vital importancia referido al criterio profesional. Éste, junto con la experiencia son los que dictaminan la pauta a seguir en el asentamiento de los diferentes hechos económicos. Las Normas Internacionales de Información Financiera son el conjunto de normas, reglas, habilidades y procedimientos que tienen como propósito definir las prácticas aceptadas de contabilidad en un momento determinado. Estos estándares son acogidos por los países que decidan adoptar las normas emitidas por la IASB (International Accountant Standar Board) para la presentación de la información financiera de las organizaciones. En ese sentido, es importante considerar los avances que presenta el mundo de hoy frente a la tecnología y el desarrollo, creando la necesidad de homogenizar la información contable a partir del uso de los Sistemas de Información, Soluciones Cloud Computing y Estándares ISO/IEC para la protección de la misma. De esta manera se

- 1 Ingeniero de Sistemas y estudiante de Maestría en Gestión de la Tecnología Educativa. Instructor de Sistemas del Centro Agroempresarial y Desarrollo Pecuario del Huila – SENA. Correo Electrónico: hfpolania@misena.edu.co
- 2 Contador Público, Especialista en Gestión de Proyectos. Instructora de Contabilidad del Centro Agroempresarial y Desarrollo Pecuario del Huila – SENA. Correo Electrónico: yesmith.roava@misena.edu.co
- 3 Contador Público, Especialista en Gerencia Tributaria. Instructor de Contabilidad del Centro Agroempresarial y Desarrollo Pecuario del Huila – SENA. Correo Electrónico: emvo1567@hotmail.com

garantiza una óptima organización e interpretación de la información contable reflejada en las distintas economías a nivel mundial junto con los avances tecnológicos de las empresas colombianas y específicamente las del centro del departamento del Huila; para ello es necesario incursionar desde la Formación Profesional Integral que genera el SENA.

La importancia o necesidad de adopción de NIIF propende, normas contables que sean uniformes, globales, basadas en principios claros que trasciendan a todos los ámbitos de la Gestión Tecnológica Empresarial para la correcta Integridad, Disponibilidad y Confiabilidad de la información financiera y funcionamiento eficaz de los mercados de capitales; en consecuencia se dinamizan y facilitan las prácticas de control y de gobierno corporativo.

Palabras Claves: *Call to Action, Cloud Computing, Contabilidad, Normas Internacionales, NIIF, Seguridad de la Información.*

Abstract

To use defined rules is usually easier for recording economic operations than to work under accounting principles, because the established rules expose less to those who apply them to those who does not to incur in potential errors of judgment in their actions. However, this is a matter of principles, such as those that are based on the International Financial Reporting Standards - IFRS. Within this field, there is a concept of vital importance referring to professional criteria. This, along with the experience are the ones that dictate the pattern to follow in the settlement of the different economic events. The International Financial Reporting Standards are the set of rules, abilities and procedures that have the purpose of defining accepted accounting practices at a specific time. These standards are accepted by the countries that decide to adopt the standards

issued by the IASB (International Accountant Standard Board) for the presentation of the financial information of the organizations.

In this sense, it is important to consider the advances that the world of today present in technology and development, creating the need to homogenize accounting information from the use of Information Systems, Cloud Computing Solutions and ISO / IEC Standards for the protection of it. In this way, an optimal organization and interpretation of the accounting information reflected in the different economies worldwide is guaranteed, together with the technological advances of Colombian companies and specifically those of the center of the department of Huila; for this it is necessary to venture from the Integral Professional Training. The importance or need for adoption of IFRS requires accounting standards that are uniform, global, based on clear principles that transcend all areas of Business Technology Management for the correct Integrity, Availability and Reliability of financial information and efficient operation of the capital markets; As a result, control and corporate governance practices are streamlined and facilitated

Keywords: Call to Action, Cloud Computing, Accounting, International Standards, IFRS, Information Security

Introducción

En vista de la necesidad que presenta Colombia en mejorar las relaciones comerciales y fortalecer el crecimiento económico del país; el congreso de la República de Colombia aprobó la convergencia del decreto 2649 de 1993 a las normas internacionales de información financiera - NIIF¹ mediante la ley 1314 de 2009, con el fin de apoyar la internacionalización de las relaciones económicas e incrementar la inversión en el sector privado, además de facilitar a los inversionistas nacionales y extranjeros uniformidad, confiabilidad y comparabilidad de la información contable, bajo unos principios de equidad, reciprocidad y conveniencia nacional.

La contabilidad e informes financieros en las empresas colombianas son adoptadas en la regulación contable internacional, estableciendo conceptos y principios básicos subyacentes a los estados financieros con implicaciones profundas para las organizaciones; por lo tanto se hace indispensable almacenar, manipular y proteger toda la información con normativas internacionales vigentes, como el estándar ISO/IEC² 27001, facilitando las relaciones empresariales y toma de decisiones de los gerentes e inversionistas a nivel nacional e internacional; de esta forma ambos elementos constituyen un eje transversal en el gobierno y en la construcción de la confianza con el sistema capitalista, generando impacto a los agentes del mercado y sociedad en general.

“El mecanismo de adopción del marco NIIF aplicado al Gobierno Nacional consiste en incorporar, a la regulación local, el marco técnico emitido por la IASB (International Accounting Standards Boards) - estándares, interpretaciones y guías -, mediante un anexo al decreto que establece el cronograma de aplicación e implementación de los estándares internacionales”, según (Ricardo Vásquez Bernal, Wilmar Franco Franco, 2013). Lo anterior implica un proceso que requiere entender contextos, definir políticas, analizar efectos, simular impactos y adaptarse a los cambios tecnológicos de la información en materia contable; de tal forma que los datos financieros sean de utilidad en la toma de decisiones para la organización a un nivel gerencial. De esta manera las entidades podrán tomar decisiones rápidas y oportunas que resalten significativamente sus estados financieros y requerimientos de capital, redefinición de políticas contables, articulando estándares financieros y procesos de la Seguridad de la Información.

La implementación de estos estándares internacionales ayudan a establecer la vida útil de los activos que no dependen de las normas tributarias sino de criterios y juicios profesionales por medio de la medición permanente del estado de la situación financiera, el deterioro de cartera; en consecuencia se presenta mayor impacto económico en las entidades cuya cartera está concentrada a largo plazo con alto riesgo crediticio. Todas estas situaciones generan motivación para analizar el impacto que ha tenido la implementación de las NIIF basados en un marco conceptual de las

1 Normas Internacionales de Información Financiera

2 International Organization for Standardization / International Electrotechnical Commission

PYMES³ en Colombia y en el centro del departamento del Huila.

Desarrollo

La Fundación del Comité de Normas Internacionales de Contabilidad (International Accounting Standards Committee Foundation) es una Fundación independiente sin ánimo de lucro, creada en el año 2000 con el fin de apoyar y supervisar al IASB (International Accounting Standards Boards) - Junta de Normas Internacionales de Contabilidad, siendo éste el organismo encargado de la emisión de las Normas Internacionales de Información Financiera – NIIF completas y para PYMES.

“Las NIIF para las PYMES establecen los requerimientos de reconocimiento, medición, presentación e información a revelar que se refieren a las transacciones y otros sucesos y condiciones que son importantes en los estados financieros con propósito de información general. También pueden establecer estos requerimientos para transacciones, sucesos y condiciones que surgen principalmente en sectores industriales específicos. Las NIIF se basan en un Marco Conceptual sustentado en los conceptos presentados dentro de los estados financieros con propósito de información general. Para las PYMES es de gran importancia conocer sobre la aplicabilidad de las NIIF”. (NIC - NIIF, 2016).

3 Pequeña y Mediana Empresa

Implementación de NIIF en el mundo



Figura 1. Implementación de NIIF en el mundo

Fuente: (Díaz, 2013)

Las NIIF son el conjunto de conceptos básicos y reglas que deben tenerse en cuenta al momento de registrar y presentar la información financiera de forma globalizada, armonizada y comparable entre países. Para llevar acabo todo el proceso, con información limpia, se debe incursionar con la familia de estándares ISO/IEC 27000, 27001, 27002, 27005. Esta metodología nos facilita el análisis y la definición de procedimientos de trabajo para mantener la seguridad y ofrecer controles que permitan medir la eficiencia de las medidas tomadas. Esto con el fin de mitigar el impacto adverso en los procesos misionales y de negocio de la empresa o institución, para así lograr estar a un nivel de competitividad, rentabilidad y conformidad legal según las tendencias tecnológicas internacionales y estándares mundiales de la información.

“Colombia entra en el ámbito de la globalización mundial mediante la Ley 1314 de 2009 con el fin de que la información financiera sea Comprensible, Transparente y Comparable, Pertinente y Confiable, útil para la toma de decisiones económicas por parte del Estado, los propietarios, funcionarios y empleados de las empresas, los inversionistas actuales o potenciales y otras partes interesadas, para mejorar la productividad, la competitividad y el desarrollo

armónico de la actividad empresarial de las personas naturales y jurídicas, nacionales o extranjeras.” (Ley 1314 de 2009).

La aplicación de las NIIF e ISO/IEC 27001 en Colombia permite a las empresas presentar los estados financieros en las mismas condiciones que sus competidores extranjeros; incrementando la calidad y comparabilidad de la información, mejorando la competitividad empresarial, facilitando el proceso de consolidación en organizaciones multinacionales y eliminando barreras en la circulación de capitales en el mundo.

Los procesos de convergencia de las NIIF en Colombia han dividido a las empresas en tres grandes grupos; donde el grupo 1 y 2 debe aplicar el marco normativo de información financiera plenas y PYMES respectivamente; en relación al grupo 3 es una construcción de carácter nacional según Decreto 2706 de 2012, que busca dar respuesta a las necesidades financieras de las microempresas Colombianas.

La siguiente Tabla es una guía que permite identificar la clasificación de empresas Colombianas, así como el marco técnico correspondiente para cada uno:

Grupo	Descripción	Condiciones
1	Emisores de valores y entidades de interés público, quienes aplicarán NIIF plenas. Decreto 2784 de 2012	- Grandes empresas: Activos superiores a 30.000 SMLV o más de 200 empleados. - Cotizantes en bolsa. - Obligados a rendición pública de cuentas. - Realizadores de importaciones o exportaciones superiores al 50% de sus operaciones. - Es matriz o subordinada de empresa nacional o extranjera que aplica NIIF plenas. - Realiza negocio o control conjunto con empresa extranjera que aplica NIIF plenas.
2	Empresas de tamaño grande y mediano que no sean emisores de valores, ni entidades de interés público, y sean preparadores de información financiera según la NIIF para pymes. Decreto 3022 de 2013	Las empresas que no cumplan los requisitos para pertenecer al Grupo 1 o al 3.
3	Pequeñas microempresas, a quienes se les autorizará la emisión de Estados Financieros y revelaciones abreviados. Decreto 2706 de 2012	- Activos inferiores a 500 SMMLV. - Ingresos inferiores a 6.000 SMMLV. - Planta de personal inferior a 10 trabajadores. - Ingresos brutos inferiores 4.000 UVT. - Contratos individuales inferiores a 3.300 UVT. - Consignaciones Bancarias inferiores a 4.500 UVT. - Sólo un establecimiento de comercio. - No ejerce actividades bajo franquicia.

Tabla 1 Clasificación de empresas Colombiana según NIIF

Fuente: (Actualicese.com, 2016)

Es importante resaltar que las microempresas en Colombia surgen como un modelo de independencia laboral para satisfacer las necesidades, deseos y expectativas de las personas debido a la carencia de una fuente formal de empleo. Para mitigar este factor se requiere dar aplicabilidad al proceso de convergencia mediante un sistema contable con estándares internacionales de contabilidad simplificada y Seguridad de la Información, implicando económicamente a los empresarios e incurriendo en un gasto necesario que

dinamiza la adaptación a mercados más competitivos.

El 22 de junio de 2011 el Consejo Técnico de la Contaduría Pública (CTCP), presentó al Gobierno Nacional el direccionamiento estratégico del proceso de convergencia de las normas de contabilidad con los estándares internacionales, haciendo hincapié en las empresas pertenecientes al grupo 2, registrando la información financiera con referentes de las NIIF para PYMES, aplicando metodologías según

parámetros del Consejo de Normas Internacionales de Contabilidad – International Accounting Standards Board (IASB, por sus siglas en inglés).

No obstante, un aspecto que ha generado bastante impacto significativo es la medición al valor razonable; entendiéndose como el precio que se pagaría por un activo o el importe por cancelar un pasivo en una operación de mutuo acuerdo entre las partes, relacionado directamente con la razón de ser de los mercados financieros que es maximizar el valor de la empresa para

viabilizar decisiones por parte de los inversionistas en pro de la organización.

Las normas contenidas en la propuesta del Consejo Técnico de la Contaduría Pública a las autoridades de regulación de fecha 2 de octubre de 2012, titulada “Propuesta de Normas de Información Financiera para las Microempresas” son una herramienta de gran utilidad para cualquier compañía, el cambio contable que la adopción de la norma implica, contempla criterios cronológicos de adopción de la norma según la ilustración 2.

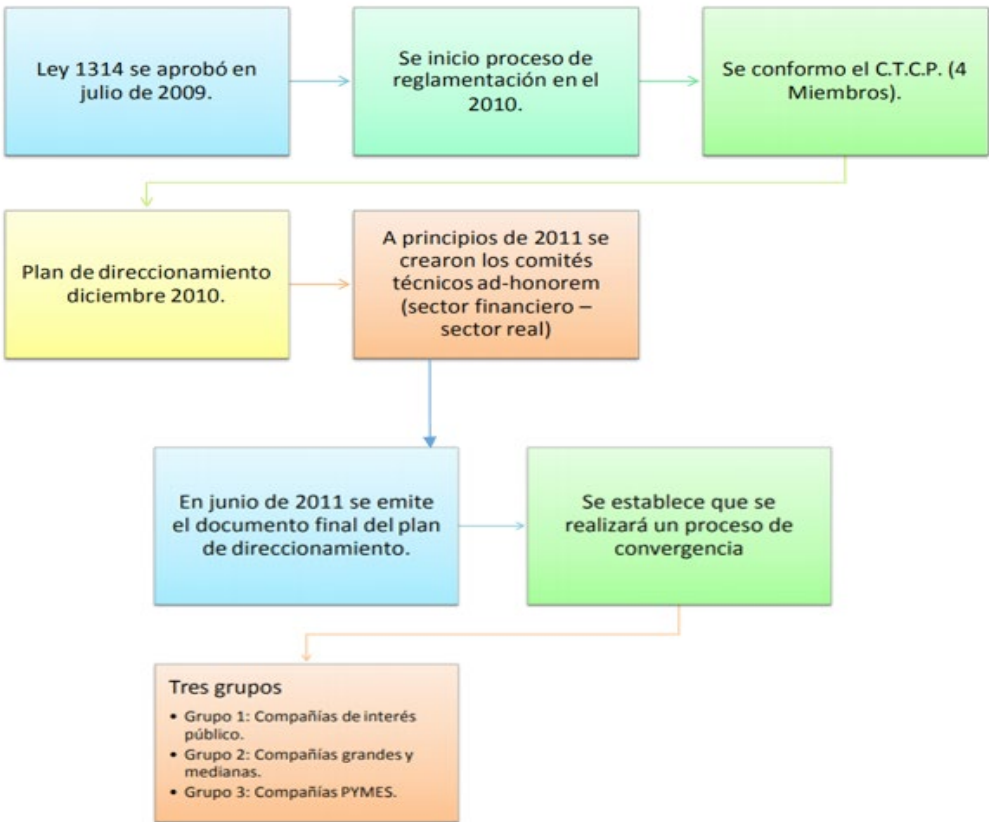


Figura 2 Cronología de adopción de las normas en Colombia
Fuente. (Moreno, 2016)

“El país debe comenzar la preparación, implementación y adopción de estos estándares internacionales que le traerá mayor competitividad y le permitirá, entre otras facilidades, el acceso al mercado de capitales, además de la reducción de costos financieros y la presentación de información transparente, consistente y comparable con empresas del mismo sector a nivel global”, así lo expresa (Portafolio, 2017).

Las NIIF para PYMES se caracterizan por ser menos estrictas que las NIIF completas. Su estructura cuenta con 35 secciones. De esas 35 Secciones, 8 corresponden a estados financieros y 2 a instrumentos financieros, los demás

están relacionados con los activos, pasivos y patrimonio, ingresos, costos y gastos, entre otros. En relación a la presentación razonable y cumplimiento de las NIIF, la aplicación correcta de éstas, dará lugar en la gran mayoría de los casos, a estados financieros bajo NIIF. De no seguirse algún requisito, deberá informarse de ello, indicando la norma que se ha dejado de cumplir y el impacto financiero en el balance, los resultados, flujos de efectivo y notas a los estados financieros. Incluso el concepto 115-015014 de la Superintendencia de Sociedades (Supersociedades), establece sanciones hasta por 200 salarios mínimos mensuales legales vigentes por el incumplimiento de la norma.

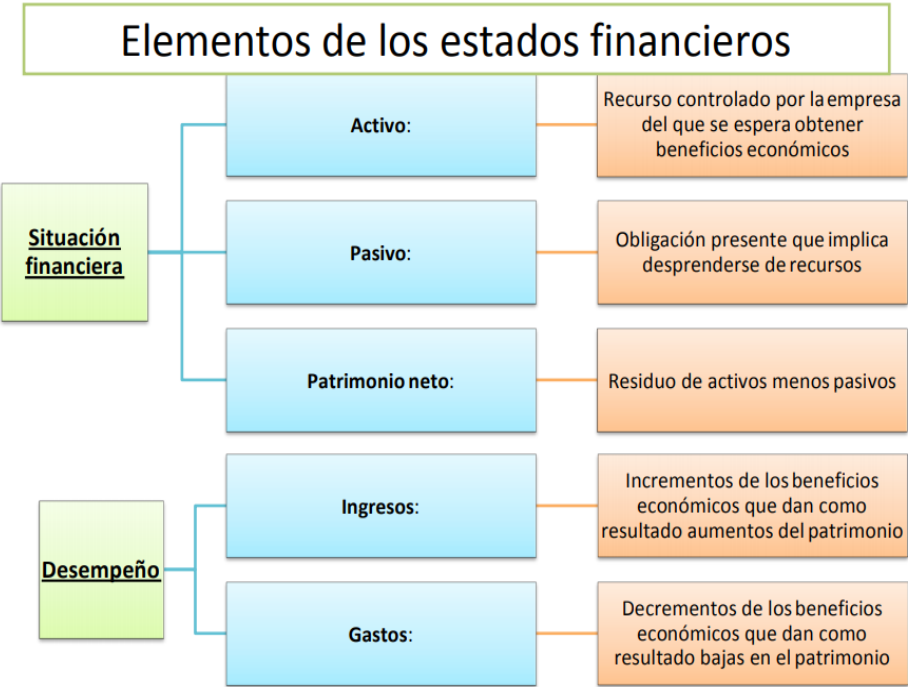


Figura 3 Elementos de los estados Financieros
Fuente. (Moreno, 2016)

En relación a la ilustración 3, la cual hace referencia a los estados financieros, se debe propender un análisis de las nueve características generales de los estados financieros y considerar aspectos relevantes tales como: Presentación razonable, cumplimiento, empresa en marcha, base del devengo o contabilidad por causación, materialidad o relevancia, compensación, período de reportes, información comparativa, y consistencia o uniformidad de la presentación.

La visión y prospectiva de la adopción de NIIF, es producto de la concentración de atención en los informes financieros y uniformidad de lenguaje y normas del mismo, configurándose como un recurso de cuya existencia depende la continuidad en las dinámicas de producción y distribución de información financiera, considerando en todo caso la disciplina contable; su desarrollo ha estado ligado en el devenir económico, es decir, sus técnicas y sus objetivos varían de acuerdo con los requerimientos de los agentes económicos.

De las casi 26.000 sociedades que deben reportar su información financiera a la Superintendencia de Sociedades, 3.577 son del grupo 1 y 22.326 del grupo 2. Entre las primeras, ya 94,1% presentó sus cifras del año pasado con NIIF y de las segundas ya lo hizo 81,8%, unos porcentajes de cumplimiento que son satisfactorios para el organismo de control, así lo indica (Dinero, 2017). En la actualidad las empresas ejecutan todo tipo de soluciones Cloud Computing como Fintech⁴, debido a la eficiencia en tiempos y costos; estas resultan más

adaptables, seguras y fiables; por su arquitectura multiusuario, siendo una aplicación que comparte la información relacionada a la Gestión empresarial, según los roles ejercidos en la empresa. Cloud Computing es una solución sencilla con un gran efecto en el balance final de la empresa, protegiendo los recursos TI⁵.

De acuerdo a las tendencias tecnológicas empresariales, las nuevas formas de hacer comercio y la incursión a mercados globalizados, convierte a las NIIF en la primera barrera a vencer para entrar a nuevos mercados con el apoyo tecnológico de la Ley Orgánica de Protección de Datos (LOPD), la cual “establece una serie de obligaciones en aras a la protección de los datos personales contenidos en ficheros automatizados que poseen empresas y administraciones públicas, y que son tratadas por estas con diferentes finalidades; gestión de personal, proveedores, clientes, campaña de marketing digital, etc” (Costas-Santos, 2011). Es imposible dejar atrás la Ley 34/2002 de 11 de julio, donde se establece los Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico (LSSICE), con el fin de darle buen uso a la información legal y mercantil de los empresarios y usuarios en la Web, siempre tomando como referencia el estándar en Seguridad de la Información ISO/IEC 27001, el cual facilita la recepción de recursos, inversiones e información de negocios, además de fomentar alianzas estratégicas de manera ágil y competitiva.

utilizan las tecnologías de la información y la comunicación para crear y/u ofrecer servicios financieros

4 Dominio de actividad en el cual las empresas

5 Tecnología de la Información

Conclusiones

Las Normas Internacionales de Información Financiera (NIIF) llegan a Colombia mediante Ley 1314 de 2009 en un momento oportuno, ya que las empresas colombianas han incursionado en la globalización de los mercados y con la implementación de las NIIF se convierte en una ventaja competitiva para las empresas de Colombia, debido a que la información financiera puede ser comparada bajo estándares internacionales bajo el mismo lenguaje financiero, contribuyendo a la toma de decisiones por parte de los inversionistas extranjeros interesados en invertir en las organizaciones de los empresarios colombianos.

El modelo de las NIIF para PYMES aplicado a empresas Colombianas implica un cambio significativo en materia financiera y tributaria, pues resulta engorroso para las empresas reconocer la información financiera en libros separados con fines diferentes uno para efectos de presentación de estados financieros bajo NIIF y otro para fines tributarios lo que implica dar continuidad con la normatividad fiscal que disponga la Dirección de impuestos y Aduanas Nacionales (DIAN). La implementación de las NIIF en las empresas, permiten tener un criterio profesional para hacer el reconocimiento de las partidas contables y emitir los Estados financieros con sus respectivas notas, bajo el marco conceptual, creando códigos de ética locales, institucionales e internacionales donde el profesional ejerce la contaduría pública con transparencia, ética y moral.

Por otro lado, se hace necesario que todas las empresas utilicen soluciones Cloud Computing para la información contable y financiera. Esta situación trae a las Pymes la exigencia de adaptarse a nuevas estructuras empresariales, pues pasa de una venta tradicional de productos a una venta de servicios, el cual implica nuevos retos para los canales TI, distribuidor y contable. Estos son nuevos retos que se deben asumir y liderar de tal forma que permitan mantener la información Contable de forma confidencial, integral y disponible.

El proceso de convergencia del decreto 2649 de 1993 a las Normas Internacionales de Información Financiera ha representado importantes ajustes en temas de tecnología, como es la norma internacional ISO/IEC 27001 implementada con un Sistema de Gestión de Seguridad de la Información, siendo esta sencilla y de bajo costo permitiendo establecer políticas, normas y procedimientos desde la concienciación de los funcionarios con el fin de reducir los riesgos tecnológicos que acarrea el crecimiento de la tecnología de cualquier organización y sus áreas especialmente en la rama contable y financiera. Su implantación implica concienciar a todo el personal de la empresa, puesto que sin un compromiso es inverosímil poner en marcha el Sistema de Gestión de Seguridad de la Información en la organización, con el fin de enfrentar los riesgos desde sus puestos de trabajo o rol; por lo tanto, se hace indispensable establecer el alcance, políticas de seguridad, organización de la seguridad y definición de los responsables de la información; por eso es importante

invertir en la capacitación de los funcionarios especialmente en el área financiera y tecnológica.

La utilidad y actualización de la información contable y el aseguramiento de la información con estándares internacionales de aceptación mundial es una realidad inmediata en las empresas Colombianas; razón por la cual en el SENA desde el área contable y de sistemas se promueve el proceso de divulgación, conocimiento y comprensión de las normas de contabilidad, de información financiera y de aseguramiento de la información; dando soluciones en contextos reales de tal forma que el aprendiz sea competente en la aplicación de normas legales vigentes nacionales e internacionales.

Referencias

- Actualicese.com. (13 de Octubre de 2016). *Actualicese Investigaciones Contables y Tributarias en Profundidad*. Obtenido de <https://actualicese.com/2015/04/08/clasificacion-de-empresas-en-grupos-de-convergencia/>
- Aguilar, L. J. (2015). *Sistemas de Información en la Empresa - El impacto de la nube, la movilidad y los medios sociales*. México: Alfaomega.
- Ávalos, M. (2016). *NTICx NUEVAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA CONECTIVIDAD*. Ciudad Autónoma de Buenos Aires: Aula Taller.
- Costas-Santos, J. (2011). *Seguridad Informática*. Bogotá: Ra-ma Editorial.
- Díaz, J. C. (Junio de 2013). *Diplomado NIIF - Cámara de Comercio de Ibagué*. Obtenido de <https://es.slideshare.net/jcleyton/marco-conceptual-niif-26045802>
- Dinero. (11 de 2017). <http://www.dinero.com>. Obtenido de <http://www.dinero.com/edicion-impresa/pais/articulo/niif-el-dilema-de-las-normas-internacionales-de-contabilidad/246287>
- <http://www.iso27000.es/>. (s.f.). *El portal de ISO 27001 en Español*. Obtenido de <http://www.iso27000.es/>
- Ley 1314 de 2009, .. (s.f.). Bogotá.
- Moreno, E. A. (2016). *Base y Fundamentos del Modelo Contable Internacional*. Neiva, Colombia.
- NIC - NIIF. (2016). *NIC - NIIF*. Obtenido de <http://www.nicniif.org/home/acerca-de-niif-para-pymes/acerca-de-las-niif-para-pymes.html>
- Portafolio. (Noviembre de 2017). www.portafolio.co. Obtenido de <http://www.portafolio.co/opinion/juan-carlos-olave/adopcion-niif-colombia-76182>
- Ricardo Vásquez Bernal, Wilmar Franco Franco. (2013). *El ABC de las NIIF*. Colombia: Legis Editores S.A.
- Universidad Cooperativa de Colombia. (Enero de 2017). revistas.ucc.edu.co. Obtenido de <https://revistas.ucc.edu.co/index.php/co/article/download/1759/1888>

NUEVAS SOLEDADES: LA VIRTUALIZACIÓN DE LA REALIDAD Y EL MITO DEL ENCUENTRO HUMANO.

Juan Guillermo Silva Rodríguez¹

Resumen

Este documento desarrolla uno de los aspectos más relevantes en el marco de la contemporaneidad, la implementación de las TIC y su aceptación a nivel social. No cabe duda que el constante crecimiento de los servicios virtuales han cambiado los paradigmas de la vida junto con la forma de “encontrarnos” con el otro. Internet es pues, el principal espacio de interacción social derrocando en gran medida al acercamiento 3D, el tacto, el sentir y palabra (oral). En ese sentido, comunicarse y relacionarse a través de Internet ha ido desestimando las interacciones que tuvieron lugar en el día a día “modernizando” las relaciones, llevándolas a un plano virtual donde el juego de las identidades y las multi-sombras desataron para este tiempo un espectro de nuevas realidades y soledades. No cabe duda que El anonimato presupone un cúmulo de identidades manifestas en el ciber-espacio, una suerte de nuevos “Paraísos Artificiales” en términos de Baudelaire .

Este artículo pretende realizar un estudio consciente sobre las razones primordiales que fundamentaron al hombre moderno a migrar del encuentro social y la interacción interpersonal a la soledad de su espacio. Sin lugar a dudas la modernidad ha ido gestando nuevos modelos de expresión tanto en el plano social como en el afectivo (amoroso) convirtiendo entonces esta temática en un nicho de investigación interesante donde con urgencia se fundamenta y necesita reflexiones acordes a nuestra “realidad”.

Encontrarnos que la mutación del lenguaje, el flirteo, la seducción y el acercamiento, ahora en línea, generan

¹ Licenciado en Español y Literatura, Especialista en educación cultura y política.

un paradigma apenas esbozado que desde perspectivas culturales y antropológicas aún no explican a fondo la génesis de este nuevo modelo comportamental.

Palabras Claves:

Abstract

Keywords:

Introducción

Establecer una relación conceptual concreta sobre el concepto de “Realidad” y “Virtualidad” presupone un reto en el orden de la reflexión y lo histórico que dentro del marco de la investigación se está dispuestos a asumir. No cabe duda que durante siglos el hombre ha ido cuestionando el punto limítrofe establecido entre lo que reconocemos como mundo material y espacio ilusorio o tangible; claro ejemplo de dicha dualidad se hace manifiesto en los guiones de las hermanas Wachowski¹ (Productoras de MATRIX); allí una vez más se estableció en los imaginarios colectivos la premisa que reconoce en la virtualidad una ausencia pura y simple de existencia en contraposición a la realidad que se asume como una realización netamente material.

En ese sentido, para ser real es obligatorio ser visible y tangible. La superficie: el pelo, la mirada, la piel, ratifican el acto de existir junto a la obligación de pertenecer a lugares concretos asimilados en el tiempo y el espacio. No obstante la virtualidad se caracteriza por **No estar ahí**. Sus elementos son nómadas, dispersos y su posición geográfica no se instala en el plano de lo determinado. Entonces ese **“Fuera de ahí”** escenifica la dimensión heideggeriana del **“Ser ahí”**, traducción literal del alemán DASEIN que significa existencia en Heidegger (2005)². No cabe duda de que este tiempo es de **“Ningún ahí”** pues se vive sin un lugar

de referencia estable: dondequiera que estén sus miembros o en ninguna parte.

Esa desterritorialización entonces funde el interés de esta investigación por comprender las nuevas dinámicas y soledades que la sociedad ha ido asumiendo a partir de la migración que a diario establece entre lo real y lo virtual. Este nuevo espacio no está asociado a territorios geográficos sino a escenarios invisibles y transitorios, fraccionados y escogidos desde el deseo y la pasión de experimentar y entender este “nuevo” paradigma acogido desde la aparición del pos-modernismo.

Desarrollo

El marco de las nuevas generaciones ha suscitado multiplicidad de escenografías de vida, planteándonos un sin número de modernas y variadas representaciones que han ido cambiando el paradigma social tradicional para instalarnos en un plano donde el holograma, la representación virtual y el juego de las identidades se han tomado de lleno el nuevo concepto que nuestro tiempo ha asumido para “realidad” y virtualidad. En ese sentido discernir lo tangible de aquello que es ausencia pura y simple de existencia ha captado en gran medida la atención del siglo XXI, pues el reconocimiento literal de estos dos estadios que se entrecruzan y acompañan y de paso amalgaman sus texturas co-existiendo, confunden lo que finalmente el hombre asimila como ciudad, espacio público y materia.

De alguna manera, además, la Internet no sólo compite sino que tiende a desplazar a la ciudad. Si las

- 1 Lana Wachowski y Lilly Wachowski, conocidas como Las Wachowski, son dos directoras de cine, guionistas y productoras estadounidenses, realizadoras de la trilogía Matrix. Ambas son hermanas y mujeres transgénero.
- 2 Heidegger, M. (2005). Ser Y Tiempo (rustica). Editorial universitaria.

relaciones sociales, incluso las de índole productiva, tienen propensión a realizarse en el espacio de las redes informáticas, de manera paulatina y acaso irremediable la Internet comienza a sustituir al territorio urbano. Aunque a menudo se habla de él con cierta exageración, el teletrabajo implica la existencia de una nueva vinculación, acaso menos intensa, entre el individuo y su ciudad. Quienes, en vez de hacer a diario el recorrido de ida y vuelta entre el hogar y la oficina trabajan desde su casa, ahorran hasta varias horas que de otra manera, tendrían que destinar al transporte. También prescinden de la relación diaria con docenas o centenares de personas. En vez de ir al kiosco de la esquina o al almacén del barrio, es posible leer los diarios y comprar los alimentos a través de la red... A pesar de esa diseminación territorial, los lazos van siendo lo suficientemente estrechos como para que se pueda hablar de una nueva forma de polis, la ciudad a distancia, a la que podemos llamar Telépolis. (Delarbre, 2000, p.3-4)

Esta confrontación entre territorios emergentes (Ciudad – Red) constituye para el imaginario del hombre un reto de re-interpretación contextual. Si bien la comunicación en sus inicios potenció sus lazos mediante el lenguaje y el encuentro, para esta época, su fortaleza radica principalmente en el desencuentro y la distancia travestida en este caso por la inmediatez. La máquina seduce. Quintero (2001) afirma desde su trabajo sobre surrealismo y realidad que Marx Ernts³ encuentra en

la máquina la posibilidad de acercarse al mundo onírico, reflexión que trasciende la apología del tiempo y se arraiga a las entrañas de una generación que ama a sobre manera la tecnología, la virtualidad y la diversión.

Según el sociólogo MARTEL (2011) “la Cultura Mainstream revela la forma contemporánea de asumir los estadios sociales”(p.11). En ese sentido, el escape a la realidad toma un papel protagónico en la vida del hombre arraigándolo al entretenimiento permanente. En este espacio o tipo de cultura difícilmente se habla de libros, o de pinturas, de danza clásica o música instrumental; por el contrario se hace ferviente culto al cine de Hollywood, a la televisión, a los video-juegos, el anime y los constantes viajes a través del internet. Para Vargas Llosa (2012), resulta fascinante y al tiempo aterrador esta «cultura del entretenimiento» que ha reemplazado casi de manera universal lo que hace apenas medio siglo se entendía por cultura.

La Cultura Mainstream es sin lugar a dudas el inicio de la revolución audiovisual que pese a la diferencia de lenguas, religiones y costumbres surgidas entre los pueblos de los cinco continentes, figura hoy como determinante en la conformación de la identidad humana. Este documento explica de alguna manera el alejamiento que padecen aquellas personas que más que vivir con la internet, viven para y desde ella. En realidad esta investigación es una posibilidad de

³ Artista alemán nacionalizado francés considerado figura fundamental tanto en el movimiento dadá como en el surrealismo. A lo largo de su variada carrera artística, Ernst se caracterizó por ser un experimentador infatigable, utilizando una

extraordinaria diversidad de técnicas, estilos y materiales. En todas sus obras buscaba los medios ideales para expresar, en dos o tres dimensiones, el mundo extradimensional de los sueños y la imaginación.

profundizar y comprender este sobre valorado-mundo que acaba por individualizar a quienes se sumergen en la red.

Poco a poco el hombre ha ido perdiendo la noción urbana y social de lo sólido, en principio se trataba de un maridaje entre la ciudad y lo virtual, pero con el paso del tiempo, lo que carece de tacto logró sustituir a los estados concretos. La sociedad ha encontrado en las redes sustento y pasatiempos, polémicas, formas de aprendizaje, compañía(s), incluso una nueva forma de amar.

En el mundo virtual-real, según Trejo (2000), investigador de la UNAM,

Existen zonas de luces y, otras, de sombras. Existen rutas directas y atajos bruscos; espacios de reflexión y muchos de diversión. Igual que en las arterias de nuestras grandes ciudades, en la red de redes podemos hallar -o sufrir- encuentros sorpresivos y, otros, pronosticables; corremos el riesgo de padecer despojos y la posibilidad de hallar deleites y retribuciones. (p.2)

Sin embargo, los estudios que avalan este tipo de rastreos son escasos y poco puntuales. Este documento intenta profundizar los cambios que han tenido las relaciones sociales contemporáneas. Sin embargo, es prioritario examinar las mutaciones en el orden de lo social – cultural – político que la ciudad ha sufrido, es decir, los problemas que se han ido formulando, por ejemplo, hombres sedentarios o restringidos, propensos a visitar los mismos lugares (desde lo virtual) para desarrollar actividades y generar encuentros que no suscitan propiamente movilidad y tacto.

En este sentido, los sitios de entretenimiento que antes se hallaban sin ningún riesgo en los sitios públicos han migrado a la red, a los medios electrónicos. Su poder de hipnosis ha logrado captar la atención de todo tipo de público al punto de posibilitar la vida a través de una pantalla. Las formas de relación social respaldadas por el intercambio personal de a poco se quedan en la categoría del mito. La nueva interacción acelera los ritmos, nos da el poder de la ubicuidad; podemos discutir cualquier tema mientras realizamos transacciones y pagos, podemos viajar y reconocer lugares mientras estamos sosteniendo una conversación con cualquier habitante de la tierra, podemos inclusive mantener una investigación de orden académico mientras por Skype sostenemos algún tipo de encuentro amoroso.

La discusión moderna mantiene la idea de no sustituir el cara a cara por la imagen dentro de una pantalla, mantiene que la importancia de la apariencia física otorgada en un encuentro casual en cualquier cafetería de la ciudad no puede ser canjeada por la posible manipulación ejercida sobre una portada de Facebook o una foto en Instagram; sin embargo, la mutación de los espacios públicos convencionales de relación interpersonal ya no hacen parte de una simple hipótesis futurista, por el contrario, hoy más que nunca forman parte de nuestro entorno.

De esta manera es necesario preguntarse ¿cuáles son los nuevos paradigmas conceptuales que re-definen Realidad y Virtualidad en el marco de los escenarios que progresivamente han ido abandonando la interacción social reconociendo en la soledad un estadio de conformidad?

Resultados

La investigación desarrollada en torno a las Nuevas soledades, la virtualización de la realidad y el mito del encuentro humano deja una serie de resultados que responden a ciertos comportamientos y hábitos que como sociedad post-industrial situamos como propios e identitarios que se asumen desde el orden de la tecnología, la máquina y la re-composición del cuerpo. De paso redefinen la concepción que se tiene de realidad virtual al tiempo que conquista y coloniza nuevos espacios de interacción, esta vez, asumidos desde el anonimato, la inmediatez y la multiplicación del cuerpo virtual.

Lo primero que se desea resaltar son las alteraciones de formato concebidos inicialmente a partir de la comunicación desde el ámbito epistolar. Si bien es cierto que la máquina en ocasiones admite la palabra escrita mutada con la imagen y los emoticones, también lo es el abandono de la expresiva calidez desarrollada en la caligrafía y el papel perfumado, este como símbolo de interés entre humanos. No obstante la velocidad y la máquina con sus fauces casi que han eliminado por completo los protocolos de acercamiento proponiendo un ciclo comunicativo mucho más acelerado donde

Se suele empezar escribiendo sobre ideas generales y gustos personales. De ahí se pasa a informaciones más personalizadas. Y después a hablar de sentimientos. Luego se puede escanear un retrato fotográfico para que el corresponsal lo vea en su correo electrónico. Será, sin duda, una fotografía favorecedora, tal vez retocada,

tal vez antigua, cuando el corresponsal era más joven, o incluso modificada favorablemente por la cirugía estética digital. Y en todos los casos, el paso del mensaje sentimental al sexual es casi que inmediato. (Gubern, 2000, p.142)

Este tipo de dinámicas favorece aquellas identidades tímidas y solitarias. Esta suerte de anonimato estimula una completa desinhibición social desde la red permitiendo el acercamiento entre extraños. Estas prácticas hacen que el abandono de los sitios públicos sea aún más prominente, pues el hecho de no visitar las discotecas, los cafés, o los bares no adjudica propiamente la individualización del ser pues la red es un campo de refugiados virtuales donde se permite a cualquier hora del día generar el efecto "compañía". Mendoza (2016) en su novela, *La melancolía de los feos*, explora ese aspecto mediático que genera en algunos la oportunidad de volver a nacer:

Cuando llegó internet y empezamos a navegar en la red yo celebré como pocos esa oportunidad. Si eres alguien deforme y monstruoso, nada te viene mejor que un cambio de una realidad a otra. Bienvenido es ese giro, ese salto. En la red puedes ser cualquiera, cambias de nombre, de identidad, hasta de género. No sé cuántos ni cuántas fui en la red, no conté la infinidad de veces que me desdoblé y me subdividí. Me engendré a mí mismo con otros rasgos, otra sonrisa, otro cuerpo, otra edad. (p.188)

Este efecto pluralista que genera la sensación constante de compañía entra en crisis cuando se migra de la realidad virtual a la realidad real. Esa impresión de seguridad acogida en las reuniones

virtuales dispuestas en los chats se nubla al momento de la desconexión, del cierre de sesión. La sociedad post-industrial ha encontrado en la máquina un artilugio para “combatir” o re-afirmar la soledad, de ahí la desbordada pasión sentida hacia lo maquinal. Por ejemplo Gubern (2000) encuentra en la ciudad de los Ángeles una verdadera cultura radiofónica. La prolongada soledad al interior de los automóviles hacen que el conductor este unido al exterior mediante un invisible hilo que le conecta con el afuera: emisoras informativas o especializadas en música lo acompañan. Algo similar ocurre con las amas de casa quienes encuentran en la radio una voz en el hogar, revelando el miedo a la soledad manifiesto en el miedo al silencio. El formato televisivo también cubre de alguna manera los espectros de la soledad, de allí que gran parte del planeta cuente con una pantalla en su casa. Sin embargo no es el artefacto lo que representa compañía, es aquello que se reproduce en él. Por ejemplo, en el caso de las telenovelas, son una composición establecida de personajes y situaciones que se instalan como presencia en el hogar. En ese sentido, el televisor genera distancias cortas con su espectador y hace de sus personajes iconos plausibles de cariño y afecto. Además lo enmascara con estereotipos fáciles de reconocer engendrando en él la figura del héroe salvador; por último lo recubre de sucesos cotidianos que identifican la vida de cualquier tele-espectador; esta serie de características hacen que la máquina sea asumida hoy como pieza fundamental en el marco de los hogares, pues es inevitable que el tiempo de las velocidades se desarrolle inclusive en el silencio.

Lo anterior responde al verbo “entornizar” que utiliza Gubern (2000)⁴ “para designar la actividad de los especialistas de la imagen y del diseño, responsables de esta nueva biosfera artificial que el ciudadano moderno ha creado para reemplazar su biosfera natural” (p.156). Esta investigación no sólo pretende demostrar como la máquina se ha convertido en un medio de entretenimiento y compañía capaz de remplazar la corporalidad. También busca demostrar como el hombre ha encontrado en la máquina un medio de seducción, deleite y goce, una especie de transición donde el metal frío ha ido revalidando su carácter humano. De allí que la sexualidad sea posible con él y a través de él.

Es así como se revalida en este punto a la máquina. Su entrada en el albor de la sociedad post-industrial genera una serie de paradigmas que corroboran su uso, se acompaña por la dermis y altera la sexualidad desde la anulación de la frontera y la multiplicación del cuerpo en la realidad virtual.

Conclusiones

Las relaciones de interacción presencial son reemplazadas por relaciones virtuales o conexiones. Estas últimas son de fácil acceso y salida, se distinguen por su carácter anónimo, son fáciles de entablar, generan amistades virtuales con el sujeto, en contraposición de las interpersonales donde es un poco más difícil acercarse y un tanto más lento generar confianza. Las relaciones virtuales hoy por hoy presiden a todas las otras relaciones; pero es importante

4 Gubern, R. (2000). El eros electrónico. Taurus.

mencionar que a pesar de la facilidad que ofrecen, la falta de compromiso, la ruptura mediante el bloqueo o eliminación, el aumento de cuentas ficticias aumentan los riesgos de estar en contacto permanente con quien menos creemos. La individualización es otra de las característica que brindan las redes sociales, somos del mundo sin necesidad de salir de casa.

La cotidianidad del ser humano se ha renovado desde el sillón de su estudio y esta transformación ha incidido con las nuevas aplicaciones tecnológicas que han gestado cambios en la comunicación interpersonal. El hecho de que las interacciones digitales vayan en aumento es la prueba de que la percepción del espacio y el tiempo se está renovando; esa sensación de inmediatez de los acontecimientos, de aceleración en los procesos ya no es parte de un mito, por el contrario es la vertiginosa realidad que nos arroja con sus multi-redes.

En estos tiempos las relaciones entre sujetos poseen un nuevo espacio de interacción. Estos lugares de intercambios informativos hacen del encuentro físico casi un mito. El incremento del uso de las TIC ha establecido nuevas maneras de interacción donde informarse, comunicarse, entretenerse, relacionarse, sólo está al alcance de un clic. En ese sentido, estas "nuevas interacciones o relaciones sociales", conciben preocupación e incertidumbre acerca de las consecuencias e impactos que pueden tener en las subjetividades y como las nuevas generaciones van creciendo con las nuevas tecnologías además de cómo deben interactuar incorporándolas con naturalidad a la vida diaria.

Referencias

- Aguilar, J. (1997). *Cibersociedad: los retos sociales ante un nuevo mundo digital*. McGraw-Hill Interamericana de España.
- Arcos-Palma, R. (2003). *Maquinaciones o el cuerpo obsoleto*. Simón Patiño, El cuerpo en los imaginarios, La Paz, Universidad Mayor de San Andrés/ Universidad Católica Boliviana.
- Arendt, H., & Cruz, M. (1993). *La condición humana* (Vol. 306). Barcelona: Paidós.
- Aleman y Martínez, C. (2010). *Redes sociales: una nueva vía para el aprendizaje*. Disponible en: <http://www.eumed.net/rev/ced/01/cam4.htm>.
- Artaud, A., Alonso, E., & Abelenda, F. (1969). *El teatro y su doble*. Instituto del Libro.
- Ayala, T. (2014) *Redes sociales, poder y participación ciudadana*. Rev. austral cienc. soc. 2014, no.26 p.23-48. Recuperado de: <http://mingaonline.uach.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S071817952014000100002&lng=es&nrm=iso>. ISSN 0718-1795.
- Bauman, Z. (2010). *Amor Líquido: acerca de la fragilidad de los vínculos humanos*. 1a ed. 13ª. Buenos Aires: Fondo de Cultura Económica.
- Baumann, P. (2000). *Ciudadanos, a la red!: los vínculos sociales en el ciberespacio*. S. Finquelievich (Ed.). Ediciones Ciccus.

- Bazin, A. (2006). ¿Qué es el cine?. Rialp.
- Borda, E. Z. (1985). Cuatro años a bordo de mí mismo (Vol. 30). Editorial Oveja Negra.
- Casas, R. & Carton, H. (2012). Democracia, conocimiento y cultura: para una sociología del Facebook. Cap 10. Recuperado de: <https://rtrejo.files.wordpress.com/2013/09/libro-iis-ciencias-sociales-y-entorno-digital-edici3b3n-2012.pdf>
- Castro, N. El ser y el tiempo de Martin Heidegger, en la traducción de José Gaos (1951).
- Chávez, L. (2006). La construcción de subjetividad en el contexto escolar. Revista educación, 30 (1), 187-200. Recuperado de: <http://www.redalyc.org/pdf/440/44030112.pdf>
- Chetty, S. (1996). El método de estudio de caso para la investigación en las pequeñas y medianas - empresas de tamaño. Journal Internacional de la pequeña empresa. International Small Business Journal.
- Delarbre, R. T. (2000) Internet y sociedad urbana. Recuperado de: <https://rtrejo.files.wordpress.com/2012/04/internet-y-sociedad-urbana-en-ciudadanos-a-la-red-2000.pdf>
- Dominguez, D. (2009) La sociedad digital que crea redes [en línea], Revista Icono 14, nº 2. Recuperado de: <https://revistas.ucm.es/index.php/DCIN/article/viewFile/DCIN1010110045A/18656>
- Del Moral, J. (2005). Redes Sociales ¿Moda o nuevo Paradigma? Asociación de usuarios de Internet. Madrid.
- Gómez, A., Rey, F. (2005). Subjetividad: una perspectiva histórica cultural: Conversación con el psicólogo cubano Fernando González Rey. Univ. Psychol. [online], vol.4, 373-383. Recuperado de: <http://www.scielo.org.co/pdf/rups/v4n3/v4n3a11.pdf>
- Gubern, R. (2000). Del bisonte a la realidad virtual: la escena y el laberinto, Anagrama, Barcelona, 1996.-El eros electrónico.
- Kuhn, T. S. (1970). Lógica del descubrimiento o la psicología de la investigación. La crítica y el desarrollo del conocimiento, 1-23.
- Luhmann, N. & Beck, U. (1996). Las consecuencias perversas de la modernidad. Barcelona: Anthropos.
- Llosa, M. (2012). La civilización del espectáculo, Editorial Alfaguara.
- Marinetti, F. T. (1909). Primer manifiesto futurista. Manifiestos y textos futuristas, 129- 132.
- Carmona, O. I. (Octubre 24 de 2016). Marshall McLuhan y la complejidad digital. Razón y palabra, (Mensaje de blog) Recuperado de: <http://www.razonypalabra.org.mx/n63/varia/oislas.html>
- Mendoza, M. (2007). La ciudad de los umbrales. Editorial Planeta Colombiana
- Merina, M.(1988), Metodología de la Investigación Cualitativa. Consejo

Superior de Investigaciones Científicas

O'Donnell, J. (2000). Avatares de la palabra: del papiro al ciberespacio. Editorial Paidós Barcelona-

Pierre, L. (2007). Cibercultura. Informe al consejo de Europa. Editorial Anthropos

Pierre, L., & Levis, D. (1999). ¿Qué es lo virtual? Editorial Paidós

Piscitelli, A. (1995). Ciberculturas. En la era de las máquinas inteligentes. Buenos Aires: Paidós.

Prieto, E., & Borja, F. (2014). El Individuo en la Pantalla. La Soledad del Narciso Contemporáneo.

Quintero, P. (2001). Surrealismo y realidad. Revista Casa del Tiempo, 93-112.

Sánchez, A. (2001). La era de los afectos en Internet. Editorial Océano.

Tapias, J. (2003). Internautas y naufragos: la búsqueda del sentido en la cultura digital. Trotta.

Trejo, R. (1999). Internet y sociedad urbana. Cuando el ciberespacio y la calle se complementan. Recuperado de: <https://rtrejo.wordpress.com/2012/04/10/desafios-y-divergencias-de-la-sociedad-de-la-informacion-en-america-latina-1999/>

Trejo, R. (2009). Internet como expresión y extensión del espacio público. Revista do Programa de Pós-Graduação em Ciências da

Comunicacao. Universidad de Sao Paulo, Brasil. Fuente: <http://rtrejo.files.wordpress.com/2012/04/internet-comoexpresic3b3n-del-espacio-pc3bablico-matrices-2-2009>.

Trejo, R. (2014). Ética en las redes sociales. Dilemas y reflexiones. Luis Rodríguez y Miguel Ángel Perez Álvarez, Ética multicultural y sociedad en red. Barcelona, Ariel.

Turkle, S., & Trafí, L. (1997). La vida en la pantalla: la construcción de la identidad en la era de Internet. Barcelona: Paidós.

Yacuzzi, E. (1885). El estudio de caso como metodología de investigación: teoría, mecanismos causales, validación. Recuperado de: <http://www.monografias.com/trabajos5/laweb/laweb.shtml>

Yehya, N. (2001). El cuerpo transformado. Cyborgs y nuestra descendencia tecnológica en la realidad y la ficción.

DIAGNÓSTICO DE LA MENTALIDAD INVESTIGATIVA Y PRODUCTIVA EN EL TECNÓLOGO EN PRODUCCIÓN AGROPECUARIA ECOLÓGICA EN EL CENTRO AGROEMPRESARIAL Y DESARROLLO PECUARIO DEL HUILA EN EL 2016

Diagnosis of investigative and productive mentality in the technologist in ecological agricultural production at the centro agroempresarial y desarrollo pecuario of Huila in the 2016

Fermín Artunduaga Lemus¹

Resumen

La presente investigación se desarrolló en el centro Agroempresarial y Desarrollo Pecuario del Huila (SENA). El estudio se enmarca en diagnosticar la mentalidad investigativa y productiva de los aprendices. La investigación se desarrolló desde el enfoque cualitativo con base en la observación, la experiencia y la técnica de encuesta. La muestra fue tomada a 96 aprendices de los tecnólogos en producción agropecuaria. Al respecto se encontraron carencias de incentiva, de mentalidad investigativa e innovadora. Al preguntar sobre proyectos productivos viables al culminar la formación el 29.17% de la población no tenía claridad respecto a su formación académica y mucho menos sobre proyectos a trabajar al concluir su proceso de formación. Incluso se apreció la poca innovación; un 17,7% piensa apostarle a la ganadería, un 12.50 % a los cultivos hidropónicos, un 25,00 % a las gallinas y solo un 8,33 % piensa apostarle a la piscicultura, siendo este campo el de mayor proyección en estos momentos en el Huila. En este sentido cabe la pregunta: ¿cuántos de estos aprendices le apuntan a proyectos como el de fondo emprender?

Palabras Claves: *SENA, P.E.I. aprendiz, innovación, investigación.*

¹ Ingeniero Agrónomo. Instructor del área agrícola del Centro Agroempresarial y Desarrollo Pecuario del Huila – SENA. Correo Electrónico: fartunduaga0@misena.edu.co.

Abstract

The present research was carried out in the Centro Agroempresarial y Desarrollo Pecuário del Huila (SENA). The study is framed in diagnosing the investigative and productive mentality of the apprentices. The research was framed from the qualitative approach based on observation, experience and survey technique. The sample was 96 apprentices of the technologists in agricultural production. In this respect it was found lack of incentive, of an investigative and innovative mentality is manifested here, when asking what productive project is viable upon completion of training, 29.17% of the population does not know where to orient their training, or what project to think Aim to be close to completing the training process. It is even observed that there is little innovation; 17.7% intend to bet on livestock, 12.50% on hydroponic crops, 25.00% on chickens and only 8.33% intend to bet on fish farming, this field being the most projected at the moment In Huila. It is necessary to ask the question of how many people would like projects such as the fund to undertake and see that, despite the training received and the knowledge of multiple productive projects, there is no clarity in about one-third of the population.

Keywords: *SENA, P.E.I., apprentice, innovation, research.*

Introducción

Empezar a responder las preguntas que se generan en nuestros entornos, requieren un esfuerzo en primer lugar de la memoria, en busca de lo que somos, de lo que se denomina identidad. De alguna manera esa lógica occidental en las que se engloban la cultura griega o el pensamiento cristiano o Italiano en tiempos de Musollini, tienen algunas características muy particulares, entre ellas se logra hallar que la forma de pensamiento occidental responde a la lógica de causa-efecto, una cadena interminable

del devenir en la cual la lógica causal se aplica al pensamiento a las ciencias, la historia y la cultura.

Lo americano ese mundo esperado según las palabras de Martin (1986), se expresa así: el mundo se convierte en un sueño, el sueño se convierte en mundo, ésta sentencia típica del Romanticismo ilustra el criterio de que la historia se comporta como un sueño y en consecuencia, puede definirse como la realización de los deseos subconscientes de la humanidad.

En gran medida el surrealismo nos expone el problema de esta manera, ante el desgaste y las limitaciones del razonamiento se instaura: “la facultad vaticinante y creadora de los mitos. El anhelo de nuevos horizontes requiere la liberación del hombre de las limitaciones de la realidad circundante en busca de lo trascendente”. (Martín, 1986, p. 24).

Si se quiere hacer de esta investigación válida, se debe apelar a la memoria, tomar una posición que ayude a mirar desde el mundo de lo americano y el acercamiento a nuestra identidad.

En el texto “la Soledad de América Latina” de Gabriel García Márquez ya se empieza a vislumbrar una respuesta al respecto, este toma como referente las crónicas de Antonio de Pigafetta y Alvar Núñez Cabeza de Vaca, aunque parecen un poco exageradas, pero es una realidad desde la mirada de los cronistas, para afirmar que con el tiempo se han vuelto la inspiración de muchos escritores latinoamericanos, las diferentes leyendas que se escriben acerca del oro se han tornado la mejor escapatoria para escribir y huir por un momento de la realidad de América Latina¹.

1 No nos sorprenda que allí, en ese mundo rústico, elemental o anfibio (el del hombre-caimán y el hombre-hicotea) que ha atraído a los antropólogos, se haya configurado también el complejo literario de Macondo, hoy de reconocimiento universal. Científicos e intelectuales del Norte y del Sur convergieron así creadoramente con novelistas y poetas para abrir surcos nuevos de comprensión del cosmos y retar versiones facilistas y parciales del conocimiento que provienen de la rutina académica o universitaria. Los Macondos, junto con los bosques brujos de los yaquis, las selvas de los Mundurucú y los ríos-anaconda de los tupis son símbolos de la problemática tercermundista y de la esperanza euroamericana: reúnen lo que

Desde este punto de vista, el escrito de Márquez (1986) es una forma de mover al mundo y mostrar la realidad de América Latina, donde por medio de cien años de soledad trata de reflejar la soledad que atraviesan los países latinos al igual que todas las generaciones de los Buendía están condenadas a la soledad, en un utópico pueblo como Macondo.

Márquez (1986) mira a fondo el problema de la formación de la identidad y señala que: la inspiración de los escritores latinoamericanos en los cronistas, esa mentalidad fantasiosa, de mitos, de leyendas, de sueños del dorado, de hombres y animales extraordinarios, de todas las historias que creó la conquista y aquellas que sobrevivieron a esta, están presentes, no solo en los escritores sino en el aire, en el ambiente. En la mentalidad, en el actuar, en la mirada de mundo que se tiene, argumento de ello son las novelas latinoamericanas; cien años de soledad, el país de la canela, la María, la vorágine.

Una segunda idea tiene que ver con el momento, el tiempo, la realidad que ha vivido Latinoamérica, Márquez (1986) escribe desde la llamada década de las dictaduras de América central y del cono sur, un periodo de indiferencia, de hombres y mujeres que huyen por su vida hacia el extranjero, de muchos que son encarcelados, asesinados, borrados de la historia, de otros hombres que se

queremos preservar y lo que ansiamos renovar. Retan lo que cada uno cree que piensa de sí mismo y de su entorno. En fin, lo macondiano universal combate, con sentimiento y corazón, el monopolio arrogante de la interpretación de la realidad que ha querido hacer la ciencia cartesiana, especialmente en las universidades. Borda, F., (2009). Orlando Moncayo, et al. Una sociología sentipensante para América Latina. e-libro, Corp. p. 373.

alzan como mesías, un periodo donde pensar, expresar, sentir diferente, expresar otras ideas, otras convicciones resulta un delito, se argumenta esto en el texto a través de cifras, de casos en diferentes países; El Salvador, Argentina, república Dominicana, México, Chile y otros casos de los cuales se poseen muchas referencias.

El anhelo o mejor dicho la pretensión ha sido la construcción de saber desde nosotros y para nosotros con nuestros referentes, en esa búsqueda se ha oscilado y esos retos están lanzados hacia la escuela, la sociedad, la academia y las comunidades. Y es el reto de la educación, no seguir repitiendo paradigmas sino acercar la educación a la vida, a los contextos, a las comunidades.

Marco de referencia

Dentro de los estudios que tratan sobre la educación en Colombia y la problemática de que no exista una mentalidad investigativa cabe señalar el estudio de Acosta (2009) en el cual se describe muy puntualmente el problema como algo que tiene que ver con el miedo al cambio con la mentalidad:

La educación en Colombia está formulada con base a modelos de enseñanza y de formación que están fundados en el método tradicional. Éste ha sido utilizado desde hace siglos y, contrariamente, ha sido desacreditado desde el siglo pasado gracias a la invención de nuevos métodos, como el de la nueva educación, que han tomado un terreno importante dentro de las

aulas durante los pasados cien años. No obstante, el método tradicional ha estado tanto tiempo dentro de la comunidad de docentes colombianos que muchos de ellos han cerrado las puertas a la posibilidad de cambio por miedo a “no ser útiles” dentro de los nuevos métodos de educación, o por creer que es la única forma de enseñar ya que ellos fueron educados, y han sido “enseñados a enseñar”, de esta manera.

Si se piensa en los paradigmas tradicionales² de las instituciones, sobre todo en las de carácter educativo, se puede afirmar que a nivel global han enfrentado una serie de cuestionamientos frente a los desafíos que plantea el aprendizaje.

- 2 Uno de los productos de la modernidad occidental fue el progresivo ordenamiento del saber según disciplinas separadas, lo que relegaba el campo de acción de lo educativo, lo artístico y los movimientos sociales a sendas instituciones autónomas, como, respectivamente la escuela, el museo o la asociación de vecinos, por citar sólo algunas. La crisis de la modernidad, entonces, ha servido para poner en tela de juicio dichas instituciones, así como los paradigmas en los que se sustentaban. Como resultado de todo ello, actualmente podemos encontrar las formas de producción cultural interrelacionadas con las prácticas educativas y los movimientos sociales en proyectos a largo plazo, que responden a necesidades locales muy concretas y ponen en acción una gran diversidad de formatos de trabajo. Fruto de esa quiebra múltiple, las instituciones tradicionales se han expandido, permeabilizando sus campos de acción y sus prácticas. Por ello resulta muy difícil plantear el marco de una institución como un espacio aislado. Más bien pensamos en el potencial de las instituciones como un conjunto de relaciones y prácticas que se insertan y capitalizan entre diversas disciplinas y saberes, de tal modo que rompen sus límites establecidos o incluso reinventan nuevas formas institucionales: la escuela deviene una esfera pública más y un agente social dentro del contexto. TRANSDUCTORES: pedagogías colectivas y políticas espaciales. es un proyecto del Centro José Guerrero de Granada, ideado desde Aula Abierta, y coproducido por la Universidad Internacional de Andalucía-UNIA arte y pensamiento y el Ministerio de Cultura. p. 16.

El enfoque de la educación en Colombia sigue siendo de corte memorístico y repetitivo. Por esto la dificultad de enfrentarnos a las pruebas PISA o las pruebas SABER o ICFES. Estas pruebas suelen evaluar “lectura crítica, solución de problemas y la manera de utilización de conceptos científicos en la vida cotidiana”³.

Si se mira un poco el P.E.I. (Proyecto educativo institucional) del SENA, se advierte que los llamados pilares son: El modelo pedagógico de carácter humanista-cognitivo. El enfoque para el desarrollo de las competencias y el aprendizaje por proyectos. Si bien en el P.E.I. están muy bien planteado lo que debería ser la formación a través de la propuesta formativa que alude a la propuesta antropológica mirando al hombre como un ser holístico, inacabado y en constante proceso de construcción como un ser que puede auto determinarse y capaz de asumir

su proceso, capaz de ser propositivo y crítico en su formación integral profesional y en toda su vida. También el P.E.I. hace referencia al componente axiológico como:

La realización plena del Aprendizaje se entiende en el SENA como la formulación y el desarrollo permanente de su proyecto de vida, desde sí mismo, desde su rol como ciudadano íntegro, como trabajador de primera calidad y como un ser situado en un entorno natural y tecnológico del cual se sirve; lo anterior le implica manifestaciones materiales y espirituales, expresadas a partir del respeto por sí mismo, por lo demás, por el entorno, las que buscan, siempre y en todo caso, el bien común. (P.E.I., 2013, p.67).

Finalmente se cuenta con un componente epistemológico que señala claramente que el aprendizaje es un proceso de competencias un proceso donde el saber debe convertirse en un hacer, en un aprendizaje para en este caso que se menciona, poder presentar proyectos productivos, sacar adelante proyectos investigativos que redunden en el mejoramiento económico y fortalezcan la capacitación.

Si se mira el P.E.I., se puede decir que los planteamientos y las líneas están muy bien estructuradas y promueven en teoría la llamada investigación; El contexto pedagógico de la formación integral⁴ hace gran énfasis en los procesos de investigación.

3 En Colombia, en lugar de desarrollar competencias comunicativas esenciales para la vida, como leer, escribir o elaborar discursos orales coherentes, seguimos haciendo el énfasis sobre cosas tan impertinentes para los niños como las reglas gramaticales y ortográficas, que no dominan ni nuestros más grandes escritores. Los problemas que hoy por hoy resuelven nuestros estudiantes en matemáticas y ciencias, son atterradoramente aburridos, mecánicos e irrelevantes, para ellos y para el país. Seguimos dedicados a transmitir informaciones tan insustanciales como las fórmulas, los accidentes geográficos o las fechas históricas, que nadie podría transferir a la vida cotidiana en pleno siglo XXI. Es absurdo que la educación colombiana siga dedicada a transmitir informaciones que la mayoría de los estudiantes encuentran fácilmente en la red. Es incomprensible que usemos tanto tiempo para enseñar algoritmos que hoy día pueden hacer en segundos con el apoyo de una calculadora. Es lamentable que sigamos dedicados a recordar símbolos químicos que en el mejor de los casos sirven para llenar crucigramas y resolver los exámenes de los profesores de química. De Zubiría Samper, J. (2006). Los modelos pedagógicos: hacia una pedagogía dialogante. coop. editorial magisterio.

4 La generación del conocimiento en el contexto de la ciencia, así como los procesos de, investigación, desarrollo e innovación tecnológica que se adelantan en el contexto productivo, son llevados a cabo mediante la metodología general de la formulación y resolución de problemas. Es por ello que los resultados de las investigaciones en campos como la psicología cognitiva y la

Marco conceptual

Haciendo consulta en los documentos de investigación se muestra una concepción más acertada de lo que se entiende por investigación científica según Imbernon (2003), Catedrático de Universidad de Didáctica y Organización Educativa de la Universidad de Barcelona quien ha estado preocupado por la teoría y la práctica educativa en diversos ámbitos y niveles.

De acuerdo a su pensamiento, investigar, en educación como en cualquier otra disciplina, es necesario para generar cambios, para revisar el conocimiento educativo constituido por la evidencia, la experimentación y la intuición y para generar nuevos conocimientos que permitan una mejor educación de los ciudadanos (...) lo hacemos teniendo como objetivo la búsqueda de una sociedad más justa y más libre y un profesorado más autónomo. Sin investigación no hay campo de conocimiento. Hay tradición, rutina, copia, reproducción, dependencia y estatismo.

Ahora bien, esto es en un contexto más global, pero ¿qué dicen los docentes investigadores en Colombia?, a continuación, se plantea un aporte de la Docente – Investigadora Calvo (2004) de la Universidad Pedagógica Nacional: el docente tiene responsabilidad en

la investigación educativa ya que ésta tiene por objeto el saber y la práctica pedagógica. Este supuesto es aún más evidente cuando se postula que el docente posee un saber - caracterizable según las propiedades que definen el saber común- y que las prácticas pedagógicas, con frecuencia, no trascienden el aula de clase.

La investigación educativa busca mejorar los procesos ya sean administrativos o educativos, además desean el fortalecimiento y avance dentro de este campo de acción, es decir, así como el contexto va avanzando, la educación no debe quedarse estancada y debe generar procesos que actualicen los métodos, estrategias de enseñanza, aplicabilidad de los programas entre otros. La investigación educativa se plantea como un análisis crítico orientado hacia la transformación de las propias prácticas, los entendimientos y valores educativos de quienes intervienen en el proceso, así como de las estructuras sociales e institucionales en las que están inmersos (González 2016).

Planteamiento del problema

Ante la falta de iniciativa que llevan a los aprendices a la formulación de proyectos productivos y ante la pasividad e imposibilidad de llevar su formación hacia una mejora económica y social se ve la necesidad de analizar esta carencia en los ambientes de formación y en el currículo de formación que tienen los aprendices a través de su periodo de estadía en el SENA.

pedagogía señalan a la enseñanza y el aprendizaje problemático como una de las metodologías más adecuadas para lograr altos niveles de pertinencia, efectividad, eficiencia y calidad de los procesos de Enseñanza y Aprendizaje en un entorno complejo y cambiante. Proyecto educativo institucional (P.E.I.). SENA. 2013. p. 23.

Diseño metodológico

Para la metodología de este trabajo se hace referencia a la autora Rusby Malagón, quien desarrolla tres campos para la investigación en el entorno del SENA, uno macro, uno meso y uno micro. Nuestra investigación se centra en lo micro:

En el nivel micro se ubican aquellas situaciones que ocurren al interior de los ambientes; referidas, específicamente, a la práctica pedagógica, a la intimidad de los ambientes de formación. Es un nivel en el que las acciones investigativas se centran en los procesos de enseñanza y aprendizaje, y en el cual los sujetos, las relaciones, las estrategias de formación, los materiales de formación, las didácticas generales y las didácticas específicas, entre otros, se pueden convertir en objeto de estudio. Por referir directamente a la práctica pedagógica y a los procesos de enseñanza y aprendizaje, este nivel se ha constituido en un campo donde es necesario establecer ciertas precisiones investigativas⁵.

Esta investigación es de carácter cualitativo ya que se basa en la observación y experiencia que se tiene del tecnólogo de Producción Agropecuaria Ecológica en el Centro Agroempresarial y Desarrollo Pecuario del Huila. A partir de la formación que se impartió, se hizo una observación y una medición estadística que permitió adquirir unos datos para el análisis de la investigación.

5 Ruiz, R. Y. M. (2015). Investigación pedagógica: un campo de emergencias y posibilidades. Revista Rutas de formación: prácticas y experiencias, (1), 20-25.

Hipótesis

Los aprendices del centro Agroempresarial y Desarrollo Pecuario del Huila del tecnólogo de producción agropecuaria presentan una serie de deficiencias en competencias básicas como la lectura, la escritura, comprensión de lectura, elaboración de textos académicos, presentando serias dificultades en la asimilación de los conocimientos lo cual se ve reflejado en el buen desempeño académico y en las pocas iniciativas y habilidades investigativas⁶. Además de la escasa elaboración de proyectos que pueden redundar en un mejoramiento de su calidad de vida, obteniendo unos beneficios estatales y contribuyendo a la generación de empleo.

Población

Aquí se hace referencia al conjunto de aprendices del Centro Agroempresarial y Desarrollo Pecuario del Huila con sede en Garzón. Los estudiantes de los diferentes programas tecnológicos presentan en general estas características.

6 Las habilidades investigativas responden al dominio integral de las acciones y procesos asociados que le permiten transitar por el ciclo lógico del conocimiento científico para la solución de problemas que acontecen en las diversas esferas de su quehacer académico, laboral y propiamente investigativo; y la habilidad solucionar problemas (profesionales) como habilidad investigativa considerado como el dominio de la acción tendiente a la solución y transformación de contradicciones del entorno académico, laboral y propiamente investigativo con el recurso del método científico aprehendido como modo de actuación profesional. RAMÍREZ, Evelio F. Machado; DE OCA RECIO, Nancy Montes; CAMPOS, Alodio Mena. El desarrollo de habilidades investigativas como objetivo educativo en las condiciones de la universalización de la educación superior. Pedagogía Universitaria, 2008, vol. 13, no 1.

Muestra

Por cuestiones de cercanía y trabajo directo con el grupo de Producción Agropecuaria Ecológica, la muestra se realizó a 96 aprendices del tecnólogo, con quienes se hizo un ejercicio de observación y un ejercicio de encuestas.

Resultados y discusión

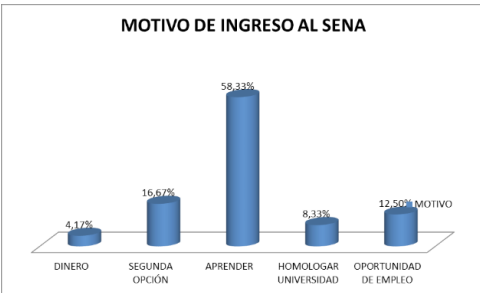


Figura 1 Motivación del ingreso al SENA
Fuente. Autor

Al respecto de los motivos que se exponen para el ingreso al SENA, se afirma que el índice más alto respecto a este ítem, lo muestra el motivo del aprendizaje, de la capacitación con un porcentaje del 58,33 %, mientras el 16,67 % afirman que su ingreso al SENA se debe a que esta institución es una buena segunda opción ante las dificultades generadas para ingresar a la Universidad. Un porcentaje de 12,50%, ven el proceso de formación del SENA como la oportunidad de tener un empleo, el 8,33 % afirman que ingresaron al SENA porque tienen la posibilidad de homologar materias al llegar a una universidad, finalmente un 4,17% afirman que la principal

motivación para ingresar al SENA es el incentivo de jóvenes en acción que brinda el gobierno para apoyar la formación de estratos bajos.

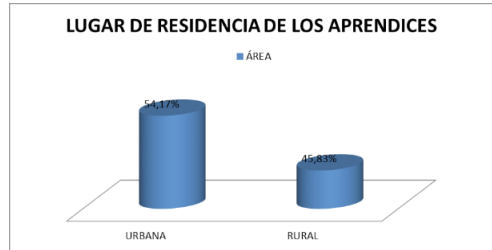


Figura 2. Lugar de residencia de los aprendices
Fuente. Autor

Lo urbano y lo rural⁷ es un elemento a tener en cuenta en este

7 “El desvanecimiento progresivo de los límites económicos y sociales entre las sociedades rural y urbana cuestionó las concepciones dicotómicas de los teóricos sociales clásicos, apuntando más bien a un continuum, a una escala derivada del grado de difusión de los modos de vida urbanos. Este modelo fue propuesto inicialmente por los sociólogos Sorokin y Zimmermann a finales de la década de los veinte del siglo pasado, en un intento por superar las dificultades derivadas de una definición dicotómica. Para estos autores no existe una ruptura entre sociedades rurales y urbanas, sino diferencias graduales que permiten caracterizar a las comunidades según su mayor proximidad a uno u otro extremo. Se plantean, en este contexto de análisis, zonas intermedias denominadas rururbanas, neologismo utilizado para referirse a formas de asentamientos intermedios e híbridos que configuran una realidad que no es del todo rural ni urbana y, por tanto, no puede conceptualizarse dicotómicamente. Pese a cuestionar la perspectiva dicotómica, se tiende a conservar la visión de rural como diferente a urbano, bien sea por su aislamiento o por su mayor relación con la agricultura. El acercamiento a las visiones de algunos investigadores latinoamericanos sugiere esta tendencia, por ejemplo, cuestionó a principios de la década del sesenta, la posibilidad de hacer una sociología rural dados los procesos de rururbanización en marcha, planteando que sólo en las áreas más aisladas podría garantizarse una investigación “pura” de sociología rural”. ARCILA, María Teresa Matijasevic; SILVA, Alexander Ruiz. LA CONSTRUCCIÓN SOCIAL DE LO RURAL SOCIAL CONSTRUCTION OF THE NOTION OF RURAL.p.27.

análisis, el tecnólogo mismo está orientado a personas que tengan afinidad, que les guste el campo y que encaminen su formación a proyectos productivos agroempresariales. Aunque las estadísticas muestran que el 54,17% de los aprendices viven en la zona urbana y 45,83% viven en la zona rural. Debemos hablar de una mixtura, de un entorno rural, ya que la economía de la región depende en su mayoría del ganado, el café, la piscicultura y los diversos cultivos de la región. Además, el centro Agroempresarial y Desarrollo Pecuario del Huila con sede en Garzón, tiene su razón de ser y está orientado principalmente hacia programas relacionados con el agro y la generación de proyectos en este campo.

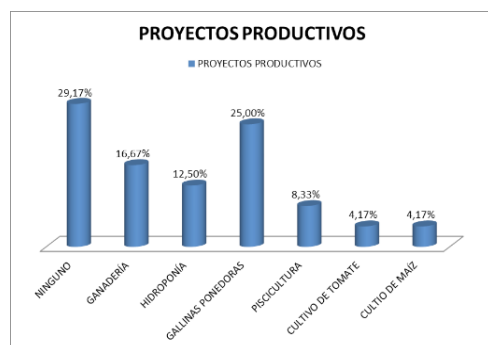


Figura 3 proyectos productivos que querrían establecer
Fuente. Autor

Es muy particular observar que de acuerdo a los resultados de las encuestas se note en el tecnólogo esa carencia de incentiva, de una mentalidad investigativa e innovadora. Al preguntar qué proyecto productivo es viable al culminar la formación, el 29.17% de la población no sabe hacia donde va orientar su proceso académico, ni

mucho menos a qué proyecto piensa apuntar al estar cerca de concluir el proceso de formación. Incluso se observa que es poca la innovación; un 17,7% piensa apostarle a la ganadería, un 12.50 % a los cultivos hidropónicos, un 25,00 % a las gallinas y solo un 8,33 % piensa apostarle a la piscicultura, siendo este campo el de mayor proyección en estos momentos en el Huila. De esto es necesaria la pregunta: cuántos apuntaran a proyectos como el de fondo emprender. A pesar de la formación recibida y el conocimiento de múltiples proyectos productivos no hay una claridad acerca de la tercera parte de la población.

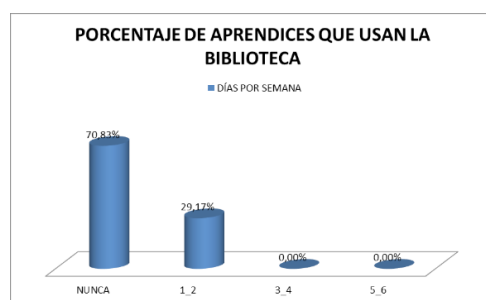


Figura 4. Porcentaje de aprendices que usan la biblioteca
Fuente. Autor

El uso de ambientes como la Biblioteca es muy limitado, casi que en el centro Agroempresarial y Desarrollo Pecuario del Huila su uso está dirigido principalmente al préstamo de equipos (computadores portátiles) que son usados para la investigación, pero casi que no hay un manejo de los libros y textos que en su mayoría son catalogados como textos técnicos. Además, podemos afirmar que el ambiente es un ambiente muy reducido. El SENA además no cuenta

con estrategias de promoción de lectura y otras maneras que potenciar al ser humano, por ejemplo, su capacidad de expresión, su creatividad e innovación. Si se piensa en que una de las mayores problemáticas es la deficiente lectura y la mala redacción de textos exigidos por los instructores pues se deberían incentivar estrategias para que se lea más, se vea más cine y se mire el mundo y el conocimiento desde otras perspectivas. El 70,83% nunca hace uso de la biblioteca y solo 29,17 % acude una o dos veces por semana.

Propuesta pedagógica

Para aportar a la mentalidad investigativa se plantea el uso de la lectura como manera de leer la realidad, como una forma que incluye la lectura del lenguaje escrito, pero también del lenguaje de la imagen, del lenguaje audiovisual. Es necesario dejar de ver la educación y el aprendizaje como simples horas de estudio. Esta línea de aprendizaje desde la lectura crítica debe involucrar las problemáticas y fenómenos sociales que tocan nuestro entorno. Aprender a leer la realidad es un elemento necesario para los referentes identitarios y es ahí desde el conocimiento de la comunidad, sus necesidades y problemáticas que el SENA podría implementar esta propuesta.

Inclusión de un currículo que responda al mejoramiento de la lectura crítica, comprensión lectora y elaboración de textos académicos.

Una enseñanza a los procesos de investigación y acompañamiento a proyectos productivos a partir de asesorías.

Promoción de la lectura y adquisición de textos de carácter literario, narrativo por parte de la biblioteca

Cine-foros que promuevan la lectura y la reflexión sobre la realidad.

Semilleros de investigación en los cuales se enseñe a investigar y elaborar proyectos de carácter productivo.

Conclusiones

La formación que se ofrece al tecnólogo en Producción Agropecuaria Ecológica en el centro Agroempresarial y Desarrollo Pecuario del Huila no brinda los elementos necesarios para la investigación y el desarrollo de competencias de alta calidad en los campos de la escritura y lectura a un nivel académico, dificultando la formulación de proyectos productivos y el desempeño en la vida profesional.

La poca lectura y escritura, el mal uso del tiempo libre y la deficiente formación académica dificulta los procesos de aprendizaje, y en muchos casos, incentiva un proceso en el cual se aprenden las competencias, pero se carece en gran medida de una mirada crítica y propositiva en procesos investigativos, generadores de conocimiento y nuevas tecnologías.

Es necesario incentivar procesos de lectura, escritura e investigación en instructores y estudiantes. Igualmente hay que hacer una reflexión sobre las herramientas pedagógicas y didácticas de la enseñanza que ofrece la institución. También existe la necesidad de complementar el pensum de los

programas de formación del PAE con la enseñanza de competencias en escritura y lectura de carácter académico y científico. Así mismo hay que incentivar semilleros de investigación y cátedra investigativa y elaboración de proyectos.

Bibliografía

Acosta, C. A., (2009). La comunicación como vía hacia una educación consensual (Bachelor's thesis).

Borda, F., (2009). Orlando Moncayo, et al. Una sociología sentipensante para América Latina. e-libro, Corp. p. 373.

Calvo, G., Rendón Lara, D. L., Rojas, L. I., & Lache Rodríguez, L. M. (2004). La formación de los docentes en Colombia estudio diagnóstico.. p. 33.

De Zubiría Samper, J. (2006). Los modelos pedagógicos: hacia una pedagogía dialogante. coop. editorial magisterio.

González, JU. (14,01,2016). Herramientas básicas para la investigación educativa. Recuperado de <http://hbdinvestigacioneducativa.blogspot.com.co/2016/01/definiciones-de-investigacion-educativa.html>

Imbernón, F. (2003). Investigación educativa como herramienta de formación del profesorado. Graó. P. 7.

Márquez, G. G., (1986). *La soledad de América Latina*. Editorial Casa de la Cultura, p.p. 9, 10.

Martín, C., (1986). Hispanoamérica-mito y surrealismo. Procultura, Presidencia de la República. p 23-24.

Proyecto educativo institucional (P.E.I.) SENA. 2013. P.23, 67.

Ruiz, R. Y. M. (2015). Investigación pedagógica: un campo de emergencias y posibilidades. Revista Rutas de formación: prácticas y experiencias, (1), 20-25.

ANÁLISIS DE LA EFICIENCIA DE AIREACIÓN EN AIREADORES COMERCIALES

Analysis of the efficiency of aeration in commercial aerals

Juan Esteban Luna Valencia¹

Resumen

Los extractos naturales y compuestos aromáticos nos ofrecen una ventana a la elaboración de productos para necesidades diversas, desde medicinas hasta controladores de pestes y plagas; dependiendo de la necesidad y el tipo de trabajo que se requieran de estos. Para tal fin se obtienen compuestos provenientes de las plantas que permiten combatir una gama amplia de necesidades y además combatir, plagas y vectores generadores de enfermedades en los hogares, con el beneficio de la ayuda y protección al medio ambiente.

Palabras Claves: Aceite Esencial, Extracto, Fermentación, Hidrolato, volátil

¹ Servicio Nacional de Aprendizaje,
Km 38 vía al sur de Neiva. jlunav@
sena.edu.co, Cel: 3136523563

Abstract

One of the main challenges of the aquaculture sector in the department of Huila is the management of operating costs generated by electricity consumption, mainly due to the use of the required equipment for the aeration of tanks and lakes, especially for intensive systems, in which oxygen consumption is higher and a more detailed control of water quality parameters must be done. This article aimed at analyzing the types of aerators used in the departmental aquaculture sector, from the perspective of aeration efficiency, commonly called SAE by its acronym for "Standard efficiency of aeration".

Keywords: Oxygen Transfer, Efficiency in Aeration, Aeration, Costs of Aeration, Aquaculture.

Introducción

La aireación del agua es uno de los procesos más importantes en el desarrollo de actividades acuícolas intensivas, ya que la difusión natural del oxígeno con la superficie del agua y la producción de oxígeno por parte de plantas acuáticas en el proceso de fotosíntesis no es suficiente para contrarrestar el consumo intensivo de oxígeno en el agua (Kumar, Moulick, Singh, & Mal, 2013); esto resulta en que el OD sea uno de los factores más determinantes en el proceso. La Tilapia nilótica (*Oreochromis niloticus*) y roja (*Oreochromis sp.*) son las especies más importantes en el eje productivo acuícola del Huila (Gobernación del Huila, 2007). Las temperaturas cálidas y altamente resistente a bajos niveles de OD, llegan a resistir hasta 0.3 mg l^{-1} (Xu, Liu, Cui, & Miao, 2006); sin embargo, estas concentraciones bajas afectan la ingesta de alimento, la tasa de crecimiento y el gasto de energía destinado a mantener al peso corporal del cuerpo (Tran-duy,

Dam, & Schrama, 2012; Xu et al., 2006). Tran-duy et al., (2012) encontraron que la concentración de OD es inversamente proporcional al factor de conversión de alimento, mientras que la ganancia en peso y la ingesta de alimento aumentaba de manera proporcional al aumento en la concentración de OD, evaluando dichos parámetros en cuatro niveles de OD: i) 1.58 mg l^{-1} , ii) 2.58 mg l^{-1} , iii) 4.06 mg l^{-1} y iv) 6.08 mg l^{-1} en Tilapia nilótica de 197g promedio durante 16 días; evidenciando la importancia de sostener un alto nivel de OD en un sistema productivo.

El sostenimiento del nivel adecuado de OD en la acuicultura intensiva es el principal responsable del aumento de los costos relacionados con el consumo eléctrico, generado principalmente por los equipos de aireación de agua utilizados, en el caso de un sistema productivo sin recirculación de agua. Como dichos equipos varían tanto en forma como en método de aireación, su eficiencia energética es juzgada

mediante un parámetro generalizado como la *aeration efficiency*, (AE); esta se define como la cantidad de oxígeno transferido al agua por unidad de potencia en condiciones de campo, y para efectos de comparación entre aireadores se detalló el *Standard Aeration Efficiency* (SAE), como la cantidad de oxígeno transferida al agua por unidad de potencia y bajo condiciones estándares de temperatura de agua a 20°C, concentración inicial de oxígeno disuelto de 0 mg/L, una atmósfera de presión y agua limpia (Bhuyar, Thakre, & Ingole, 2009).

La importancia de este indicador radica en el nivel de competitividad de cada sistema productivo, entre más alto sea el SAE, menos energía se requerirá para producir el oxígeno requerido en el tanque. El consumo energético para producir 1 kg de Tilapia Nilótica manteniendo un nivel de oxígeno disuelto superior a 6 mg/L utilizando un aireador tipo blower de 135W para un sistema productivo RAS (*Recirculating aquaculture system*) es de 11,22 kWh y en Biofloc de 22,44kWh (Luo et al., 2014). Teniendo en cuenta el costo por kWh del operador eléctrico del departamento para el mes de Marzo del 2017 para un nivel de tensión inferior a 1kV es de \$483,4 COP¹, con esto se deduce que bajo estas circunstancias el costo de producción de 1kg de Tilapia Nilótica sería de \$5.423,7 COP. El precio de venta de 1kg de Tilapia Roja en la central mayorista más importante del país está por \$9.500 COP (Corabastos, 2017). Suponiendo un costo similar de venta entre la Tilapia Nilótica y la Roja el costo eléctrico representaría más del 56% del precio de venta al cliente final.

La Sociedad Estadounidense de Ingenieros Civiles, por sus siglas en ingles ASCE, recomiendan un método que ha sido ampliamente usado para la determinación del SAE de los diferentes equipos de aireación, el test se basa en la re-oxigenación por medio del aireador de agua previamente des-oxigenada por sulfito de sodio, durante el funcionamiento del aireador se monitorea el nivel de oxígeno disuelto en sitios representativos del tanque y posteriormente es analizado por un modelo simplificado de transferencia de masa mediante la estimación del coeficiente global de transferencia de oxígeno K_L y la concentración saturada de oxígeno disuelto en estado estacionario C_{∞} (ASCE, 2007).

El presente estudio tiene por objetivo revisar documentación técnica y científica y reflexionar sobre la eficiencia de aireación estándar de diferentes aireadores usados en la industria piscícola del departamento del Huila.

Metodología

Análisis teórico

La teoría de tasa transferencia de masa de oxígeno disuelto en un volumen de agua se basa en la variación en la concentración de oxígeno disuelto en el agua como función del tiempo (Cancino, Roth, & Reuß, 2004), y se expresa de la siguiente forma (Fan et al., 2016; Kumar et al., 2013; Lewis & Whitman, 1924):

$$\frac{dC}{dt} = K_L a_t (C_{\infty}^* - C)$$

¹ <http://www.electrohuila.com.co/Portals/0/tarifas/MARZO%202017.pdf>

Despejando el Coeficiente de transferencia global de oxígeno ($K_L a_t$) e integrando con límites inferior y superior de C entre C_0 y C_∞^* y para el tiempo entre 0 y t , obtenemos:

$$K_L a_t = \frac{\ln(C_\infty^* - C_0) - \ln(C_\infty^* - C)}{t}$$

Donde C es la concentración de oxígeno en el agua (mg l^{-1}), C_∞^* concentración de saturación de DO en estado estacionario a medida que el tiempo se aproxima al infinito (mg l^{-1}), C_0 es la concentración inicial (mg l^{-1}), t es el tiempo (h) y $K_L a_t$ el coeficiente de transferencia total de oxígeno (h^{-1}).

Como el parámetro de comparación se hace a condiciones de temperatura estándar, se pueden usar las siguientes ecuaciones para ajustar el coeficiente de transferencia de oxígeno a la temperatura de estudio (ASCE, 2007; Cancino et al., 2004):

$$C_{st}^* = 2234.34(T + 45.93)^{-1.31403}$$

$$k_L a_{Tr} = \frac{k_L a_T}{1.024^{T-T_r}}$$

Tres la temperatura de referencia del método, para el caso del método de la ASCE es de 20°C , T es la temperatura del estudio ($^\circ\text{C}$) y C_{st}^* es la concentración de saturación del oxígeno a la temperatura T (mg l^{-1}).

La ASCE recomienda además aplicar un factor de corrección para la presión (ASCE, 2007)

$$C_{\infty 20}^* = C_\infty^* \left(\frac{1}{\frac{C_{st}^* P_b}{C_{s20}^* P_s}} \right)$$

Donde $C_{\infty 20}^*$ es la concentración de oxígeno disuelto en estado estacionario corregido a 20°C , a presión estándar de 1 atm y humedad relativa del 100%, C_{s20}^* es la concentración de oxígeno disuelto de saturación de la superficie, tabulado a 20°C , a una presión total de 1 atm y 100% de humedad relativa, P_b es la presión barométrica en sitio durante el experimento y P_s es la presión barométrica estándar de 1 atm.

Para obtener el SAE y la *Aeration Efficiency* (AE) es necesario determinar el *Standard Oxygen Transfer Rate* (SOTR) del inglés tasa de transferencia estándar de oxígeno y el *Oxygen Transfer Rate* (OTR) del inglés tasa de transferencia de oxígeno, el primero bajo las condiciones estándares del método antes mencionado y el segundo en las condiciones del experimento.

$$SOTR = k_L a_{20^\circ\text{C}} \cdot C_{\infty 20}^* \cdot \text{Volumen}$$

$$OTR = k_L a \cdot (C_{st}^* - C_0) \cdot \text{Volumen}$$

Y por último se determina el SAE y AE del aireador

$$SAE = \frac{SOTR}{P_{\text{aireador}}}$$

$$AE = \frac{OTR}{P_{\text{aireador}}}$$

Donde P_{aireador} es la potencia consumida por el equipo durante el experimento, generalmente dada en kWh.

Resultados

A continuación se presenta una descripción de algunos aireadores del mercado y su funcionamiento.

Aireador de Aspiración con Hélice

Este equipo aspira el aire atmosférico a través de un eje hueco giratorio que está conectado a un motor eléctrico en un extremo y a una hélice en el otro extremo que se sumerge bajo el agua. La hélice acelera el agua a una velocidad suficientemente alta para provocar una caída de presión sobre la superficie de difusión, esto obliga al aire a pasar a través de un difusor en el eje hueco y entrar en el agua como burbujas finas (Avinash Kumar, S. Moulick, B.C. Mal, 2010). Este tipo de aireador se muestra en la figura 1.



Figura 1. Aireador de aspiración con hélice.
Recuperado de: <http://eurodetox.in/images/EurodetoxInjector.jpg>

La eficiencia estándar de aireación puede variar de acuerdo al ángulo de funcionamiento, de la velocidad de rotación del eje, del diseño de la hélice y del motor usado. Las configuraciones más eficientes varían de fabricante a fabricante (Boyd & Ahmad', 1987; Boyd & Martinson, 1984; Kumar, Moulick, & Mal, 2010).

Bomba Vertical

Consiste en un motor eléctrico sumergido con un impulsor fijo en su eje,

este motor se suspende con flotadores y el impulsor genera chorros de agua en el aire permitiendo la difusión del mismo dentro del agua. Una típica bomba vertical se muestra en la figura 2.



Figura 2. Bomba Vertical en funcionamiento.
Recuperado de: <http://www.ab-aquatics.com/images/fountains/lake-aeration-systems.jpg>

La eficiencia estándar de aireación puede variar de acuerdo al diseño de la hélice y a las características del motor, se pueden encontrar potencias desde 0.33kW hasta superiores a 10kW (Boyd, 1998; Cancino, 2004; Cancino et al., 2004; Oakes, Perry L.; Gullett, Kale; Bobowick, 2011).

Bomba Tipo Spray

Consiste en una bomba de alta presión que descarga agua a alta velocidad a través de uno o más orificios con el fin de aumentar el área de exposición entre el agua y el aire, para que se presente el efecto de difusión del oxígeno. Este aireador se representa por la figura 3.



Figura 3. Bomba tipo spray en T. Recuperado de: <http://www.ag.auburn.edu/fish/mediagallery/files/2013/08/559.jpg>

La eficiencia de aireación estándar está ligada a la eficiencia del bombeo utilizado y de la geometría del difusor, generalmente equipos con una potencia superior a 7.6kW (Boyd & Ahmad', 1987).

Difusor de Aire

Se trata de una turbomáquina que inyecta aire a baja presión pero alto caudal a través de unos difusores posicionados generalmente en el fondo del tanque. Existen una gran variedad de difusores usados, en donde se incluyen domos cerámicos, tubos porosos, tubos plásticos perforados y rocas difusoras de aire. Cabe resaltar que la eficiencia no solo depende del tipo de turbomáquina usada sino del difusor, cada uno tiene características diferentes.



Figura 4. Domo cerámico en funcionamiento. Recuperado de: <http://www.repicky.com.ar/images/difusor-de-burbuja-fina.jpg>

Los parámetros que afectan el SAE de este tipo de sistemas son numerosos, principalmente intervienen la geometría del difusor (diámetro, longitud, accesorios), la profundidad respecto a la superficie donde esté ubicado el difusor, el diámetro de burbujas generadas por el difusor, la eficiencia de la turbo-máquina, la instalación de la tubería de alimentación de aire y el caudal de aire. Generalmente las empresas proveedoras evalúan el SAE comparado al diámetro de la tubería, la profundidad respecto a la superficie y el caudal de aire (*Independent performance tests*, n.d.; Xylem, n.d.)

Aireador de Paletas

Consiste en un moto-reductor soportado con flotadores que es acoplado a unas paletas con el fin de golpear el agua de manera que se genere un efecto de salpicadura de agua, haciendo que se genere una difusión entre el agua y el oxígeno del aire. Un aireador típico se representa en la figura 5.



Figura 5. Aireador típico de paletas. Recuperado de: <http://acuagranja.com.co/wp-content/uploads/2015/08/AIREADORDEPALETAS.jpg>

Al igual que los demás aireadores las diferencias geométricas y mecánicas entre cada equipo hacen que de igual manera el SAE varíe, a nivel de geometría de los álabes varían el diámetro, la profundidad a la cual se sumergen, el ancho y mecánicamente varían respecto a revoluciones por minuto y en potencia entregada y consumida (Boyd & Ahmad', 1987). Se han hecho estudios donde evalúan la eficiencia estándar de aireación variando la velocidad de rotación de los álabes y para tres tipos de aireadores de paletas Taiwaneses

encontrando que la velocidad de rotación donde se encuentra el mayor nivel de eficiencia es diferente para cada aireador (Peterson & Walker, 2002)

Difusor de Microburbujas

Tiene un funcionamiento exactamente igual al difusor de aire, salvo porque los difusores están diseñados para inyectar aire mediante burbujas más finas, es decir, aumentando el área de contacto entre el aire y el agua. La figura 6 representa este mecanismo.

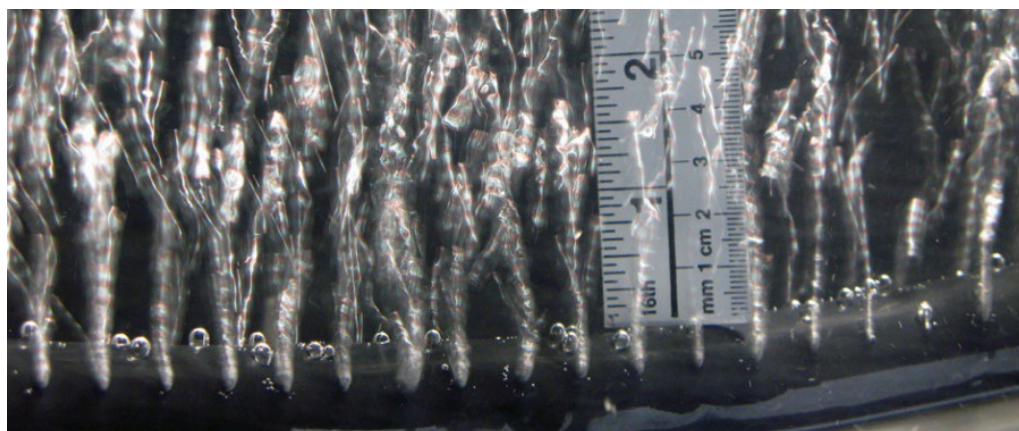


Figura 6. Tubería de micro-burbuja en funcionamiento. Recuperado de: <https://canadianpond.ca/bubble-tubing-fine-bubble-linear-diffuser/#fine>

Las eficiencias estándar de aireación de estos aireadores se resumieron en la Tabla 1.

Compilación de eficiencias de diferentes aireadores			
Aireador	SAE (kg O ₂ /kWh) Promedio ^a	SAE (kg O ₂ /kWh) Rango ^b	Referencia
Aireador de Aspiración con hélice	--	1,73-1,91	(Boyd & Martinson, 1984)
	--	0,73 – 1,52	(Boyd & Ahmad', 1987)
	1,58	1,28-1,825	(Oakes, Perry L.; Gullett, Kale; Bobowick, 2011)
Bomba Vertical	1,4	0,67- 1,82	(Oakes, Perry L.; Gullett, Kale; Bobowick, 2011)
	--	0,73-1,52	(Boyd & Ahmad', 1987)
Bomba Tipo Spray	--	1,34-1,41	(Boyd & Martinson, 1984)
	1,28	0,91-1,886	(Oakes, Perry L.; Gullett, Kale; Bobowick, 2011)
Difusor de aire	1,18	--	(Boyd & Martinson, 1984)
	0,91	0,67-1,21	(Oakes, Perry L.; Gullett, Kale; Bobowick, 2011)
Aireador de Paletas	2,19	1,095-2,98	(Oakes, Perry L.; Gullett, Kale; Bobowick, 2011)
Difusor de micro- burbujas	--	3-5,9	(Ovezea, 2009)
	--	2,5-8	(Xylem, n.d.)
	--	2.07-5,72	(Independent performance tests, n.d.) ¹

Resumen de las eficiencias estándar de aireación de seis tipos de aireadores diferentes, a) representa el promedio de eficiencia de cada tipo de aireador y

b) representa el rango encontrado por los autores de eficiencia en diferentes configuraciones y marcas.

Conclusiones

Se evidencia que la tecnología más eficiente es la que poseen los difusores de microburbujas, permitiendo alcanzar hasta 8 kg O₂/kWh, pero se tiene que tomar en consideración que las eficiencias máximas se encuentran en configuraciones específicas de funcionamiento, aparte del tipo y proveedor del equipo, por este motivo se debe tener en cuenta que estas eficiencias varían según otros parámetros, como el diámetro de la tubería, la profundidad de inmersión o el caudal de aire suministrado, lo que hace necesario hacer un estudio más detallado a la hora de tomar una decisión en un sistema productivo con el fin de establecer un sistema eficiente de acuerdo a los parámetros requeridos por la instalación productiva. La ventaja que cuenta esta tecnología es que permite una difusión de oxígeno desde el fondo del agua, garantizando un nivel homogéneo en cada altura del tanque y aprovecha la presión hidrostática del agua para mejorar la transferencia, además de contar con una excelente área de difusión entre el aire y el agua.

Se debe ser muy cuidadoso a la hora de tomar una decisión, tratando en lo posible de verificar los valores especificados en la ficha técnica mediante el debido soporte técnico realizado al equipo. Durante el desarrollo de la investigación se encontraron muchas inconsistencias a la hora de calcular el consumo energético de los equipos en algunas empresas.

Este estudio no tuvo en cuenta los costos iniciales generados en la compra e instalación de cada tipo de aireador ni tampoco el mantenimiento

y la depreciación de dichos equipos, elementos igualmente importantes a la hora de tomar una decisión. Además de los factores económicos cabe resaltar que algunos equipos de aireación tienen definida un área de impacto de aireación, es decir, aireadores como el de paletas o el tipo Splash tienen un área de cobertura limitada de actuación, mientras el aireador de aspiración con hélice actúa en todo el tanque donde se instale ya que el mismo equipo genera una circulación de agua dentro del tanque.

Referencias Bibliográficas

- ASCE. (2007). *Measurement of Oxygen Transfer in Clean Water* (ASCE/EWRI). American Society of Civil Engineers. <https://doi.org/10.1061/9780784408483>
- Bhuyar, L. B., Thakre, S. B., & Ingole, N. W. (2009). Design characteristics of Curved Blade Aerator with aeration efficiency and overall oxygen transfer coefficient and comparison with CFD modeling, 1(1), 1–15.
- Boyd, C. E. (1998). Pond water aeration systems Boyd, 18(February), 9–40.
- Boyd, C. E., & Ahmad, T. (1987). EVALUATION OF AERATORS FOR CHANNEL CATFISH CHANNEL.
- Boyd, C. E., & Martinson, D. J. (1984). EVALUATION OF PROPELLER-ASPIRATOR-PUMP AERATORS, 36, 283–292.
- Cancino, B. (2004). Design of high

- efficiency surface aerators: Part 2. Rating of surface aerator rotors. *Aquacultural Engineering*, 31(1-2), 99-115. <https://doi.org/10.1016/j.aquaeng.2004.03.003>
- Cancino, B., Roth, P., & Reuß, M. (2004). Design of high efficiency surface aerators: Part 1. Development of new rotors for surface aerators. *Aquacultural Engineering*, 31(1-2), 83-98. <https://doi.org/10.1016/j.aquaeng.2004.03.002>
- Corabastos. (2017). Boletín Diario de Precios. Retrieved August 8, 2017, from <http://www.corabastos.com.co/sitio/historicoApp2/reportes/BoletinDescarga.php>
- Fan, H., Qi, L., Liu, G., Zhang, Y., Fan, Q., & Wang, H. (2016). Aeration optimization through operation at low dissolved oxygen concentrations: Evaluation of oxygen mass transfer dynamics in different activated sludge systems. *Journal of Environmental Sciences (China)*, 55. <https://doi.org/10.1016/j.jes.2016.08.008>
- Gobernación del Huila. (2007). *Agenda Interna del Huila para la productividad y la competitividad*. Retrieved from <http://www.huila.gov.co/documentos/OficinaCompetitividad/LIBROAgendaInterna.pdf>
- Independent performance tests*. (n.d.). Retrieved from <http://canadianpond.ca/wp-content/uploads/2014/02/Bubble-Tubing-independent-performance-test-report-metric-2.pdf>
- Kumar, A., Moulick, S., & Mal, B. C. (2010). Performance evaluation of propeller-aspirator-pump aerator. *Aquacultural Engineering*, 42(2), 70-74. <https://doi.org/10.1016/j.aquaeng.2009.12.001>
- Kumar, A., Moulick, S., Singh, B. K., & Mal, B. C. (2013). Design characteristics of pooled circular stepped cascade aeration system. *Aquacultural Engineering*, 56, 51-58. <https://doi.org/10.1016/j.aquaeng.2013.04.004>
- Lewis, W. K., & Whitman, W. G. (1924). Principles of Gas Absorption. *Industrial & Engineering Chemistry*, 16(12), 1215-1220. <https://doi.org/10.1021/ie50180a002>
- Luo, G., Gao, Q., Wang, C., Liu, W., Sun, D., Li, L., & Tan, H. (2014). Growth , digestive activity , welfare , and partial cost-effectiveness of genetically improved farmed tilapia (*Oreochromis niloticus*) cultured in a recirculating aquaculture system and an indoor bio fl oc system, 423, 1-7. <https://doi.org/10.1016/j.aquaculture.2013.11.023>
- Oakes, Perry L.; Gullett, Kale; Bobowick, T. (2011). *Technical Note No . AEN-3 Aeration of Ponds Used in Aquaculture*. Retrieved from <https://directives.sc.egov.usda.gov/OpenNonWebContent.aspx?content=34100.wba>
- Ovezea, A. (2009). Saving energy: Using fine bubble diffusers. *Filtration and Separation*, 46(1), 24-27. [https://doi.org/10.1016/S0015-1882\(09\)70088-6](https://doi.org/10.1016/S0015-1882(09)70088-6)
- Peterson, E. L., & Walker, M. B. (2002).

Effect of speed on Taiwanese paddlewheel aeration. *Aquacultural Engineering*, 26(2), 129–147. [https://doi.org/10.1016/S0144-8609\(02\)00009-2](https://doi.org/10.1016/S0144-8609(02)00009-2)

Tran-duy, A., Dam, A. A. Van, & Schrama, J. W. (2012). Feed intake , growth and metabolism of Nile tilapia (*Oreochromis niloticus*) in relation to dissolved oxygen concentration, 730–744. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2109.2011.02882.x>

Xu, J., Liu, Y., Cui, S., & Miao, X. (2006). Behavioral responses of tilapia (*Oreochromis niloticus*) to acute fluctuations in dissolved oxygen levels as monitored by computer vision, 35, 207–217. <https://doi.org/10.1016/j.aquaeng.2006.02.004>

Xylem. (n.d.). *Aeration products FOR ENERGY-EFFICIENT BIOLOGICAL TREATMENT*. Retrieved from <https://www.xylem.com/siteassets/brand-specific-content-including-catalog/sanitaire/sanitaire-resources/460-sanitaire-difussers.jetaerators.blowers-aeration12.pdf>

NOTA: Es vital revisar las citas en cuanto a menor de 40 palabras – mayor de 40 palabras.

(Footnotes)

- 1 La empresa Canadianpond.ca evaluó su producto Bubble Tubing™ en diámetros de ½ y ¾ de pulgada a diferente profundidad y caudal de salida de aire.