

## **UN DIA EN LA VIDA DEL HUMEDAL JUAN ESTEBAN, MUNICIPIO DE BARRANCABERMEJA, DEPARTAMENTO DE SANTANDER - COLOMBIA**

*Jairo Pedraza Álvarez,  
Ingeniero Forestal.*

*Docente Escuela de Ingeniería Ambiental y de Saneamiento  
Grupo de Estudios Urbanos Regionales del Magdalena Medio (GEURM)  
Instituto Universitario de la Paz  
Barrancabermeja  
Email; [jaipeza@hotmail.com](mailto:jaipeza@hotmail.com)*

### **Resumen.**

El humedal Juan Esteban ubicado en el sector sur oriental, comuna 4, municipio de Barrancabermeja, fue el escenario para la realización del presente trabajo de investigación. En su periferia se encuentran localizados los barrios; Villa Rosa, El Palmar, Los Lagos, Las Nieves, La Liga, Galán, Bellavista, Buena Vista, El Castillo, Las Colmenas, La Península, El Refugio, Nuevo Cincuentenario y el Limonar. Dicho humedal hace parte del complejo de ciénagas que circundan el municipio, en la actualidad el humedal ha disminuido el área de espejo del agua, de las 74 hectáreas que poseía en el año de 1986, solo existen 45 hectáreas y ya empiezan a evidenciarse problemáticas ambientales como procesos de eutroficación, sedimentación, desecación, turbiedad, disminución del recurso pesquero.

Según el Instituto Alexander Von Humboldt y el Ministerio del medio Ambiente 1999, dentro del marco de formulación de política Nacional para humedales interiores de Colombia<sup>1</sup>, dicho humedal corresponde a la categoría de ecosistema estratégico para mantenimiento y equilibrio ecológico y la biodiversidad, como también para el abastecimiento de la población y los procesos productivos. De acuerdo a la clasificación de humedales naturales según Ramsar 1986, son humedales interiores, estacionales y ciénagas permanentes de tamaño variable.

Ese último generaba ingresos a 50 familias de pescadores, el acontecimiento más reciente ocurrió el 22 de abril del año en curso con la muerte masiva de peces, los orígenes de la alteración en los atributos físicos, químicos y biológicos del humedal se inician en la década del ochenta, cuando en la periferia del humedal comienzan los procesos de conurbación en forma acelerada y sin ninguna planificación, con la construcción de viviendas el humedal se convierte en sitio de disposición final de residuos sólidos, se intensifican las descargas de aguas residuales domesticas, toda vez que los barrios allí establecidos no poseen plantas de tratamientos de aguas residuales, aumenta la presión de explotación sobre los recursos pesqueros, fauna y flora, en razón a que la población establecida vive en precarias condiciones económicas.

Respecto al recurso flora, la dinámica de las sucesiones vegetales es tan agresiva que rápidamente ha empezado a colonizar con especies invasoras y pioneras de la vegetación secundaria, el espejo de agua desde la orilla hacia el centro del humedal. La presente experiencia recopila un trabajo de seguimiento de los factores antropicos que han causado perturbación severa en el humedal, analiza multitemporalmente la dinámica de sucesión vegetal, diseña estrategias de conservación y compensación en el corto, mediano y largo plazo encaminado a evitar la extinción o transformación total del humedal Juan Esteban como ecosistema natural.

---

<sup>1</sup> **Ministerio del Medio Ambiente.** 2002. Política Nacional para humedales interiores de Colombia, estrategias para su conservación y uso sostenible. Bogotá

Un día en la vida del humedal Juan Esteban transcurre bajo el incesante discurrir contaminante que conlleva el desarrollo de la irracional e inadecuada actividad antrópica.

**Palabras Clave:**, actividad antropica, conservación, dinámica vegetal, espejo de agua, humedal.

## 1. Introducción

Los orígenes de la alteración de los atributos físicos, químicos y biológicos del humedal comienzan en la década de los ochenta, cuando en las orillas del humedal se da inicio a la construcción de viviendas de una manera acelerada y sin planificación, trecho de tierra que anteriormente correspondió al bosque de galería, la destrucción del bosque de galería del humedal fue quizás el punto de partida para que comenzaran a desencadenarse una serie de eventos, los cuales en el corto y mediano plazo produjeron perturbaciones en los atributos del humedal como ecosistema natural.

Los procesos de conurbación convirtieron al humedal en el patio trasero de las viviendas de los barrios asentados en la franja costera y por ende sitio de disposición final de residuos sólidos, allí se vierten descargas de aguas residuales domesticas, el cordón ripario ha sido esquilado en su totalidad, la explotación indiscriminada del recurso pesquero y faunístico esta a la orden del día y las adecuaciones para ganar espacio al humedal se evidencian en algunos sectores, toda vez que la finalidad consiste en la implementación de explotaciones pecuarias, agrícolas y piscícolas (prácticas no recomendadas debido a la alta fragilidad del ecosistema).

Los efectos de las anteriores prácticas y manejos inadecuado se reflejan y se evidencian en la pérdida del espejo o lamina de agua del humedal, de 74 hectáreas que poseía en 1986, ha pasado a 58 hectáreas en 1995 y finalmente 45 hectáreas en el 2007 en periodo de lluvias, (16 hectárea en verano). El recurso pesquero igualmente se ha reducido ostensiblemente, este recurso no genera en la actualidad ingreso a ninguna familia, cuando en el pasado generaba ingresos aproximadamente a 50 familias. La anoxia, causal de la muerte masiva de peces en el mes de abril tiene su explicación en la alta sedimentación, exceso de población de taruya (*eichornia crassipes*) en el espejo de agua, sumado alas variaciones altas de temperatura imperantes en la zona.

El presente trabajo cuantificó multitemporalmente la reducción de la superficie de espejo o lamina de agua a través de fotografías aéreas, analizó los factores antropicos que generan perturbación severa en el humedal y analizó la estructura, dinámica y funcionamiento de la sucesión vegetal en el humedal.

## 2. Metodología

El área donde se desarrollo el presente trabajo es conocida como ciénaga o humedal Juan Esteban, ubicada en el sector sur oriental del municipio de Barrancabermeja, el análisis multitemporal llevado a cabo a efectos de cuantificar la disminución paulatina de la superficie de espejo o lamina de agua del humedal, se realizó a través de la fotointerpretación con estereoscopios de espejo utilizando fotografías áreas de los años 1986, 1995 y 2007, igualmente el análisis y la interpretación de las fotografías aéreas permitieron observar el avance de la sucesión vegetal desde la orilla hacia el centro del humedal, proceso que se corroboró con mediciones directas en el terreno.

Desde 1986 se viene haciendo seguimiento y tomando información sobre la dinámica y funcionamiento del humedal en lo que atañe a estados y avances de la sucesión vegetal y la fauna asociada al humedal, así mismo se realizó perfil de la vegetación secundaria e inventario florístico tomando información en parcelas o unidades de muestreo de 5 por 5 metros (para un total de 20 unidades de muestreo) y 10 unidades de muestreo de 10 metros por 25 metros en vegetación secundaria, realizadas en forma aislada, en ellas se tomaron datos concernientes con nombre regional, nombre científico, familia, altura total para individuos con diámetros mayores a 5 cm, y otras observaciones como presencia de regeneración natural, bejucos, epifitas y en general todo tipo de interrelación natural existente. La anterior información permitió obtener parámetros relevantes concernientes con abundancia, frecuencia, dominancia y diversidad florística de las especies inherentes a la dinámica de la sucesión vegetal.

Finalmente se elaboraron los perfiles de las etapas de sucesión vegetal correspondientes a condiciones iniciales (década de los 80), aporte de sedimentos (década del 90) y colonización de especies invasoras y pioneras, situación actual.

### 3. Resultados

#### 3.1 Fotointerpretación

La cuantificación del área de espejo de agua del humedal se hizo mediante estereoscopio de espejo y utilizando fotografías aéreas cuyas características relevantes fueron:

Fotografía aérea 1986: Escala 1: 28.700, C-2332, fotografías pancromáticas

Fotografía aérea 1995: Escala 1: 19.800. C-2496, fotografías pancromáticas

Fotografía aérea 2007: Escala 1: 10.500. C- 2739, fotografías pancromáticas

**Tabla 1. Análisis cronológico de la pérdida del espejo de agua**

Año	Superficie espejo de agua	Método	Disminución espejo de agua	Porcentaje de disminución
1986	74 hectáreas	Fotointerpretación		
1995	58 hectáreas	Fotointerpretación	16 hectáreas	21,6 %
2007	45 hectáreas	Fotointerpretación	29 hectáreas	39.1%

El flanco norte y nororiental del humedal presenta la mayor área invadida por la sucesión vegetal, sucede que en esta franja es donde se ubican el 95% de los barrios quienes hacen sus descargas de aguas residuales en forma directa a la ciénaga, indudablemente que la materia orgánica provenientes de estas descargas han coadyuvado en el desarrollo de la sucesión vegetal, los valores promedio de profundidad de la ciénaga son: 2,20 cm en la parte central, y 60, 70 y 80 cm en las orillas en época de lluvias y en época de verano el humedal en la parte central presenta promedios de profundidad de 70 cm, y en las orillas de 30, 20 y 15 cm.

#### 3.2 Caracterización de la sucesión vegetal

En el humedal se evidencian claramente 3 tipos de coberturas vegetales, la primera corresponde a la vegetación acuática que aparece cubriendo el espejo de agua a manera de un tapete verde, conformada mayormente por la especie taruya o buchón de agua (*eichornia crassipes*). El segundo tipo de cobertura esta conformada por especies herbáceas y arbustivas con alturas que no sobrepasan los tres metros, la

tercera cobertura corresponde a la vegetación arbórea secundaria presentando arboles con diámetros por debajo de 15 cm y altura que no sobrepasa los 10 metros, como característica fundamental se evidencia la escasa estratificación y muy pobre la estructura del dosel arbóreo. (Ver figura No 1)

**Fig 1. Perfil de la Vegetación**



En el área del humedal donde tienen presencia las descargas de aguas residuales domesticas, la vegetación pionera ha avanzado agresivamente hasta 300 metros desde la orilla hacia el centro, procesos que se inicia con el establecimiento de especies herbáceas y arbustivas dando paso posteriormente a la vegetación arbórea secundaria.

**Tabla 2. Diversidad florística de las especies que conforman la sucesión vegetal en el humedal**

Familia	Géneros	Especies	Familia	Géneros	Especies
Annonaceae	1	3	Marantaceae	1	1
Araliaceae	1	1	Melastomataceae	1	1
Arecaceae	1	1	Mimosaceae	2	4
Asteraceae	1	1	Moraceae	1	1
Bombaceae	1	1	Nymphaeaceae	1	1
Caesalpiniaceae	1	2	Piperaceae	1	1
Cecropiaceae	1	1	Poaceae	3	4
Couvolvulaceae	1	1	Pontederiaceae	1	1
Clusiaceae	1	1	Polypodiaceae	1	1
Cyperaceae	3	5	Sapindaceae	1	1
Enoteraceae	1	1	Solanaceae	1	1
Euphorbiaceae	2	2	Ulmaceae	1	1

Fabaceae	1	1	Urticaceae	1	1
Heliconiaceae	1	1	Tifaceae	1	1

Tabla 3. Especies Herbáceas y Arbustivas registradas en el humedal

Nombre regional	Nombre científico	Familia
Batatilla	<i>Ipomoea subrevoluta</i>	CONVOLVULACEAE
Bijao	<i>Calathea altissima</i>	MARANTACEAE
Bicho	<i>Cassia tora</i>	CAESALPINIACEAE
Buchón de agua	<i>Eichornia crassipes</i>	PONTEDERIACEAE
Cortadera	<i>Cyperus sp</i>	CYPERACEAE
Cordoncillo	<i>Piper angustifolium</i>	PIPERACEAE
Coquito	<i>Cyperus rotundus</i>	CYPERACEAE
Loto	<i>Nymphaea sp</i>	NYMPHAEACEAE
Estrellita	<i>Rhynchospora nervosa</i>	CYPERACEAE
Gramalote	<i>Paspalum fasciculatum</i>	POACEAE
Junco	<i>Eleocharis sp</i>	CYPERACEAE
Dormidera	<i>Mimosa pudica</i>	MIMOSACEAE
Helecho de agua	<i>Nephrolepis sp</i>	POLIPODIACEAE
Majaguito	<i>Cassia reticulata</i>	CAESALPINIACEAE
Maciega	<i>Paspalum virgatum</i>	POACEAE
Mortiño	<i>Clidemia rubra</i>	MELASTOMATACEAE
Enea	<i>Thypha latifolia</i>	TIFACEAE
Papiro	<i>Cyperus papyrus</i>	CYPERACEAE
Palito de agua	<i>Ludwigia erecta</i>	ENOTERACEAE
Platanillo	<i>Heliconia bihai</i>	HELICONIACEAE
Pringamosa	<i>Urtica baccifera</i>	URTICACEAE
Patetortola	<i>Croton hirtus</i>	EUPHORBIACEAE
Rabo de zorra	<i>Andropogon bicornis</i>	POACEAE
Tripepollo	<i>Euphorbia hirta</i>	EUPHORBIACEAE
Vendeaguja	<i>Imperata cilindrica</i>	POACEAE
Vejiqón	<i>Physalis angulata</i>	SOLANACEAE
Zarza	<i>Mimosa pigra</i>	MIMOSACEAE

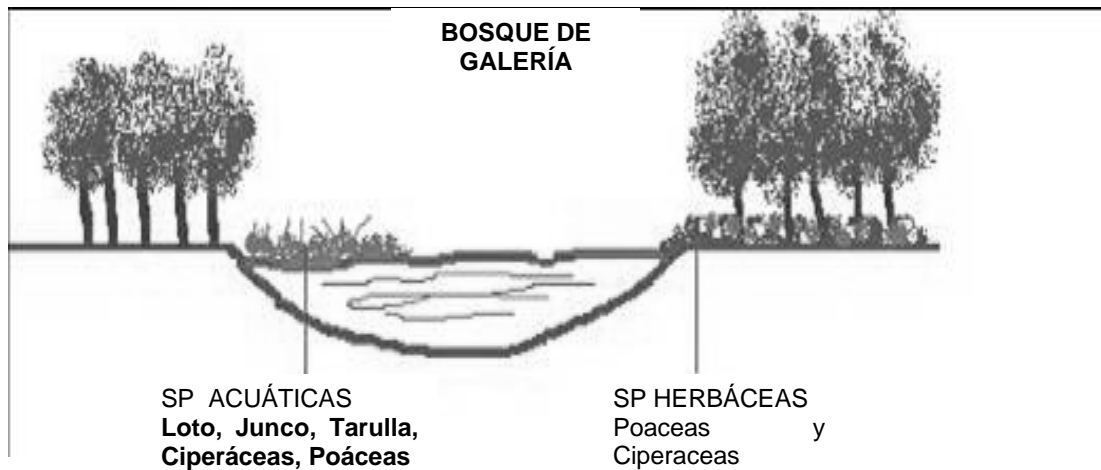
Tabla 4. Especies arbóreas de la vegetación secundaria registradas en el humedal

Nombre regional	Nombre científico	Familia
Balso	<i>Ochroma lagopus</i>	BOMBACACEAE
Cantagallo	<i>Erythrina sp</i>	FABACEAE
Chichato	<i>Threma micrantha</i>	ULMACEAE
Guamo demico	<i>Inga edulis</i>	MIMOSACEAE
Guamo playero	<i>Inga sp</i>	MIMOSACEAE
Guarumo	<i>Cecropia sp</i>	CECROPIACEAE
Escobillo	<i>Xylopia ligustrifolia</i>	ANNONACEAE
Fresno	<i>Matayba trianae</i>	SAPINDACEAE
Malaqueto	<i>Xylopia sp</i>	ANNONACEAE
Punte lanza	<i>Vismia bacifera</i>	CLUSIACEAE
Pepe burro	<i>Xylopia aromatica</i>	ANNONACEAE
Pategallina	<i>Shefflera morototonii</i>	ARALIACEAE
Suan	<i>Ficus dendrocida</i>	MORACEAE

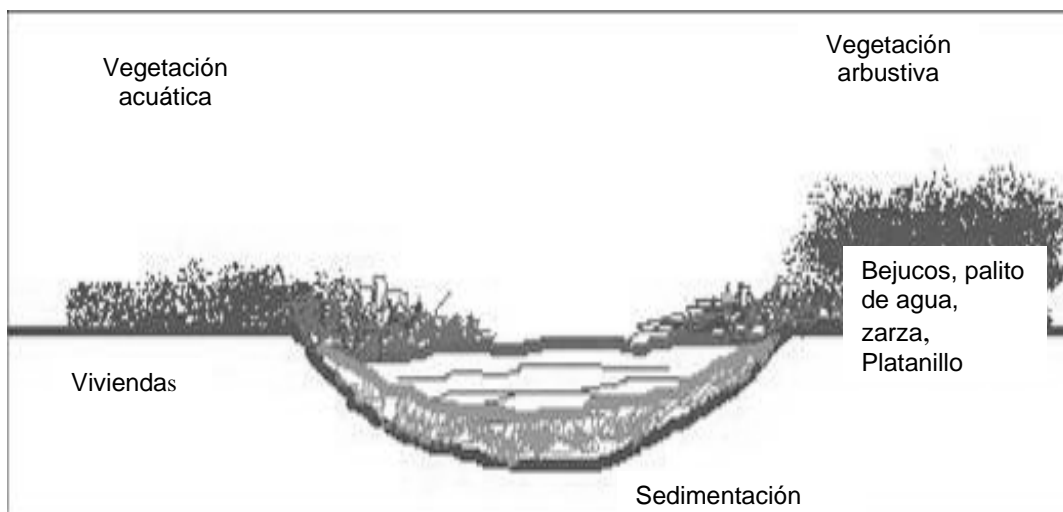
<i>Sauce playero</i>	<i>Tessaria integrifolia</i>	ASTERACEAE
<i>Uva de lata</i>	<i>Bactris minor</i>	ARECACEAE

**Fig 2. Perfiles de las etapas de la sucesión en el humedal**

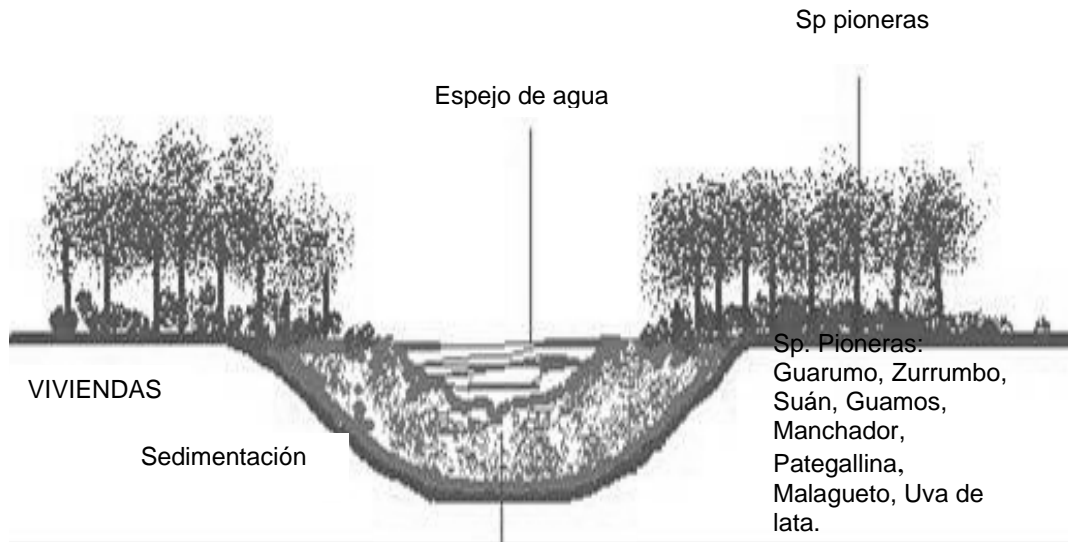
Condiciones iniciales del humedal 1980



**Aportes de sedimento e invasión de especies acuáticas década del 90**



### Colonización de especies pioneras y pérdida del espejo de agua, situación actual 2008



#### 3.3 Fauna asociada al humedal

La biodiversidad del humedal ha sido objeto de presión por la comunidad a través de la caza y pesca. Hoy por hoy el recurso faunístico se encuentra bastante reducido, el seguimiento que se ha hecho al presente estudio en los últimos años mediante avistamientos y tradición oral de los habitantes permite relacionar el presente listado.

Mamíferos: ponche (*hydrochaeris hydrocheris*), ardilla (*sciurus granatensis*), zorra chucha o fara (*Didelphys marsupialis*), armadillo (*dasybus novencinctus*).

Reptiles: iguana (*iguana iguana*), lobo pollero (*tupinambis teguixin*), lagarto común (*nemidophorus lemniscatus*), boa (boa constrictor), talla X (*bothrops atrox*), culebra guardacamino (*dendrophidion bivittatus*), tortuga (*podocnemis lewyana*).

Aves: Chavarri (*chauna Chavarr*), garza morena (*ardea coco*), gallito de agua (*jacana jacana*) martin pescador (*ceryle torquata*), garza blanca (*casmerodius albus*) cocinera (*crothophaga major*), gavilan (*elanus caeruleus*), pato pisingo (*dendrocygna autumnalis*), palomas (*columbina talpacoti*), gallinazo (*coragyps atratus*).

Peces: bocachico (*prochilodus reticulatus*), mojarra (*petenia krausi*), moncholo (*hoplias malabaricus*), arenca (*tripportheus magdalanae*), agujeta (*salminus affinis*), incurro (*pimelodus clarias*).

#### 3.4 Factores que han ocasionado perturbación severa y han dinamizado los procesos de la sucesión vegetal

Indudablemente el factor que más ha incidido en la dinámica y evolución de la sucesión vegetal ha sido el aporte de sedimentos orgánicos a través de las descargas de aguas residuales domésticas, se calcula que más de 3.500 viviendas realizan este vertimiento a diario en el humedal, le siguen en orden de importancia las construcciones y adecuaciones que se realizan para ganar espacio al humedal como son; terraplenes, rellenos con escombros, muros, obras de drenaje etc.

Otro factor de afectación al humedal es el establecimiento y desarrollo de explotaciones agrícolas, pecuarias (especies mayores y menores), y piscícolas (estanques). Se prevé que en el mediano y largo plazo la estrategia que proporcionaría los correctivos para la recuperación del humedal es la implementación del plan maestro de alcantarillado (colectores y PTAR) que incluyan todos los barrios que aportan descargas al humedal. Otra estrategia correctiva a largo plazo es el desarrollo y adquisición de una cultura ambiental en las comunidades basada en el respeto y sostenibilidad de los recursos naturales, estrategia que debe ser jalonada por la administración municipal con la participación de los diferentes entes involucrados en la dimensión ambiental.

#### **4. Conclusiones**

La presencia de 12 familias con varios géneros en la vegetación secundaria registrada, evidencia la heterogeneidad de este tipo de cobertura, igualmente la formación de copa, los inicios de estratificación, dosel y presencia de individuos con diámetros entre 10 y 15 centímetros son indicadores de consolidación y desarrollo de la vegetación secundaria en su última etapa de sucesión. En el evento de continuar imperando las condiciones actuales del humedal es apenas lógico que un futuro no muy lejano estaremos presenciando el paso definitivo de una sucesión acuática a una sucesión terrestre.

La estrategia en el mediano y largo plazo encaminada a recuperar el humedal, tienen que ver con la implementación del plan maestro de alcantarillado (colectores y PTAR) para todos los barrios que afectan el humedal, sumado al desarrollo de programas de capacitación ambiental en las comunidades con miras a la adquisición de una cultura ambiental donde se respete pero sobre todo se pueda convivir en armonía con el ecosistema natural.

#### **Referencias**

**Abello, M.** 2008. Estudio Hidrológico de la microcuenca hidrográfica de la ciénaga Juan Esteban. Tesis de pregrado. Escuela de Ingeniería Ambiental y de Saneamiento. Instituto Universitario de la Paz, Barrancabermeja-Santander.

**Ministerio del Medio Ambiente.** 2002. Manejo de humedales, memoria curso de entrenamiento, Bogotá.

**Ministerio del Medio Ambiente.** 2002. Política Nacional para humedales interiores de Colombia, estrategias para su conservación y uso sostenible. Bogotá.

**Oficina de Planeación Municipal Barrancabermeja.** 2001. Plan de ordenamiento territorial de Barrancabermeja. Barrancabermeja.

**Pedraza, A.J.** 2000. Fauna y Flora de la Ciénaga Juan Esteban, listado de especies. Barrancabermeja.



**Pedraza, A.J.** 2002. Reformulación del Plan de descontaminación de Barrancabermeja. Recurso flora.

**Pedraza, A.J.**2006. Dinámica de la sucesión vegetal en el humedal Juan Esteban, Municipio de Barrancabermeja.