



Zonas de Protección y Tamaño de Cosecha Forestal

Agosto, 2017

A photograph of a forest with tall, thin trees and green foliage. A large green geometric shape, consisting of a rectangle and a triangle, is overlaid on the bottom half of the image. The text "Zonas de Protección" is written in white on the rectangular part of the green overlay.

Zonas de Protección



Estudio Zonas de Protección



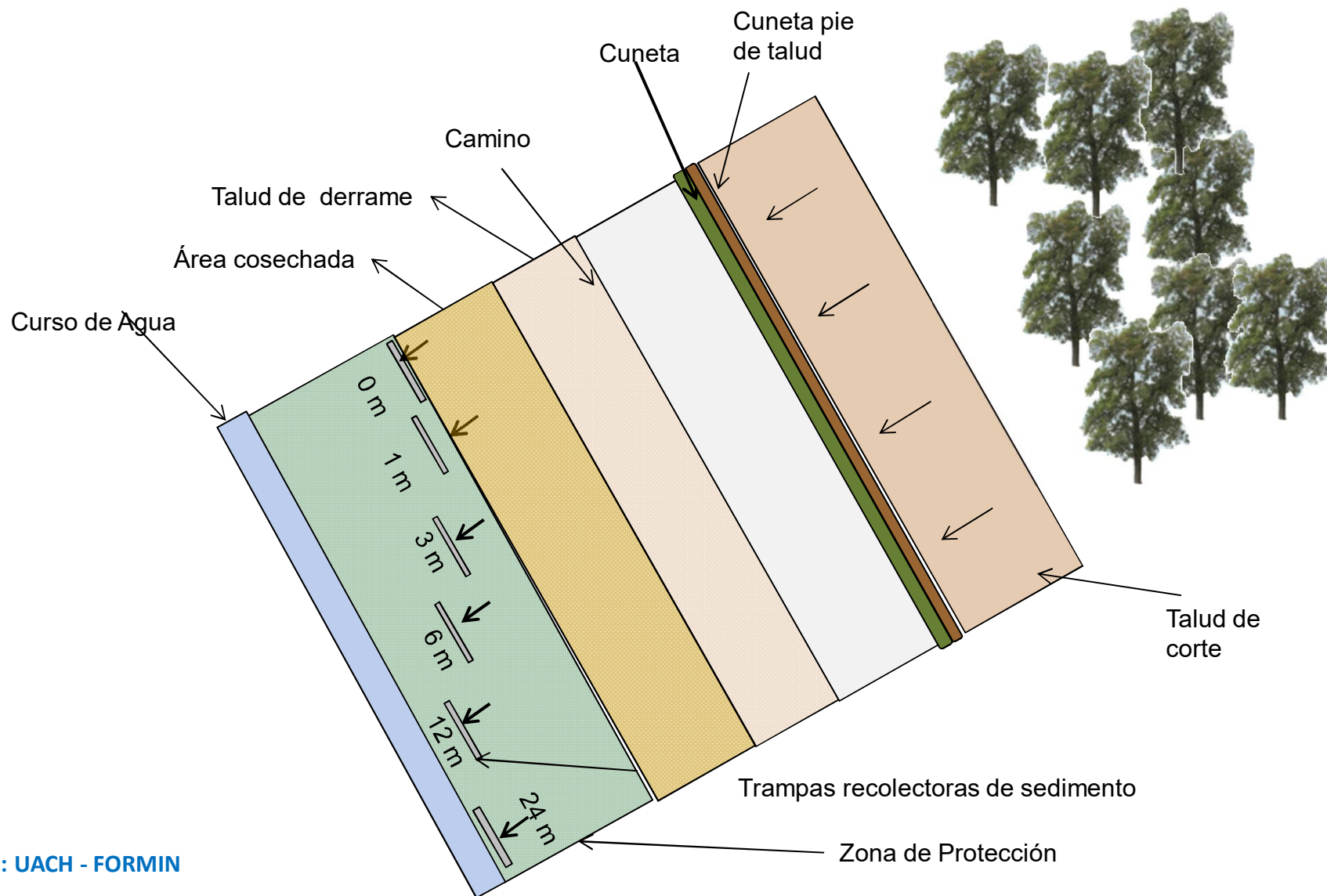
Objetivos:

Estimar el ancho mínimo de franjas ribereñas para satisfacer un determinado porcentaje de retención de sedimentos.

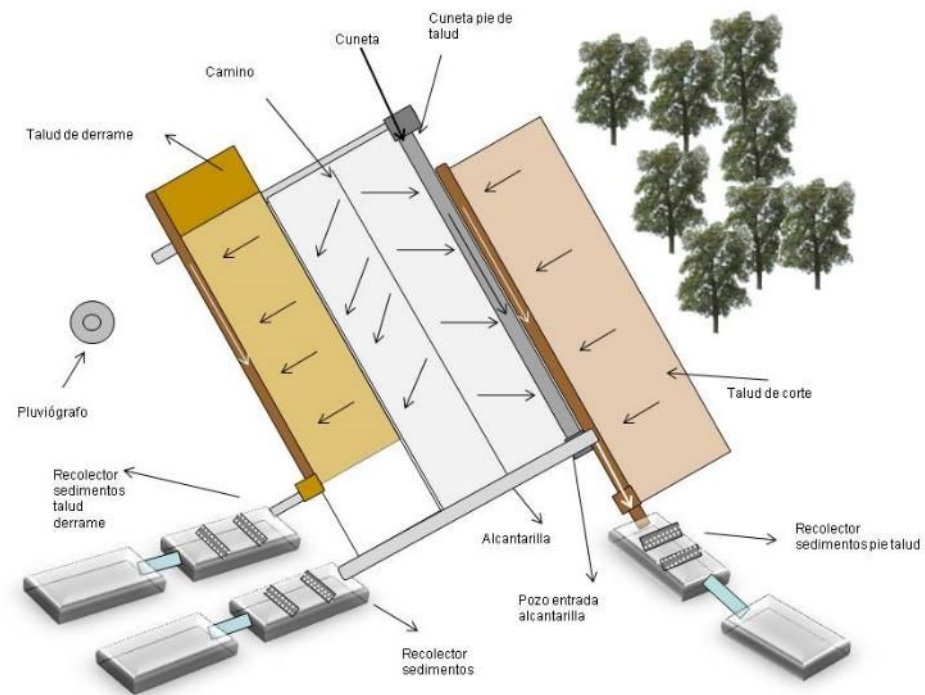
Determinar una relación entre ancho de franjas de vegetación y capacidad de retención de sedimentos en distintas condiciones de pendiente y dos tipos de suelo.

Determinar la longitud de plumas de sedimentos en taludes de derrame de caminos.

Distribución de Trampas



Diseño de Plumas



Determinar la longitud de plumas de sedimentos en taludes de derrame de caminos

Características de las Parcelas

Sector	Nº Parcelas	Nº Parcela	Nº Trampas	Tipo suelo	Exposición	Pendiente
Cerro Negro	3	1	5	Granítico	SO	75%
		2	6	Granítico	NE	70%
		3	6	Granítico	NE	70%
El encanto	3	4	6	Granítico Metamórfico	O	45%
		5	6	Granítico Metamórfico	O	45%
		6	9	Granítico Metamórfico	O	45%
Las Totoras 3	3	7	7	Rojo Arcilloso	NO	25%
		8	5	Rojo Arcilloso	NO	25%
		9	9	Rojo Arcilloso	NO	25%
Total			59			

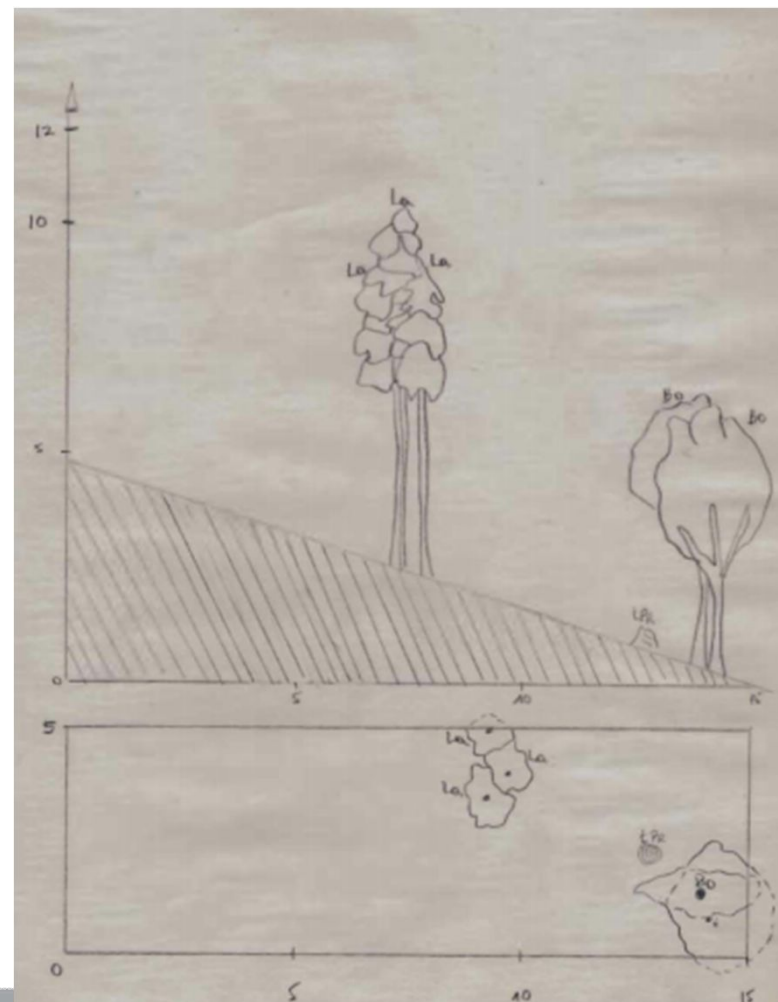
Parcelas Verticales y Horizontales

- Sector Cerro Negro, Parcela1



Especie	Intervalo	xi	N/ha	G/ha
Laurel	0 - 5]	2,5	0	0,000
	] 5 - 10]	7,5	0	0,000
	] 10 - 15]	12,5	400	4,909
	Total		400	4,909

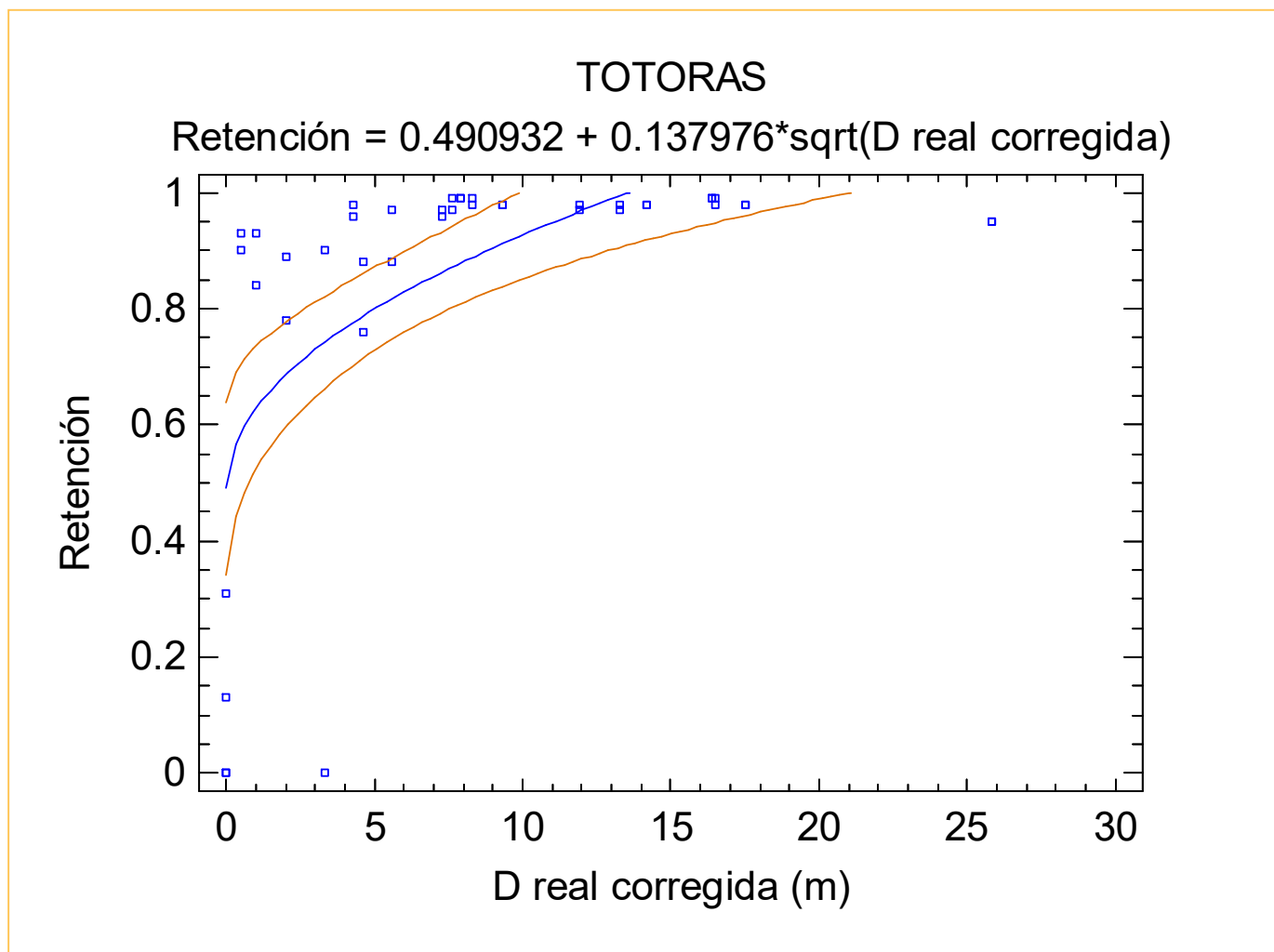
Especie	Intervalo	xi	N/ha	G/ha
Boldo	0 - 5]	2,5	0	0,000
	] 5 - 10]	7,5	133	0,589
	] 10 - 15]	12,5	400	4,909
	Total		533	5,498



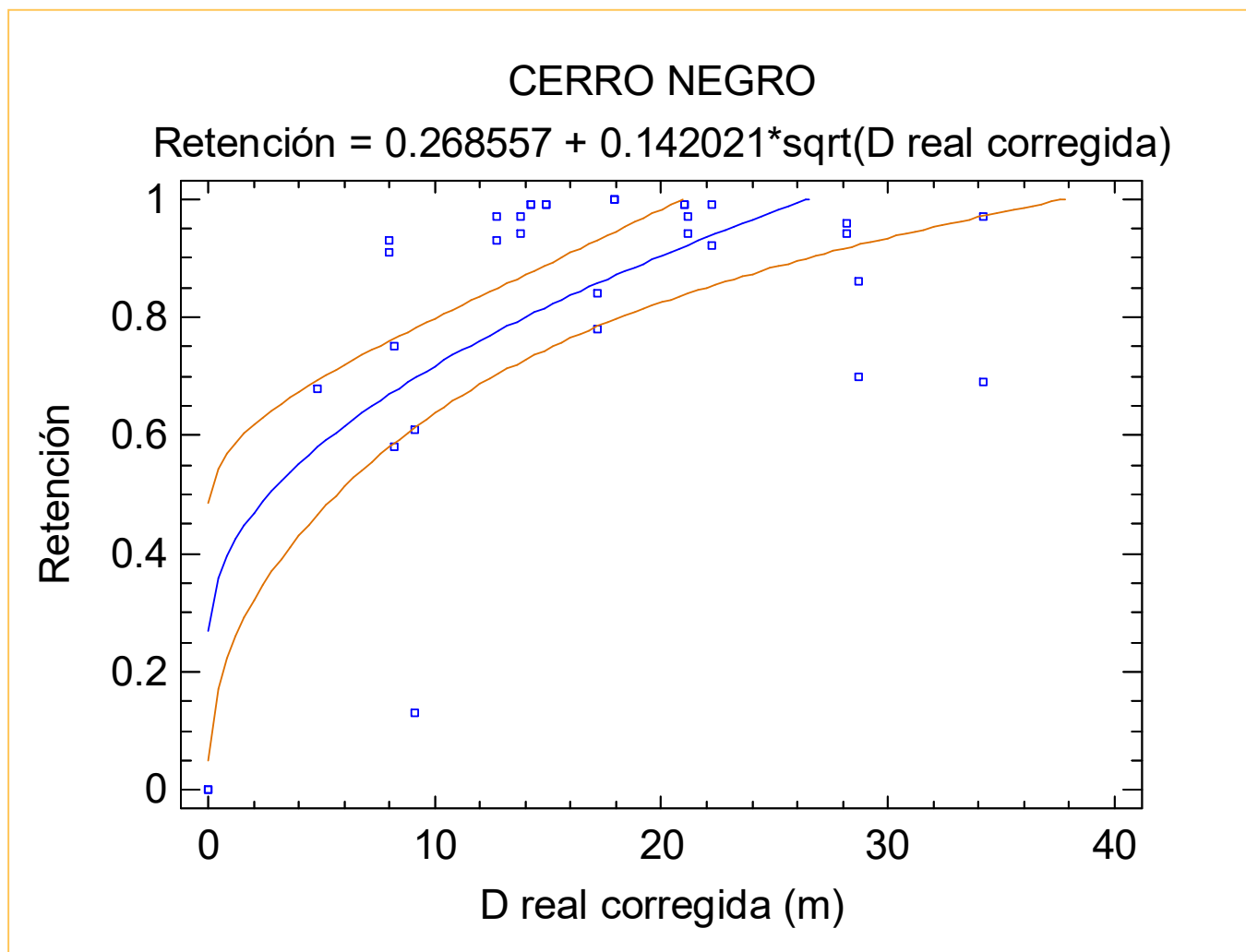
Caracterización de Parcelas

Nº Parcela	Sector	Esp. Principales	Esp. Secundarias	Sotobosque	Regeneracion	Observaciones
1	Cerro Negro	Boldo, Laurel	Maqui, arrayan macho, avellano	Abundante quila y maqui. Algunos plantas de copihue	Escasa , debido a los desechos esparcidos por la ladera sin orden. Principalmente se observa maqui.	Mucha madera botada sin extraer . En ladera individuos aislados de las especies principales. Presencia de algunos individuos volteados de roble y avellano.
2, 3	Cerro Negro	Lingue, Raulí	boldo, peumo, arrayan, mayu	Abundante quila , maqui y murra. Algunos plantas de copihue , sitisus, dedalera, amanita y mosquito.	Abundante Lingue, Ulmo, Raulí, Boldo.	Se dejan arboles remanentes de <i>P. Radiata</i> en la ZMC, que se quiebran por el viento.
4, 5, 6	El encanto	Roble, Raulí, Lingue	Avellano, Arrayan, Arrayan macho, Maqui	Abundante hojarasca, Copihues, Enredaderas	Avellano. Lingue, Roble	Bosque segundo crecimiento Roble
7, 8, 9	Totoras 3	Peumo, Roble, Boldo	Maqui, Arrayan	Azara, Copihue, Murra, Quila, Cardo	Peumo, Maqui, Roble	Bosque remanente de original Peumo, Boldo, Roble

Resultados



Resultados



Conclusiones

- Desechos de cosecha, hojarasca, vegetación herbácea, arbustiva y arbórea, son efectivos en el control de sedimentos.
- El problema no está radicado tanto en las franjas de protección sino:
 - En qué hago con el derrame cerca de cauce
 - Cómo evito la descarga de las concentraciones de escorrentía sobre los cauces

Definiciones

Zona de Protección

Área destinada a la **protección de recursos ambientales; agua, suelo y diversidad biológica**. En esta superficie se excluye la producción de madera.

Cauce:

Curso de agua conformado por un lecho de sedimentos, arena o rocas, delimitado por riberas definidas, donde escurre agua en forma temporal o permanente”.



Definiciones

Río (*)

Corriente natural de agua que fluye con continuidad a lo largo del año. (*)IGM



Estero (*)

Corriente natural de **agua** de escaso **caudal**, que puede incluso desaparecer durante el estiaje (época con caudal mínimo). IGM



Quebrada

Es una disección del terreno que puede o no tener cauce. Puede ser permanente, temporal o esporádico.



((*): los ríos y esteros se encuentran identificados en la cartografía del IGM)

Clasificación de Cursos de Agua, según la Temporalidad del Flujo Superficial.

Curso Agua Permanente

Presentan un **flujo permanente durante todo el año**. No depende exclusivamente de las precipitaciones, hay existencia de **flujo subsuperficial** y recarga desde la **napa freática**.

Curso Agua Temporal

Presentan un **flujo temporal durante la época húmeda del año** (4 a 8 meses según la Región).

Parcelas Verticales y Horizontales

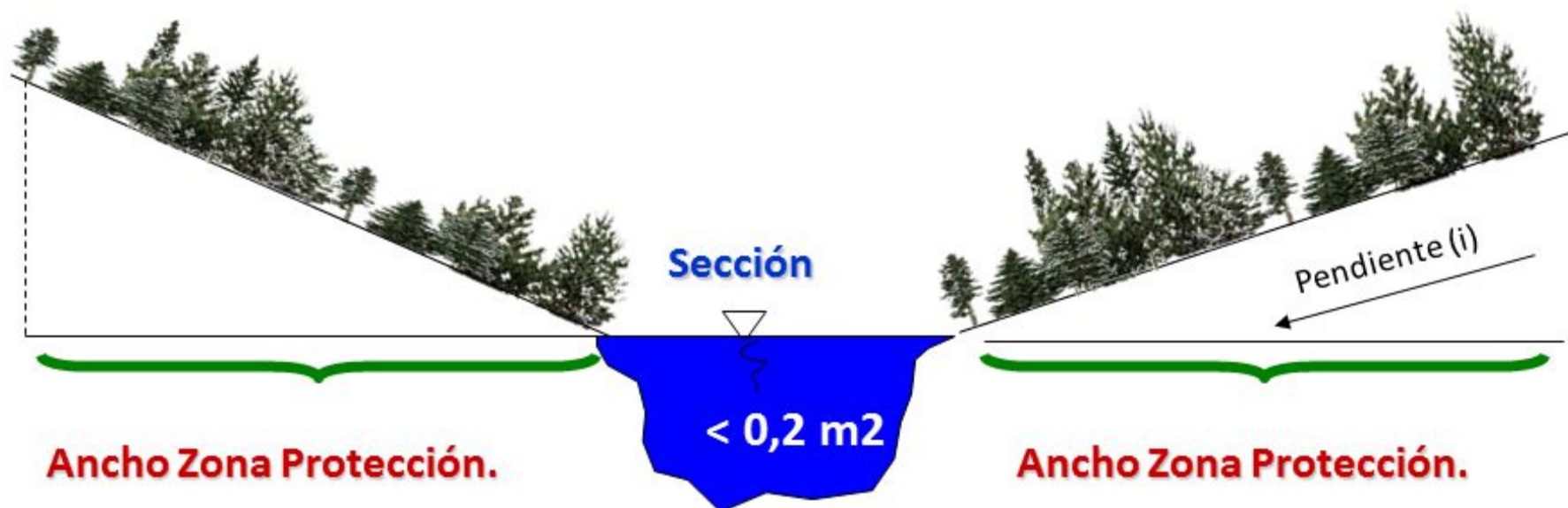
Zonas de Protección				
Categorías	Permanente	Temporal	Pendiente	Ancho Protección
Río y cuerpo de agua IGM	X		$\leq 45\%$	20 m.
			$> 45\%$	30 m.
Estero IGM	X	X	$< 45\%$	10 m.
			$> 45\%$	15 m.
Quebrada con Cauce	X		$< 30\%$	5 m.
			30 - 45%	10 m.
			$> 45\%$	15 m.
		X	Todas	5 m.

Quebrada: Considera cauce inferior a 0,2 m².

Aplicación



Quebradas: Temporalidad Permanente



Ancho Zona Protección.



< 30%	= 5 mts
>30 y < 45%	= 10 mts.
> 45%	= 15 mts

A photograph of a forest with tall, thin trees and green foliage. A large green shape, consisting of a rectangle and a triangle, is overlaid on the bottom half of the image. The text "Tamaño de Cosecha Forestal" is written in white on the rectangular part of the green overlay.

Tamaño de Cosecha Forestal



Enfoque

Sedimentación y contaminación de aguas.

Paisaje.

Productividad

Perdida de suelo o erosión.

Propiedades físicas y nutricionales.

Objetivos del Estudio de Sedimentación.

Estimar el aporte de sedimentos a los cauces por operaciones forestales.

Relacionar el tamaño de las operaciones con el aporte de sedimentos a los cauces.

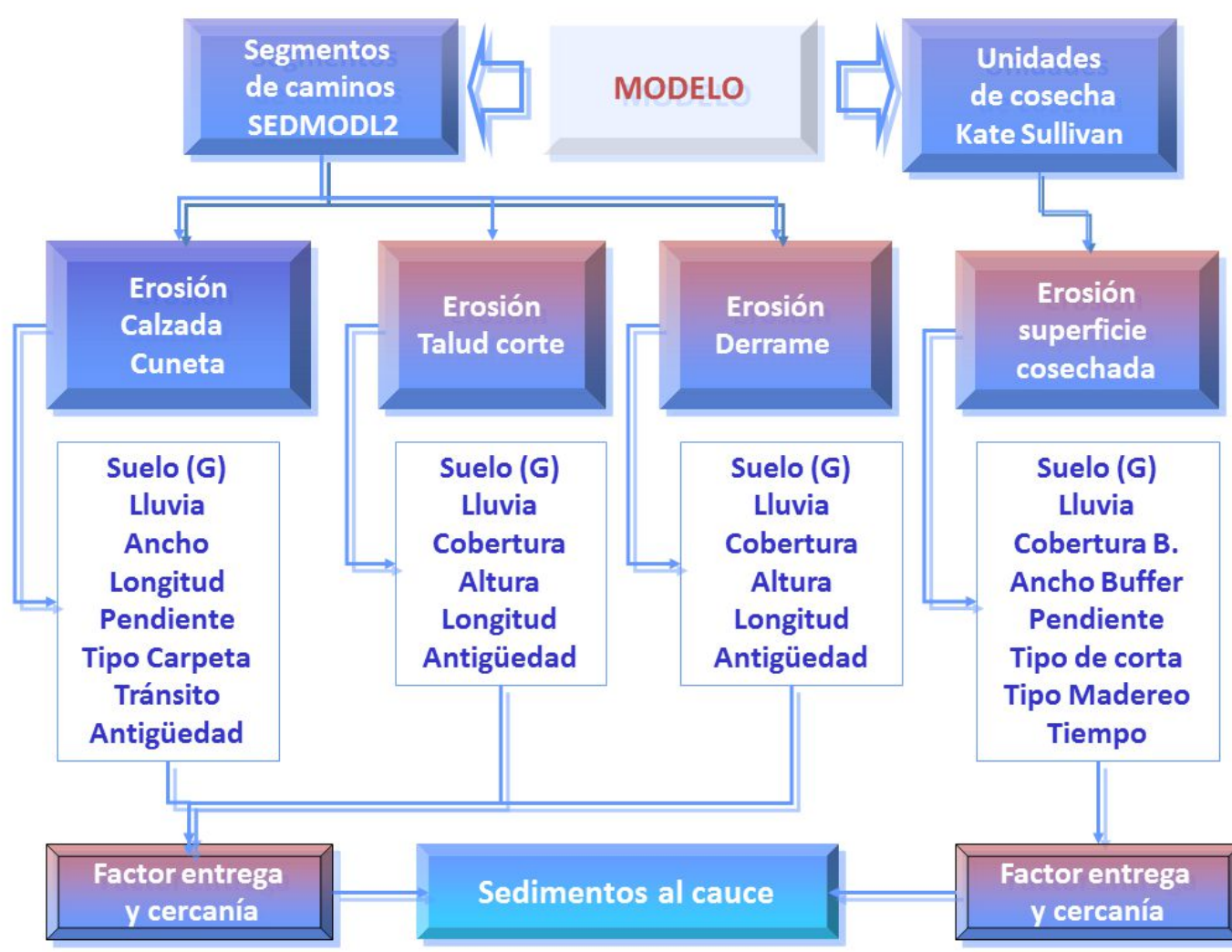
Razones para el Modelo Elegido

- Mixto: base física + empírica + soporte
- Estima entrega de sedimentos al cauce
- Trabaja con información ya disponible
- Trabaja en ambiente SIG, usa red de caminos, hidrología y modelo de elevación, identifica segmentos de forma automatizada
- Validado y utilizado en USA para determinar Carga Máxima de Sedimentos (TMDL) en ríos con Plan de Conservación de Hábitat (HCP), y presentar planes de control de erosión y sedimentos, en condiciones de cierta similitud

Estudio Tamaño de Tala Rasa



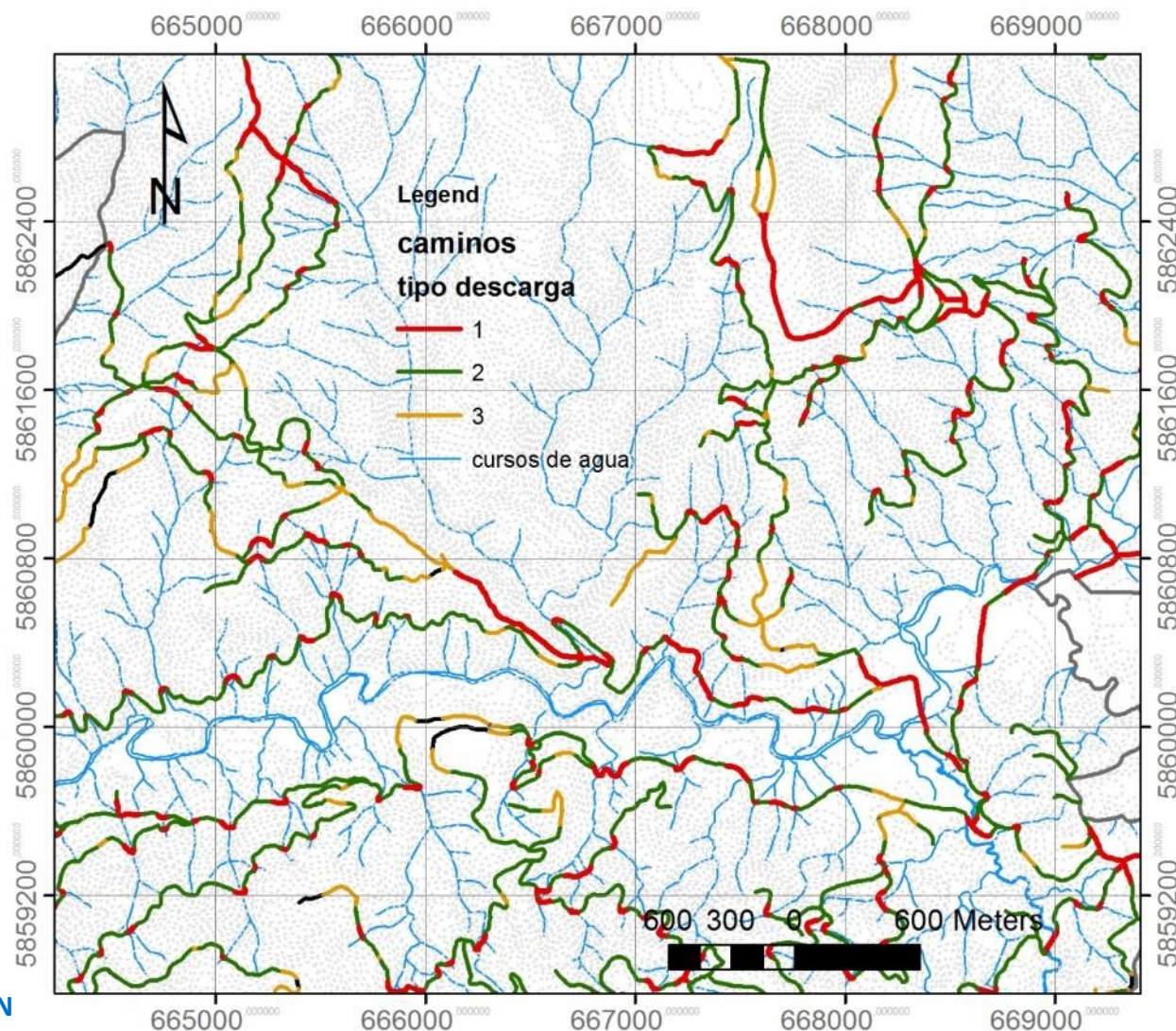
Modelo



Modelo



Segmentación de caminos



Conclusiones

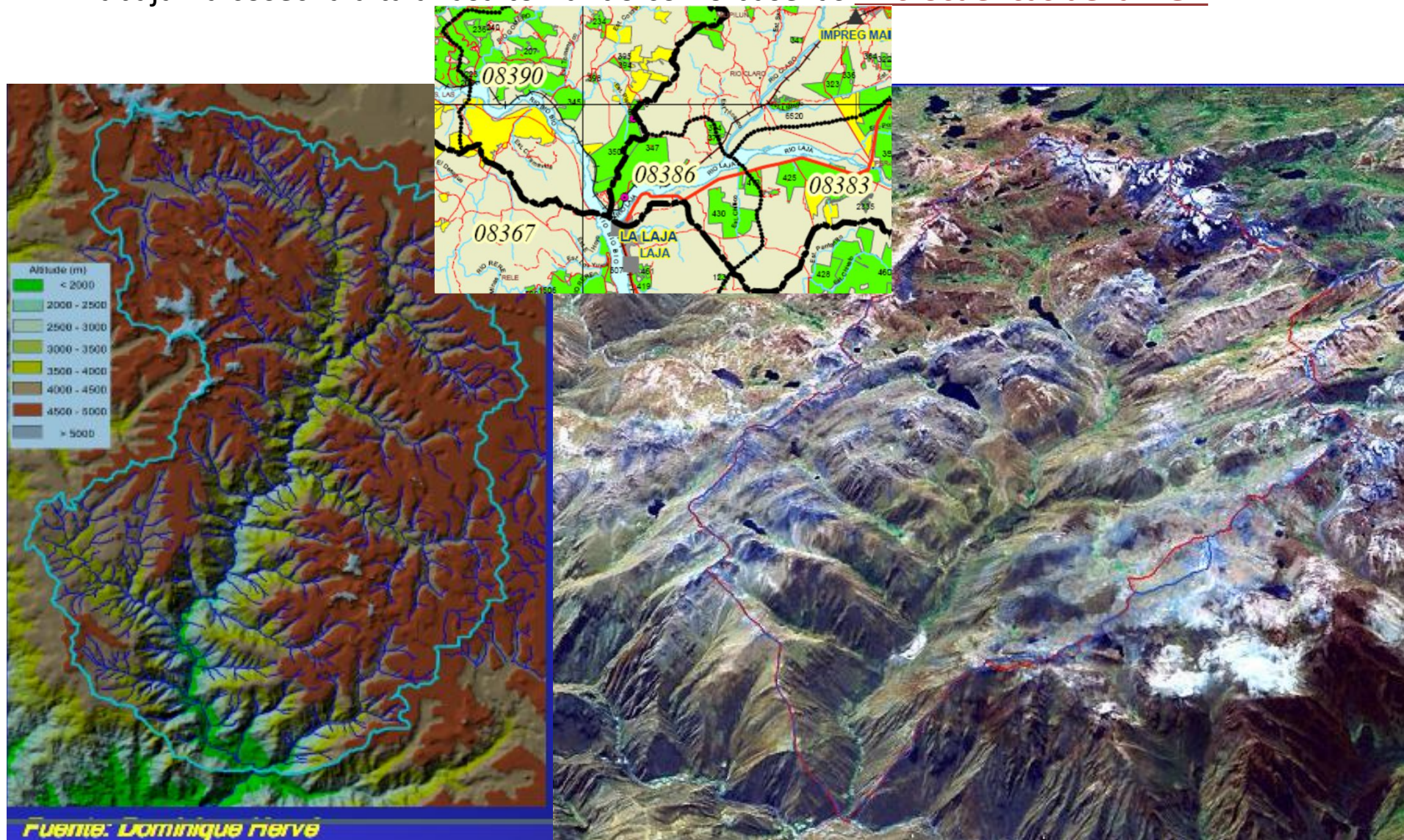
- Los caminos contribuyen con el 94% de los sedimentos aportados a la cuenca, 0,74 t/há/año. La cosecha contribuye con el 6% restante. Esto para el caso del análisis 500 há de tamaño de cosecha. Si se duplica el tamaño de la cosecha el aporte de los caminos cae al 91%. Caso ejemplo de Parcelas Cabrera con altas pendientes, suelos graníticos, y precipitaciones entre 1500 a 2.800 anuales dependiendo de la altitud.
- Los segmentos de caminos que aportan sedimentos en forma directa al cauce, y que son responsables del 60% de estos, representan entre un 9 al 11% de la longitud total de los caminos construidos.
- Los sedimentos originados en la temporada de verano representan menos del 3% del total de sedimentos originados en el año.
- Otros estudios y experiencias internacionales arrojan conclusiones similares.

Conclusiones

- Se propenderá a la disminución de construcción de caminos, buscando una meta de 25 hás/kmt. de caminos, para las nuevas operaciones.
- Propender al uso mayoritario de caminos estabilizados o arenas, particularmente en invierno, e incluso asfaltados en los casos de mayor tránsito.
- Mejorar la planificación de caminos de forma de minimizar los posibles puntos de mayor contaminación como cruce cauces.
- Establecer sistemáticamente vías de evacuación de aguas hacia el campo, evitando que estas lleguen directamente a los cauces o red de drenaje.
- En la construcción de caminos en aquellos tramos en que se deba cruzar cauces tomar las medidas para evitar derrames.

Aplicación Tamaño de Tala Rasa e

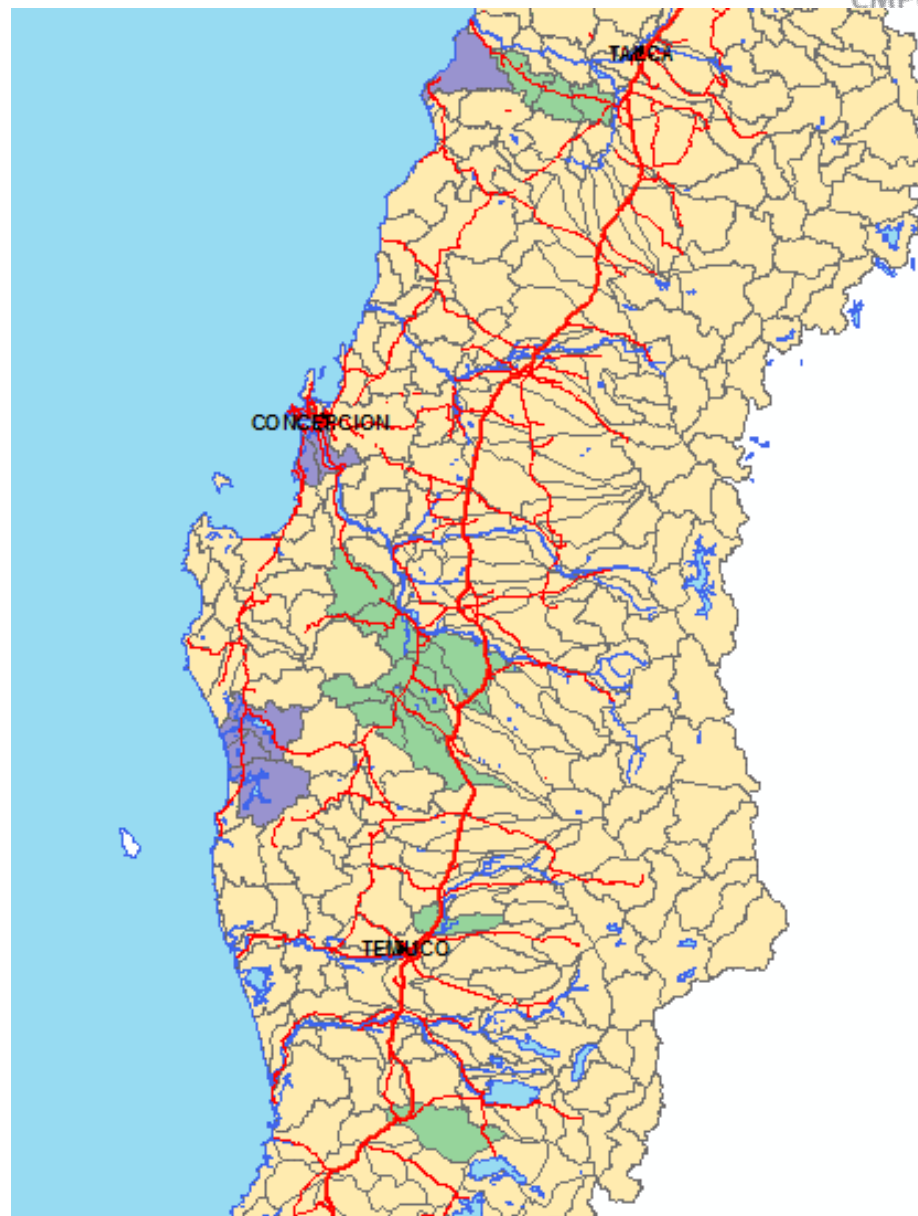
- Trabajar la cosecha a tala rasa tomando como base las Microcuencas de la DGA.



Aplicación Tamaño de Tala Rasa e



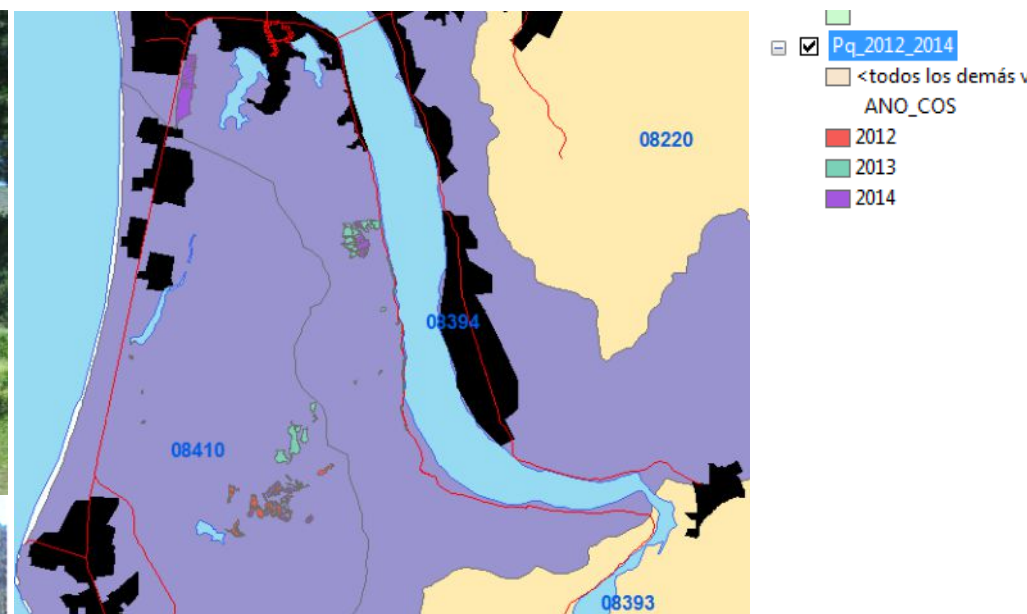
- Las operaciones de tala rasa tenderán a realizarse en una misma **Microcuenca** con un **máximo de 300 ha continuas** en **al menos el 70% de la superficie cosechada anualmente**, permitiendo excepciones no superiores al máximo legal, en zonas no cercanas a rutas principales, zonas de interés turístico relevantes o exposición a centros poblados de mas de 50.000 habitantes (Visibilidad).



Aplicación Tamaño de Tala Rasa



- En el caso de cosechar en las zonas de interés mencionadas anteriormente, se consideraran las siguientes medidas:
 - Cortinas de paisaje en zonas planas y de pendientes suaves.
 - Plan especial para tala rasa en, lago Lanalhue, y ciudad de Concepción.
 - Se propenderá a evitar formas geométricas regulares especialmente en sectores visibles con pendientes fuertes.



2012	2013	2014	Total general
		81.1	81.1
40.7		26.6	67.3
	44.0	21.7	65.8
	44.9		44.9

Aplicación Tamaño de Tala Rasa



- Se dejara una franja irregular de 100 m. mínimo, o bien una plantación de un mínimo 1 año en si se necesita cortar en forma adyacente a una corta de 300 ha o del máximo legal según corresponda.

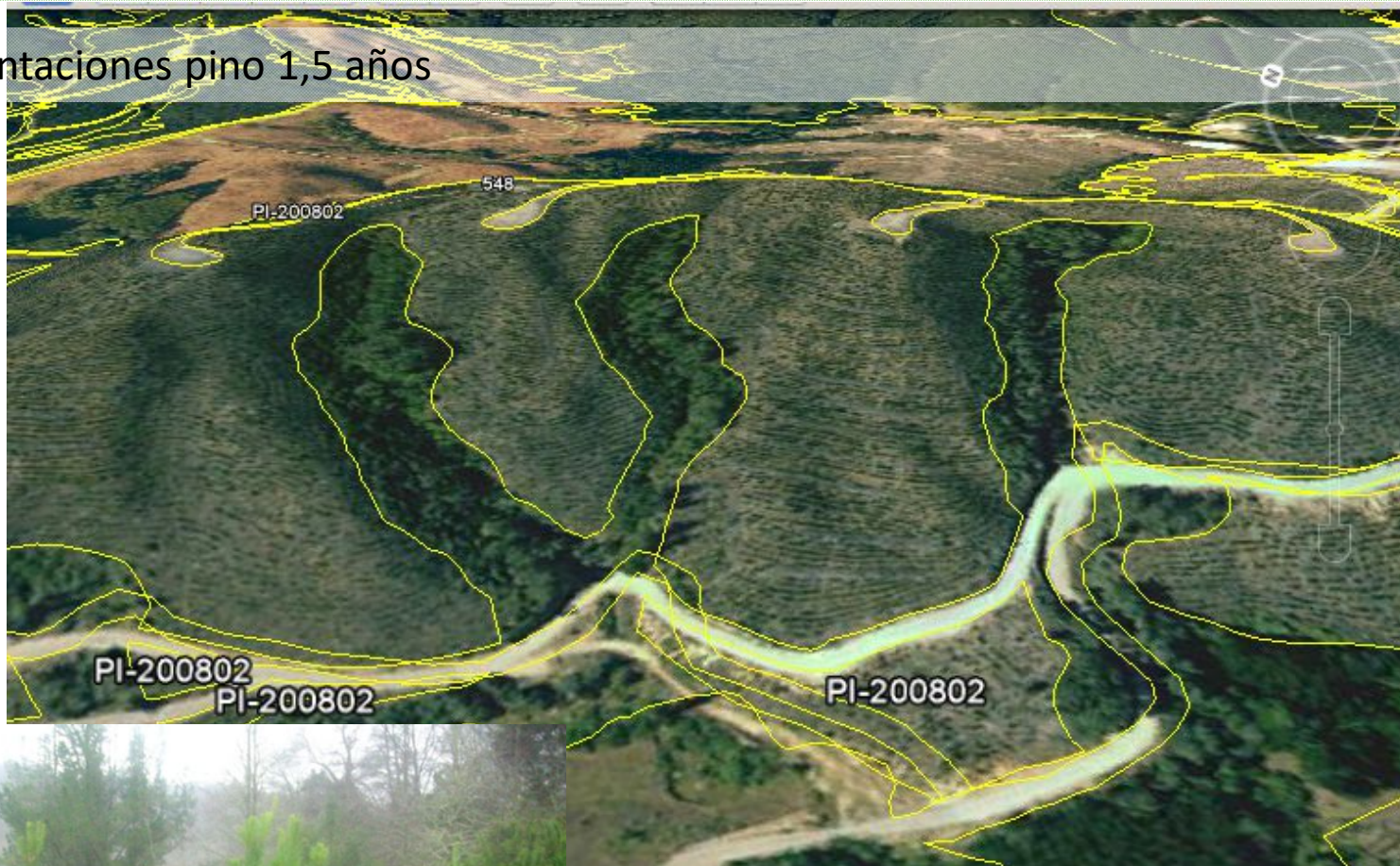
- Plantaciones de Pino y Eucalipto de 2 años



Aplicación Tamaño de Tala Rasa



- Plantaciones pino 1,5 años



PINO 2 AÑOS Zona Productividad	Superficie (ha)			HMEDIA		
	2006	2007	2008	2006	2007	2008
1	3.166	2.248	1.921	156	145	156
2	4.764	5.497	3.366	151	138	152
3	5.079	4.013	3.907	132	127	136
4	3.345	4.074	2.883	122	118	119
5	356	1.056	1.024	107	122	129
Total general	16.711	16.888	13.101	140	131	140

Estado Oregon USA: 1,2m. con 250-500 plantas/ha

Aplicación Tamaño de Tala Rasa

- Plantaciones Eucaliptus nitens 1,año



E. nitens	Superficie (ha)		HMEDIA (1 año)		HMEDIA (2 años)	
	2007	2008	2007	2008	2007	2008
Tipo Suelo						
TRUMAOS	5.359	3.534	103	110	406	423
GRANITICO	2.376	2.544	95	100	339	375
ROJO ARCILLOSO	138	1.088			306	388
Total general	7.873	7.167	100	105	350	396

Estado Oregón USA: 1,2m. con 250-500 plantas/ha

Aplicación Tamaño de Tala Rasa



- Eucaliptus glóbulus 1 año.



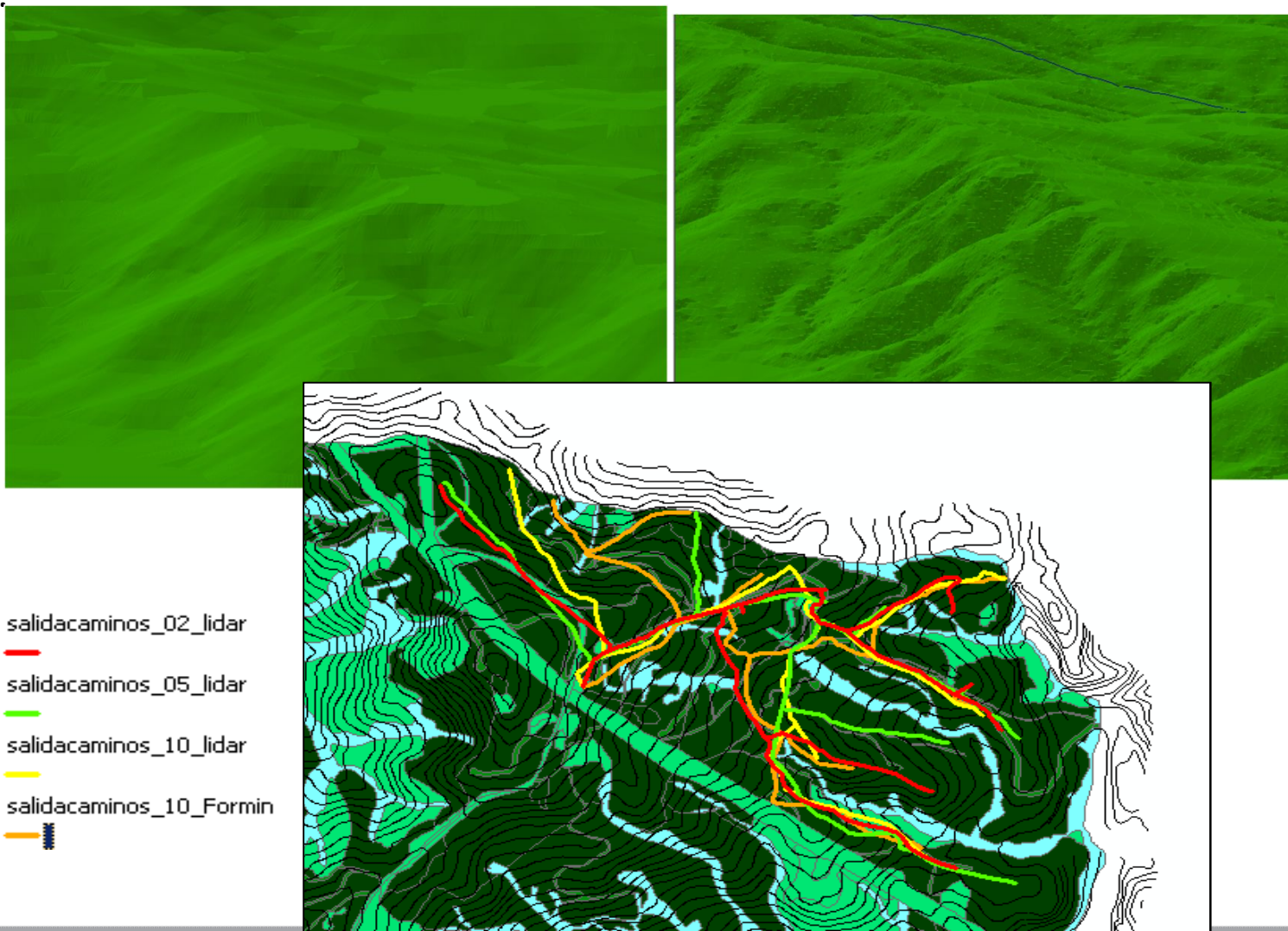
E.globulus Tipo Suelo	Superficie (ha)		HMEDIA (1 año)		HMEDIA (2 años)	
	2007	2008	2007	2008	2007	2008
GRANITICO	822	1.472	93	95	315	355
METAMORFICOS	417	281			446	405
ROJO ARCILLOSO	1.630	1.983	105,00	110,00	356	423
Total general	4875	5743,5	0,99	1,03	372	394

Estado Oregón USA: 1,2m. con 250-500 plantas/ha

Aplicación Tamaño de Tala Rasa



- Disminución de construcción de caminos, privilegiando los caminos existentes. Cuando esto no es factible se propenderá a una meta de 25 ha/km y minimizando el movimiento de tierra.



Aplicación Tamaño de Tala Rasa



- Se subsolará en el sentido de las curvas de nivel todas las pendientes donde se permite el ingreso de maquinas. Donde no ingresan maquinas se ordenarán los desechos en forma manual en igual forma. Esto al menos para un 80% de la superficie del programa de plantaciones del año.



Aplicación Tamaño de Tala Rasa



-

Aplicación Tamaño de Tala Rasa



- Si limita con BAVC se dejara una franja de 10m de protección, tendiendo a vegetación nativa.
- Si limita con reservas naturales se debe dejar una franja de amortiguación de 50 m, tendiendo en el tiempo a vegetación nativa.



Zonas de Protección y Tamaño de Cosecha Forestal

Agosto, 2017

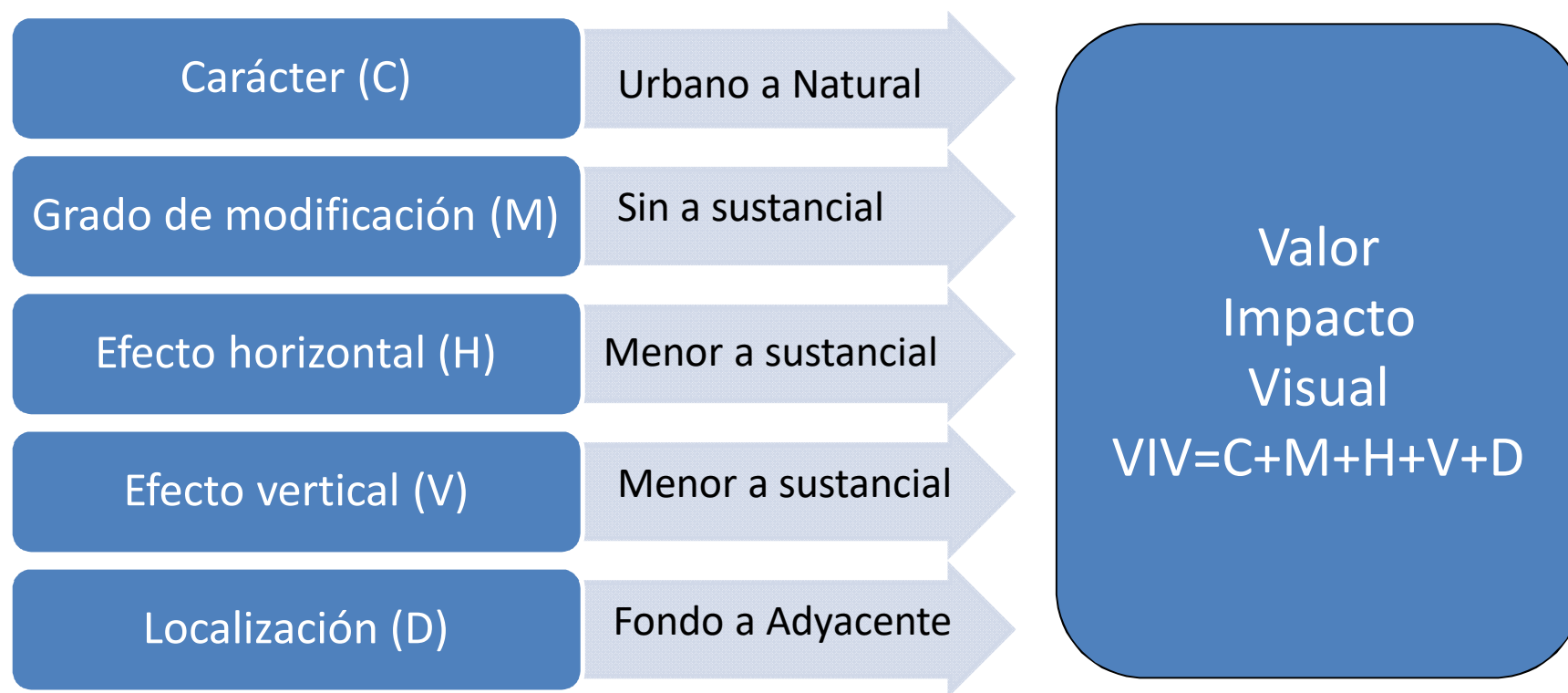
A photograph of a forest with tall, thin trees and green foliage. A large green triangular overlay covers the bottom half of the image, with the word "Paisaje" written in white text on it.

Paisaje



Modelo sobre áreas visibles y previa categorización de exposición visual

cinco a cero km.



Carácter (C)

INTERFASE SUB URBANO A RURAL



Grado de modificación (M)

AREAS DE COSECHA EN PLANO MEDIO DISTANTE O FONDO

ENTE EL BAR

Estudio: UACH - FORMIN

Efecto horizontal (H)

**Efecto Horizontal: IMPACTO VISUAL HORIZONTAL ALTO IMPACTO VISUAL VERTICAL MODERADO
CONTRASTE CON ELEMENTO SINGULAR**



Estudio: UACH - FORMIN

Efecto vertical (V)



Efecto Vertical: ESTUDIO DE IMPACTO VISUAL DE GRANJAS EÓLICAS EN AUSTRALIA

Estudio: UACH - FORMIN

Localización (D)

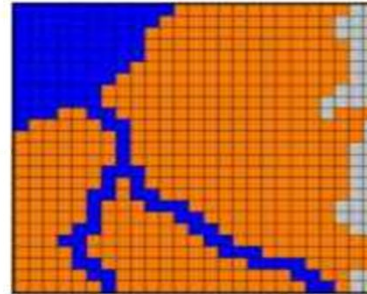
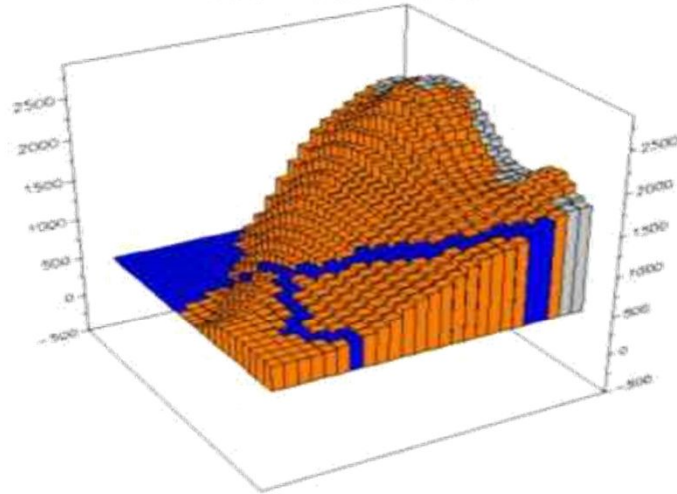
AREAS DE COSECHA EN PLANO MEDIO IMPACTO LIMITADO O MENOR

Valor del impacto visual final (C+M+H+V+D)

Grado de impacto visual	Valor	Descripción
Severo. Muy alta sensibilidad a la alteración	21-25	El área es extremadamente importante para los observadores. Muy alta probabilidad de interés público si la unidad es alterada de cualquier forma o escala.
Substancial. Alta sensibilidad	17-20	El área es muy importante para los observadores. Alta probabilidad de preocupación del público si hay alteración.
Moderada sensibilidad	13-16	El área es importante a los observadores. Hay probabilidad que el público esté interesado si el área es alterada
Leve o baja sensibilidad	9-12	El área es moderadamente importante para los observadores. Hay cierto riesgo que público se interese por cambios si área es visualmente alterada
Insignificante o muy baja	5-8	Poco riesgo que público se preocupen por las alteraciones en la unidad de paisaje.

Conectividad visual: “cuenca visual y exposición visual”

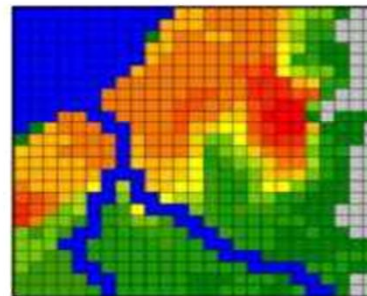
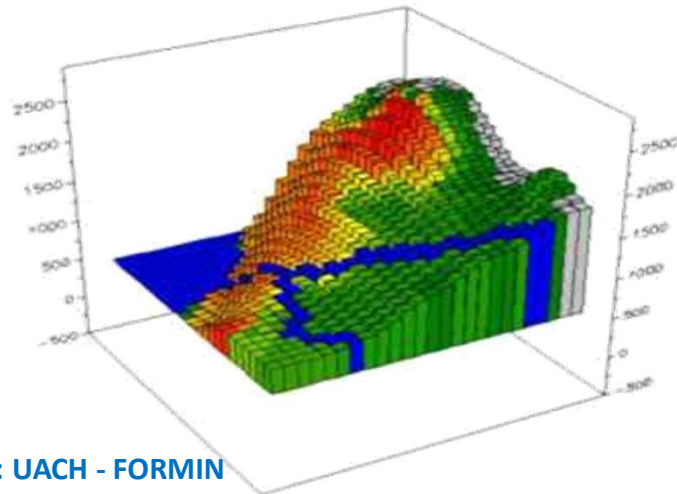
Cuenca Visual de la Red Hidrográfica en función de la Orografía



- 1. Zonas Vistas (Cuenca Visual)
- 0. Zonas No Vistas
- 1. Red Hidrográfica (Agua)

Un mapa de Cuenca de Visibilidad (Viewshed) identifica todas las zonas vistas desde al menos una posición de observación (en este caso, cualquier celda de la red hidrográfica considerada).

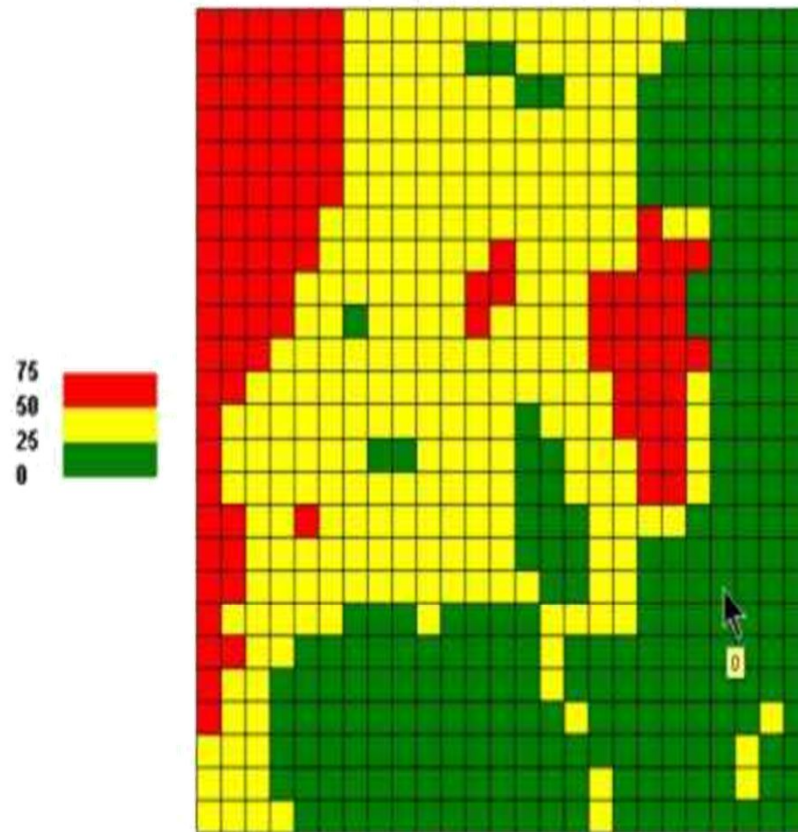
Exposición Visual de la Red Hidrográfica en función de la Orografía



- 121 Aumento de la Exposición Visual (Nº de veces vista)
- 110
- 100
- 90
- 80
- 70
- 60
- 50
- 40
- 30
- 20
- 10
- 1 Vista entre 1 y 10 Veces
- 0 Zona No Vista
- 1 Agua (Red Hidrográfica)

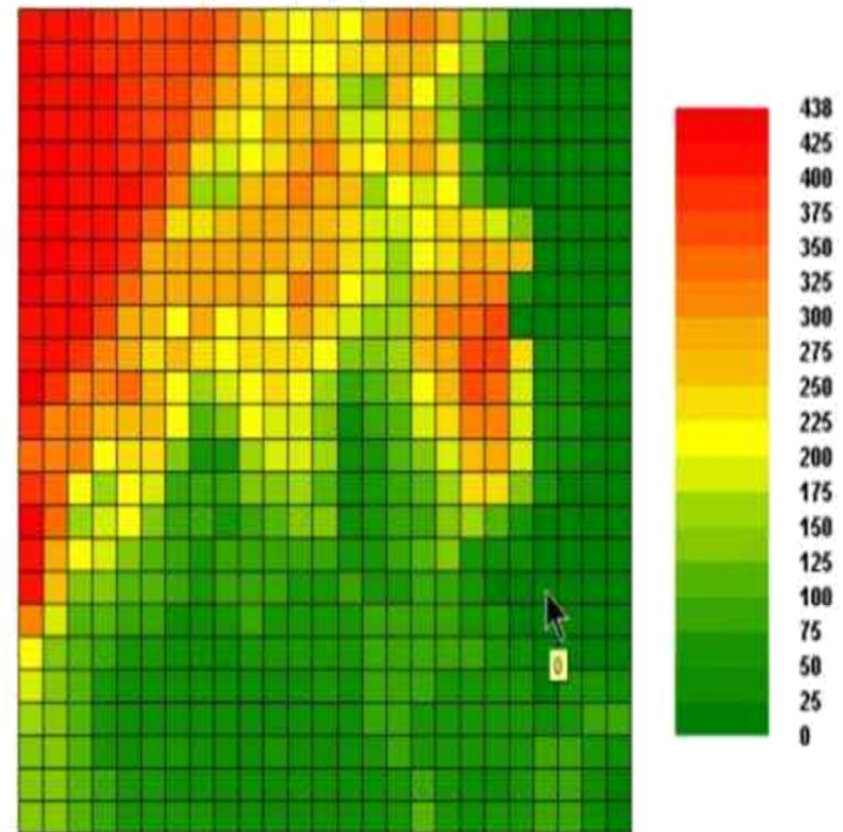
Un mapa de Exposición Visual (Visual Exposure) identifica el número de veces que es vista cada área desde los puntos de observación (en nuestro caso, las celdas que componen la red hidrográfica considerada).

... número de celdas de carretera vistas



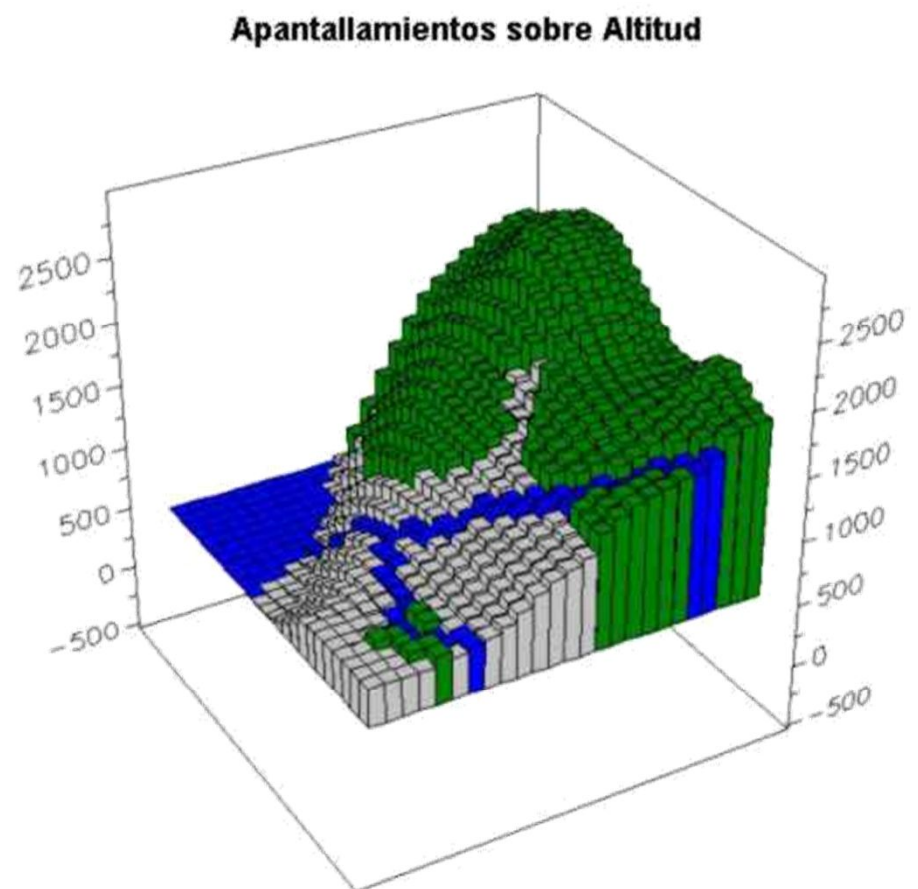
Exposición Visual

... número de coches vistos



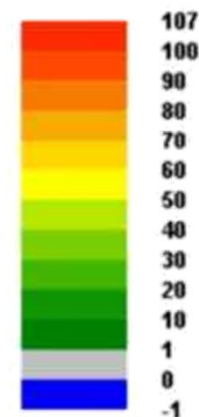
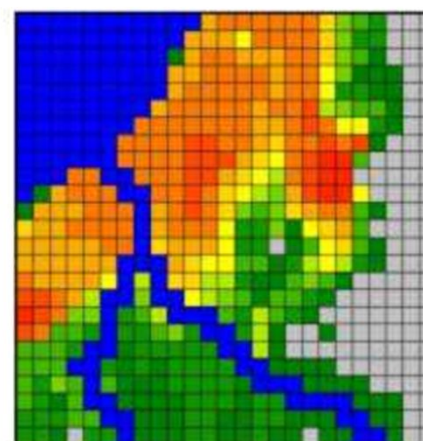
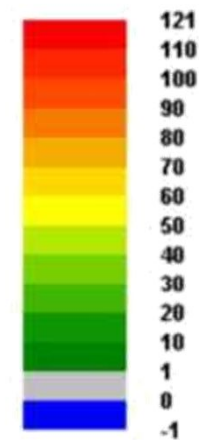
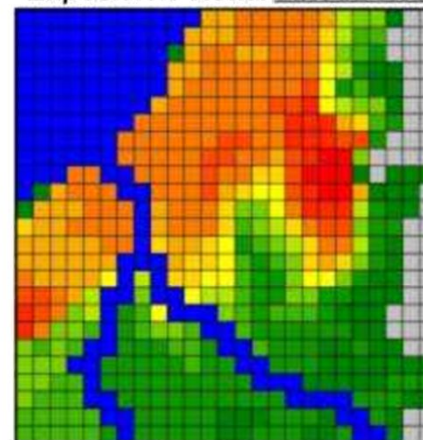
Exposición Visual Ponderada

Introducción de pantallas visuales: “masa forestal”



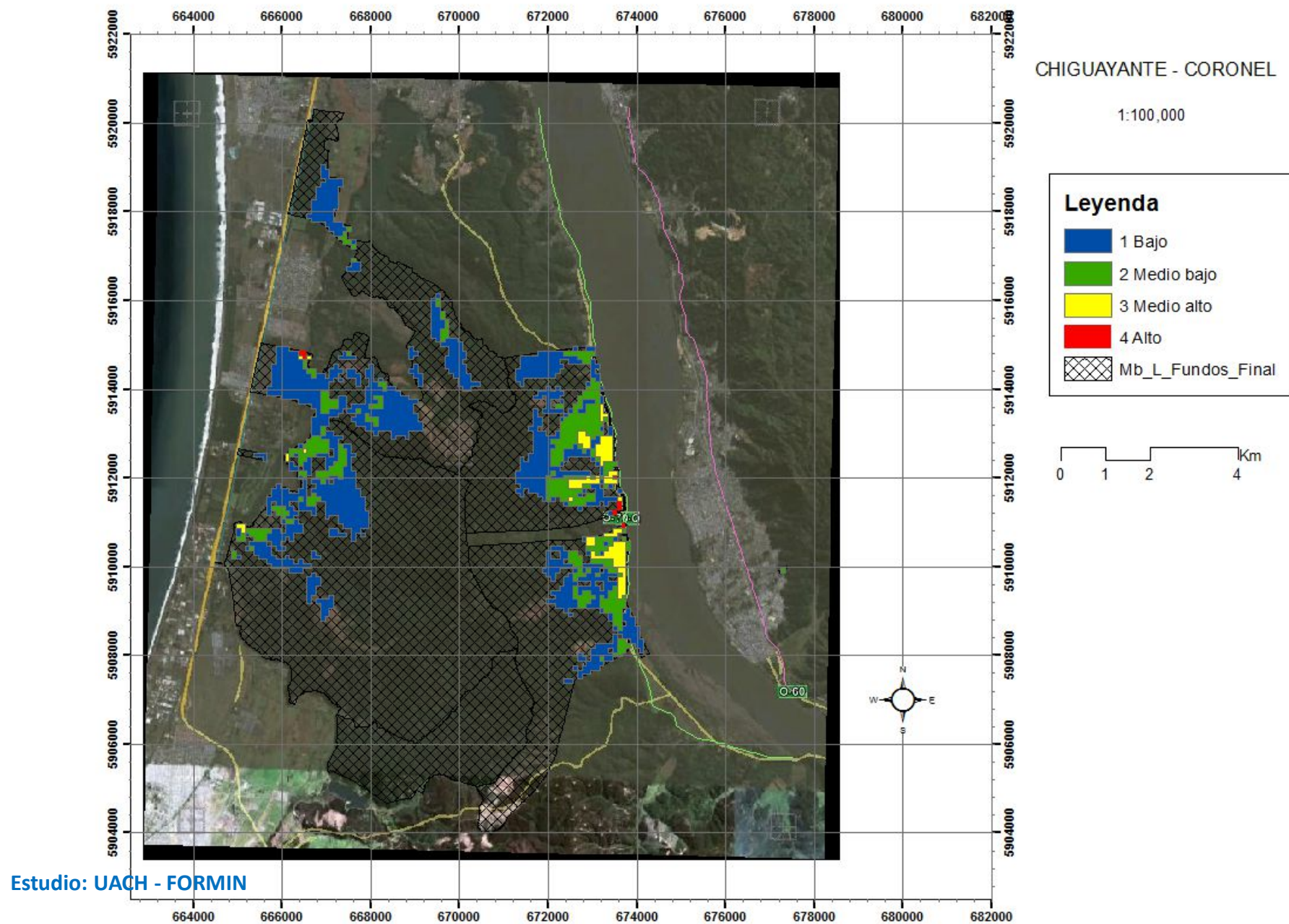
Las copas de los árboles de una masa forestal de altura media de 20 metros actúan como una barrera a la exposición visual adicional al efecto del terreno (apantallamiento)

Exposición Visual Sin Árboles



Exposición Visual Con Árboles

Exportacion a soporte Google Eart





Zonas de Protección y Tamaño de Cosecha Forestal

Agosto, 2017