

V.4.5. PROCESO METODOLÓGICO SEGUIDO PARA EL CÁLCULO QUE LA PROTECCIÓN DE LA CUBIERTA VEGETAL PROPORCIONA AL SUELO.

El proceso de erosión está fuertemente condicionado por la cobertura que ofrece la vegetación. Esta proporciona una eficaz protección al suelo, minimizando su pérdida bajo diferentes situaciones desfavorables.

La vegetación lleva a cabo su papel protector de diferentes formas: por una parte disipa la energía cinética de las gotas de lluvia, evitando que éstas incidan directamente sobre el suelo; los tallos hacen que el flujo laminar del agua al escurrir se ralentice, reduciéndose la capacidad de transporte de partículas de suelo en suspensión; las raíces proporcionan estabilidad y un aumento de la porosidad del suelo que redundará en una mayor tasa de infiltración; y además las áreas con vegetación abundante favorecen el depósito del suelo arrastrado por el agua, evitando su pérdida a través de la red de drenaje.

Este aspecto protector de la vegetación se ha puesto de relieve en la Ecuación Universal de Pérdidas de Suelo mediante su cuantificación en un factor "C", denominado de protección de la cobertura vegetal. Obviamente el valor de este factor variará en función de la clase y calidad de esta cobertura, oscilando sus valores desde un mínimo del 0,001 para las cubiertas forestales más densas hasta un valor de 1 para el suelo desnudo.

Una característica especialmente reseñable de este factor es la gran facilidad con que se puede modificar, generalmente por la mano del hombre, acrecentándose o disminuyendo el proceso erosivo en función del tipo de actuación realizada, ya sea encaminada hacia usos inadecuados o hacia el control de este proceso.

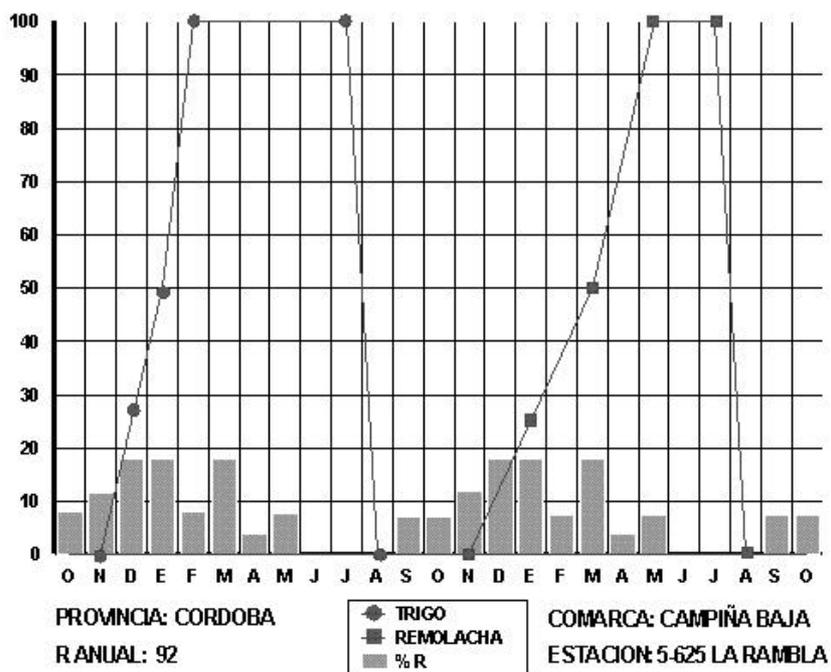
Como ya se ha comentado anteriormente, los valores que puede tomar el factor C presentan una alta variabilidad, fruto tanto de la facilidad de transformación de la cubierta vegetal como de sus distintas fases de desarrollo. En las zonas de vegetación natural C se mantiene constante, generalmente, durante todo el año en contraposición de lo que ocurre en las tierras dedicadas a uso agrícola. Es en esta última situación cuando el cálculo del factor C se hace más complicado puesto que dependerá de los niveles de protección que ofrezcan las diferentes alternativas de cultivo, de la distribución local de las precipitaciones, de los niveles de productividad de los cultivos, de las distintas fases de desarrollo de éstos, de las prácticas de cultivo y del manejo

de los residuos después de la cosecha.

Estas variables fueron estudiadas por los autores de la E.U.P.S. elaborando una serie de tablas, a partir de datos de parcelas reales, que recogen las pérdidas de suelo con respecto del barbecho continuo (suelo desnudo) de las alternativas más frecuentes en la zona de estudio.

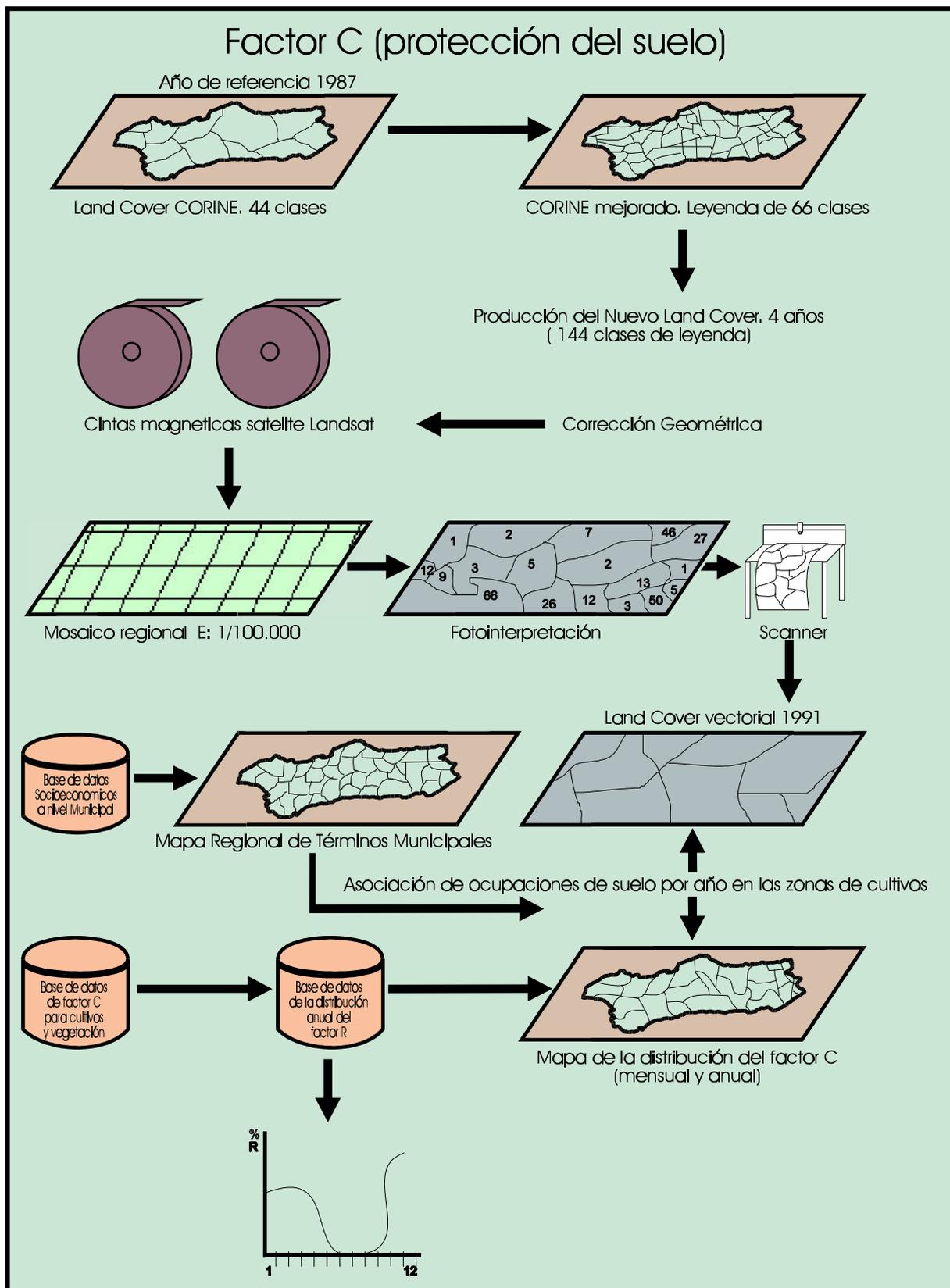
Estas tablas originales han sido adaptadas a las alternativas de cultivo existentes en nuestra región, realizándose una acomodación de los cultivos, alternativas y niveles de manejo. Para realizar este proceso ha sido necesario llevar a cabo un análisis de las alternativas más frecuentes en nuestra región.

A partir de estas tablas adaptadas con las alternativas-tipo, de las rotaciones de cultivos más frecuentes en nuestra región, referidas al ámbito espacial de la comarca y de la erosividad referida a cada uno de los períodos de desarrollo de los distintos cultivos se ha calculado el factor C.



.- Distribución de la erosividad dentro del ciclo de cultivo (expresado como cobertura del suelo) de una alternativa común en nuestra región.

HYDRE-ANDALUCIA EROSION



A continuación se recogen a modo de ejemplo el valor promedio del factor C para las alternativas de cultivo más frecuentes en el valle central del Guadalquivir.

.- Alternativas de cultivo y valores promedio del factor C en el Valle Central del Guadalquivir.

Alternativa de cultivo dominante.	Valor promedio anual de C.
Arroz-Arroz	0,038
Algodón-Trigo	0,166
Cebada-Veza	0,258
Trigo-Remolacha	0,260
Remolacha-Remolacha	0,279
Algodón-Algodón	0,292
Cereal- 3 años pastizal	0,341
Trigo-Habas	0,352
Maíz-Remolacha	0,417
Trigo-Barbecho blanco	0,457
Maíz-Algodón	0,484
Maíz-Maíz	0,548
Trigo-Girasol	0,571
Trigo-Cebada-Girasol	0,572
Trigo-Garbanzo	0,643

Para las áreas de vegetación natural se han empleado los valores propuestos por ICONA para pastizales, matorrales, arbustos y bosques.

VALORES DE C PARA PASTIZALES, MATORRAL Y ARBUSTOS

Cubierta vegetal		Cubierta en contacto con el suelo						
Tipo y altura de la cubierta	Recubrimiento (%)	Tipo	0	20	40	60	80	95-100
Columna núm	2	3	4	5	6	7	8	9
Cubierta inapreciable		G	.45	.20	.10	.042	.013	.003
		W	.45	.24	.15	.090	.043	.011
Plantas herbáceas y matorrales (0,5 mm)	25	G	.36	.17	.09	.038	.012	.003
		W	.36	.20	.13	.082	.041	.011
	50	G	.26	.13	.07	.035	.012	.003
		W	.26	.16	.11	.075	.039	.011
	75	G	.17	.10	.06	.031	.011	.003
		W	.17	.12	.09	.067	.038	.011
Matorral (2 m.)	25	G	.40	.18	.09	.040	.013	.003
		W	.40	.22	.14	.085	.042	.011
	50	G	.34	.16	.085	.038	.012	.003
		W	.34	.19	.13	.081	.041	.011
	75	G	.28	.14	.08	.036	.012	.003
		W	.28	.17	.12	.077	.040	.011
Arbolado sin matorral pequeño apreciable (4 m.)	25	G	.42	.19	.10	.041	.013	.003
		W	.42	.23	.14	.087	.042	.011
	50	G	.39	.18	.09	.040	.013	.003
		W	.39	.21	.14	.085	.042	.011
	75	G	.36	.17	.09	.039	.012	.003
		W	.36	.20	.13	.083	.041	.011

G = Cubierta en contacto con el suelo formada por pastizal con al menos 5 cm. de humus.

W = Cubierta en contacto con el suelo formada por plantas herbáceas con restos vegetales sin descomponer.

FACTOR C PARA BOSQUES

% de cubierta vegetal	% de cubierta en contacto con el suelo (1)	Tipo de ordenación (2)	
		C	NC
100-75	100-90	0,001	0,003-0,011
75-40	90-75	0,002-0,004	0,01-0,04
40-20(3)	70-40	0,003-0,009	0,02-0,09

(1) Formada por al menos 5 cm. de restos vegetales o plantas herbáceas

(2) C= Montes con control estricto de pastoreo. NC= montes sin control de pastoreo.

(3) Para cubiertas con contacto con el suelo inferiores al 40% o cubierta cubierta menor del 20% deben usarse los valores de la Tabla 4.

Fuente: I.C.O.N.A., 1.983

La espacialización del factor C se ha llevado a cabo mediante tres supuestos y partiendo de distinta información de base:

Se ha analizado la protección de la cobertura vegetal en una situación "clímax", suponiendo que los ecosistemas naturales no han sido alterados a través del tiempo y que no ha intervenido el hombre. Esta información se ha inferido a partir de la descripción de las distintas series de vegetación que ha distinguido y cartografiado Rivas-Martínez en el Mapa de Series de Vegetación de España E: 1/200.000 y suponiendo una situación no degradada. Los valores de C así asignados se han referido a una cobertura poligonal digital que recoge la espacialización de estas series.

Una segunda fecha de análisis ha sido la de 1976, año de referencia de la cartografía de Cultivos y Aprovechamientos realizada por el MAPA y donde se recogen los distintos tipos de formas de usos en nuestra región a E: 1/400.000, tanto en zonas agrícolas (especialmente) como de zonas forestales. Las distintas clases o formas de uso distinguidas en este documento se han analizado, asignándoseles diferentes valores de C, a partir de las tablas anteriormente expuestas.

Por último, también se ha tomado como referencia para el análisis de la cobertura vegetal, la cartografía de Usos y Coberturas Vegetales E: 1/100.000 más recientemente realizada y que tiene a 1987 como año de referencia. En ella se distinguen hasta 100 clases diferentes de usos, estructurados en 5 grandes grupos que engloban respectivamente a las zonas edificadas, territorios agrícolas, áreas forestales, zonas húmedas y láminas de agua. Al igual que en los casos anteriores se ha procedido a analizar cada una de las clases identificadas, procediéndose a asignarles un valor de C. En las zonas agrícolas dedicadas a cultivos herbáceos, tanto en secano como en riego, se han tenido en cuenta las rotaciones de cultivos más frecuentes para el cálculo de C, tal y como se ha explicado anteriormente.

Cada una de las tres coberturas así elaboradas han servido para aplicar la E.U.P.S. manteniendo constantes los valores referentes al suelo (factor K) y al relieve (factor LS) y adoptándose diferentes supuestos del factor erosividad de la lluvia y evaluándose así las pérdidas de suelos bajo diferentes situaciones de conservación y evolución de las coberturas vegetales.