

Observatorio
Cambio Global
Sierra Nevada

Tendencias poblacionales de taxones de flora sensibles en Sierra Nevada bajo un escenario de cambio global

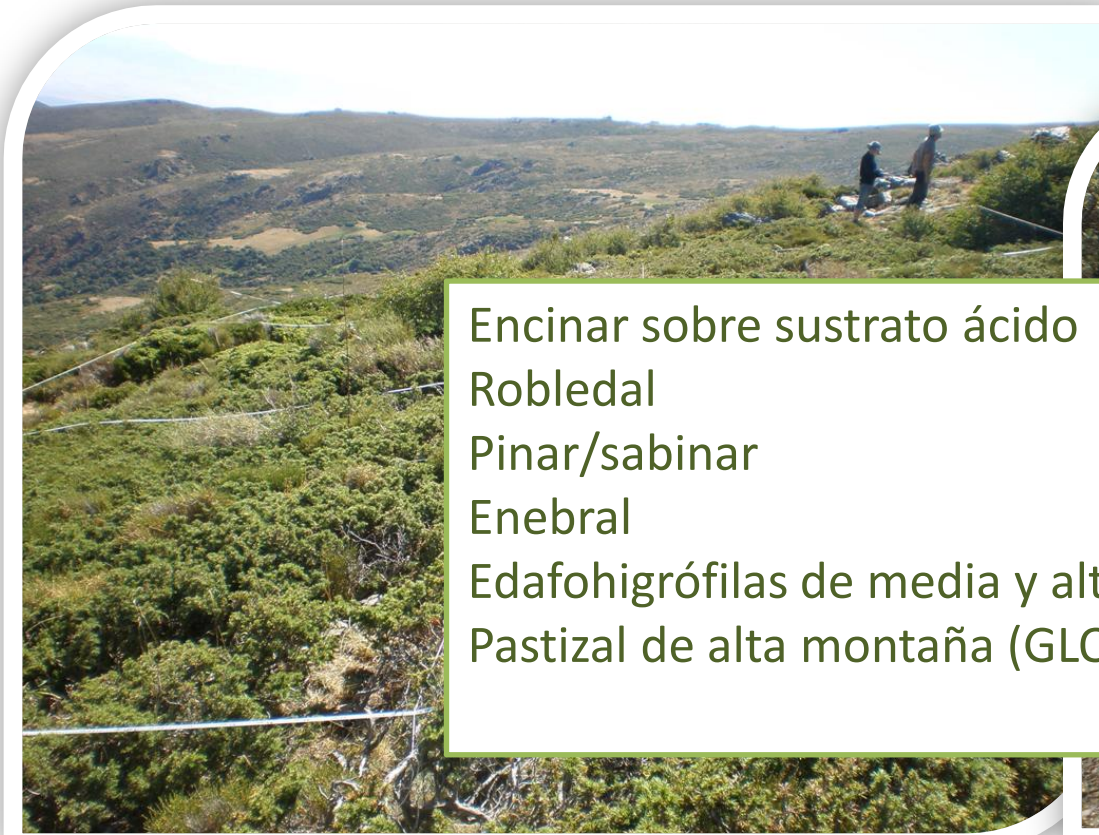
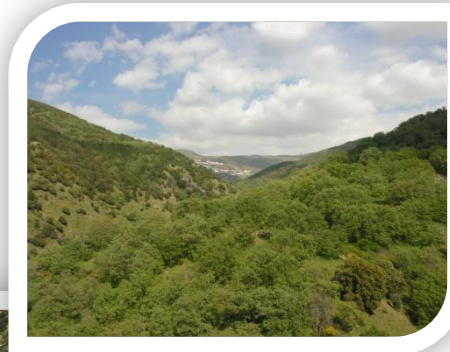
María Rosa López Onieva



MARCO: SEGUIMIENTO DE FLORA Y VEGETACIÓN

Tres bloques principales:

1. SEGUIMIENTO DE COMUNIDADES VEGETALES



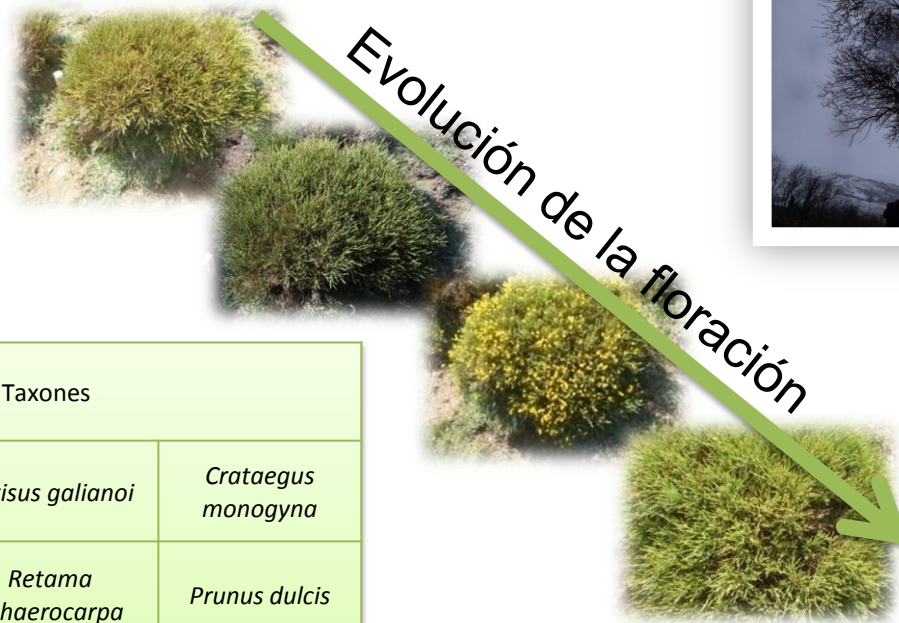
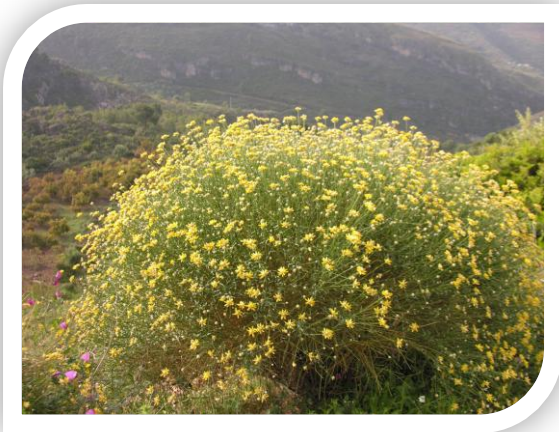
Encinar sobre sustrato ácido
Robledal
Pinar/sabinar
Enebral
Edafohigrófilas de media y alta montaña
Pastizal de alta montaña (GLORIA)



MARCO: SEGUIMIENTO DE FLORA Y VEGETACIÓN

Tres bloques principales:

1. SEGUIMIENTO DE COMUNIDADES VEGETALES
- 2. SEGUIMIENTO FENOLÓGICO**



Taxones		
<i>Genista versicolor</i>	<i>Cytisus galianoi</i>	<i>Crataegus monogyna</i>
<i>Adenocarpus decorticans</i>	<i>Retama sphaerocarpa</i>	<i>Prunus dulcis</i>
<i>Anthyllis cytisoides</i>	<i>Genista umbellata</i>	<i>Prunus avium</i>

MARCO: SEGUIMIENTO DE FLORA Y VEGETACIÓN

Tres bloques principales:

1. SEGUIMIENTO DE COMUNIDADES VEGETALES
2. SEGUIMIENTO FENOLÓGICO
3. ANÁLISIS DE TENDENCIAS POBLACIONALES

Laserpitium longiradium Boiss.



Senecio nevadensis Boiss. & Reut.



Arenaria nevadensis Boiss. & Reut.

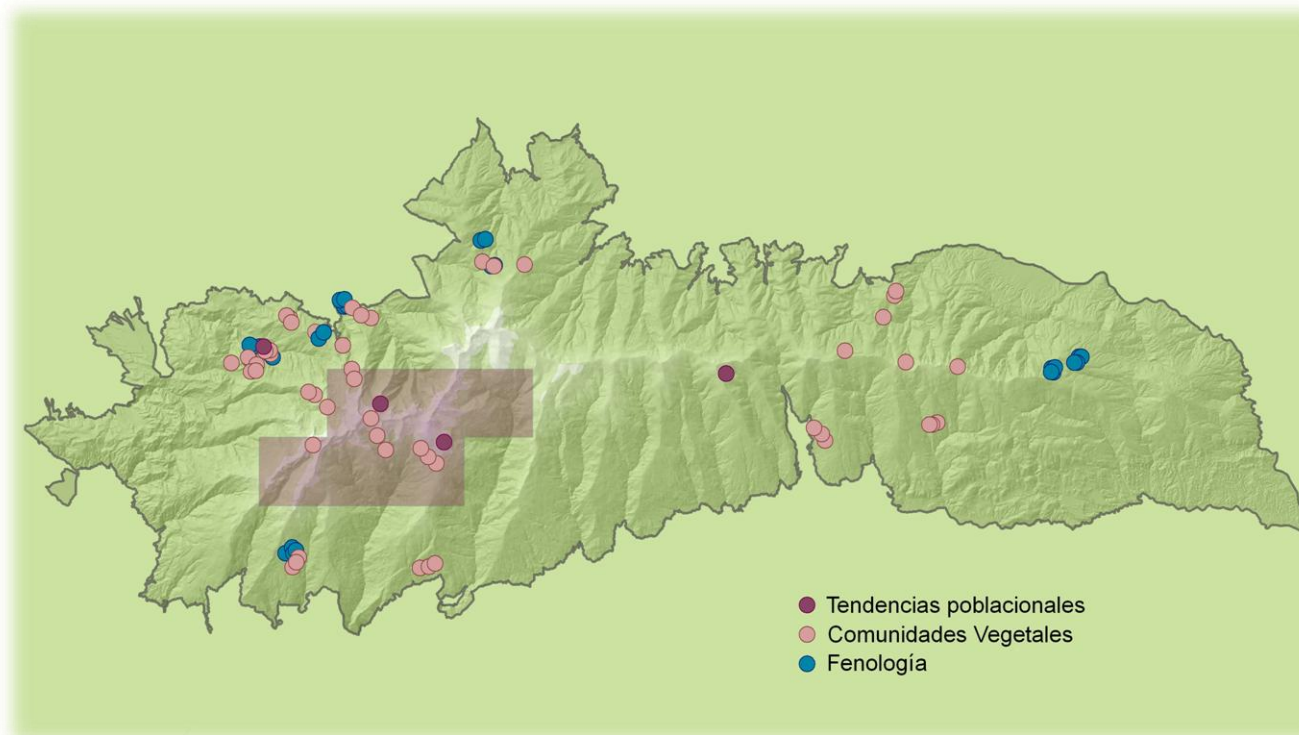
Gentiana lutea L. subsp. *lutea*



MARCO: SEGUIMIENTO DE FLORA Y VEGETACIÓN

Tres bloques principales:

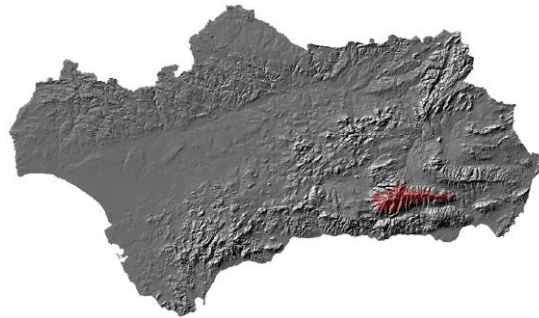
1. SEGUIMIENTO DE COMUNIDADES VEGETALES
2. SEGUIMIENTO FENOLÓGICO
3. ANÁLISIS DE TENDENCIAS POBLACIONALES



El caso concreto de *Gentiana lutea* subsp. *lutea*

CRITERIOS DE SELECCIÓN

Límite absoluto
meridional de
distribución



Indicadora de ambientes más
frescos y húmedos,
especie relictica en Sierra Nevada

(Blanca *et al.*, 2001)

Cr B1ab(i, ii, iii, v)+2ab(i, ii, iii, v)



Muy rara

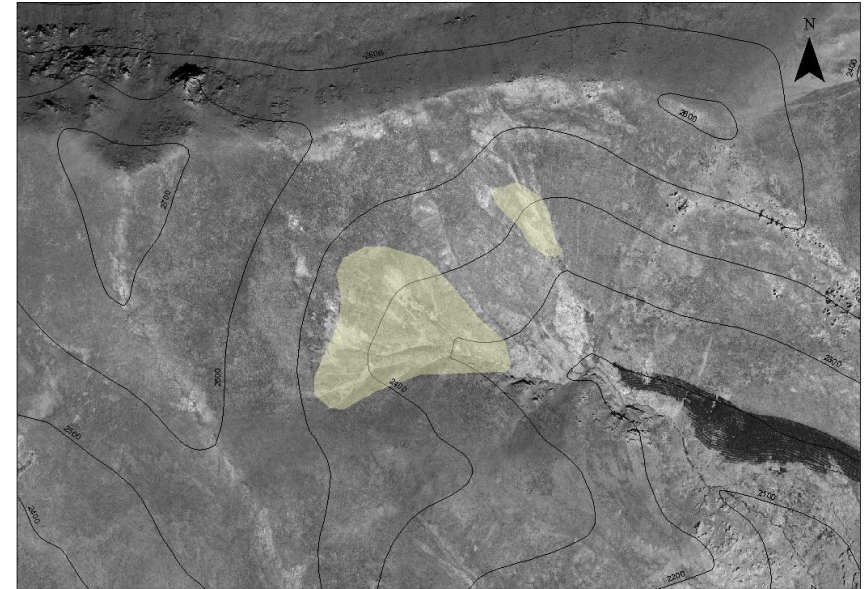
(Blanca *et al.*, 2009)



Hipótesis previstas:

H1. Retracciones o expansiones en el área de ocupación.

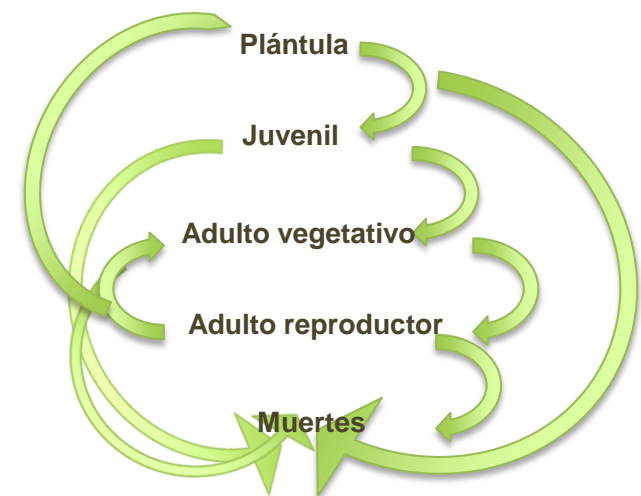
H2. Desplazamientos altitudinales a cotas superiores.



H3. Adelanto en la fenología

H4. Variaciones en la estructura demográfica de la población, consecuencia de alteraciones en los estadios del ciclo de los taxones.

H5. Tendencias poblacionales negativas o positivas producto de las variaciones en la estructura demográfica y parámetros vitales.



Esquema metodológico:

Selección del taxón



Selección y montaje de parcelas



Medición de variables en campo



Tratamiento de datos y análisis

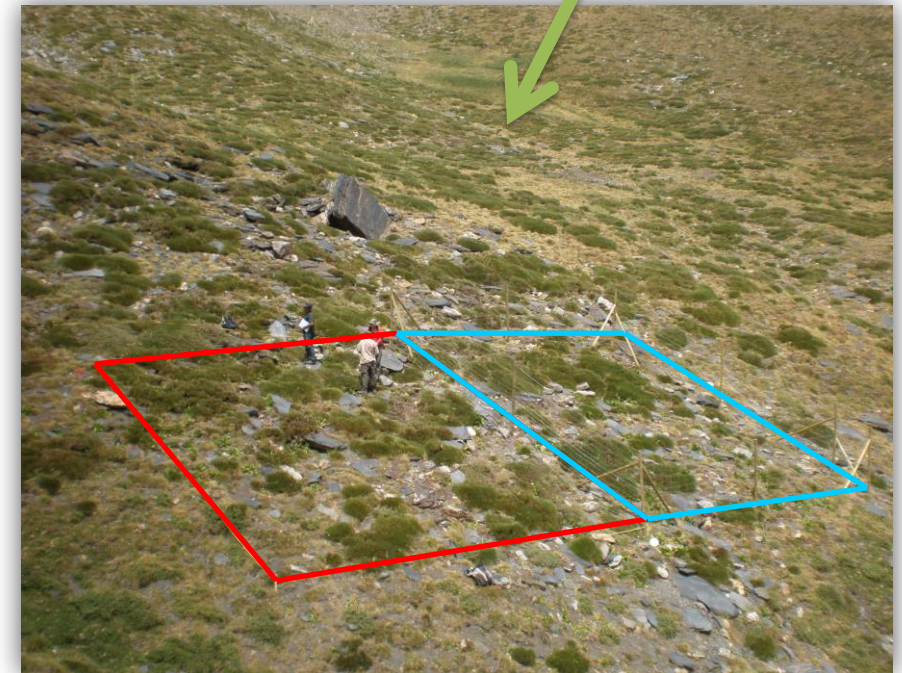
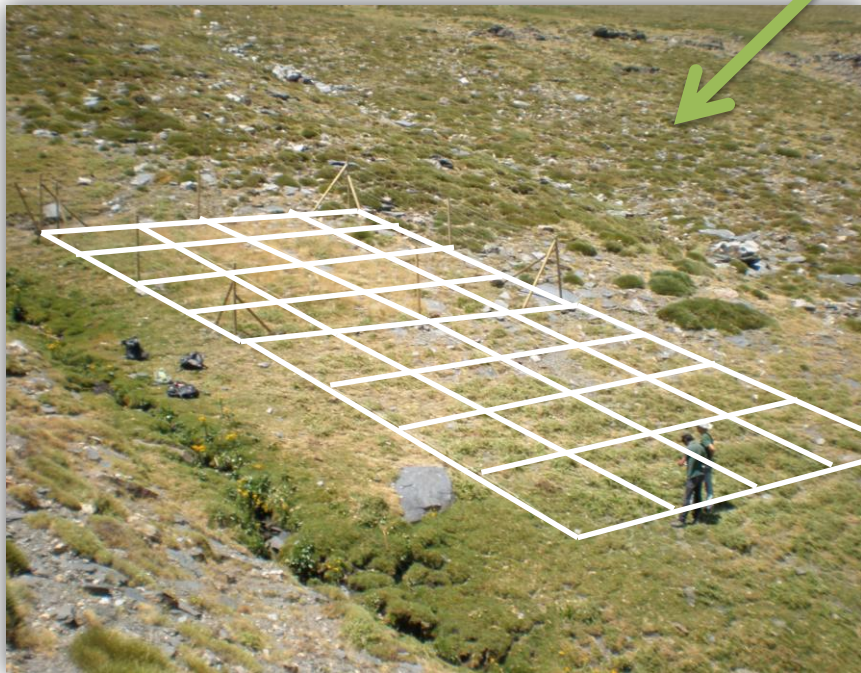
Selección y montaje de parcelas

2 TIPOS DE HÁBITAT

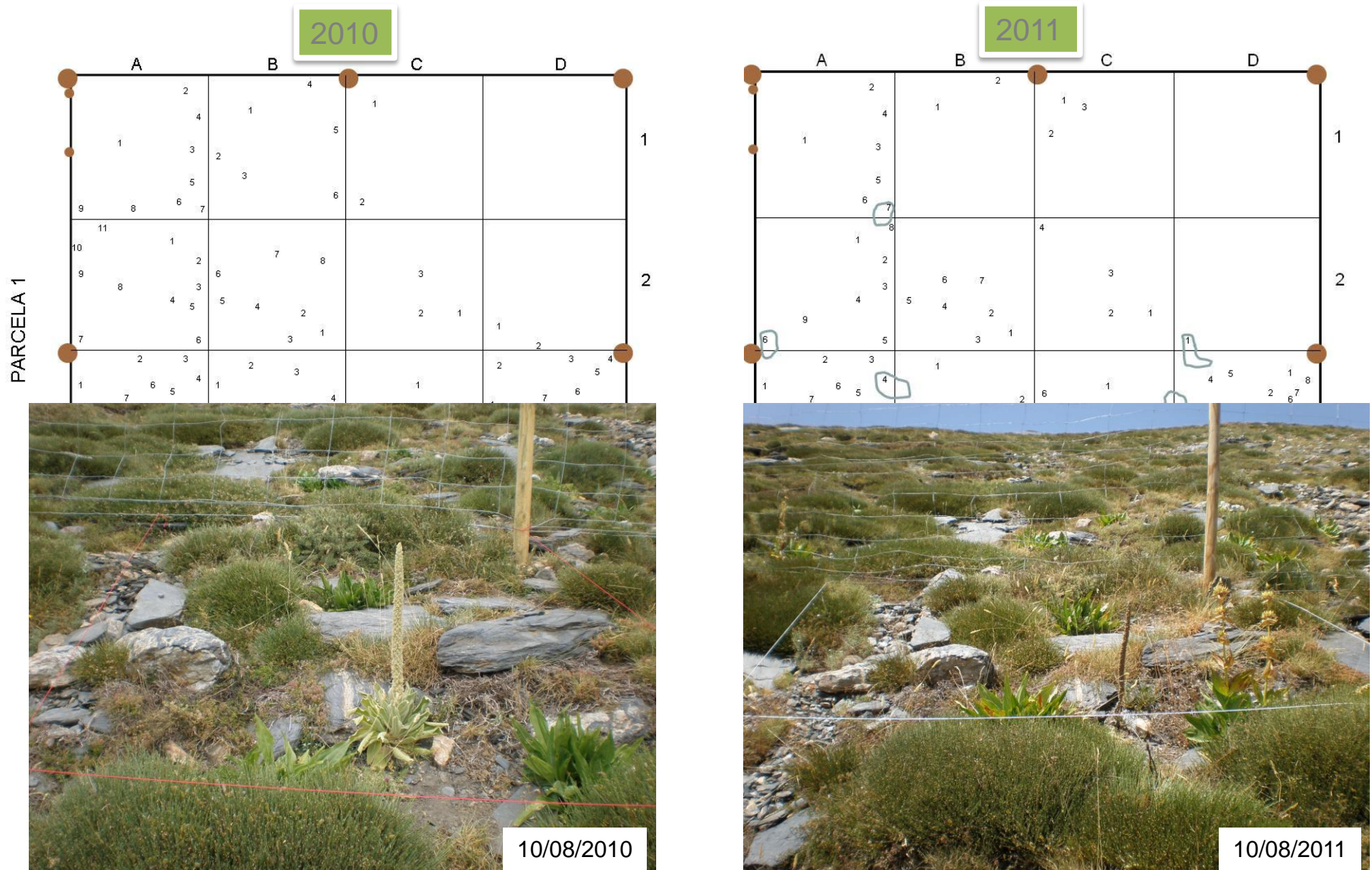
2 COTAS

CON/SIN EXCLUSIÓN DE
HERBIVORÍA

	PASTIZAL HÚMEDO	PIORNAL
COTA 1 (2.410-2.420 m)	<p>PARCELA 1_ 112 individuos Con exclusión de herbivoría</p> <p>PARCELA 2_ 135 individuos Sin exclusión de herbivoría</p>	<p>PARCELA 3_ 61 individuos Con exclusión de herbivoría</p> <p>PARCELA 4_ 69 individuos Sin exclusión de herbivoría</p>
COTA 2 (2.360-2.370 m)	<p>PARCELA 5_ 140 individuos Con exclusión de herbivoría</p> <p>PARCELA 6_ 111 individuos Sin exclusión de herbivoría</p>	<p>PARCELA 7_ 78 individuos Con exclusión de herbivoría</p> <p>PARCELA 8_ 79 individuos Sin exclusión de herbivoría</p>



Selección y montaje de parcelas: croquis por cuadrantes de cada grupo de individuos



Medición de variables en campo

VARIABLES

PARÁMETROS

Número de individuos en cada clase

Estructura de la población

Datos morfométricos

Crecimiento

Distancia intraespecífica

Competencia y densidad

Daños y causas de éstos

Matizan la tendencia y la dinámica poblacional

Número de frutos/semillas

Productividad, fecundidad

% semillas que germinan en
siembras controladas en campo

Tasa de germinación, reclutamiento

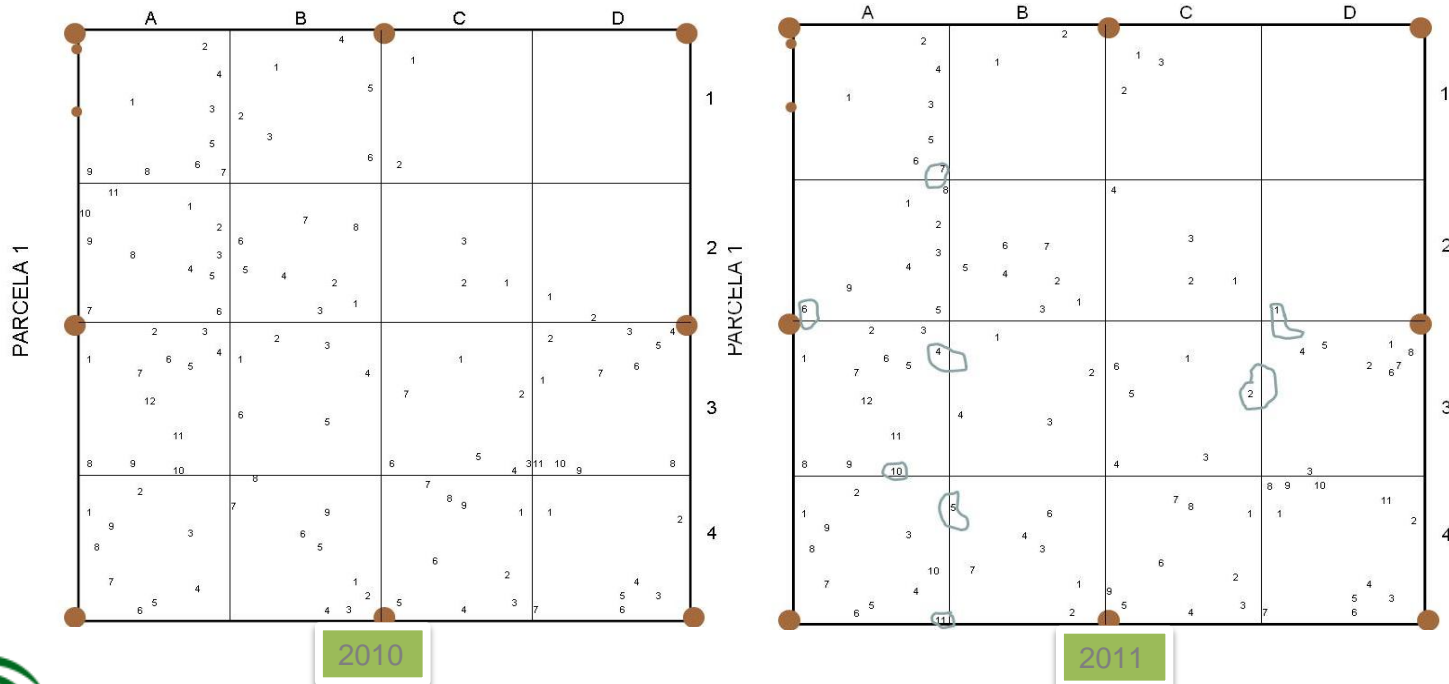
Medición de variables en campo

Número de individuos en cada clase

Estructura de la población

1º) Determinar qué es un individuo: grupos de individuos

2º) Registrar todos los grupos de individuos presentes en las parcelas de muestreo



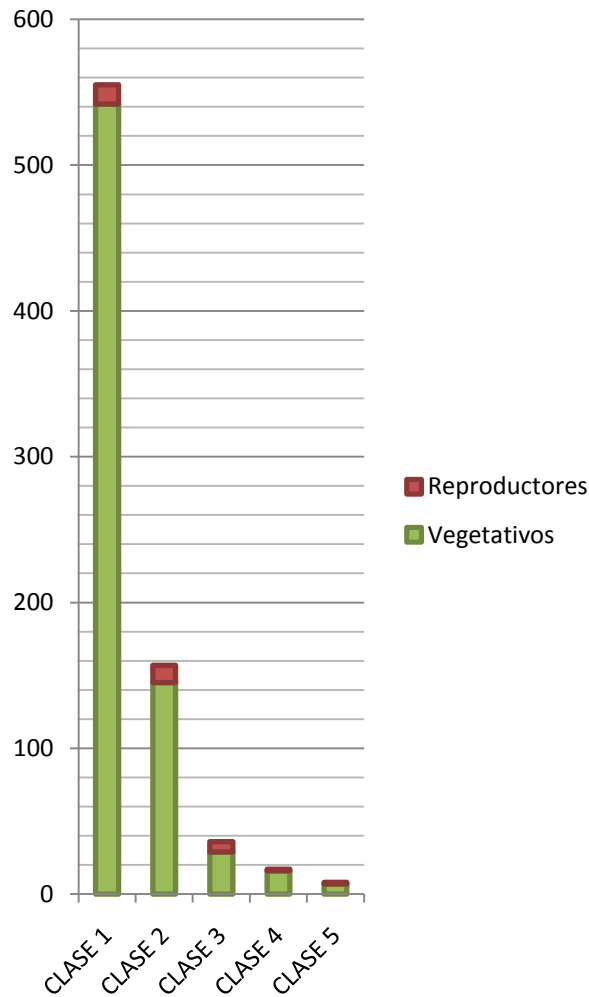
Medición de variables en campo

Número de individuos en cada clase

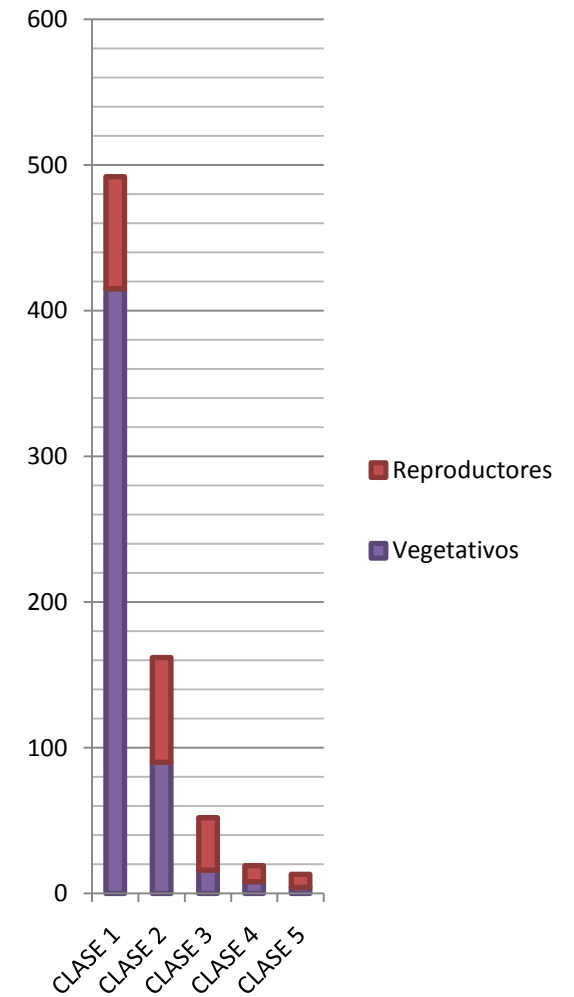
Estructura de la población

3º) Decidir qué valores determinan el paso de una clase a otra

	Superficie estimada en cm ²
CLASE 1	0-4999
CLASE 2	5000-9999
CLASE 3	10000-14999
CLASE 4	15000-19999
CLASE 5	≥20000



2010 → 2011

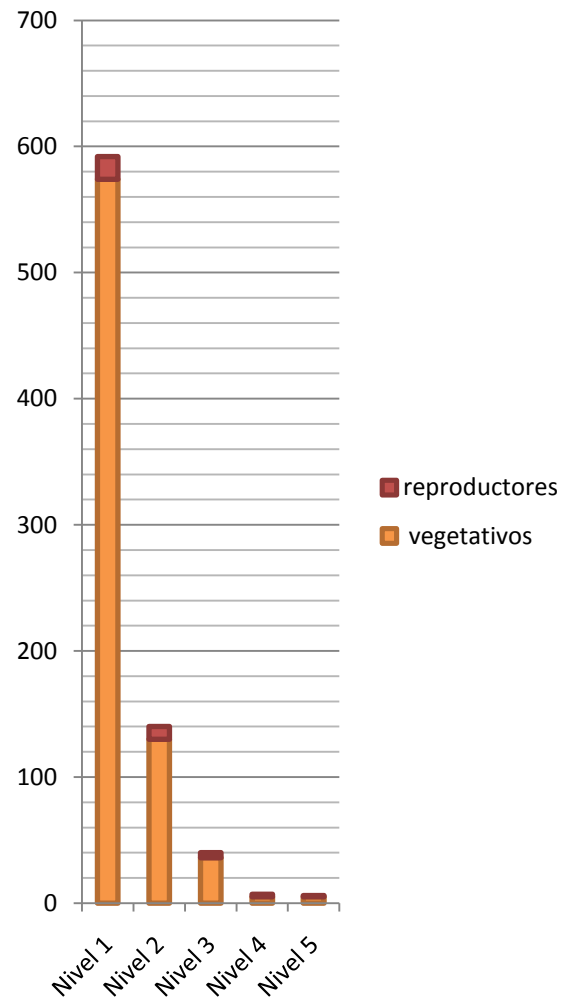


Medición de variables en campo

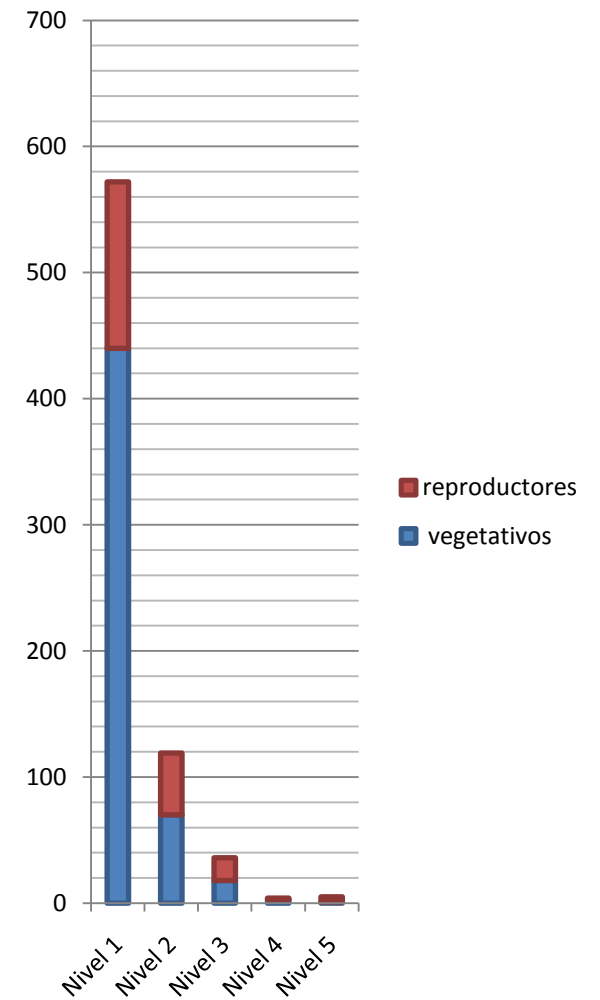
Número de individuos en cada clase

Estructura de la población

	Numero de rosetas por grupo de individuos
Nivel 1	0-9
Nivel 2	10-19
Nivel 3	20-29
Nivel 4	30-39
Nivel 5	≥40



2010 → 2011



Medición de variables en campo

Número de individuos en cada clase

Estructura de la población

DISTRIBUCIÓN POR CLASES (TAMAÑOS) 2011

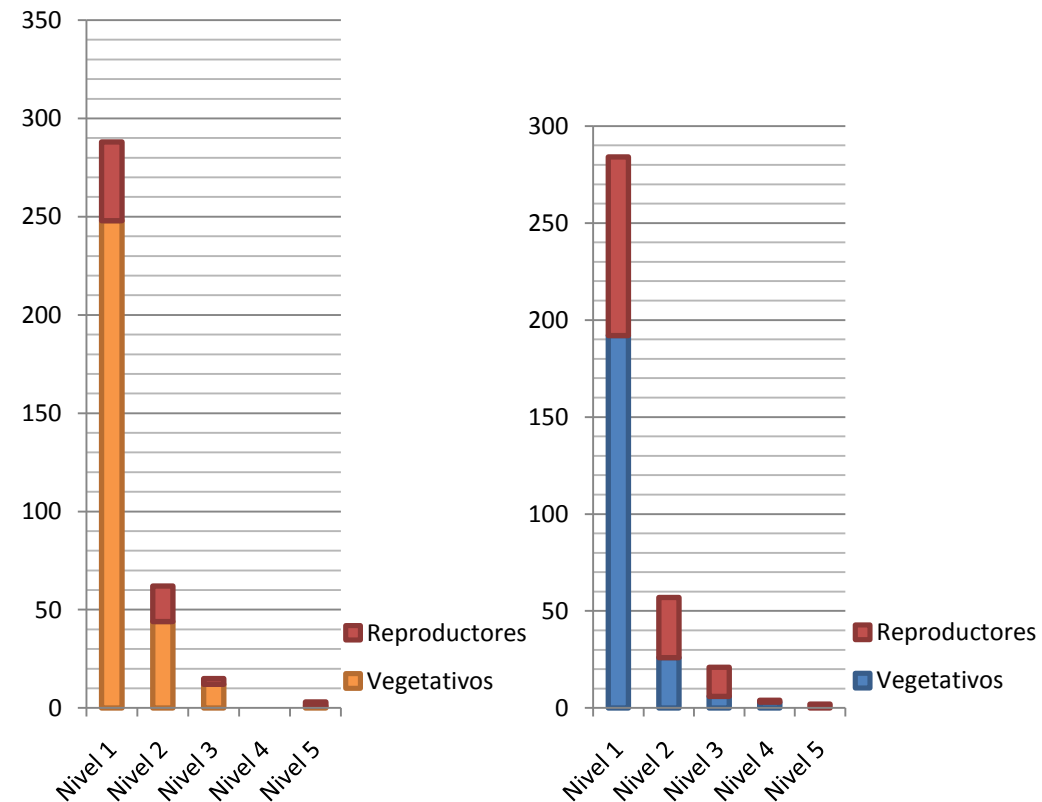
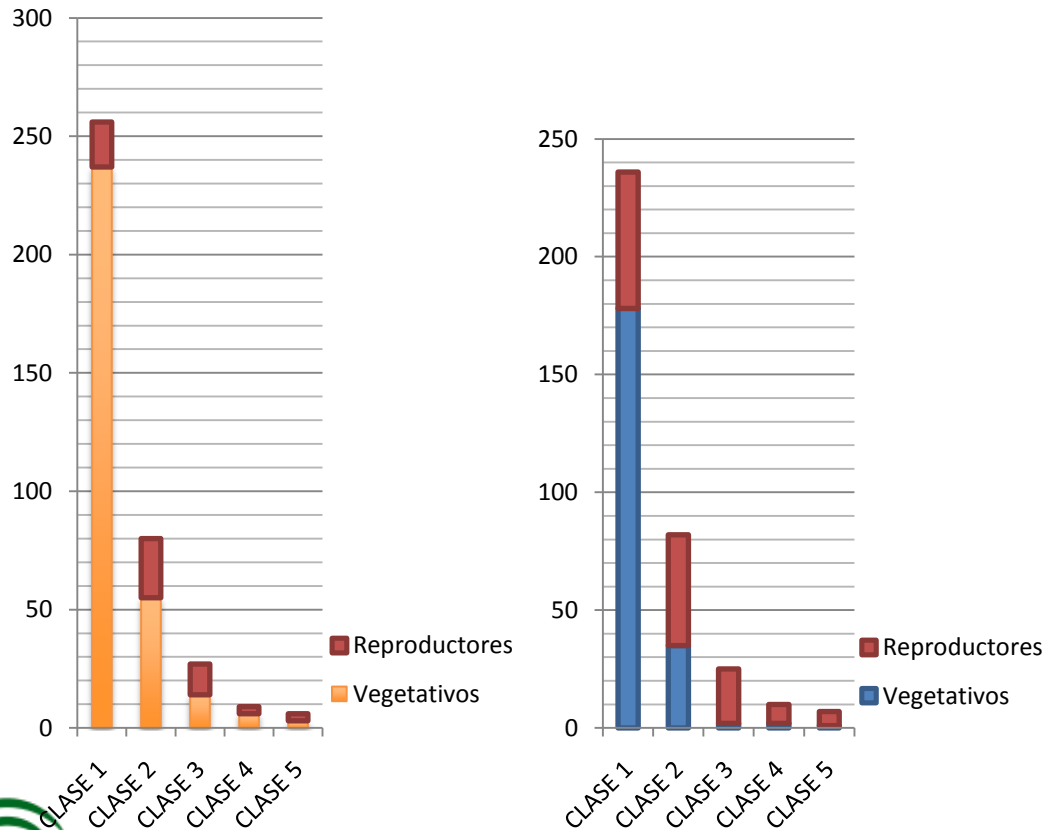
DISTRIBUCIÓN POR NIVELES (ROSETAS) 2011

SIN EXCLUSIÓN DE HERBIVORÍA

CON EXCLUSIÓN DE HERBIVORÍA

SIN EXCLUSIÓN DE HERBIVORÍA

CON EXCLUSIÓN DE HERBIVORÍA



Medición de variables en campo

Datos morfométricos

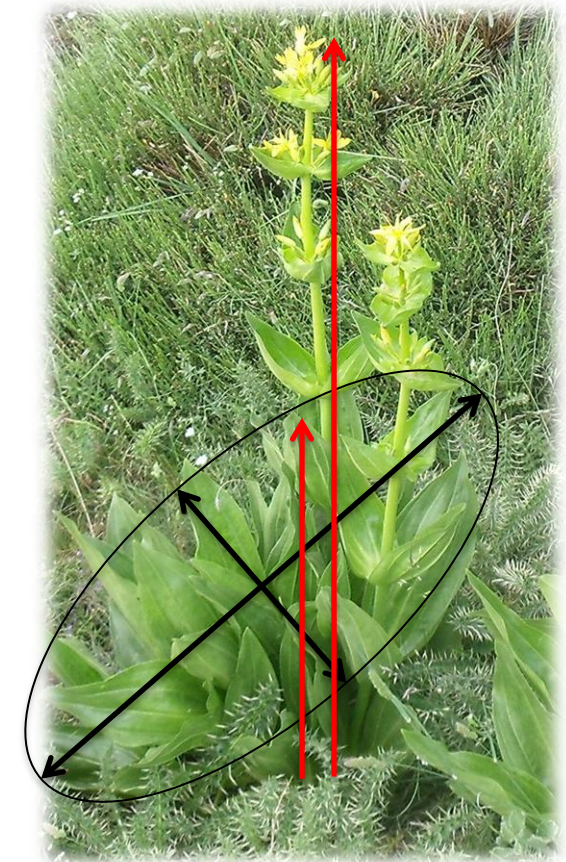
Crecimiento



PASTIZAL	2010	2011
SUPERFICIE	3617,37	3853,32
ALTURA (VEGETATIVA)	15,4	14,12

PIORNAL	2010	2011
SUPERFICIE	5010,75	6301,02
ALTURA (VEGETATIVA)	21,17	24,75

PASTIZAL+PIORNAL	SEH 2010	CEH 2011
SUPERFICIE	4329,95	5064,97
ALTURA (VEGETATIVA)	19,95	19,81



Medición de variables en campo

Daños y causas de éstos

Matizan la tendencia y la dinámica poblacional

Sequía



Predación por insectos

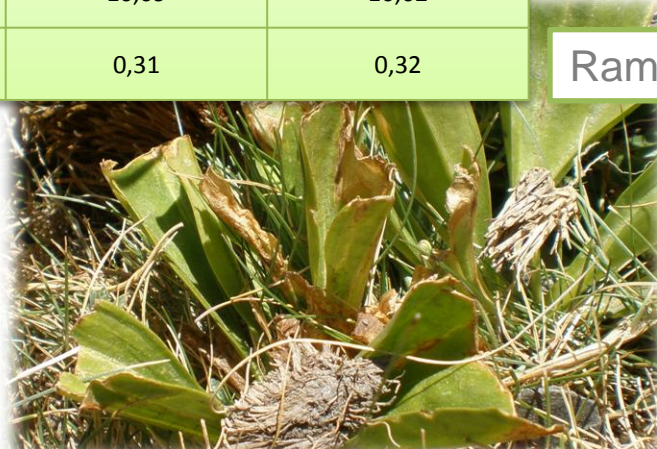


% DAÑOS	PASTIZAL	PIORNAL
RAM	30,33	19,03
INS	6,09	9,75
SEC	10,09	10,62
PIS	0,31	0,32

Pisoteo



Ramoneo



Medición de variables en campo

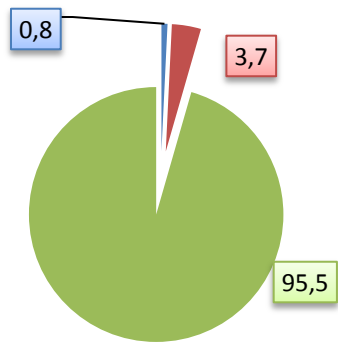
Número de frutos/semillas

Productividad

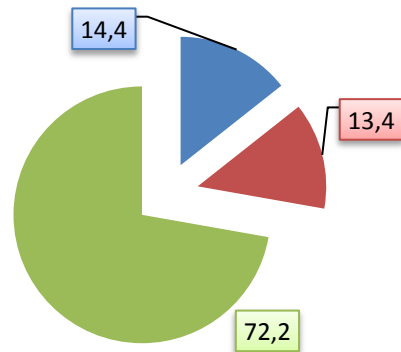
PROPORCIÓN DE REPRODUCTORES VIABLES Y NO VIABLES

- REPRODUCTORES VIABLES
- REPRODUCTORES NO VIABLES
- VEGETATIVOS

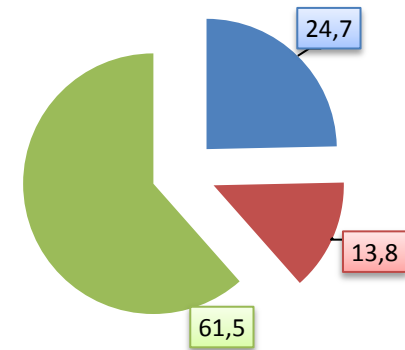
2010



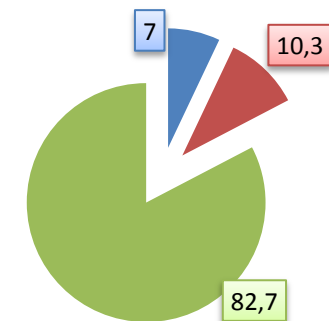
2011



CON EXCLUSIÓN DE HERBIVORÍA



SIN EXCLUSIÓN DE HERBIVORÍA



Medición de variables en campo

Número de frutos/semillas

Productividad

PRODUCCIÓN DE SEMILLA

Nº escapos por grupo de individuos

Nº verticilos por escapo

Nº frutos por verticilo

Nº de semillas por fruto

Valor medio: 69,2 semillas/cápsula



Medición de variables en campo

% semillas que germinan en
siembras controladas en campo

Tasa de germinación, reclutamiento



PRODUCTIVIDAD



CAPACIDAD DE LA POBLACIÓN DE
REGENERARSE MEDIANTE SEMILLA

Tratamiento de datos y análisis

CONSTRUCCIÓN DE UNA BASE DE DATOS

The screenshot shows a web-based data entry application. On the left is a sidebar menu titled 'Formularios' with various options like 'Administra_observadores', 'F_año', 'F_consultas', 'F_cuadrat', 'F_daños', 'F_esc_vert', 'F_escapo', 'f_fotos', 'F_imagen', 'F_individuos', 'F_observadores', 'F_parcelas', 'F_verticilos', 'F_visitas', and 'Inicio'. The main area is titled 'Cuadrante' and contains a dropdown menu set to 'A3'. Below this are several input fields: 'Individuo' (1), 'Diámetro mayor' (23), 'Diámetro perpendicular' (18), 'Altura' (5), 'Nº de rosetas' (2), 'Estado reproductivo' (Vegetativo), 'Distancia mínima' (55), and 'Nivel reproductor' (-). There is also an 'Observaciones' text area. To the right, there are tabs for 'Daños', 'Fotos', and 'Estructura Reproductora'. The 'Daños' tab is active, showing a table with columns 'Zona afectada', 'Causa del daño', and '% de daño'. The first row has 'Vegetativo', 'Ramoneo', and '10'. There are also navigation buttons at the top and bottom of the main form area.

Zona afectada	Causa del daño	% de daño
Vegetativo	Ramoneo	10

Tratamiento de datos y análisis

CONSTRUCCIÓN DE UNA BASE DE DATOS

APLICACIÓN DE MODELOS PARA EL ANÁLISIS DE VIABILIDAD POBLACIONAL

Correlación con los registros y datos que resulten de otros indicadores –bióticos y abióticos-. Se concluirán las tendencias poblacionales actuales y en función de diferentes escenarios posibles de Cambio Global.

SIERRA
NEVADA

PARQUE NACIONAL
PARQUE NATURAL



Organización
de las Naciones Unidas
para la Educación,
la Ciencia y la Cultura



Programa
sobre el Hombre
y la Biosfera

Observatorio Cambio Global Sierra Nevada



Miguel A. Arrufat, Oliver Izquierdo, Francisco Robles, Javier Alcalá, Cristina Sánchez, Mónica Martínez y Antonio Veredas han contribuido a tomar los datos expuestos en esta presentación. María Jesús del Saz colaboró en la elaboración de la base de datos para el tratamiento de la información.

Colaboran:



Unión Europea

Fondo Europeo
de Desarrollo Regional



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE MEDIO AMBIENTE
Y MEDIO RURAL Y MARINO

