

# MÉTODO E. VULNERABILIDAD DE LOS HÁBITATS



## ÍNDICE

<b>1. Objetivo</b>	<b>E1</b>
<b>2. Procedimiento metodológico</b>	<b>E1</b>
2.1. Elementos de análisis	E1
2.2. Procedimiento de cálculo de la Vulnerabilidad	E3
2.3. Integración en la unidad de valoración	E5



## 1 Objetivo

El presente método tiene por objeto describir los procedimientos de cálculo de la vulnerabilidad de los hábitats del Anejo I de la Ley 42/2007 presentes en los espacios acuáticos litorales de la red Natura 2000 en Cantabria.

## 2 Procedimiento metodológico

En el marco de este trabajo, la vulnerabilidad cuantifica la capacidad de los hábitats para tolerar, en el tiempo y en el espacio, el efecto causado por las presiones de su entorno próximo. Es un indicador de la resistencia de los hábitats frente a las presiones.

Con este objeto, la vulnerabilidad se determina a escala de tesela cartográfica, teniendo en cuenta el conjunto de presiones que, potencialmente, pueden afectar al hábitat localizado en dicha tesela.

### 2.1 Elementos de análisis

La evaluación de la vulnerabilidad se realiza mediante la integración de dos elementos:

- La **sensibilidad** del hábitat frente a cada una de las presiones identificadas en su entorno próximo.
- La **magnitud** de los efectos producidos por las presiones frente a las que el hábitat es sensible.

#### Sensibilidad

La sensibilidad es entendida como la expresión de la resistencia de un hábitat, especie, o ecosistema, frente a las diferentes presiones, es decir, la capacidad de resistir o responder a las presiones a las cuales es sometido.

La asignación de la sensibilidad de los hábitats litorales frente a las diferentes presiones se ha llevado a cabo mediante la utilización de una escala cualitativa que reconoce cuatro posibles niveles de sensibilidad: alta (muy sensible), media (sensible), baja (poco sensible), o nula (no sensible).

Para efectuar dicha asignación se desarrolló una consulta a un panel de 22 expertos nacionales (método *Delphi*) pertenecientes al ámbito universitario, administración pública, organismos de investigación, consultores, etc. En todos los casos, a los expertos se les solicitó la cuantificación de la sensibilidad de las distintas tipologías de hábitats presentes en Cantabria frente a un inventario de presiones previamente definido.

Al objeto de simplificar el análisis, los hábitats se agruparon en conjuntos de hábitats de características estructurales y funcionales similares, y que se corresponden con los dos primeros dígitos que los identifican (p.ej. el grupo tipo 11 incluye los hábitats 1110, 1130, 1140, 1150\*... todos ellos referentes a aguas marinas y medios de marea).

El análisis conjunto de las respuestas recibidas de los 8 expertos que finalmente respondieron a la consulta, permitió definir la sensibilidad de cada uno de los hábitats litorales al citado inventario de presiones. En la Figura E.1 se muestran los valores de sensibilidad de cada grupo de hábitats.

### **Magnitud de los efectos**

La evaluación de la magnitud de los efectos de cada una de las presiones ante las que un hábitat es sensible, es decir, que potencialmente pueden afectarle, se realiza evaluando la significación de los efectos producidos por la presión sobre los elementos de la integridad física y ecológica del entorno en el que se localiza.

De acuerdo con el Método J de este documento, donde se presenta el procedimiento metodológico desarrollado para el análisis de las consecuencias, se han reconocido siete indicadores para la evaluación de los efectos que puede generar una presión sobre el estado del medio: continuidad de flujos, variabilidad hidrológica, diversidad de hábitats, recuperación del medio, cambios en los usos del suelo y pérdida de zona inundable.

No obstante, tal y como se muestra en la Figura E.2, cabe señalar que una misma presión puede generar tan solo uno de dichos efectos, o varios, en función del tipo de presión analizada.

Presiones		Efectos sobre el estado de conservación de los Hábitats						
		Continuidad de flujos	Variabilidad hidrológica	Contaminación	Recuperación del medio	Cambios uso del suelo	Pérdida de hábitats	Pérdida zona inundable
Vertidos y Emisiones	<i>Vertidos acuáticos</i>			X				
	<i>Vertidos terrestres</i>			X				
	<i>Emisiones atmosféricas</i>			X				
	<i>Emisiones acústicas</i>			X				
	<i>Emisiones lumínicas</i>			X				
Actuaciones morfológicas	<i>Ocupación del suelo</i>					X	X	
	<i>Infr. lineales horizontales</i>	X						X
	<i>Fijación del lecho</i>	X						X

Figura E.2. Ejemplo de identificación de los efectos producidos por las distintas tipologías de presiones.

Una vez reconocidos los posibles efectos de una presión, y evaluada la significación de los mismos de acuerdo con los criterios expuestos en el Método J, cuando una misma presión genere más de un efecto, la magnitud de dicha presión resulta la media de las valoraciones de sus diferentes efectos (Figura E.3).

PRESIONES		EFECTOS SOBRE EL ESTADO DE CONSERVACIÓN DE LOS HÁBITATS						CONSECUENCIAS
		Continuidad de flujos	Variabilidad hidrológica	Contaminación	Recuperación del medio	Cambios en los usos del suelo	Pérdida de hábitats	
Alteraciones hidrodinámicas	P1	Verde						Verde
	P2	Verde						Verde
	P3	Rojo			Amarillo			Rojo
	...							
Alteraciones morfológicas	P1	Verde						Amarillo
	P2	Amarillo			Rojo	Amarillo	Verde	Amarillo
	...	Rojo			Verde			Rojo
	Pn	Verde						Verde
.....	P1			Verde				Verde
	Pn			Amarillo				Amarillo

Figura E.3. Valoración de la significación de los efectos producidos por cada una de las presiones inventariadas en una unidad de valoración.

## 2.2 Procedimiento de cálculo de la Vulnerabilidad

La vulnerabilidad de una tesela de hábitat ( $H_i$ ) frente al conjunto de presiones que potencialmente pueden afectarle, se obtiene de acuerdo con el siguiente esquema jerárquico:

1. Se identifican todas las presiones frente a las que la tesela de hábitat resulta sensible y/o muy sensible, de acuerdo con la información aportada por el panel de expertos (Figura E.1).
2. Se delimita la zona de afección de las citadas presiones, de acuerdo con la metodología descrita en el Método K de delimitación de la zona de afección.
3. Se calcula la superficie relativa (%) de la tesela de hábitat que se localiza dentro de la zona de afección de las presiones cuya magnitud sea alta y/o media.
4. Por último, se valora la Vulnerabilidad de la tesela de acuerdo con los valores descritos en la Tabla E.1, tomando, en caso de existir varias posibilidades, el valor más restrictivo:

% Tesela afectada por presiones con magnitud Alta	% Tesela afectada por presiones con magnitud Media	Vulnerabilidad de la Tesela
>10		Vulnerable
	$\geq 20$	Vulnerable
	<20	No Vulnerable

Tabla E.1. Vulnerabilidad global de una tesela de hábitat.

En la Figura E.4 se muestra un ejemplo de la aplicación del procedimiento a una tesela cartográfica del hábitat 1140 localizada en la unidad de valoración Sistema estuarino del LIC *Dunas del Puntal y Estuario del Miera*.

		Presiones																																	
		Vertidos y Emisiones						Alteraciones morfológicas								Alt. hidrodinámicas							Extracciones y depósitos		Detracciones y retornos		Usos y manejos								
		Vertidos acuáticos puntuales	Vertidos acuáticos difusos	Vertidos terrestres	Emisiones atmosféricas	Emisiones acústicas	Emisiones lumínicas	Ocupación suelo	Infraest. lineales horizont.	Infraest. lineales vert.	Cortas de meandro	Coberturas	Motas	Conducciones / canalizaciones agua	Fijación del lecho	Fijación de márgenes	Fondeo	Azudes	Presas	Espigones-diques- pant.	Emisarios submarinos	Travesías	Estaciones de aforo	Vados	Puentes	Dragados	Extracción/ Depósito de áridos y material dragado	Detracc. de caudal	Retornos de caudal	Introducción especies no nativas	Manejo especies	Tránsito	Quema	Desbroce/Poda /Corta	
<b>HÁBITATS DE INTERES COMUNITARIO</b>	<b>Hábitats costeros y vegetación halofítica</b>	<b>11</b>	4	3	3	2	3	2	3	1	1	2	1	1	2	4	4	1	1	4	4	1	1	1	4	2	2	1	3	4	1	2	1		
		<b>12</b>	4	3	3	2	3	2	4	3	3	2	1	1	1	1	1	1	1	3	3	1	1	1	3	1	1	1	4	2	4	2	2		
		<b>13</b>	4	4	4	2	3	2	3	4	3	2	1	1	2	4	3	1	1	4	4	1	1	1	4	2	3	2	4	2	4	2	1		
		<b>14</b>	4	4	4	2	3	2	3	4	3	2	1	1	1	2	4	1	1	1	4	4	1	1	1	3	2	3	2	4	2	4	2	1	
	<b>Dunas</b>	<b>21</b>	3	3	3	2	3	3	4	4	3	2	1	1	2	3	3	1	1	1	3	2	1	1	1	3	3	1	1	4	4	4	3	3	
	<b>Hábitats de Agua Dulce</b>	<b>31</b>	4	4	4	3	3	3	3	3	2	3	3	4	2	3	3	1	2	2	2	1	1	3	1	2	4	4	3	3	3	4	1	1	
		<b>32</b>	4	4	4	3	3	3	4	4	3	4	4	3	4	4	1	4	4	1	1	3	3	3	3	1	4	4	3	3	3	3	1	1	
	<b>Brezales y Matorrales</b>	<b>40</b>	3	3	3	3	4	4	4	3	2	1	1	2	1	2	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	3	3	4	4	4	
		<b>52</b>	3	3	3	3	4	4	4	3	2	1	1	3	1	2	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	3	3	4	4	4	
		<b>61</b>	3	3	3	3	3	3	4	4	2	1	1	3	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	2	1	1	3	4	3	4	3	
	<b>Formaciones Herbosas</b>	<b>62</b>	2	3	3	2	3	3	4	4	2	1	1	3	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	3	4	3	4	3	
		<b>64</b>	3	4	4	2	3	3	4	4	3	3	3	3	3	3	3	1	2	2	1	1	1	2	2	1	3	2	2	3	3	4	4	3	
		<b>65</b>	3	3	3	2	3	3	4	4	2	1	1	3	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	3	3	4	4	4	
	<b>Turberas y áreas pantanosas</b>	<b>71</b>	4	4	4	2	3	3	4	4	4	2	2	4	2	2	2	1	2	2	2	2	2	3	2	2	2	3	3	4	4	3	3		
		<b>72</b>	4	4	4	2	3	3	4	4	4	2	2	4	2	2	2	1	2	2	2	2	2	3	2	2	2	3	3	4	4	3	3		
	<b>Rocosos y Cuevas</b>	<b>81</b>	3	3	3	3	3	3	3	3	2	1	2	1	1	2	2	1	2	2	1	1	1	2	1	1	2	2	1	3	1	1	2	2	
		<b>83</b>	3	3	3	2	3	3	3	3	2	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3	1	2	2	2	
	<b>Bosques</b>	<b>91</b>	3	3	3	2	3	3	4	4	3	4	4	4	4	3	4	1	4	3	1	1	2	3	3	3	1	4	4	4	3	2	3	4	4
		<b>92</b>	3	3	3	2	3	3	4	4	4	3	2	3	3	2	2	1	2	2	1	1	2	2	2	1	2	2	2	3	2	3	4	4	
	<b>93</b>	3	3	3	2	3	3	4	4	3	1	1	3	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	3	2	3	4	4		

Figura E.1. Sensibilidad de los hábitats frente a las distintas tipologías de presiones obtenida tras la consulta al panel de expertos (leyenda: 1 = nula; 2 = baja; 3 = media; 4 = alta).



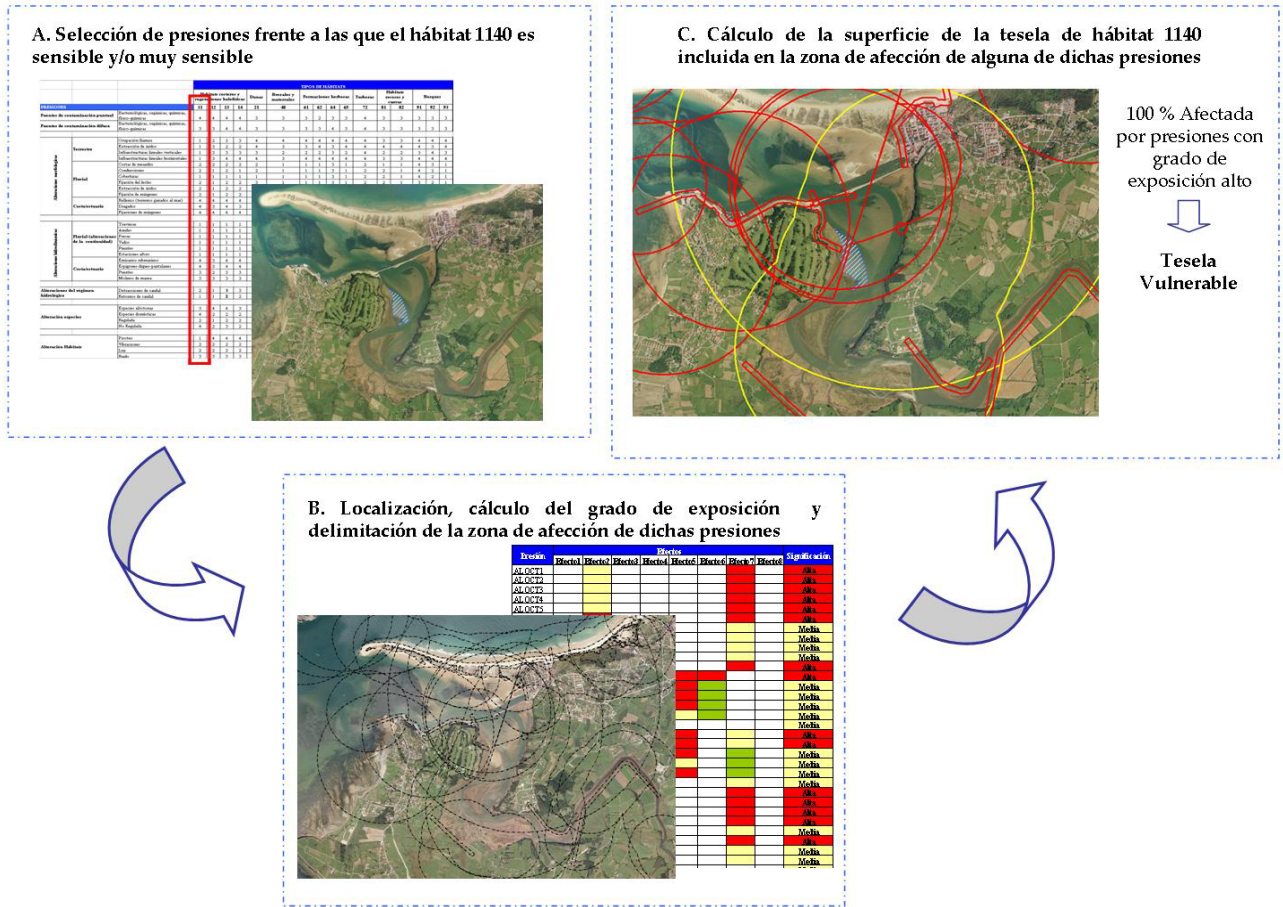


Figura E.4. Ejemplo del cálculo de la Vulnerabilidad de una tesela de hábitat 1140 en la unidad de valoración Sistema estuarino del LIC *Dunas del Puntal y Estuario del Miera* ( $V_{Hi}$ ).

### 2.3 Integración en la unidad de valoración

El procedimiento indicado anteriormente permite calcular la vulnerabilidad de cada tesela cartográfica frente al conjunto de presiones que le afectan. No obstante, la vulnerabilidad de un hábitat, en una unidad de valoración, resulta de la integración del conjunto de las valoraciones de vulnerabilidad de todas sus teselas, en dicha unidad de valoración.

De este modo, con base en la información de las teselas cartográficas, se calcula el porcentaje de cada hábitat que ha sido definido como vulnerable en la unidad de valoración. De acuerdo con dicho porcentaje, se determina la vulnerabilidad del hábitat mediante la aplicación de los umbrales descritos en la Tabla E.2.

% Hábitat definido como Vulnerable en la unidad de valoración	Vulnerabilidad Hábitat
≥ 40%	Vulnerable
< 40%	No Vulnerable

Tabla E.2. Umbrales para el cálculo de la vulnerabilidad de un hábitat en una unidad de valoración.

