

**EL POTENCIAL DE EROSION PLUVIAL POR PERIODO DECADAL Y SU  
MANEJO CONSERVACIONISTA - ZONA SUROCCIDENTAL DEPARTAMENTO  
DE ANTIOQUIA (Metodología de Fournier)**

*Evelio Gómez F. \**

**RESUMEN.**

Este trabajo explica la metodología que permite conocer para cada 10 días consecutivos del año (período decadal), el potencial erosivo de las lluvias de 16 estaciones meteorológicas ubicadas en la zona sur-occidental del Departamento de Antioquia-Colombia. También contiene un ejemplo, para planear labores de cultivo de un uso de la tierra, propio para una de las estaciones meteorológicas analizadas.

**ABSTRACT.**

This work deals with the Fournier's methodology to study the rainfall erosion potential for 10 consecutive day periods (Decade period). Data from 16 meteorological stations, located at the south-occidental part of the "Departamento de Antioquia", were analysed. Besides, it describes an example for planning the tillage cultivation labours for an determined land use at one of the sites under study.

**INTRODUCCION.**

La pérdida de suelo en las zonas dedicadas a las actividades agropecuarias, están en función de la precipitación, desde el punto de vista de su intensidad, frecuencia y duración; a la relativa estabilidad de sus suelos; y al alto grado de desprotección vegetal y a las labores de cultivo, no solo, por la intensidad y forma como se ejecutan, sino y muy especialmente por las épocas en que se realizan.

---

\* Profesor Asociado, Universidad Nacional de Colombia -  
Facultad de Ciencias - Medellín. A.A. 3840.

Por lo que implica la última consideración, se pretende para la zona de influencia de las estaciones meteorológicas ubicadas en la zona Sur-Occidental del Departamento de Antioquia

- Conocer el potencial de erosión del área analizada.
- Determinar los períodos decadales, en que se deben realizar las labores de cultivo con los menores riesgos de erosión por lluvias.
- Utilizando la información de una estación y un cultivo de dicha zona, presentar un modelo de planificación de las labores de cultivo en función de los riesgos de erosión por lluvias.

## **EROSION PLUVIAL**

Como tal se entiende, el desprendimiento, arrastre y depósito de los materiales del suelo por la lluvia, tanto por la acción de sus gotas al caer contra el suelo, como por el potencial de la lámina de lluvia que no alcanza a penetrar en el suelo y que se desplaza por la superficie arrastrando los materiales que las gotas desprendieron y los que ella, como escorrentía puede desprender, según su velocidad y volumen (Gómez, 1988).

La magnitud de ésta erosión, esta dada por la interrelación de tres factores básicos, a saber:

*Factor Activo:* La lluvia, cuyo potencial erosivo está en función de su energía cinética, la cual depende a la vez, de la intensidad, duración y frecuencia de los aguaceros (Gómez 1988. Wischmeier y Smith, 1978. Koolhass, 1979).

*Factor Pasivo:* El suelo, el cual aporta los materiales, aporte que está determinado por sus propiedades internas y externas (López de C y Blanco, 1968; FEDECAFE, 1982).

*Factor Regulador:* La cobertura y muy especialmente la cobertura vegetal, cuya capacidad protectora está dada por:

- El porcentaje de área cubierta en relación al suelo desnudo, por ello en un bosque natural, las pérdidas de suelo se aproximan a 0 %. Situación que se debe buscar con la implementación de los diferentes uso de la tierra.

- De la altura del dosel o límite inferior del conjunto aéreo, en relación a la superficie del suelo, ello define un espacio de caída libre de las gotas de lluvia.

Lal (1977) afirma que la energía cinética de la lluvia está relacionada al tamaño de las gotas de lluvia y a la velocidad de impacto de ellas contra el suelo .

Los sistemas de cobertura vegetal estratificada (Bosque, semibosque, sistemas agrosilvopatoriles, etc.), lo que pretenden es la reducción del tamaño de la gotas al pasar estrato a estrato.

Desde el punto de vista de la acción de los factores erosivos, la cobertura vegetal y muy especialmente la que está en contacto con el suelo (Plantas de crecimiento rastrero y residuos orgánicos), es la de mayor protección. Por lo tanto todas las labores agropecuarias, entre ellas las labores de cultivo, con objetivos conservacionistas, deben estar orientadas a mantener una cubierta vegetal en el tiempo y lugar.

#### **LABORES DE CULTIVO EN RELACION CON LOS PROCESOS EROSIVOS.**

Según Gómez (1989 a), las labores de cultivo, son todas aquellas actividades que se le hacen a un cultivo, para obtener de él un beneficio económico y/o social, donde el cultivo a la vez, establece y determina las labores a realizar en su período vegetativo.

En Gómez (1989 a), se explica el efecto de las labores de cultivo, en la capacidad de protección que el cultivo en sí ejercería sobre los procesos erosivos, especialmente los

relacionados con la erosión pluvial. Efecto que depende tanto de la intensidad de la labor, como de la época del año en que la labor se realiza.

#### **METODOLOGIA.**

El potencial erosivo por período decadal, para la zona Sur-occidental del Departamento de Antioquia (Anexo 1), se obtuvo a partir de los registros pluviométricos de las estaciones meteorológicas con más de 10 años de información continua, ubicadas en dicha zona y administradas por el HIMAT (Cardona y Zapata, 1988. Díaz y Restrepo, 1988. Gómez, 1989 a y b).

#### **Diferenciación de los Períodos Decadales.**

Lhome et al. (1985), afirman que debido a la variación interanual de la lluvia, y para tener en cuenta su aspecto aleatorio y poner en evidencia el riesgo climático correspondiente, se hace necesario utilizar la expresión de frecuencia de ocurrencia del fenómeno. Para este caso, propone dividir el año en 36 períodos elementales de 10 días cada uno, denominado *período decadal*.

Por lo tanto, los registros pluviométricos de cada uno de los meses analizados, se dividen así:

- Período Decadal I : del día 1 al día 10.
- Período Decadal II : del día 11 al día 20.
- Período Decadal III : del día 21 al día 28, 29. 30 ó 31.

#### **Determinación del Índice Decadal de Fournier.**

Este índice denominado también, como Índice de Erosión Pluvial de Fournier, según Gómez (1975), se define, como la relación entre el cuadrado de la precipitación máxima diaria,

mensual o anual, expresada en mm, ocurrida en la unidad de tiempo dado y la precipitación total de ese mismo período. Para éste trabajo se utilizaron los registros pluviométricos diarios, de donde se obtuvo el Índice Decadal de Fournier, a partir de las siguientes expresiones:

$$\text{IdF} = (\text{Pmpd})^2 / \text{PTpd} \quad \text{IF} = \sqrt{\frac{\text{IdF}}{\text{Nd}}}$$

$i = n$   
 $i = 1$

Donde:

- IdF : Índice de Erosión Pluvial de Fournier para cada período decadal.  
 Pmpd : Precipitación máxima del respectivo período decadal  
 PTpd : Precipitación total del mismo período decadal.  
 IF : Índice promedio de erosión pluvial de Fournier.  
 Nd : Número total de décadas.

#### **Agresividad de las lluvias.**

El Índice de Erosión Pluvial de Fournier (IF), se compara con lo reportado en la Tabla 1. Según Gómez (1975), ésta define una calificación de agresividad de la lluvia, para la zona de influencia de la estación meteorológica.

El Índice como tal, es el elemento básico para la Clasificación del Uso Potencial de la tierra, denominado Sistema de Índice de Uso y Manejo (Gómez, 1975; Gómez, 1989 b).

TABLA 1. Agresividad de la lluvia, en relación al índice de erosión pluvial de Fournier (IF).

INDICE DECADAL	GRADO DE AGRESIVIDAD	Características de la precipitación
- 5.0	Leve	Lluvias leves frecuentes y bien distribuidas.
5.1. - 8.0	Bajo	Lluvias de baja intensidad, frecuentes, bien distribuidas.
8.1 - 10.0	Media	Lluvias de mediana int. frecuen. de buena a regular distribución.
10.1- 14.0	Alta	Lluvias fuertes, frec. o no, de buena o mala distribución.
+ 14.1	Muy alta	Lluvias fuertes a muy fuertes, frec. o no, de buena a mala dist.

### Calificación de las décadas según el riesgo de erosión Pluvial

Se considera que los índices decadales menores de 10 mm, con 60 % ó más de ocurrencia, no ofrecen peligro de erosión (Gómez, 1975).

Por lo tanto se procede a contar los índices para cada uno de los meses por período decadal que cumplan dicha condición . Estos se expresan en porcentaje, teniendo en cuenta el mes y el período decadal respectivo (Gómez, 1989).

Para efectos de visualizar el riesgo de erosión por década éstos porcentajes se transforman en signos, en función de los intervalos de frecuencia que se indican en la Tabla 2.

TABLA 2. Clave de signos para los intervalos de frecuencia d  
de los Indices Decadales.

0	á	9 %	con	- - - - -	60	á	69%	con	+
10	"	19%	con	- - - - -	70	"	79%	con	++
20	"	29%	con	- - - -	80	"	89%	con	+++
30	"	39%	con	- - -	90	"	100%	con	++++
40	"	49%	con	- -					
50	"	59%	con	-					

PONDERACIONES: Con el objeto de garantizar la efectividad de una labor cuando queda incluida en dos decadas consecutivas, se ponderan los resultados mediante las reglas que se enuncian.

"Una decada gana un punto positivo, si la decada siguiente es igual o mayor en signos positivos y viceversa".

Con ello se obtiene la distribución por período decadal de los riesgos de erosión pluvial de cada una de las estaciones meteorológicas analizadas, que para efectos de éste trabajo se presentan en el anexo adjunto.

#### **Análisis del potencial de erosión por período decadal.**

En la Tabla 3 se presentan los elementos para interpretar cada una de las tablas del Anexo 1, interpretación que está determinada por la cantidad y tipo de signo presente en el período decadal analizado.

Para cada tabla del anexo, a mayor número de signos negativos mayor es el riesgo de erosión y viceversa, como también, los signos negativos dan una aproximación a la presencia de lluvias en el período .

TABLA 3. Elementos para interpretar las tablas de riesgos de erosión pluvial por período decadal.

CATEGORIA DE RIESGOS	CARACTERISTICAS Y SIGNIFICADO.
<b>LEVES</b>	<b>Con 4 ó más signos positivos.</b> El 90% o más de sus aguaceros tienen un Indice Decadal menor de 10 mm
<b>BAJOS</b>	<b>Con 2 ó 3 signos positivos.</b> El 70 al 90 % de los aguaceros tienen un Indice decadal menor de 10 mm.
<b>MEDIOS</b>	<b>Con 1 signo positivo o sin signo.</b> El 60 al 70 %de los aguaceros tienen un Indice decadal menor de 10 mm.
<b>ALTOS</b>	<b>Con 1 ó 2 signos negativos.</b> El 40 al 60 %de los aguaceros tienen un Indice decadal menor de 10 mm.
<b>MUY ALTOS</b>	<b>Con 3 ó 4 signos negativos.</b> El 20 al 40 %de los aguaceros tienen un Indice decadal menor de 10 mm.
<b>EXTREMADAMENTE ALTOS</b>	<b>Con 5 ó más signos negativos</b> Mínimo el 80 %de los aguaceros tienen un Indice decadal menor de 10 mm.



## **MODELO DE PLANIFICACION DE LAS LABORES DE CULTIVO EN FUNCION DE LOS RIESGOS DE EROSION PLUVIAL**

### **Objetivos:**

**General:** Un Agricultor ubicado en la zona de influencia de la Estació Meteorológica Jonas Municipio de Fredonia Anexo-Tabla 1, desea sembrar en la unidad agrícola, Café Var. Colombia.

**Epecífico:** A partir del segundo semestre, planificar las labores para éste cultivo en función del potencial de erosión de la zona.

### **Requerimientos generales para éste cultivo.**

Según Fedecafé (1988), en germinador dura de 50 - 60 días; en almácigo dura cerca de 6 meses; etapa de crecimiento 2 años y etapa de producción, a partir de los 24 meses después de la siembra en el campo.

Según Mestre y Uribe (1980), se recomienda hacer dos fertilizaciones en el año, en la etapa de producción.

Para el caso propuesto, se recomienda realizar 4 desyerbas a machete en el año.

### **Principio básico.**

La planificación, se fundamenta en el siguiente principio:

**"Las labores de cultivo de altos riesgos de erosión, se deben realizar en los períodos decadales de menores riesgos de erosión."**

### **Planificación de las labores de cultivo.**

Las labores de éste cultivo, en relación con los procesos erosivos por período decadal a partir del segundo semestre, sería la siguiente:

- Construcción y preparación del germinador: julio II .  
Siembra de semillas en germinador: julio II por cerca de 60 días. El material sembrado, está protegido por las condiciones del mismo germinador.

- Construcción e implementación del invernáculo: Ag I y II.

- Llenado de bolsas con tierra y pulpa en una relación 1 á 1 que se haría en Agosto III y/o sept. I.

- Siembra de plántulas en bolsas, es decir, inicia etapa de almácigo, se debería realizar a mas tardar, sept. II.

Esta etapa tendría una duración aproximada de 6 meses.

- Trazado para surcos dobles, en curva a nivel y tresbo lillo. Con ancho de faja amortiguadora del doble de la distancia entre surcos; labor que se haría en la década anterior del hoyado ó en el momento del hoyado. Esta labor no implica riesgos de erosión.

- Hoyado, con el objeto de minimizar el potencial de pérdidas de suelo, se sugieren las décadas Enero II y III, por ser de bajos riesgos de erosión.

- Para la siembra definitiva en el campo, se requieren condiciones de buena humedad, situación favorable que presenta Marzo II y décadas I y II de abril.

- Desyerbas, dado el potencial erosivo de la zona, la pendiente de la parcela y el grado de desprotección del cultivo, se debe desyerbar con machete la faja amortiguadora y realizar un plateo a la faja de cultivo surcos dobles.

Para esta labor se sugieren las décadas: enero II y III, mayo I, y II; septiembre I y II; diciembre II y III, que son décadas con potencial erosivo entre bajos y medios.

- Fertilización, su efectividad como labor, está ligada a la humedad del suelo. Por lo tanto, los fertilizantes se deben aplicar en décadas húmedas y/o que la década siguiente sea húmeda, pero que esta humedad no genere pérdidas por escorrentía.

Para ello se sugiere que los fertilizantes se apliquen a media corona arriba del árbol y en cualquiera de las décadas de marzo I y septiembre I.

- Controles fitosanitarios, se deben efectuar considerando el problema específico y la urgencia o no de la aplicación. Se debe considerar, que la aplicación de un agroquímico no debe estar precedida de lluvias porque no permite su adherencia a la hoja y por lo tanto se lavará sin cumplir su función.

#### **BIBLIOGRAFIA.**

CARDONA, M.D. y ZAPATA, A.O., 1988. Índice de Fournier Dpto. de Antioquia. Estaciones Meteorológicas: Peñalisa, La Herradura, Anzá, Armenia, Otramina, Caicedo y Altamira. Universidad Nacional de Colombia. Facultad de Ciencias Agropecuarias, Medellín. Tesis: 127 p.

DÍAZ, G.J. y RESTREPO, A.A., 1988. Índice de erosión pluvial de Fournier. Dpto. de Antioquia. Estaciones: Santa Bárbara y Betanía. Universidad Nacional de Colombia. Facultad de Ciencias Agropecuarias, Medellín. Tesis: 57 p.

GÓMEZ, A.A., 1975. Sistema de Índice de Uso y Manejo- IUM, para la determinación del uso y manejo de los suelos de ladera. CENICAFE, 26(2): 72-86.

GOMEZ, F.E., 1988. Evaluación de la erosión pluvial en el Departamento de Antioquia (Método de Wischmeier y Smith). Universidad Nacional de Colombia. Facultad de Ciencias, Medellín: 67 p.

GOMEZ, F.E., 1989 a. Períodos decadales para la realización de las labores de cultivo, según los riesgos de erosión pluvial. Universidad Nacional de Colombia. Facultad de Ciencias, Medellín: 43 p.

GOMEZ, F.E., 1989 b. Labores de cultivo con sentido conservacionista en función de los riesgos de erosión pluvial. Metodología de Fournier. Dpto. de Antioquia. Estaciones: Pueblorrico, El Dique, La Pradera, Caramanta, Fredonia y Jonás. Universidad Nacional de Colombia. Facultad de Ciencias, Medellín: 53 p.

FEDECAFE, 1982. Federación Nacional de Cafeteros de Colombia. Fedecafé. Suelos 1: 68 p.

FEDECAFE, 1988. Federación Nacional de Cafeteros de Colombia. Tecnología el cultivo del café. CENICAFE, Chinchina: 404 p.

KOOLHASS, M.H., 1979., El potencial erosivo de las lluvias en Uruguay. Turrialba, 29 (11): 3-8.

LAL, R.J., 1977., Analisis of factors affecting rainfall erosivity and soil erodability. IN: Soil Conservations and management in the humid tropics. (Eds). Greeland. D.J. and Lal, R.J. Wiley and Sons, New York: 49-56.

LHOME, J.P., GOMEZ, G.L. y JARAMILLO, R.A., 1985. Evaluación de un modelo para caracterizar las condiciones hídricas de la zona cafetera Colombiana. Cenicafé, 36 (2): 64-76.

LOPEZ DE C, LL.F.y BLANCO, C.C., 1968. Aspectos cualitativos y cuantitativos de la erosión hídrica del transporte y depósito de materiales. Instituto Forestal de Investigaciones y Experiencias. Madrid: 190 p.

MESTRE, M.A. y URIBE, H.A., 1980. Dosis y frecuencias de aplicación del fertilizante en la producción de café. Cenicafé, 31 (4): 145-163.

WISCHMEIER, W.H. and SMITH, D.D., 1978. Predicting rainfall erosion losses. A guide to Conservation Planning. U.S. Department of Agric. Supersedes. Agriculture Handbook, 282: 47 p.

## A N E X O 1

TABLAS DISTRIBUCION ANUAL DE LOS RIESGOS DE EROSION PLUVIAL  
ZONA SUROCCIDENTAL - DEPARTAMENTO DE ANTIOQUIA.  
(METODOLOGIA DE FOURNIER)

TABLA 1.. ESTACION :Jonás-FREDONIA (1960-1969)  
Lat.0559 Long. 7542 Elev.(m.s.n.m):1300  
Zona de Vida :bmh-PM INDICE DECADAL DE FOURNIER:11.9

I	E		I	F		I	Mz	
--	II	III	+	II	III	+	II	III
	++	+++			++++		-	-
I	A		I	My		I	J	
--	II	III	-	II	III	-	II	III
		---			-		--	-
I	J		I	A		I	S	
---	II	III	---	II	III	-	II	III
		---			-		-	--
I	O		I	N		I	D	
----	II	III	-	II	III	-	II	III
		-			-		++	+

TABLA 2. ESTACION : Espinal (Santafé de Ant.- 1975 1985).  
Lat. 0633 Long. 7550 Elev.(m.s.n.m): 625  
Zona de Vida : bs-T. INDICE DECADAL DE FOURNIER: 8.7

I	E		I	F		I	Mz	
++	II	III	++	II	III	++	II	III
++	+++	+++	++	++	+++	++	++	++
++	++	++	++	+	+	++	+	
I	A		I	My		I	J	
++	II	III	+++	II	III	++	II	III
		--		+++	+++		++++	+++
I	J		I	A		I	S	
++	II	III	++	II	III	--	II	III
	+++	++		++			++	++
I	O		I	N		I	D	
	II	III	-	II	III	+++	II	III
	--			++	+++		++++	++++







TABLA 7. ESTACION : Fredonia-FREDONIA (1976-1985)

Lat.0556 Long. 7541

Elev.(m.s.n.m):1800

Zona de Vida :bmh-PM

INDICE DECADAL DE FOURNIER:14.7

I	E			F			Mz	
II	III		I	II	III		II	III
++	-	---	--	--	--	----	--	---
I	A			My			J	
II	III		I	II	III		II	III
--	--	---	---	---	---	---	---	---
		--	--	-	-	-		--
I	J			A			S	
II	III		I	II	III		II	III
---	---	--	---	---	---	---	---	---
				---		---		
I	O			N			D	
II	III		I	II	III		II	III
---	--	---	---	---	---	---	---	+
-		-	-	---	--	---		

TABLA 8. ESTACION : Santa Bárbara-ANDES (1971-1980)

Lat.0534 Long. 7554

Elev.(m.s.n.m):1600

Zona de Vida :bmh-PM

INDICE DECADAL DE FOURNIER:9.9

I	E			F			Mz	
II	III		I	II	III		II	III
+++	-	+++	++	+++	++	++	-	++
I	A			My			J	
II	III		I	II	III		II	III
++	+++	++	-	++	++	+++	+++	+++
I	J			A			S	
II	III		I	II	III		II	III
++	++	++	++	-	+	++	++	+
I	O			N			D	
II	III		I	II	III		II	III
++	+++	+	++	+	+++	--	--	++++

TABLA 9. ESTACION :Las Guacas-BETANIA (1971-1980)

Lat.0545 Long. 7559

Elev.(m.s.n.m):1580

Zona de Vida :bmh-FM

INDICE DECADAL DE FOURNIER:11.9

I	E		I	F		I	Mz	
++	II	III	++	II	III	+	II	III
	++	++		+++	++		--	-
I	A		I	My		I	J	
--	II	III	--	II	III		II	III
		-		--	--		--	--
I	J		I	A		I	S	
++	II	III	--	II	III		II	III
		--		--	--		---	
I	O		I	N		I	D	
----	II	III	-	II	III		II	III
	-	--		-	---		--	++

TABLA 10. ESTACION : Peñalisa-SALGAR (1974-1984)

Lat.0556 Long. 7552 Elev.(m.s.n.m):550

Zona de Vida :bh-T

INDICE DECADAL DE FOURNIER:15.9

I	E		I	F		I	Mz	
++++	II	III	++	II	III	--	II	III
	+	-		++			--	
I	A		I	My		I	J	
--	II	III	----	II	III		II	III
		--		----	----		----	----
I	J		I	A		I	S	
--	II	III	--	II	III	--	II	III
--	--	-	--	--		--	----	----
I	O		I	N		I	D	
----	II	III	----	II	III	--	II	III
----	-	----	----	-	----		----	--

TABLA 11 . ESTACION :La Herradura - CONCORDIA (1973-1985)  
 Lat.0604 Long. 5752 Elev.(m.s.n.m): 550  
 Zona de Vida : bs-t INDICE DECADAL DE FOURNIER: 16.2

I	E		I	F		I	Mz	
+++	II	III	-	II	III	-	II	III
-	-	-	-	++	-	-	-	-
I	A		I	My		I	J	
--	II	III	-	II	III	---	II	III
-	-	--	-	---	---	---	---	-
I	J		I	A		I	S	
--	II	III	-	II	III	---	II	III
-	-	---	-	---	---	---	-	--
I	O		I	N		I	D	
-	II	III	--	II	III	-	II	III
-	--	--	-	---	-	-	-	++

TABLA 12 . ESTACION :Anzá -ANZA (1972-1985)  
 Lat.0618 N Long. 7551 W Elev.(m.s.n.m):620  
 Zona de Vida :bs-T INDICE DECADAL DE FOURNIER:12.2

I	E		I	F		I	Mz	
+++	II	III	-	II	III	+++	II	III
+++	+++	++	-	+++	+++	+++	-	--
I	A		I	My		I	J	
-	II	III	-	II	III	---	II	III
-	-	-	-	---	---	---	---	--
I	J		I	A		I	S	
--	II	III	-	II	III	---	II	III
-	-	-	-	-	-	---	-	-
I	O		I	N		I	D	
--	II	III	--	II	III	++	II	III
--	--	---	-	---	++	++	++	++

TABLA 13. ESTACION :Armenia-ARMENIA (1976-1985)

Lat.0610 N Long. 7547 W Elev.(m.s.n.m):1700  
 Zona de Vida :bh-FM INDICE DECADAL DE FOURNIER:13.2

	E				F				Mz		
I	II	III		I	II	III		I	II	III	
+++	+++	++		+++	++	++		++	-		
	A				My				J		
I	II	III		I	II	III		I	II	III	
-	-	-		----	-	-		---	-	---	
	J				A				S		
I	II	III		I	II	III		I	II	III	
---	-	---		---	-	---		-	-	---	
	O				N				D		
I	II	III		I	II	III		I	II	III	
---	---	---		---	---	---		---	-	++	
	---										

TABLA 14. ESTACION :Otramina-TITIRIBI (1971-1984)

Lat.0605 N Long. 7548 W Elev.(m.s.n.m):1600  
 Zona de Vida :bh-FM INDICE DECADAL DE FOURNIER:13.0

	E				F				Mz		
I	II	III		I	II	III		I	II	III	
	-	++		++		-		-	---	-	
	A				My				J		
I	II	III		I	II	III		I	II	III	
	---	-----		---	---	-----		-----	---	-	
	J				A				S		
I	II	III		I	II	III		I	II	III	
-	-	-		---	+++	+++		+	-		
	O				N				D		
I	II	III		I	II	III		I	II	III	
---	-	-		-	-	---		+++	+++	++++	

TABLA 15 . ESTACION : Caicedo - CAICEDO (1971-1985)

Lat. 0625 N Long. 7559 W Elev.(m.s.n.m): 1750

Zona de Vida: bmh-PM INDICE DECADAL DE FOURNIER: 8.3

I	E		I	F		I	Mz	
+++	II	III	+++	II	III	++	II	III
	++++	++++		+++	++		+	-
I	A		I	My		I	J	
-	II	III	+++	II	III	+++	II	III
	-	-		+++	+++		+++	+++
I	J		I	A		I	S	
+	II	III	++	II	III	++	II	III
	-	+++		++	+++		++	++
I	O		I	N		I	D	
++	II	III	+++	II	III	++	II	III
	++	+++		+++	++		++++	+++

TABLA 16. ESTACION : Altamira-BETULIA (1976-1985)

Lat. 0637 Long. 7536 Elev.(m.s.n.m): 1800

Zona de Vida : bmh-PM INDICE DECADAL DE FOURNIER: 13.9

I	E		I	F		I	Mz	
+++	II	III	---	II	III		II	III
	++++			---	++		-	---
I	A		I	My		I	J	
---	II	III	---	II	III	---	II	III
	-	-		---	---		-	-
I	J		I	A		I	S	
---	II	III	---	II	III	---	II	III
	---	---		---	---		---	---
I	O		I	N		I	D	
---	II	III	+	II	III		II	III
	---	---		-	-		---	+++

