

ESTUDIO DE SUELOS DE LA CUENCA DEL RIO ATRATO.

De acuerdo con la información provista por el IGAC, se pudo identificar algunas características cualitativas acerca de los suelos que recorre la cuenca del Rio Atrato.

El Rio Atrato se encuentra ubicado en el Chocó Biogeográfico, zona en la cual se presenta una interacción inminente con la cordillera occidental, lo cual influye en la fisiografía del lugar. Por lo tanto la región de la cuenca del río Atrato, geomorfológicamente puede dividirse en zonas de: Serranías, colinas, terrazas y valles aluviales.

- a) Serranías: La planada del río Atrato está dividida por serranías casi paralelas. Al oeste del Darién y los cerros de Quía. Por el oriente la serranía de Abibe. Por el sur y en dirección noroeste partiendo aproximadamente de Mutatá se extiende el cordón Chocoano de la cordillera occidental que atraviesa la cuenca del río Atrato por Sautatá.
- b) Colinas: Son elevaciones menores que la anterior, no alcanzan alturas mayores de 100m. Se encuentran a lo largo de la zona montañosa en forma casi continua. Están formadas principalmente por depósitos del terciario superior. La topografía varía de ondulada a quebrada.
- c) Terrazas: Son formaciones aluviales antiguas, en esta zona se encuentran pequeños restos en forma aislada, colindando con las colinas en su parte alta. La topografía es de inclinada a ligeramente ondulada.
- d) Valles Aluviales: Se observan sub-paisajes aluviales muy diferentes que son: Los pequeños valles formados por los tributarios del Atrato y de León y la gran llanura aluvial formada por el Atrato. Por el occidente los ríos que bajan de las montañas del Darién forman pequeños valles transversales aislados unos a otros. Por el oriente estos valles forman un verdadero plano aluvial que nace al pie de las colinas y desciende hacia el valle del Atrato. La diferencia de altura entre la parte alta de este plano aluvial y el nivel del mar puede ser unos 50 m. la parte baja de este plano aluvial es inundable y permanece en este estado gran parte del año.

En el bajo valle del Atrato se pueden ver dos sub-paisajes que son: los Diques aluviales y las ciénagas y pantanos. En la parte baja del Atrato no alcanzan a formarse diques aluviales altos. Por esta razón, con pequeñas crecidas el río se rebasa e invade las zonas de pantano aledañas. (Doeko Goosen, 1960).

Dentro de la información encontrada en el IGAC, se utilizaron 5 documentos claves, los cuales sirvieron para determinar las características físicas y químicas de los suelos que recorre la cuenca del río Atrato. Cubriendo terrenos desde el Golfo de Urabá hasta el Carmen- Chocó.

- I Levantamiento general de suelos de la región de Urabá. Departamento de Antioquia y Chocó.
- I Estudio general de suelos de la región del Darién.

- | Exploración de algunos suelos del Departamento del Chocó.
- | Estudio general de suelos del municipio de Quibdó.
- | Estudio de suelos de la parte alta del río Atrato.

PARTE BAJA DE LA CUENCA DEL RÍO ATRATO (ZONA NORTE).

En esta zona se analizarán las características de los suelos de la cuenca del río Atrato que van desde el Golfo de Urabá hasta Curbaradó.

Como primera medida se tendrá en cuenta la vegetación de la zona estudiada, la cual es fiel reflejo de las condiciones de humedad, temperatura y suelos de una región. Para la clasificación ecológica se utilizó el sistema de clasificación de L.H. Holdrige, el cual indica que en la zona se presenta vegetación típica de Bosque húmedo tropical. (Doeko Goosen, 1960).

Los suelos de Urabá entre sí tienen mucha diferencia en cuanto a sus propiedades físicas y químicas. El drenaje, la textura, el color, relieve, etc. Las cuales varían según la zona y en ocasiones a muy poca distancia.

En esta zona norte, se dividen los suelos en nueve paisajes.

- **SERRANIA**
Presenta una extensión apreciable de 201.610 Hectáreas. Presenta relieve en su mayoría de muy pendiente a escarpado y una vegetación de bosque mixto. De esta primera zona no se encontró registro sobre descripción de suelos.
- **COLINAS**
Tiene una extensión de 124.960 Hectáreas, presentando suelos de textura media, drenaje ligeramente excesivo y relieve con pendientes de hasta el 100%.
Los suelos presentan una capa superior delgada con buen contenido de materia orgánica, seguido por capas con espesores variables y texturas entre franco y franco arenoso fino en las capas inferiores. Tanto el drenaje externo como interno son buenos. El porcentaje de arenas varía de 41% a 52%, en limos varía de 29% - 33% y en arcillas varía de 16% - 26% con respecto a la profundidad.
- **TERRAZA DISECTADA**
Con una extensión de 6.760 Hectáreas, los suelos son de textura media y presentan gravillas y cascajos en todo el perfil; estructura granular y presencia de abundantes raíces hasta los 90cms de profundidad. Su drenaje externo es bueno y el interno varía de regular a muy bueno. El porcentaje de arenas varía de 74% a 42%, en limos varía de 14% - 26% y en arcillas varía de 12% - 32% con respecto a la profundidad.
- **PLANO ALUVIAL A**
Con una extensión de 120.640 Hectáreas Presenta suelos medios a pesados, drenaje bueno a imperfecto, relieve plano con pendiente 0-1%. El porcentaje de arenas varía

de 11% a 28%, en limos varía de 38% - 49% y en arcillas varía de 27% - 51% con respecto a la profundidad.

- **PLANO ALUVIAL B. o ENCHARCABLE.**

Este plano presenta la mayor extensión a lo largo del territorio estudiado. Con una extensión de 312.940 Hectáreas presenta suelos pesados, la textura es arcillosa a través de todo el perfil. En la primera capa hay abundante materia orgánica descompuesta. Presenta un mal drenaje con poca capacidad de infiltración, provocando durante invierno que gran parte de este plano se encharque. El porcentaje de arenas varía de 12% a 19%, en limos varía de 28% - 35% y en arcillas varía de 49% - 59% con respecto a la profundidad.

- **RECORDES DE DELTA Y DIQUES NATURALES EN FORMACION**

Se encuentra principal mente en las márgenes del río Atrato y de los cauces por los cuales el río desemboca al mar. Con una extensión de 15.250 hectáreas son suelos de textura media y actualmente son suelos bastante húmedos con mal drenaje interno. Presenta en la superficie una textura entre franco limosa y franco, que en las capas inferiores varían entre franco arcilloso limoso y arcilloso. El porcentaje de arenas varía de 22% a 27%, en limos varía de 32% - 49% y en arcillas varía de 24% - 46% con respecto a la profundidad.

- **PANTANOS Y MARISMAS**

Presentan una extensión bastante amplia de 308.470 hectáreas sobre la zona norte de la cuenca del río Atrato. Presenta suelos pesados, con drenaje casi nulo, relieve plano o cóncavo, lo cual trae como consecuencia el encharcamiento de esta extensión durante gran parte del año.

- **MANGLARES**

Con una extensión de 6.720 hectáreas que se encuentran en las partes bajas a lo largo de la costa, en las márgenes de los ríos y en general avanza en la tierra firme hasta sentir la influencia del agua salada.

- **PLAYONES**

Con una extensión menor de 2.650 hectáreas, presenta arenas gruesas con tendencia de color grisáceo. Y en general presenta un mal drenaje.

Tabla 1. Análisis químico y físico de los suelos de la zona Norte de la Cuenca del Río Atrato (Parte Baja).

PAISAJE	Por Clt Hs.	Oste. Prof.	P.W.	pH	MILIECUVALES POR 100 GRAMOS DE SUELO										P O R C I E N T O					V/ha P	P O R C I E N T O			Texture
					C.O.O	Ca.	Mg.	K.	Na.	H	B. T.	S. T.	S. Ca.	N.	C	C/N	Arenas	Limos	Arcillas					
DIQUES EN FOR MACION Y FESOR DES DELTA. -	1	0-30 30-100x	4.60 5.20	6.00 5.03	25.60 24.72	13.38 8.73	6.59 6.30	0.17 0.17	1.15 0.73	4.11 8.89	21.49 16.83	53.94 54.03	52.25 36.31	0.15 0.18	1.39 1.69	8.60 9.38	70.0	26 15	51 56	23 30	PL F Ar L			
	11	0-10 10-50 50-x	5.30 6.06 6.06	6.00 5.80 6.06	43.94 49.70 43.48	23.13 26.42 21.16	9.95 9.56 13.25	0.38 0.34 0.20	0.87 0.96 0.82	9.61 12.42 8.06	34.33 37.23 35.42	78.12 75.01 81.46	52.63 55.15 48.64	0.32 0.29 0.16	3.16 2.36 1.06	9.84 8.13 6.62	75.0	27 22 23	49 32 35	24 46 42	F Ar Ar			
PLANO ALLUVIAL B. o ALLUVION ENCHANCABLE.-	2	0-2 2-40 40-90 90-100x	8.40 6.91 7.90 6.90	6.07 6.15 6.42 6.67	49.86 38.75 39.53 41.65	33.87 26.24 26.46 21.20	14.09 11.81 14.44 17.73	0.94 0.52 0.46 0.61	0.91 1.20 1.07 2.72	- - - -	65.64 39.77 42.42 42.26	- - - -	- - - -	0.39 0.23 0.15 0.11	3.52 1.22 0.78 0.50	9.02 5.30 5.20 4.54	56.0	19 16 13	29 36 59	52 49 58	Ar Ar Ar Ar			
	3	0-5 5-40 40-90 90-120	6.69 4.93 3.93 3.34	5.88 6.95 6.65 6.42	46.67 36.72 26.76 24.28	20.27 16.47 13.30 11.67	17.01 18.37 12.93 13.84	1.79 0.78 0.40 0.26	1.33 1.26 0.96 1.05	6.27 2.84 - -	40.40 33.88 27.58 26.71	86.56 92.26 - -	43.43 44.85 - -	0.44 0.22 0.13 0.12	4.91 1.29 0.69 0.69	11.15 6.86 5.30 5.75	50.0	22 10 16	34 38 47	44 52 36	Ar F Ar L F Ar F Ar			
L A V A I A V A I A V A I A V A I A V A I A	6	0-5 5-60 60-90 90-120x	7.86 6.11 4.13 4.19	6.57 6.06 5.75 6.12	47.19 35.81 27.85 27.87	34.51 21.85 16.76 16.67	11.33 11.51 8.95 9.32	0.66 0.36 0.33 0.31	0.66 0.33 0.63 0.66	- 1.76 1.18 0.51	47.31 34.05 26.67 26.96	- 96.08 96.76 96.73	61.01 50.17 59.81	0.46 0.12 0.10 0.12	4.12 0.78 0.54 0.48	8.96 6.50 5.40 4.00	5.0	28 11 24	38 38 47	34 51 27	F Ar Ar F Ar F Ar			
	7	0-10 10-30 30-60 60-90 90-106 106-136	3.39 3.03 2.62 3.73 2.23 3.29	6.40 6.67 6.58 6.40 6.67 6.50	23.00 4.12 21.03 25.41 17.90 4.40	10.70 9.76 7.80 11.63 7.54 10.46	11.06 8.51 8.76 10.86 7.28 9.08	0.34 0.27 0.61 0.31 0.28 0.37	0.44 0.27 0.20 0.73 0.34 0.49	0.46 - 7.66 1.79 2.46 -	22.54 18.91 13.37 23.62 15.44 20.39	98.00 - 63.57 92.95 86.25 -	46.52 - 37.08 45.76 42.12 -	0.13 0.10 0.10 0.14 0.08 0.11	0.76 0.53 0.52 0.96 0.32 0.49	5.77 6.30 5.20 6.14 4.00 4.45	75.0	22 26 22	51 49 60	27 25 18	FL-Ar F FL F Ar L F F			
O N O N O N O N O N O N O N O N O	9	0-3 3-65 65-x	3.41 2.87 4.24	5.23 5.40 5.47	24.81 22.11 29.67	9.70 8.77 14.02	5.91 8.74 11.98	0.44 0.19 0.28	1.16 0.71 0.62	7.60 2.70 1.77	17.21 18.41 26.50	69.36 87.78 93.82	39.09 44.18 46.90	0.22 0.06 0.08	2.22 0.47 0.63	10.09 7.83 7.87	30.0	51 47 23	36 37 46	13 16 31	F F F Ar			
	10	0-10 10-80 80-x	4.14 4.46 3.88	6.73 6.23 6.28	28.63 31.69 26.45	11.09 7.46 4.51	10.72 14.15 19.27	0.16 0.11 0.06	0.64 0.52 1.04	6.02 9.35 0.57	22.61 22.24 24.88	78.97 70.40 97.76	38.73 23.61 17.72	0.34 0.06 0.03	2.60 0.32 0.15	7.64 5.33 5.00	5.0	20 20 24	41 33 34	29 47 42	F Ar Ar Ar			
TERREZA DISCO - FADA.-	8	0-15 15-80 80-120 120-x	2.19 3.47 3.49 3.73	5.92 4.87 5.00 5.05	19.16 19.40 19.40 19.46	4.03 0.99 0.94 1.03	2.61 1.00 1.74 2.48	0.69 0.76 0.12 0.37	0.33 0.74 0.50 0.43	11.60 15.92 16.10 15.14	7.66 3.48 3.20 4.31	39.45 17.93 17.01 22.15	21.03 5.10 4.84 5.29	0.17 0.12 0.04 0.02	1.45 0.25 0.15 0.19	8.52 2.08 3.75 9.50	5.0	74 67 61	14 15 19	12 28 20	PL F Ar A F Ar F Ar			
COLINAS	4	0-2-15 15-60 60-110	4.59 4.08 3.67	7.10 5.48 5.12	32.69 23.93 23.90	25.67 13.63 12.90	8.57 9.32 10.37	1.30 0.41 0.25	0.87 0.53 0.82	- - -	26.41 24.03 24.54	- - -	- - -	0.31 0.12 0.06	2.64 0.66 0.06	8.51 4.91 1.50	10.0	41 46 52	33 29 32	26 26 16	F F F-A			

Fuente. (Doeko Goosen, 1960)

PARTE MEDIA DE LA CUENCA DEL RÍO ATRATO (ZONA CENTRAL).

Para evaluar esta zona central de la cuenca del río Atrato, se utilizó el estudio de exploración de algunos suelos del Chocó. En esta exploración se visitó la parte central del departamento del Chocó. Haciendo énfasis en cuatro puntos importantes:

- | En el valle del río San Juan, desde Tadó hasta el sitio denominado primavera.
- | En el valle del Río Atrato, desde Lloro hasta Bellavista.
- | Entre el istmo de San Pablo, entre Yuto e Itmina (recorrido por carretera).
- | El recorrido por carretera desde Quibdó hasta El Carmen. (Benavides.S, Sanchez.P; Mojica.F, 1958)

De acuerdo a las condiciones del clima de la zona central de la cuenca del Río Atrato, la vegetación está asociada directamente al tipo de selva lluviosa. (Cuatrecasas, 1956).

Los suelos de esta zona central, son los suelos formados por las deposiciones de materiales aluviales. Cada año se depositan nuevas capas, de modo que los perfiles están sometidos a variaciones más o menos profundas (todos los años. (Benavides.S, Sanchez.P; Mojica.F, 1958).

La topografía de los suelos aluviales nuevos es caracterizada por los siguientes elementos:

Los diques naturales situados a cada lado del Río Atrato y en general de todos los ríos, tienen la posición más elevada y por estas circunstancias es la parte más favorecida contra las inundaciones y son las más utilizadas en la agricultura.

La otra parte son las llanuras laterales de inundación, las cuales sufren inundaciones más frecuentes y se convierten en pantanos y en zonas pantanosas. Estas tienen una posición más baja que los diques naturales.

Se realizó la descripción de varios perfiles de Suelo.

— DESCRIPCIÓN DE PERFIL. LLORO.

Estas muestras de suelo fueron tomadas en la granja departamental de Lloró, margen derecha del Alto Atrato. Presenta una topografía plana ligeramente ondulada con pendiente de 0-3%. El suelo presenta textura media y actualmente son suelos húmedos con buen drenaje interno. Presenta en la superficie una textura franco arenoso, que en las capas inferiores varía entre franco arcilloso limoso y arcilloso. El porcentaje de arenas varía de 25% a 85%, en limos varía de 8% - 52% y en arcillas varía de 4% - 28% con respecto a la profundidad.

— DESCRIPCION DE PERFIL RIO GUÍA

La siguiente descripción es situada en a la margen derecha del río Guía a 6 km de su desembocadura en el río Bojayá, presenta topografía de ondulada a escarpada con



pendientes aproximadas de 20 a 30%, la textura del suelo es franco en su superficie con abundantes raíces, pasando a franco arcilloso y a 2 m a arcilloso. Este suelo presenta un buen drenaje tanto interno como externo.

- DESCRIPCION DE PERFIL RIO BOJAYA

Ubicado a la margen derecha del rio Bojayá a unos 30 km del pueblo aguas arriba, los suelos presentan características muy similares a los anteriores. Presentan una topografía ondulada, presentando en su perfil de suelo, una capa de materia orgánica en su superficie, pasando por arcilloso y franco arcilloso arenoso. Con base en esta descripción el suelo presenta un drenaje externo lento y uno interno rápido.

PARTE ALTA DE LA CUENCA DEL RÍO ATRATO.

Apoyándose en el estudio realizado por el IGAC denominado estudio de suelos de la parte alta del río Atrato, es cual tiene un alcance que comprende los municipios del El Carmen, Bagadó, Iloró, y parte del municipio de Quibdó ; el cual tiene como finalidad principal el conocimiento y distribución de los suelos en los diferentes paisajes, y sus aptitudes y limitaciones para el desarrollo agropecuario.

En el estudio la descripción se realiza siguiendo el orden de la leyenda geomorfológica, con base a tres paisajes que tienen cada uno de ellos características diferentes en cuanto a clima, relieve y materiales geológicos. Dentro de estos paisajes se encuentran.

- SUELOS DE VERTIENTES EROSIONALES
- SUELOS DE VERTIENTES ESTRUCTURALES
- SUELOS DE LOS VALLECITOS
- SUELOS DE LAS LOMAS RESIDUALES
- SUELOS DE LOS RELIEVES DE CUESTA
- SUELOS DE COLINAS RESIDUALES
- SUELOS DE LA LLANURA DESBORDADA
- SUELOS DE TERRAZAS ALUVIALES

En cuanto la descripción de las propiedades físicas de los suelos del área estudiada, se determina que las características físicas de los suelos, a nivel de los primeros horizontes, han sido atribuidas en gran parte, a la materia orgánica, la cual ejerce gran influencia sobre la estructura, la infiltración y retención de agua.

La mayoría de los suelos del área estudiada, poseen texturas francas. En el paisaje de montaña cubierto por mantos de ceniza volcánica, predominan las texturas franco arenosa y en ocasiones franco arcillo arenosas. En el paisaje lomero, la textura varía desde franco arcillosa hasta arenosa. En el paisaje de Valle las texturas ofrecen similares características a las

observadas en el paisaje anterior (Paisaje lomerío), sin embargo, la fracción limo se encuentra en mayores proporciones. (IGAC, 2009).

Tabla 2. Propiedades físicas de los suelos de los municipios de Bagadó, El Carmen, Lloró y parte de Quibdó.

No. Perfil	Profundidad cm.	Textura	Densidad g/cc		Porosidad - %			Retención de Humedad a diferentes tensiones - Bars							Humedad Aprovechable %
			Real	Aparente	Micro	Macro	Total	0.1	0.3	1	5	10	15		
CH-04	07-23	FL	2.65	0.96	55.24	8.53	63.77	70.50	57.54	45.20	34.50	26.62	25.80	31.94	
	23-60	FL	2.66	1.06	59.26	1.26	60.52	69.20	56.44	43.10	31.20	25.20	24.50	31.94	
CH-05	18-45	FAC	2.60	1.06	52.83	6.4	59.23	60.10	49.84	44.00	36.00	33.00	31.16	18.68	
	CH-09	00-12	FA	2.06	0.48	64.31	12.39	76.70	149.50	133.98	123.0	115.70	99.80	84.54	49.44
12-54		FA	2.32	0.42	56.16	25.73	81.89	147.50	133.72	125.0	110.15	103.67	95.00	38.72	
54-106		FA	2.34	0.49	-	-	79.05	-	-	-	-	-	-	-	
CH-17	00-10	FL	2.62	1.07	43.95	15.21	59.16	50.05	41.08	28.0	17.70	15.50	14.28	26.80	
	10-32	FL	2.67	1.06	44.84	15.45	60.29	59.0	42.30	29.1	18.10	14.90	13.46	28.84	
CH-18	00-14	F	2.61	0.76	55.71	15.17	70.88	87.50	73.31	60.20	47.0	42.0	39.60	83.71	
	14-40	FAC	2.62	0.84	59.96	7.98	67.94	86.30	71.38	61.0	48.5	43.15	41.22	30.16	
	40-75	FAC	2.67	0.88	54.84	12.2	67.04	72.08	62.32	48.50	37.0	33.0	29.03	33.29	
CH-19	00-22	F	2.59	0.96	42.35	20.58	62.93	52.0	44.12	34.5	25.50	23.0	21.87	22.25	
	22-54	FAC	2.64	1.16	42.16	13.90	56.06	44.0	36.35	31.5	26.0	24.6	23.73	12.62	
	54-100	FAC	2.60	1.15	48.11	7.66	55.77	48.0	41.84	38.0	32.5	30.2	28.12	13.72	
CH-20	00-12	FA	1.65	0.41	55.95	19.2	75.15	151.0	136.46	127.0	113.0	110.6	107.8	28.66	
	12-40	AF	2.19	0.34	62.93	21.54	84.47	230.0	185.09	154.0	128.0	121.5	115.79	69.30	
	40-70	AF	2.39	0.33	57.94	28.25	86.19	220.0	175.57	150.05	129.0	124.0	120.8	54.72	
CH-25	00-20	FA	2.04	0.38	38.88	28.68	67.56	107.15	102.31	96.0	78.0	70.0	65.48	36.86	
	20-50	FA	2.20	0.42	49.35	31.55	80.90	121.50	117.50	106.0	84.50	69.5	61.59	55.91	
	50-80	FA	2.28	0.34	45.12	39.96	85.08	149.0	132.72	122.0	103.80	90.0	76.14	56.58	
CH-29	00-35	FA	2.37	0.49	-	-	79.32	208.0	163.69	137.2	113.0	104.0	98.89	64.80	
	35-70	FA	2.61	0.86	-	-	67.05	118.0	110.75	104.0	86.0	76.0	69.45	41.30	
	70-100	FA	2.66	0.96	57.07	6.84	63.91	85.0	59.45	52.0	38.0	34.0	31.86	27.59	
CH-34	10-40	AF	2.70	0.36	56.80	19.86	77.66	180.09	157.78	139.0	124.0	118.80	114.13	43.65	
	40-70	FA	2.76	0.46	65.27	18.06	83.33	165.0	141.90	125.10	106.2	100.04	86.90	55.0	

Fuente: (IGAC, 2009)

ANALISIS DE SUELOS DE LA CUENCA DEL RIO ATRATO.

Con base a la información anteriormente descrita, producto de estudios e informes técnicos provistos por el IGAC, se puede determinar que gran parte de los suelos presentes a lo largo de la cuenca del río Atrato presentan vulnerabilidad a inundaciones y encharcamientos por las características físicas de los suelos.

En la parte Alta de la cuenca del Atrato, localizada entre el Cerro de Plateado (Nacimiento) y el municipio de Quibdó, es importante resaltar que la mayoría de los suelos de esta zona presentan una textura franca; que varía de franco arenoso a franco arcilloso. En el área de la parte alta de la cuenca, los suelos con texturas finas, la arcilla no alcanza a superar el 50%. Esto implica, en parte que se contrarreste el lavado de nutrientes provocado por las condiciones meteorológicas de la zona; sin embargo, una alta proporción de arcilla un tratamiento especial. La desventaja más evidente de los suelos arcillosos, y especialmente cuando estos se encuentran ubicados en áreas depresionales (llanuras aluviales) es su constante encharcamiento y mal drenaje, lo cual ocasiona en general, una deficiencia de oxígeno que influye directamente sobre el desarrollo de las plantas. Sin embargo el valor de porosidad total para estos suelos es superior a al 50%, valor que puede considerarse favorable; lo que indica una alta capacidad de retención de agua, pero a la vez problemas de intercambio gaseoso.

En cuanto a la parte Media de la cuenca del Río Atrato, la cual puede estar delimitada entre el municipio de Quibdó y Bellavista, presenta suelos con textura media que actualmente presentan un muy buen drenaje interno y un drenaje lento a nivel exterior, producto de las pendientes que se presentan en esta área de la cuenca. El mayor problema para esta zona, es la topografía de los suelos aluviales nuevos. En este caso las llanuras aluviales o llanuras laterales de inundación desfavorecen las condiciones ecológicas de la zona, causando inundaciones más frecuentes que se convierten en pantanos y zonas pantanosas.

Por último, la parte baja de la cuenca del río Atrato, la cual está delimitada desde Curbaradó hasta el punto donde desemboca al mar Caribe en el Golfo de Urabá. Los suelos de esta zona entre sí tienen mucha diferencia en cuanto a sus propiedades físicas y químicas. El drenaje, la textura, el color, relieve, etc. Las cuales varían según la zona y en ocasiones a muy poca distancia. Pero los dos paisajes que mayor área ocupan en el territorio son: el Plano aluvial B. o encharcable con una extensión de 312.940 Hectáreas, y el paisaje de Pantanos y Marismas con una extensión de 308.470 hectáreas. Los cuales presentan suelos duros y pesados con drenaje casi nulo, relieve con pendientes bajas casi planas y con poca capacidad de infiltración. Trayendo como consecuencia el encharcamiento constante de esta extensión y en especial durante la época de invierno que se presenta en el país.

Bibliografía

Benavides.S, Sanchez.P; Mojica.F. (1958). *Exploración de algunos suelos del Chocó*. Chocó: IGAC.

Cuatrecasas. (1956). *Esquema sumariado de la vegetacion de la provincia norteandina*. Suelos Ecuatorianos: IGAC.

Doeko Goosen. (1960). *Levanatamiento general de los suelos de la region de Urabá*. Dept. Antioquia y Chocó: IGAC.

IGAC. (2009). *Estudio de Suelos de la parte alta del Río Atrato*. Chocó: IGAC.