



**Ing. Ftal. GUAYMASI, Héctor Hugo**

✓ (370) 4544183

✉ ing.hectorguaymasi@gmail.com - cforestal@gmail.com

📍 Avda. Gendarmería Nacional N° 3.636-Formosa-Capital

# **ESTUDIO EDAFOLOGICO “ESTABLECIMIENTO MONTELINDO”**

SUPERFICIE: 2.626 has

SOLICITANTE: MARTINEZ QUIROGA, Elsa Lidia.-

RESPONSABLE TECNICO: Lic. en Edafología ROMERO,  
Roberto.-

DEPARTAMENTO PATIÑO -FORMOSA

AÑO 2024

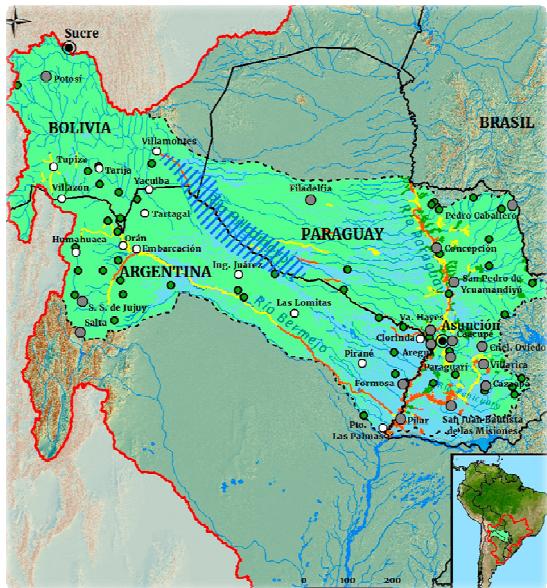
# INDICE

- **UBICACION**
- **DESCRIPCION GENERAL**
- **CLIMATOLOGIA**
- **FISIOGRAFIA**
- **RASGOS EDAFOLOGICOS**
- **ESTUDIO DE SUELOS**
- **MAPA DE SUELOS**

# **INTRODUCCION AL PROYECTO**

- **GENERALIDADES**
- **UBICACIÓN GEOGRAFICA  
DEL PROYECTO**

## PRESENTACIÓN



**Gráfico: Ubicación de Formosa en la Cuenca del Plata**

Formosa está ubicada en el noreste del país, en la región del Norte Grande Argentino, limitando al norte con el río Pilcomayo que la separa de Paraguay, al este con el río Paraguay que la separa de nuevo de Paraguay, al sur con los ríos Patiño y Teuco que la separan de Chaco culminando al oeste con Salta dividida mediante una línea vertical.

Con 530.162 habitantes en 2010 es la octava provincia menos poblada y con 72.066 km<sup>2</sup>, la quinta menos extensa.

Se extiende entre los paralelos 22° y 27° de latitud sur y los meridianos 57° y 63° de longitud oeste de Greenwich. Es atravesada, en su zona norte, por el trópico de Capricornio que la ubica en la región tropical del país. Ocupa gran parte del Chaco Central, conocido hasta principios de siglo XX también con el nombre de Llanos del Manso.

## UBICACIÓN EN LA PROVINCIA DE FORMOSA



El Establecimiento **MONTELINDO** se halla ubicado en el Departamento Patiño, a aproximadamente 5 km al Oeste de la localidad de Estanislao del Campo sobre la Ruta Nacional N° 81.

# **DESCRIPCION Y UBICACION DEL ESTABLECIMIENTO**

- **CATEGORIA POT-FOR**
- **NOMENCLATURA CATASTRAL**

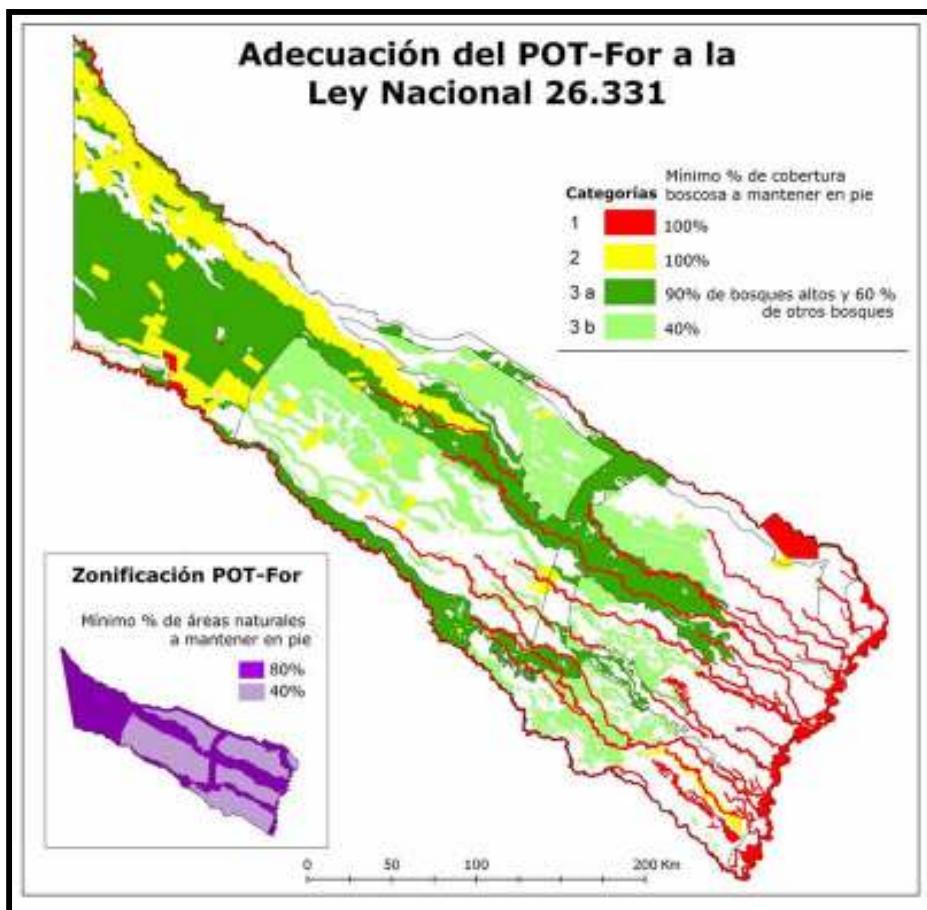
**Datos Generales del Establecimiento**

**Clasificación según Proyecto de Ordenamiento Territorial Formosa:**

**Zona Pot-For:** El Establecimiento "MONTELINDO" se encuentra totalmente excluido del Corredor Pot-For.

**Categoría Ley:** 3b

**Categoría de conservación de bosques según Ley Nº 26.331:**



# CLIMA

- **CARACTERISTICAS CLIMATICAS**
- **TEMPERATURA**
- **PRECIPITACIONES**
- **EVAPOTRANSPIRACION**

En rasgos generales, el clima de la provincia de Formosa presenta características climáticas tropicales a subtropicales.

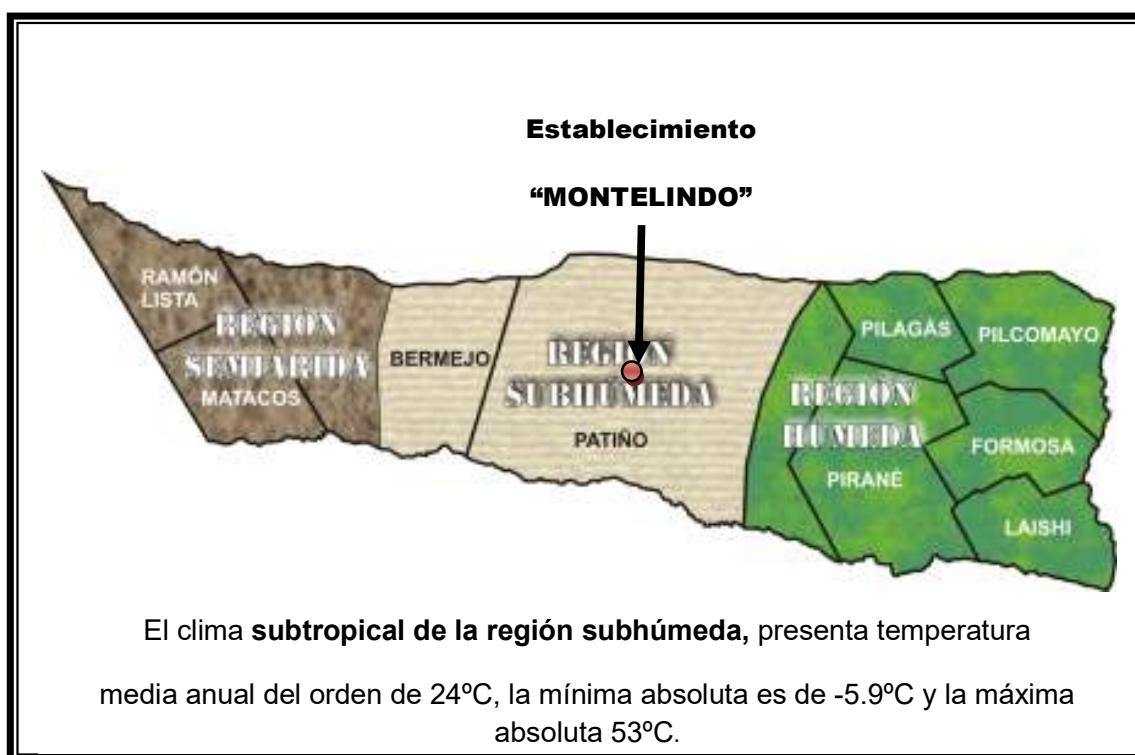
La diferenciación climática es más marcada de este a oeste que de norte a sur, con un incremento del grado de aridez y de influencia continental.

De acuerdo con que la totalidad de las temperaturas medias anuales supera los 21°C. le correspondería, a la región formoseña, la clasificación de "zona de clima tropical". Pero por la existencia de una verdadera estación invernal, se modifica dicha clasificación a "subtropical continental". (Cuenca del Rio Bermejo, 1975)

Según la clasificación de Miller, le corresponde un clima del tipo A3; o sea, clima continental, con lluvias de verano y temperaturas medias anuales superiores a los 21°C.

Según la clasificación de Thorntwaite se pueden distinguir tres zonas, la primera que abarca la parte oriental de la provincia, con un tipo de clima C1DA'a'; en la parte central, con un tipo de clima C2RD'aA' y una parte occidental con un tipo de clima DdA'a'.

- El primero (C1DA'a') es un clima húmedo subhúmedo, con nulo o pequeño déficit de agua, mesotermal.
- El segundo tipo (C2RD'aA') corresponde a un clima subhúmedo seco, con nulo o pequeño exceso de agua, megatermal.
- El tercero (DdA'a') es un clima semiárido, con nulo o pequeño exceso de agua, megatermal.



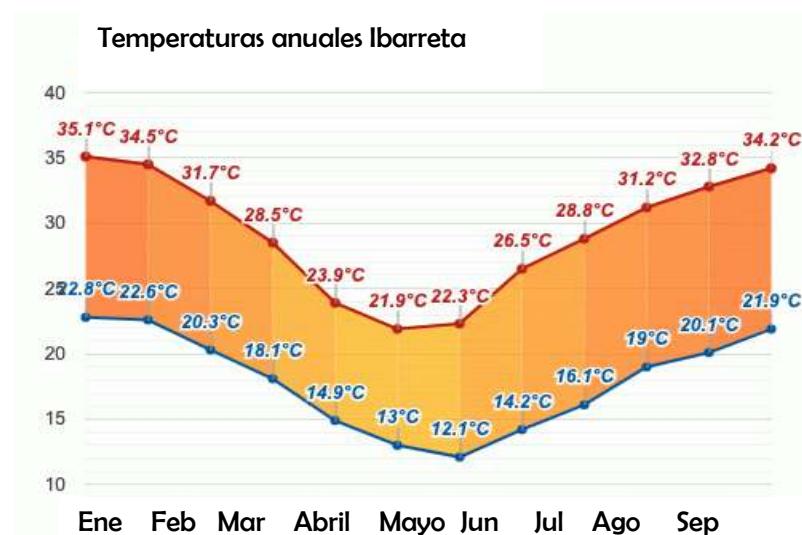
## **CLIMA:**

El clima es subtropical cálido con estación seca.

**Aclaración:** para la información de Temperaturas, precipitaciones, evapotranspiración potencial, se tomaron los datos de la localidad más cercana (Ing. Juárez), de la cual se disponen los registros durante un prolongado periodo de tiempo.

## **TEMPERATURA:**

La temperatura media anual es de 23,2°C, siendo las medias en el mes de junio de 17,3°C y de 27,9°C en el mes de enero. Durante el transcurso del año, la temperatura de la localidad de Ibarreta generalmente varía de 12 °C a 34 °C y rara vez baja a menos de 4 °C o sube a más de 39 °C.



## **PRECIPITACIONES:**

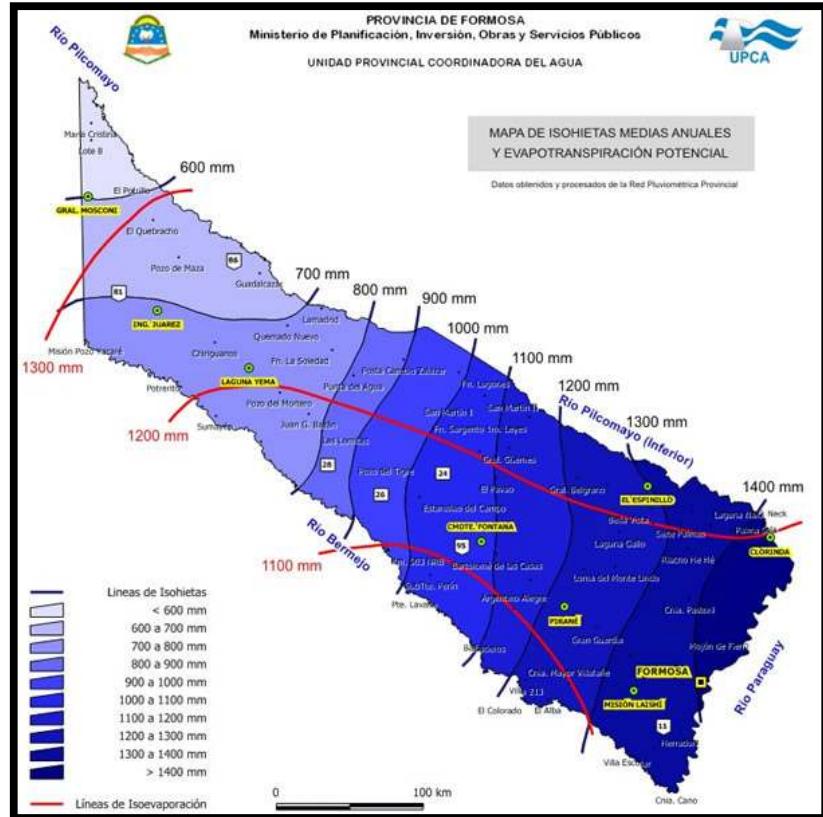
La precipitación media anual, tomada en un periodo de 30 años es de 1.388 mm, siendo los meses de julio y agosto los meses más secos. Los meses de diciembre, enero y febrero son los más lluviosos.

Cálculo de totales precipitados MENSUALES por estación

Estación	Ibarreta	Por año	Hidrológico										
Año	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Total
1967/1968	31	0	117	93	100	22	148	58	5	45	62	60	741
1968/1969	3	60	58	66	160	67	99	207	54	0	0	14	788
1969/1970	115	54	111	122	74	51	30	38	60	0	0	0	655
1970/1971	0	39	13	188	333	60	425	77	17	17	0	15	1184
1971/1972	0	138	33	51	121	77	70	128	23	67	20	20	748
1972/1973	35	56	48	109	124	7	65	81	178	100	39	24	866
1973/1974	4	33	89	146	23	163	79	96	88	0	21	17	759
1974/1975	3	78	55	101	69	84	101	87	23	43	0	6	650
1975/1976	100	71	171	225	69	92	103	19	4	15	0	24	893
1976/1977	45	46	55	104	134	30	145	37	111	10	12	40	769
1977/1978	0	37	56	137	151	94	32	32	25	0	0	10	574
1978/1979	112	81	78	221	58	100	200	146	42	15	0	17	1070
1979/1980	86	17	122	199	90	84	183	69	97	125	0	22	1094
1980/1981	35	51	226	153	308	156	161	44	172	14	0	38	1358
1981/1982	22	2	178	133	23	119	122	135	11	22	7	10	784
1982/1983	77	51	187	100	117	49	99	92	440	6	32	4	1254
1983/1984	20	35	146	21	171	28	249	163	43	63	0	4	943
1984/1985	12	68	214	98	117	262	14	291	33	0	21	63	1193
1985/1986	85	169	52	87	36	103	112	162	113	60	29	19	1027
1986/1987	83	77	154	139	254	144	4	88	10	39	28	7	1027
1987/1988	9	76	225	73	154	64	145	110	30	30	6	0	922
1988/1989	3	103	74	53	135	11	191	102	35	49	27	37	820
1989/1990	110	74	65	132	30	70	55	203	28	46	38	138	989
1990/1991	38	122	62	64	148	137	153	27	172	31	3	22	979
1991/1992	58	81	39	343	147	213	131	112	24	84	5	64	1301
1992/1993	69	169	200	218	52	52	26	82	16	0	11	5	900
1993/1994	0	196	221	213	26	115	220	61	55	4	17	32	1160
1994/1995	39	164	107	128	69	132	392	34	80	0	0	0	1145
1995/1996	23	49	22	140	141	174	366	125	33	10	0	2	1085
1996/1997	48	245	128	198	23	173	100	44	6	15	44	6	1030
1997/1998	134	49	344	78	148	324	125	176	17	10	6	58	1469
1998/1999	47	63	136	40	236	29	180	92	59	64	7	0	953
1999/2000	67	60	87	101	110	131	44	138	83	103	1	41	966
2000/2001	11	167	240	72	94	128	80	145	24	10	19	42	1032
2001/2002	48	89	39	27	65	138	313	242	37	27	57	0	1082
2002/2003	38	87	139	65	275	92	128	23	0	29	18	33	927
2003/2004	35	121	149	240	14	56	290	33	45	58	24	7	1072
2004/2005	15	80	228	192	60	45	92	107	44	72	0	0	935
2005/2006	0	82	197	106	168	0	93	45	77	26	22	63	879
2006/2007	53	259	100	175	208	160	64	243	40	0	31	0	1333
2007/2008	19	125	66	249	108	60	116	132	0	13	10	0	898
2008/2009	23	36	82	43	51	65	0	0	0	0	0	0	300

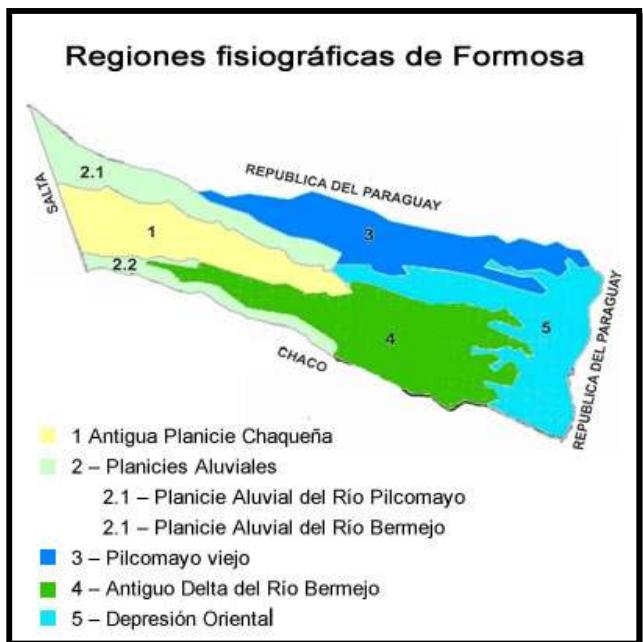
## EVAPOTRANSPIRACION

La evapotranspiración anual es de 1.248,72mm lo que demuestra que durante todo el año se registra un déficit de agua.



# **REGION FISIOGRAFICA**

**DESCRIPCION REGION  
FISIOGRAFICA**



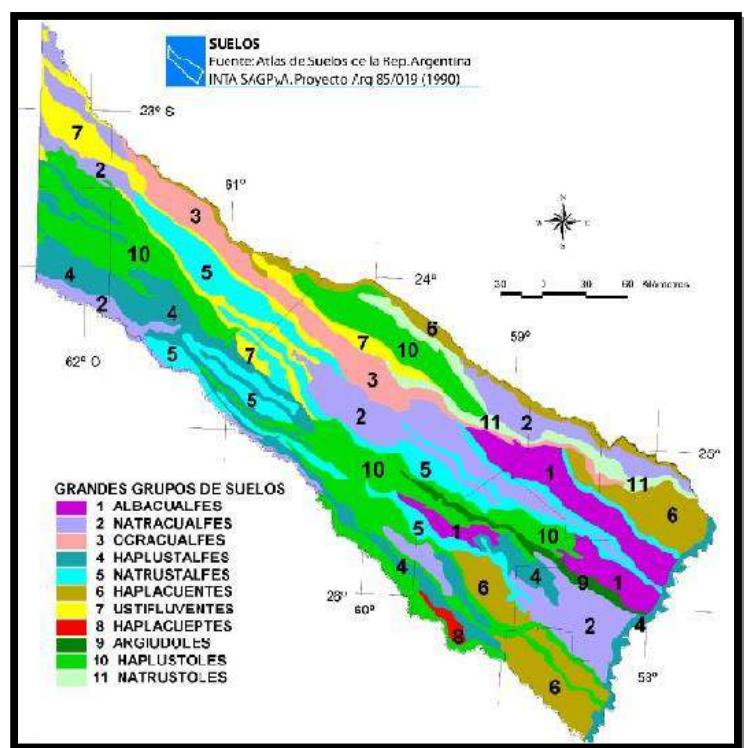
initialmente formada por el aporte de materiales eólicos los cuales posteriormente sufrieron un modelado aluvial. Estos materiales de origen volcánicos (limos arcillosos en los interfluvios y limos arenosos en los paleos albardones), se les atribuye una antigüedad cuaternaria perteneciente al Ensenadense o Platense. En general estas tierras están destinadas al pastoreo extensivo sobre campos.

El predio donde se realizó el CUS se halla entre los Paralelos de -24.92561 y -25.01033 de Latitud sur, y los Meridianos de -60.15470 y -60.13883 de Longitud Oeste de Greenwich.

El establecimiento "**MONTELINDO**" se localiza en la región fisiográfica denominada **Antigua Planicie Chaqueña**.

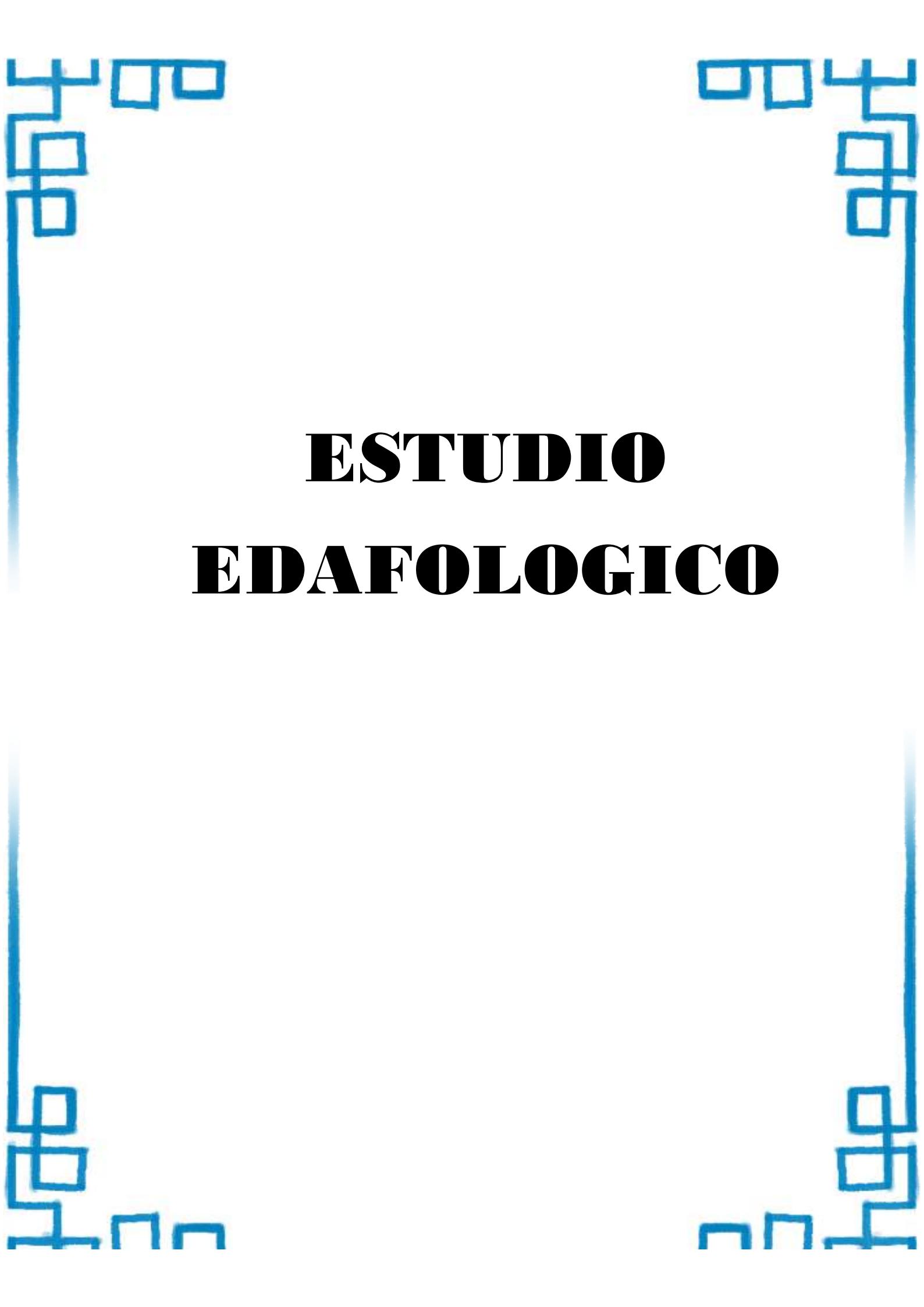
La misma se caracteriza por tener impresos los modelados fluviales de los ríos Pilcomayo y Bermejo, prueba de ello son la enorme cantidad de cauces inactivos o paleo cauces desarrollados sobre vegetación natural de pastizal los cuales se acompañan al desarrollo de bosques abiertos y cerrados.

En general se trata de una llanura, que fue



Conforme a la clasificación del sistema Soil Taxonomy y tomando datos de "**Argentina, 200 años, 200 suelos**" en el área donde se encuentra el predio sujeto al aprovechamiento forestal, puede identificarse un Orden de suelos: Alfisoles (A), que son suelos con horizonte superficial claro y subsuelo arcilloso.

Dentro de este Orden encontramos el Suborden Ustalf, dentro de estos los Grandes Grupos Natrustalf y Haplustalf.



# **ESTUDIO EDAFOLÓGICO**

## **METODOLOGÍA DE MAPEO:**

El presente Relevamiento de Suelos tuvo por finalidad ubicar geográficamente y determinar la aptitud agrícola y ganadera de los suelos dentro del Establecimiento “**MONTELINDO**”, sobre una superficie de 2.626 has.

Para ello, como material de base se utilizaron fotografías y mosaicos aéreos en escala 1:50.000 correspondiente al Servicio Hidrogeográfico Naval (año 1984).

También se utilizaron imágenes satelitales (año 2.022). La metodología utilizada a campo fue la siguiente:

- Apertura de calicatas (pozos de 1 m x 1 m x 1,30 m) y pre pozos (0,50cm x 0,50 cm.)
- Descripción de los suelos utilizando las Normas de reconocimiento de suelos de P.H. Etchevere
- Extracción de muestras de suelos para su posterior análisis físico químico siguiendo las normas adoptadas por la Asociación Argentina de la Ciencia del suelo

En gabinete para determinar la capacidad de utilización de los suelos encontrados se aplicó la Clasificación de Klingebiel y Montgomery Dto. De Agricultura EE.UU. Servicio de Conservación de Suelos- Manual de Agricultura Nº210.

### **Descripción de Series de Suelos**

Serie: Haplustol Oxico

Símbolo de mapeo: Ho

A1	0 cm	<b><u>Características externas:</u></b>
A2	22 cm	Relieve: normal.
AC	40 cm	Posición: loma alta tendida.
C1	52 cm	Escurrimiento: medio a rápido.
Ck	72 cm	Peligro de anegamiento: no anegable.
	120 cm	Susceptibilidad a la erosión: moderada.
		Uso de la tierra: bosque de producción.
		Vegetación natural: bosque alto

#### **Características internas:**

**Material originario:** aluvial local moderno.

**Grado de desarrollo:** incipiente.

**Profundidad efectiva de las raíces:** profundo.

**Textura:** franco limoso en superficie a franco arenoso en profundidad.

**Permeabilidad:** moderadamente rápida.

**Drenaje:** moderadamente bueno.

**Estructura:** semi migajosa, fina, débil en superficie a masivo en profundidad.

#### **Características Químicas:**

**Materia orgánica (gr %):** 36,7 en superficie y 21,2 en profundidad.

**Carbono orgánico oxidable:** 16,4 en superficie a 9,4 en profundidad.

**Fósforo (ppm):** nivel alto (53,5) en superficie y en profundidad (53).

**Carbono orgánico total:** 21,3 en superficie a 12,3 en profundidad.

**Equivalente de humedad (%):** medio (23) en superficie.

**PH; 1N KCl (1:2,5):** medianamente acido (5,6) en superficie a ácida (5,3) en profundidad.

**Conductividad Eléctrica** (mmhos/ cm.): 0,30 en superficie y 0,18 en profundidad.

**Fotometría de llama:** 0,89 en superficie y 0,63 en profundidad.

#### **Clasificación por capacidad de uso en secano:**

**Clase:** III e (Suelo con Aptitud mixta)

**Posición perfil modal:** S: -24.95390 W: -60.15710

### **Limitaciones principales:**

Estos suelos presentan limitaciones moderadas que reducen la elección de las plantas o requieren prácticas especiales de conservación.

Sus principales limitaciones son: erosión potencial moderada, baja retención de humedad y riesgo de erosión hídrica.

En estos suelos al habilitarlos se recomienda un manejo adecuado para el control de la erosión hídrica, cobertura de suelo, desmonte sin acordonar. Rotaciones de cultivos compactos y/o pasturas.

### **Clasificación Taxonómica:**

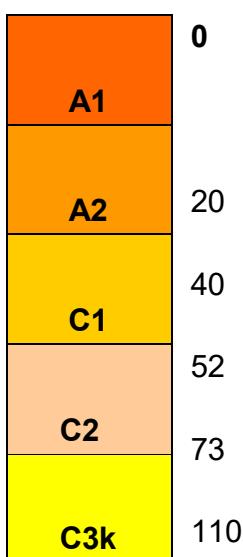
Haplustol Oxico, familia limosa, mixta hipertermica.

### **PAISAJE Y PERfil REPRESENTATIVO** **DE LA SERIE DE SUELOS HAPLUSTOL OXICO**



Serie: Haplustalf tipico

Símbolo: Ht



#### Características externas:

- Relieve: normal.
- Posición: loma alta tendida.
- Escurrimiento: medio a rápido.
- Peligro de anegamiento: no anegable.
- Susceptibilidad a la erosión: moderada.
- Uso de la tierra: bosque de producción.
- Vegetación natural: bosque bajo

#### Características internas:

- Material originario: aluvial local moderno.
- Grado de desarrollo: incipiente.
- Profundidad efectiva de las raíces: profundo.
- Textura: franco limoso en superficie a franco arenoso en profundidad.
- Permeabilidad: moderadamente rápida.
- Drenaje: moderadamente bueno.
- Estructura: migajosa fina débil en superficie a masivo en profundidad.

#### Características Químicas:

- Materia orgánica: 99,8 en superficie a 18,1 en profundidad.
- Carbono orgánico oxidable: 44,5 en superficie a 8,1 en profundidad.
- Carbono orgánico total: 57,9 en superficie a 10,5 en profundidad.
- Fotometría de llama: 0,91 en superficie a 0,82 en profundidad.
- PH: 1N KCl (1:2,5): ácido (5,7) en superficie a medianamente ácido (6,4) en profundidad.
- Conductividad: (mmhos/ cm.) 0,50 en superficie a 1,13 en profundidad.
- Fósforo: 53 en superficie a 54 en profundidad.

Clase: IV e (Suelo Aptitud mixta)

Posición perfil modal: S: -24.95854 W: -60.15384

**Limitaciones:** Erosión potencial moderada, baja retención de humedad y riesgo de erosión hídrica.

**Clasificación Taxonómica:** Haplustalf tipico, familia limosa, mixta hipertermica.

En estos suelos se recomienda un manejo adecuado para el control de la erosión hídrica, labranza vertical, cobertura de suelo, desmonte sin acordonar. Rotaciones de cultivos compactos y/o pasturas.

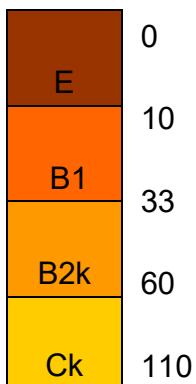
**PAISAJE Y PERFIL REPRESENTATIVO**  
**DE LA SERIE DE SUELOS HAPLUSTALF TIPICO**



Serie: Natrustalf típico

Símbolo: Nt

#### Características Externas:



- Relieve: subnormal.  
Posición: lomas bajas cerradas.  
Vegetación Natural: bosques bajos abiertos.  
Uso Actual: bosques de producción.  
Susceptibilidad a la Erosión: moderada.  
Peligro de Anegamiento: anegable.

#### Características Internas:

- Material Originario: aluvial local fósil.  
Grado de Desarrollo: fuerte.  
Profundidad efectiva de Raíces: muy somera.  
Textura: franco limoso en superficie a arcilloso en profundidad.  
Estructura: laminar fina en superficie a bloquiforme en profundidad.  
Permeabilidad: moderadamente lenta.  
Drenaje: imperfecto.

#### Características Químicas:

- Materia orgánica: 56,9 en superficie a 24,1 en profundidad.  
Carbono orgánico oxidable: 25,4 en superficie a 10,8 en profundidad.  
Carbono orgánico total: 33 en superficie a 14 en profundidad.  
Fotometría de llama: 1,59 en superficie a 0,78 en profundidad.  
PH: 1N KCl (1:2,5): ácido (5,3) en superficie a medianamente ácido (6,7) en profundidad.  
Conductividad: (mmhos/ cm.) 4,56 en superficie a 5,64 en profundidad.  
Fósforo: 54 en superficie a 51 en profundidad.

#### Clasificación por Capacidad de Uso en Secano:

Clase V h (suelo apto para Ganadería)  
Ubicación perfil típico: S: -24.98846      W: -60.15587

Limitaciones: erosión severa, horizonte lixiviado en superficie, profundidad efectiva, anegamientos temporarios y salinidad en profundidad.

**Clasificación Taxonómica:** Natrustalfs Típico, familia arcillosa fina, montmorillonítica, hipertérmica.

**PAISAJE Y PERFIL REPRESENTATIVO DE LA  
SERIE NATRUSTALF TIPICO**



Serie: Ustifluvent tipico

Símbolo: Ut



#### Características Externas:

Relieve: subnormal. Posición: medias lomas bajas.

Vegetación Natural: bosque bajo abierto.

Uso Actual: bosque de producción.

Escurrimiento: lento.

Susceptibilidad a la Erosión: moderada.

Peligro de Aneamiento: frecuente.

#### Características Internas:

Material Originario: aluvial local fósil.

Grado de desarrollo: fuerte.

Profundidad efectiva de Raíces: muy somera.

Textura: franco limoso en superficie a arcillosa en profundidad.

Estructura: laminar, granular en superficie a bloquiforme y masiva en profundidad.

Permeabilidad: moderada.

Drenaje: imperfecto.

Materia Orgánica: moderado (1.87) en superficie.

#### Características Químicas:

Nitrógeno: regular (0).

Relación C/N: normal (11)

Co3: a partir de los 75 Cm.

Ph: débilmente acido (6.4) en superficie a ligeramente alcalino (7.7) en profundidad.

CE: no salino (1.5) en superficie.

Cationes: Rico en Calcio (11.3) Magnesio (4.5) y

Potasio (1.2).

Fósforo: bajo (20).

#### Clasificación por Capacidad de Uso en Secano:

Clase: VI sh (Suelo Ganadero)

**Ubicación:** S: -24.98564 W: -60.15804

**Clasificación Taxonómica:** Ustofluvent tipico, familia arcillosa fina, ilitica, hipertérmica.

**Limitaciones:** Presencia de un suelo en superficie muy somero, anegabilidad frecuente y salinidad en profundidad.

Es un suelo ganadero, aconsejándose en caso de habilitarse implantación de pasturas adaptadas a tales condiciones.

**PAISAJE Y PERFIL REPRESENTATIVO DE LA  
SERIE USTIFLUENT TIPICO**



### Conclusiones finales:

El relevamiento de suelos realizado en el Establecimiento **MONTELINDO** sobre una superficie de 2.626 ha arroja los siguientes datos

Serie	Símbolo	Superficie	Porcentaje	Capacidad De uso
Haplustol oxico	Ho	394 ha	15 %	III e
Haplustaf típico	Ht	1.645 ha	63 %	IV e
Ustifluvent tipico	Ut	273 ha	10 %	VI sh
Natrustalfs tipico	Nt	314 ha	12 %	V h

#### Nota:

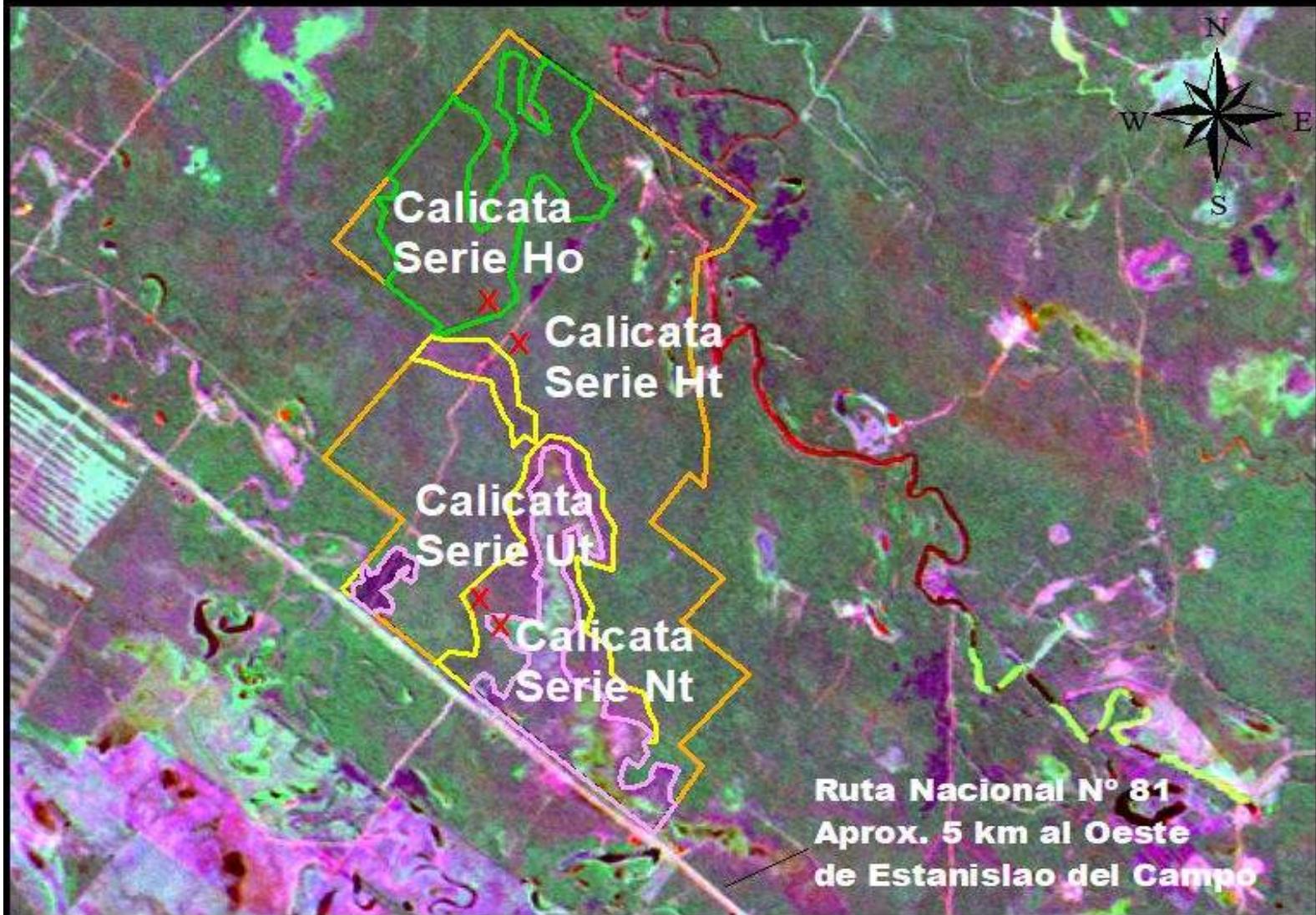
Los suelos con aptitud agrícola, deberán ser protegidos fundamentalmente de la erosión, recomendándose tratamientos apropiados de manejo y conservación que eviten la pérdida de los mismos.

Los suelos con aptitud mixta y ganadera, generalmente son suelos de terrenos bajos, sujetos a encharcamientos frecuentes y muy pocos profundos para la implantación de cultivos. Son áreas donde el drenaje no es factible naturalmente, debido a estas limitaciones, el cultivo de plantas comunes no es posible, pero los pastos pueden ser mejorados y beneficiados mediante medidas de manejo adecuados.



# **PLANOS ANEXOS**

**ESQUEMA EDAFOLOGICO  
ESTABLECIMIENTO "MONTELINDO"  
SOLICITANTE: MARTINEZ QUIROGA, Elsa Lidia.-  
TECNICO RESPONSABLE: GUAYMASI, Héctor Hugo.-**



	Calicatas.shp	
	Serie natrustalf tipico.shp	314 has
	Serie ustifluvent tipico.shp	273 has
	Serie haplustol oxico.shp	394 has
	Serie haplustalf tipico.shp	1645 has
	Predio.shp	2.626 has

5-mayo10.img

:Layer\_1

:Layer\_2

:Layer\_3