

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 contruidos 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,

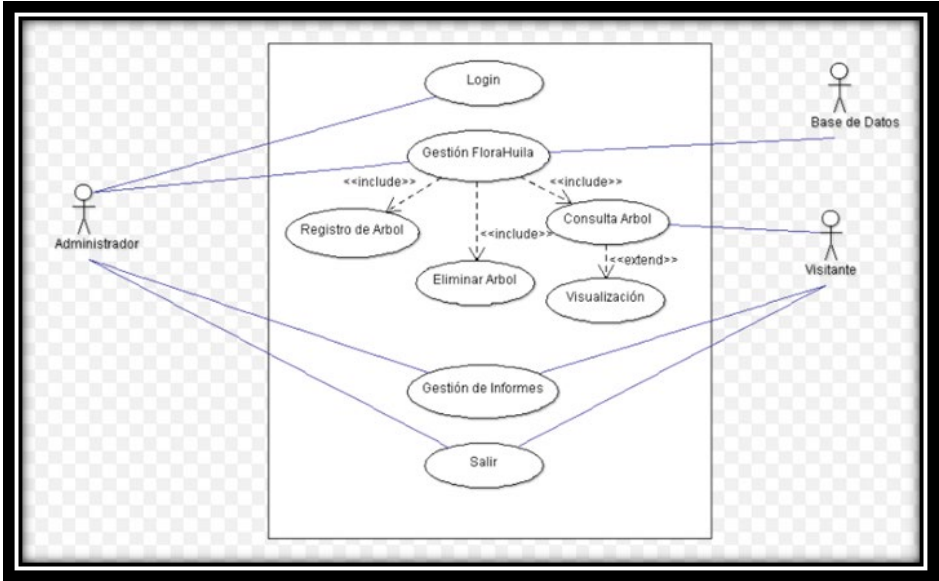
fruto, características morfológicas, entre otros. Además, se podrán encontrar imágenes de los diferentes órganos de cada especie.

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

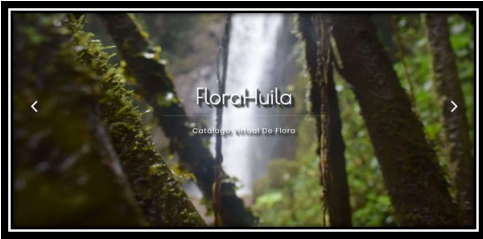


Figura 4. Visualización página principal
Fuente. Autores

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

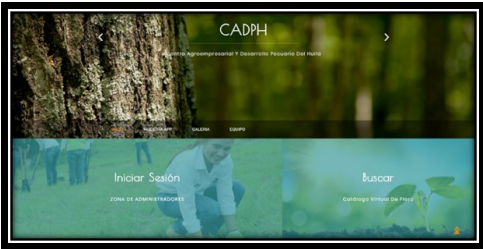


Figura 5. Apartado Usuarios
Fuente. Autores

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.

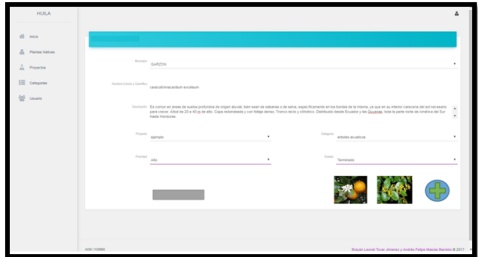


Figura 8. Apartado registro de información
Fuente. Autores

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.