

Proyecto de revegetación de cuencas degradadas por erosión hídrica en la provincia del Chubut.

Llanos Erica (*) y Luque, Jorge (**).

(*) Lic. En Geografía, docente de la UNPSJB, sede Trelew, técnica del Laboratorio de Teledetección y SIG Convenio INTA EEA Chubut-UNPSJB.

(**) Ing. Agr. Msc Docente de la UNPSJB, sede Trelew y técnico en Conservación y Manejo de Suelos de la EEA INTA Chubut.

La teledetección espacial es la técnica que permiten obtener imágenes de la superficie terrestre desde sensores instalados en plataformas espaciales y su posterior procesamiento.

Para el presente trabajo se utilizó la imagen satelital Thematic Mapper (TM) 228-90 del satélite Landsat 5.

A la imagen original se le realizaron los procesos de georreferenciación y rectificación utilizando el sistema de proyección transversa Mercator, con los siguientes parámetros:

Datum: WGS84

Elipsoide: WGS84

Meridiano Central: 69° 00' 00" W

Factor de escala del meridiano central: 1

Latitud de origen: 00° 00' 00"

Falso Este: 2500000

Falso Norte: 10002288.299

El meridiano central seleccionado (69°W) es el que corresponde a la faja 2 de las coordenadas Gauss Krugger utilizado por la cartografía del Instituto Geográfico Militar.

Se realizó un recorte del área de estudio y sobre el mismo se realizó una clasificación multispectral. El método utilizado es "no supervizado" (isodata).

El resultado de dicha clasificación es un mapa temático en el cual se fue incorporando toda la información obtenida en el campo con los GPS. Este proceso permitió diferenciar 9 unidades de paisaje (UP) (figura n° 1 y Cuadro n° 1) ubicadas fundamentalmente en 2 ambientes:

1.- La meseta. Suelos preferentemente de material grueso (franco arenoso a arenoso) con abundantes rodados tehuelches tanto en superficie como en profundidad, inclusive a veces con horizontes subsuperficiales de fuerte espesor. Proviene de la glaciación del Pleistoceno (2 millones de años). Este rodado patagónico o tehuelche cubre las altas planicies (meseta) y han sido acarreados por el cauce fluvial (el Protochubut) durante el Plioceno (10 millones de años) en la última etapa del Cenozoico y fluvio-glaciales durante los interglaciales del Pleistoceno. Esta terraza está compuesta de sedimentos marinos y continentales, intercalados en parte con efusiones volcánicas, y en los lugares más erosionados dejan ver su apoyo sobre formaciones sedimentarias y marinas más antiguas.

Inclusive hubo una notable variabilidad climática en el Pleistoceno por su alternancia de períodos fríos glaciales con otros menos fríos interglaciales.

2.- El valle o planicie aluvial. Conformado por el río Chubut, cuyo cauce fue elaborado principalmente durante la última glaciación, donde tuvo el máximo de energía en el período de retroceso de los hielos que cubrían la Patagonia. De este proceso resultó como producto en la actualidad millones de toneladas de material de acarreo abandonado: la naturaleza petrográfica o sea el tipo de roca de clastos mas o menos redondeados muestran un predominio neto de las rocas efusivas y eruptivas, especialmente basaltos y pórfidos.

La actividad erosiva aluvional está íntimamente ligada al avance y retroceso de los glaciares. En el extremo Oeste del área (cercañas al dique Ameghino) afloran duros y rojos pórfidos eruptivos cuarcíferos del Jurásico medio (170 millones de años).

En toda el área afloran montículos de no más de 15-20 metros de altura conformados por sedimentos del Eoceno (50 millones de años) de color blanco a gris crema compuesto de material volcánico fino alterado y arcilla. Estos son en muchos casos minas de caolín en actividad o bien socavones abandonados. Inclusive en las depresiones en donde se acumula el agua proveniente del arrastre por escorrentía durante las lluvias la capa superficial y/o costra se halla compuesta por limo.

RESULTADOS

Mediante el trabajo conjunto de gabinete y de reconocimiento y muestreo de campo, se midieron varios factores relacionados con la susceptibilidad de los suelos de cada UP a erosionarse durante las precipitaciones (erosión hídrica), con lo que se determinó las UP más degradadas por esta causa. Evaluando todos los factores medidos en forma interrelacionada, las áreas deprimidas u ollas de acumulación (UP amarilla y crema) son las que contienen material más erosionable que allí se concentran las partículas finas (limo y arcillas) arrastradas por el proceso de escorrentía (cuadro nº 2). Mientras que las UP de meseta tienen una baja pérdida de suelo por unidad de superficie pero que es importante si se considera el tamaño o extensión de cada una de esas UP (verde oscuro y violeta oscuro). Los numerosos socavones de las minas de caolín, tanto aquellos que actualmente en explotación como los abandonados significan una importante contribución al pasivo ambiental de la región (son uno de los constituyentes de la UP color crema).

CONCLUSIONES

La herramienta Teledetección acompañada de un metódico trabajo de campo es una herramienta de capital importancia para evaluar la condición ambiental de un ecosistema (grado de degradación ambiental), especialmente en las cuencas hídricas y posteriormente aportar medidas concretas de mejoramiento de sus componentes (suelos, hidrología, vegetación, etc.).

CUADRO N° 1. Descripción de las 9 unidades de paisaje (UP) reconocidas en relación al factor "erosión hídrica".

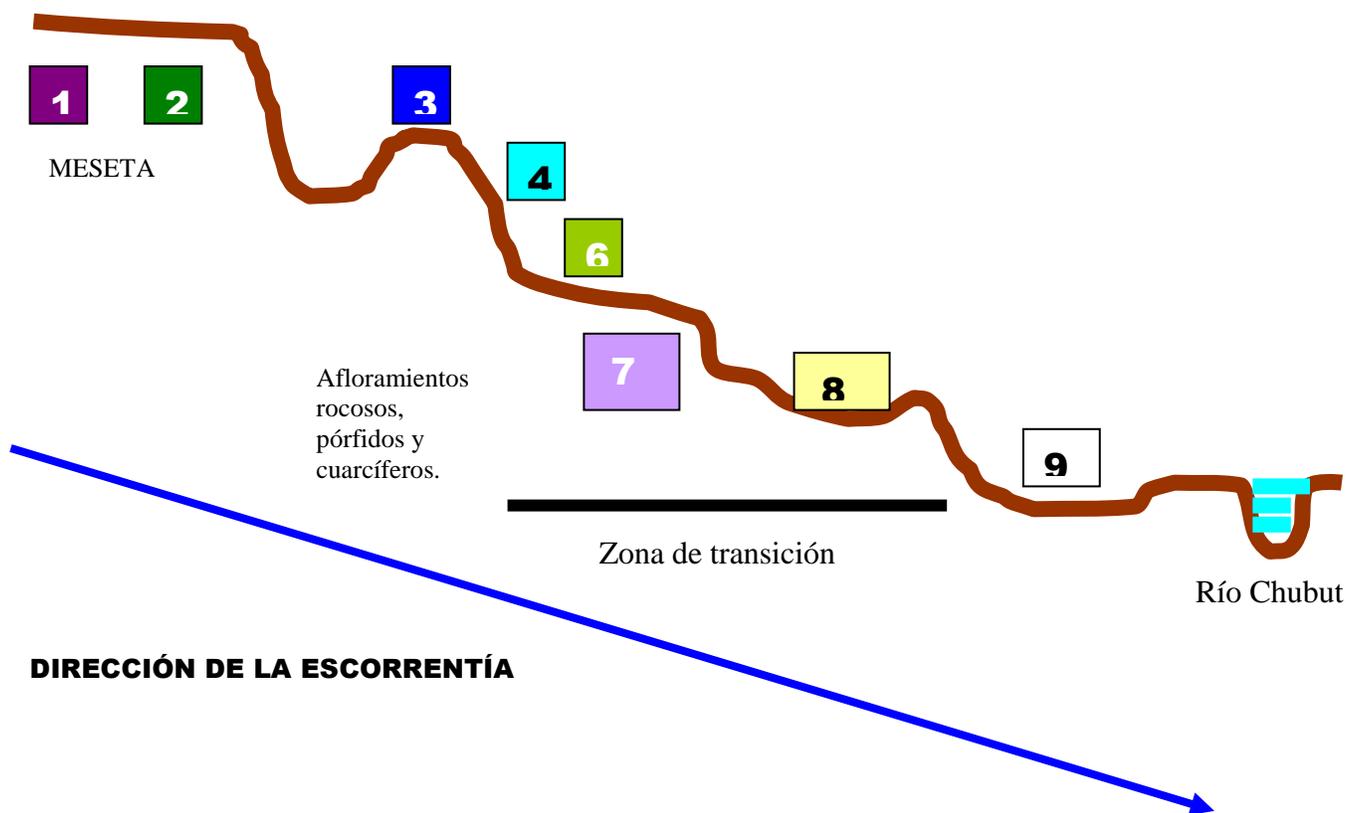
UP	Color	DESCRIPCIÓN
1	Violeta oscuro	Es la parte de meseta más alta del área. Abundante vegetación arbustiva. Horizonte poco profundo (capa pétreo cerca de la superficie). De relieve plano.
2	Verde Oscuro	Es la parte de meseta más alta del área. Abundante vegetación arbustiva. Horizonte poco profundo (capa pétreo cerca de la superficie). De relieve ondulado a plano ondulado.
3	Azul	Extremos apicales (cima) de afloramientos rocosos (pórfidos cuarcíferos).
4	Celeste	Laderas de afloramientos rocosos (pórfidos cuarcíferos).
5	Marrón	Zona de transición ya que acompaña a la UP identificada por el color verde claro. Formaciones sedimentarias y marinas antiguas, en meseta
6	Verde Claro	Meseta. Ambiente de jarilla y stipa con abundante cantidad de gravas en superficie y en profundidad, de relieve ondulado. Es común la presencia de un horizonte argílico cercano a la superficie.
7	Violeta Claro	Area de transición. Acompaña las depresiones o bajos (UP crema y amarillo), ocupando las laderas.
8	Amarillo	Bajos o depresiones, de acumulación de sedimento y escorrentía, sin vegetación (tanto herbácea como arbustiva) y socavones o minas de caolín.
9	Crema	Bajos de acumulación relativa porque dentro del paisaje no son las zonas más bajas. Con vegetación arbustiva (jume) y a veces herbácea.

CUADRO n° 2. Principales parámetros edáficos medidos en las UP seleccionadas dentro de la cuenca inferior del río Chubut (zona Bocatoma-dique Ameghino).

UP	Sup(ha)	pH	CE (mmhos)	PSI (%)	Arcilla (%)	Arena (%)	Limo (%)	K (cm/h)	Sedim. (t/ha)	IE(g/kj)
Amarillo	6.035	8,7	16,7	41,4	23,7	26,8	49,5	0,52	15,9	875,6
Crema	6.519	7,4	27,1	40,3	50,3	19,8	29,9	0,49	14,1	1431,1
Violeta oscuro	59.725	8,6	1,4	4,5	22,6	59,2	18,2	0,35	6,9	517,8
Verde oscuro	97.458	8,5	2,0	12,1	18,6	64,2	17,2	0,39	4,7	418,7
Verde claro	10.825	5,8	13,4	27,8	21,5	59,1	19,4	0,31	3,6	308,2
Violeta claro	9.903	9,2	46,4	37,1	39,1	27,9	2,9	0,15	(*)	(*)
Celeste	10.113	8,6	5,2	20,43	28,3	56,4	15,3	0,27	2,8	70,4
Marrón	11.948	(*)	8,5	22,4	16,5	36,9	46,5	(*)	(*)	(*)
Azul	15.428	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)

(*)= A la fecha no se encuentran lo suficientemente evaluados.

Figura 1. Ubicación de las unidades de paisaje (UP) en función de la geomorfología.



Referencias colores unidades de paisaje (UP):

- 1.- Violeta oscuro (meseta).
- 2.- Verde oscuro (meseta)
- 3.- Azul (afloramientos rocosos).
- 4.- Celeste (laderas de afloramientos rocosos).
- 5.- Marrón (zona de transición).
- 6.- Verde claro (meseta y zona de transición).
- 7.- Violeta claro (zona de transición y planicie de inundación).
- 8.- Amarillo (depresiones o bajos de acumulación de la planicie de inundación).
- 9.- Crema (depresiones o bajos de acumulación carente de todo tipo de vegetación en planicie de inundación).