



ENCUENTRO DE PUEBLOS Y
CIUDADES POR LA SOSTENIBILIDAD
Toledo del 2 al 4 de abril de 2019
www.conamalocal.org

Nuevo modelo de rehabilitación

<https://www.youtube.com/watch?v=xOmidn2HXi8>



Restauración Ecológica en la Cantera de LafargeHolcim en La Mesa de Ocaña: de la Ciencia a la Práctica

Dr. Santiago Sardinero
Profesor
UCLM

Jorge Isabel
Investigador I+D
UCLM

Pilar Gegúndez
Medio Ambiente
Lafarge Holcim España





Índice de contenidos

01 Un nuevo modelo de rehabilitación

<https://www.youtube.com/watch?v=xOmidn2HXi8>

02 Casos en Castilla La Mancha

<https://www.youtube.com/watch?v=tFZuv0ckCAk>

<https://www.youtube.com/watch?v=r1G9BvIloLM>

<https://www.youtube.com/watch?v=U1qqIGS7GDk>

03 CREACIÓN DE UNA RESERVA DE BIODIVERSIDAD_ caso Yepes_ Ciruelos

<https://view.genial.ly/57ecce90b6c0371854d14001#page-3>



EL MODELO: trabajar con expertos en conservación



Brinzal

PLEGADIS



investigación



ecoherencia

SIMBIOSI
Espai ambiental

EC@CSA
Red de Biodiversidad

ACER
Associació per a la Conservació de l'Entorn i la Recerca



**Universidad
de Alcalá**

**UNIVERSIDAD
DE
CASTILLA-LA MANCHA**

FUNDACIÓN INTERNACIONAL para la
RESTAURACIÓN de ECOSISTEMAS
FiRe



GEOVOL
GEOMORFOLOGÍA, TERRITORIO Y PAISAJE
EN REGIONES VOLCÁNICAS



PROYECTO FORESTAL IBÉRICO
VIVERO FORESTAL DE ESPECIES AUTÓCTONAS
FLORA NATIVA IBÉRICA

Acuerdos de custodia



CHARCO DEL TAMUJO, CIUDAD REAL





CHARCO DEL TAMUJO, CIUDAD REAL



**CESIÓN PARA CUSTODIA
VALORES NATURALES**





CUESTA TERRINCHES, CIUDAD REAL





CUESTA TERRINCHES, CIUDAD REAL





CUESTA TERRINCHES, CIUDAD REAL





SANTA MARÍA, OCAÑA TOLEDO



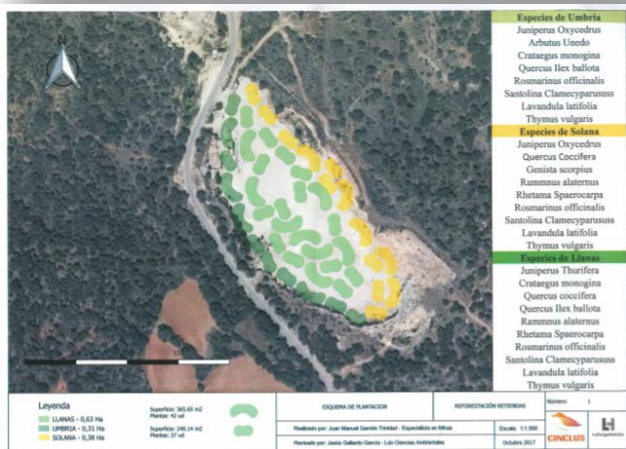


SANTA MARÍA, OCAÑA TOLEDO





RETIENDAS, GUADALAJARA



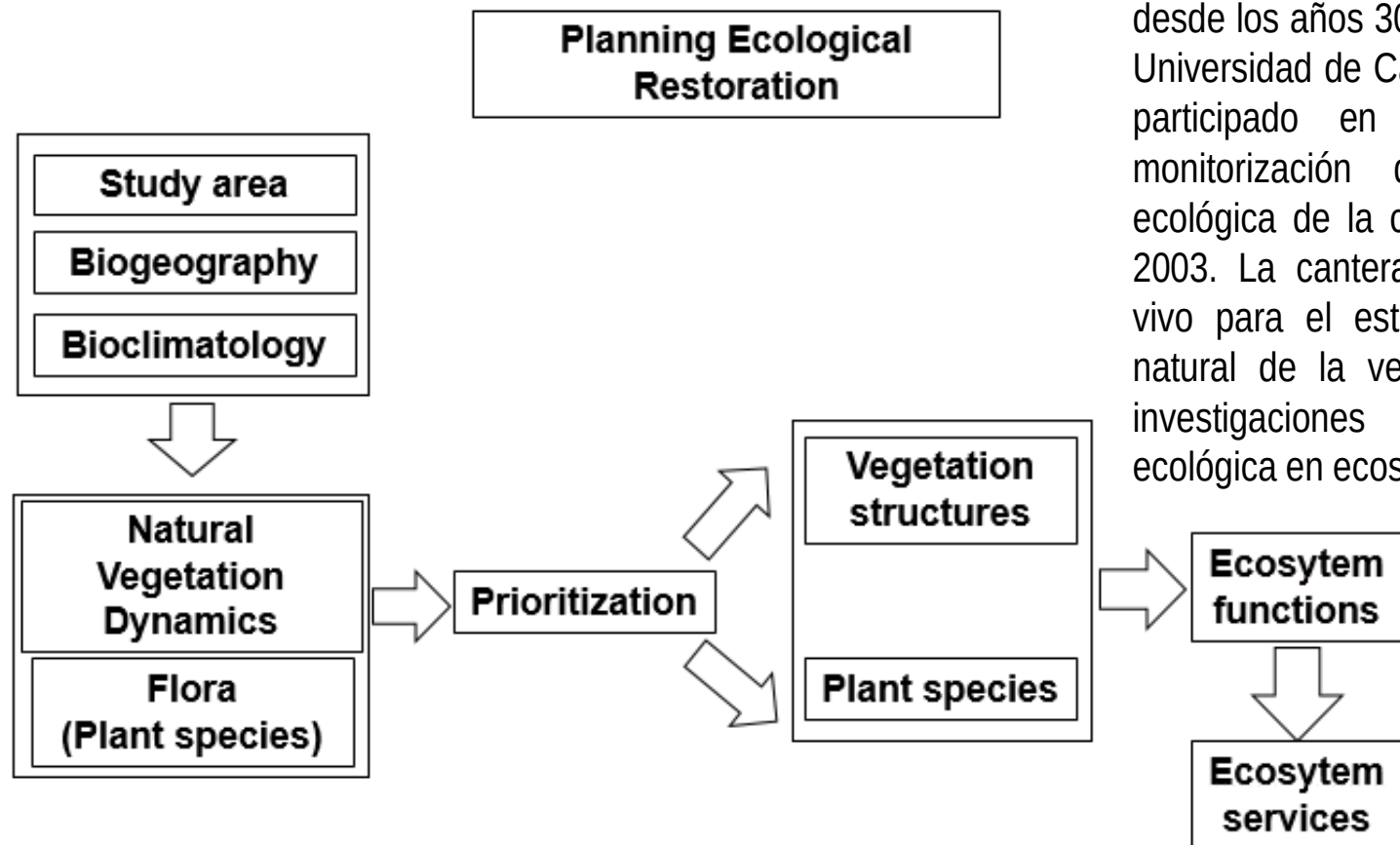


YEPES-CIRUELOS: CREANDO UNA RESERVA DE BIODIVERSIDAD





Mapa Conceptual

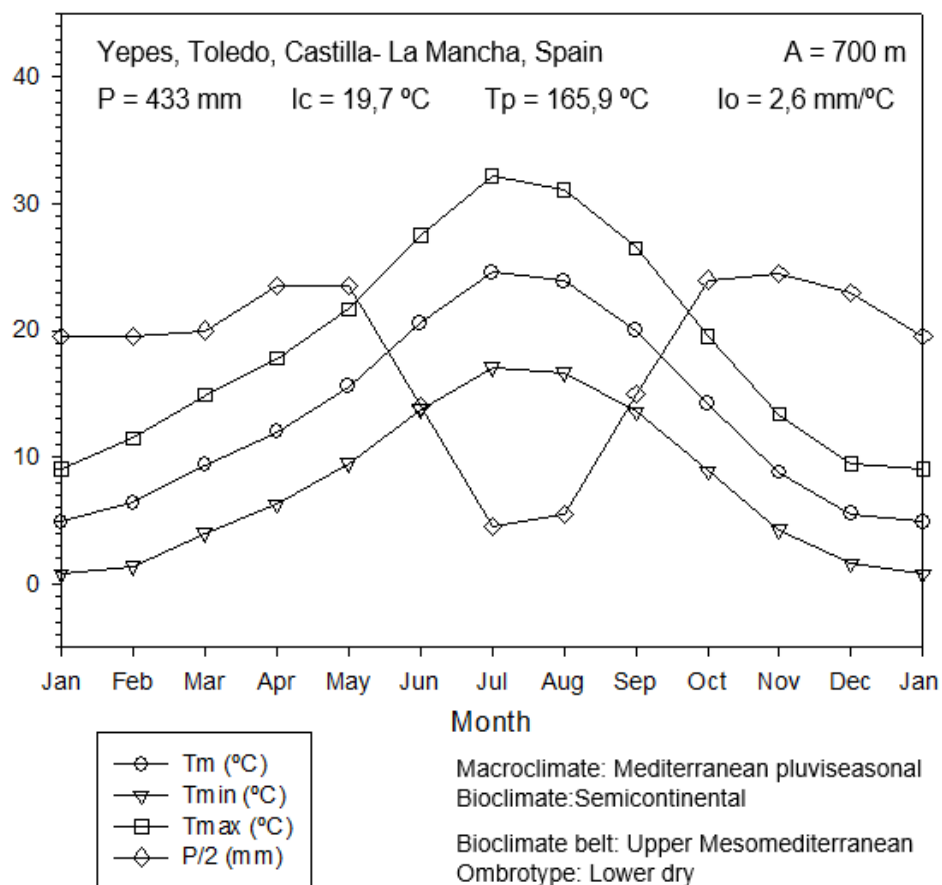


La cantera de Yepes-Ciruelos del grupo LafargeHolcim lleva en explotación desde los años 30 del siglo pasado. La Universidad de Castilla-La Mancha ha participado en la planificación y monitorización de la restauración ecológica de la cantera desde el año 2003. La cantera es un “laboratorio” vivo para el estudio de la sucesión natural de la vegetación y para las investigaciones sobre restauración ecológica en ecosistemas secos





Bioclimatología



Bioclimatic belt:
Upper Mesomediterranean

Ombrotype: Lower Dry

Continentality:
Semicontinental

Altitude: 700 m
Pyear = 433 mm
Tp = 1659 °C
TyearMax = 19.6 °C
TyearAvrg = 13.8 °C
TyearMin = 8.2 °C

TmonthMax = 32.2 °C
TmonthMin = 0.8 °C
Ic = 19.7 °C



Biogeografía



C. MEDITERRANEAN

Ca. WESTERN MEDITERRANEAN

14. Coastal Lusitano-Andalusian

14a. Gado-Algarvian, 14b. Sado-Divisorian.

15. Mediterranean West Iberian

15a. Luso-Extremaduran, 15b. Carpetano-Leonese

16. Betican

17. Murcian-Almerian

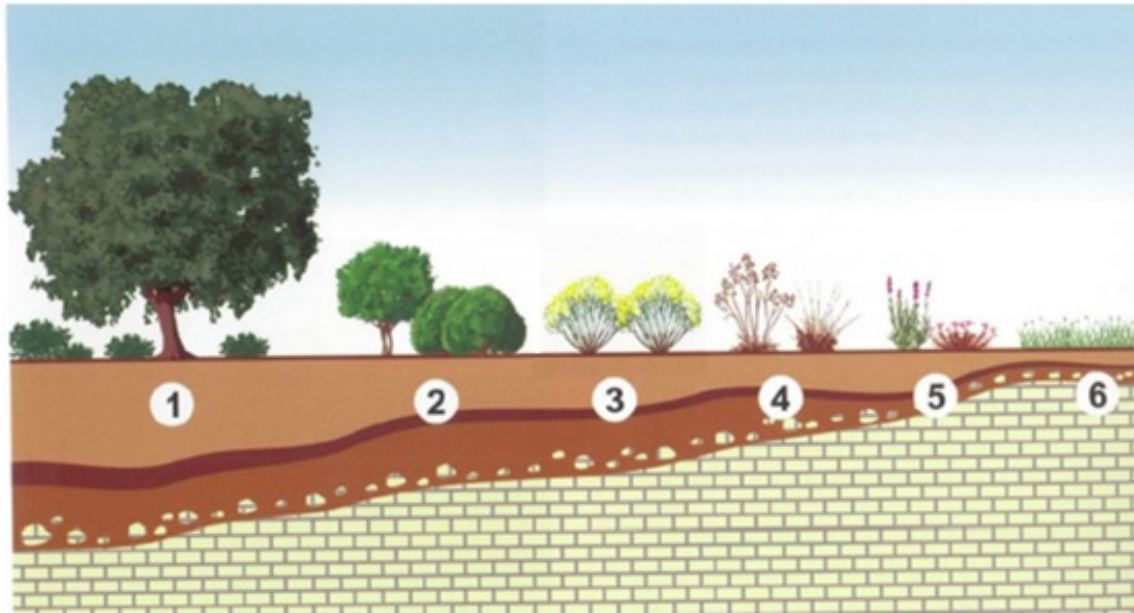
18. Mediterranean Central Iberian

18a. Castillian, 18b. Oroiberian, 18c. Low Aragonese

Región Mediterránea
Subregión Mediterránea
Occidental
Provincia Mediterránea
Ibérica Central
Subprovincia Castellana
Sector Manchego
Subsector Manchego-
Sagrense



Modelo sucesional



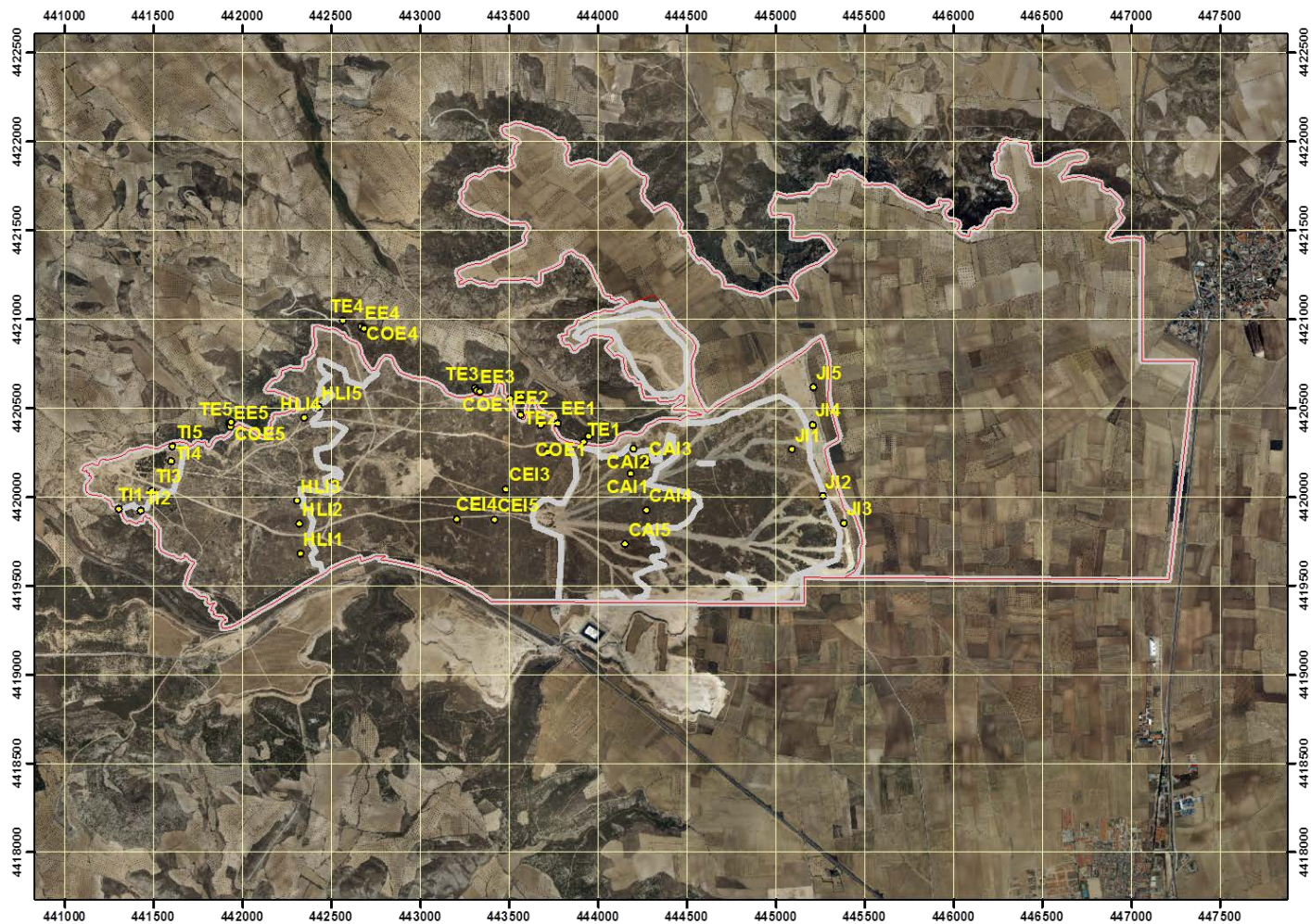
1. Encinar manchego (*Quercus rotundifolia*); Roundleaved Holm-oak; woodlands
2. Coscojar manchego (*Quercus coccifera*) Kermes oak; Kermes Chaparral
3. Retamar manchego (*Retama sphaerocarpa*) Retama broom bushes
4. Espartal manchego (*Stipa tenacissima*); esparto; espartal
5. Tomillar, Salviar, Espleguera (*Thymus zygis* ssp. *sylvestris*, *Thymus vulgaris*, *Salvia lavandulifolia*, *Lavandula latifolia*); Thyme, Sage, Lavender
6. Annual herb communities



Modelo sucesional

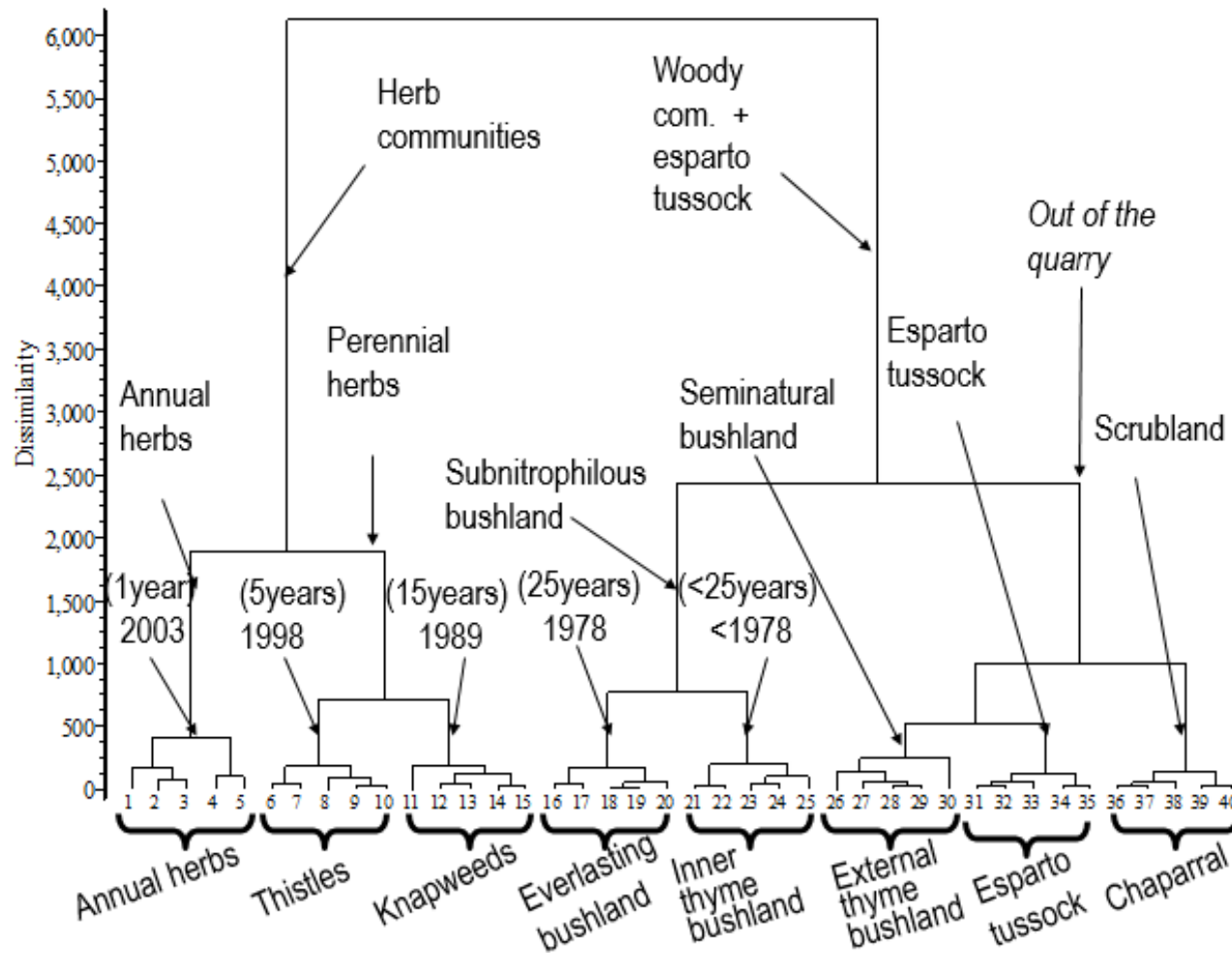


Modelo Sucesional: Fotografía aérea





Modelo Sucesional: Foto aérea



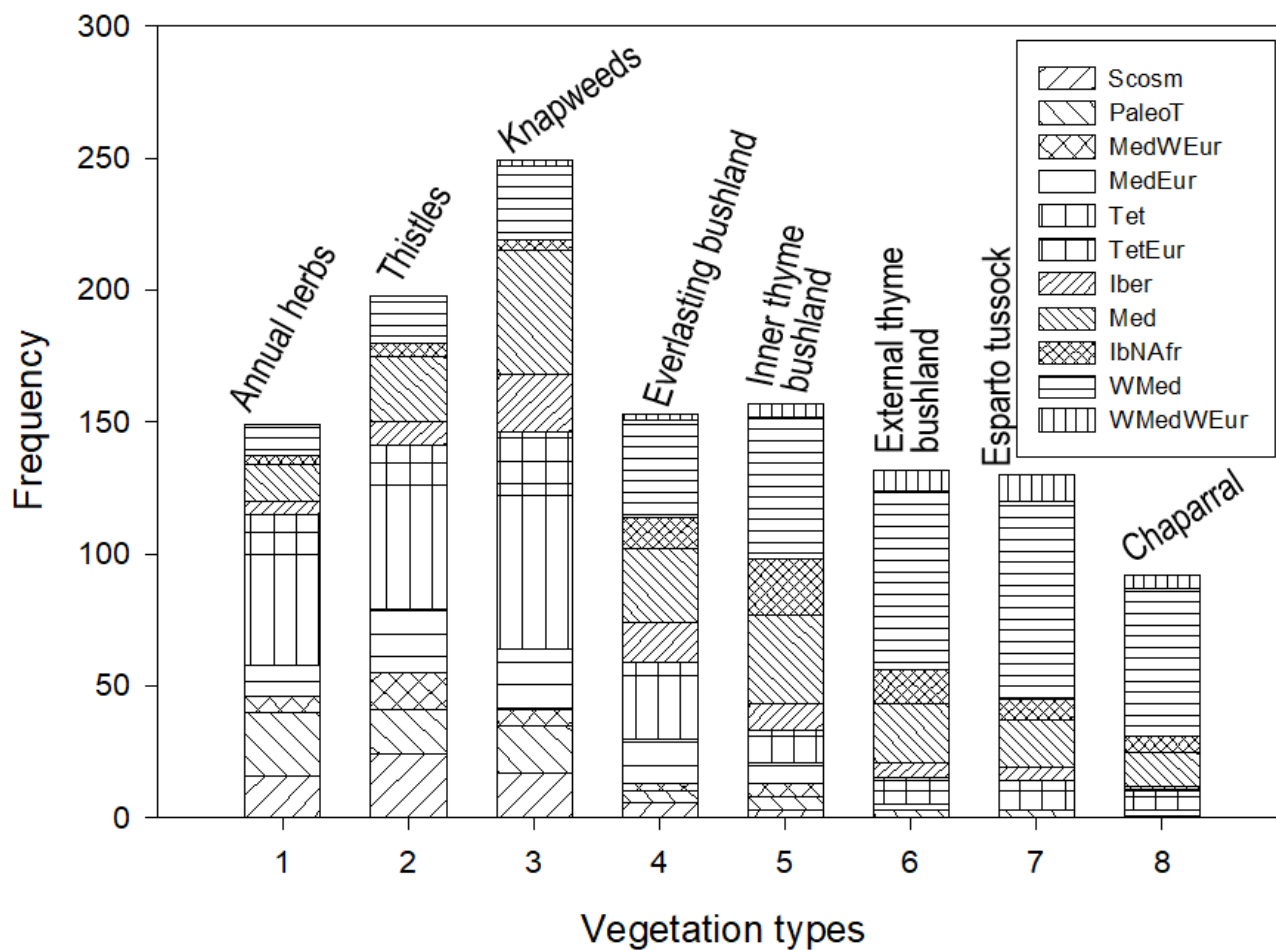


Especies ausentes en el interior de la cantera

- Existen un número de especies importantes en la vegetación natural-semiatural del borde externo de la cantera que tienen dificultades para colonizar las áreas perturbadas más antiguas del interior:
 - (a) Algunas matas del tomillar: *Salvia lavandulifolia* (salvia), *Genista scorpius* (aulaga, aliaga), *Lithodora fruticosa* (hierba de las siete sangrías), *Bupleurum fruticosens* (hinojo de perro), son matas de porte algo mayor que las que dominan en el tomillar interior.
 - (b) La colonización del esparto (*Stipa tenacissima*) se inicia pero parece progresar lentamente.
 - (c) Los arbustos del coscojar, *Quercus coccifera* (coscoja), *Rhamnus lycioides* (espino negro), *Rhamnus alaternus* (aladierno), *Jasminum fruticans* (jasmín), *Daphne gnidium* (torvisco), *Ephedra nebrodensis* (efedra) y *Asparagus acutifolius* (esparraguera), son especies arbustivas con diseminación zoócora y germinación exigente.



Frecuencia de especies de acuerdo a su distribución bigeográfica



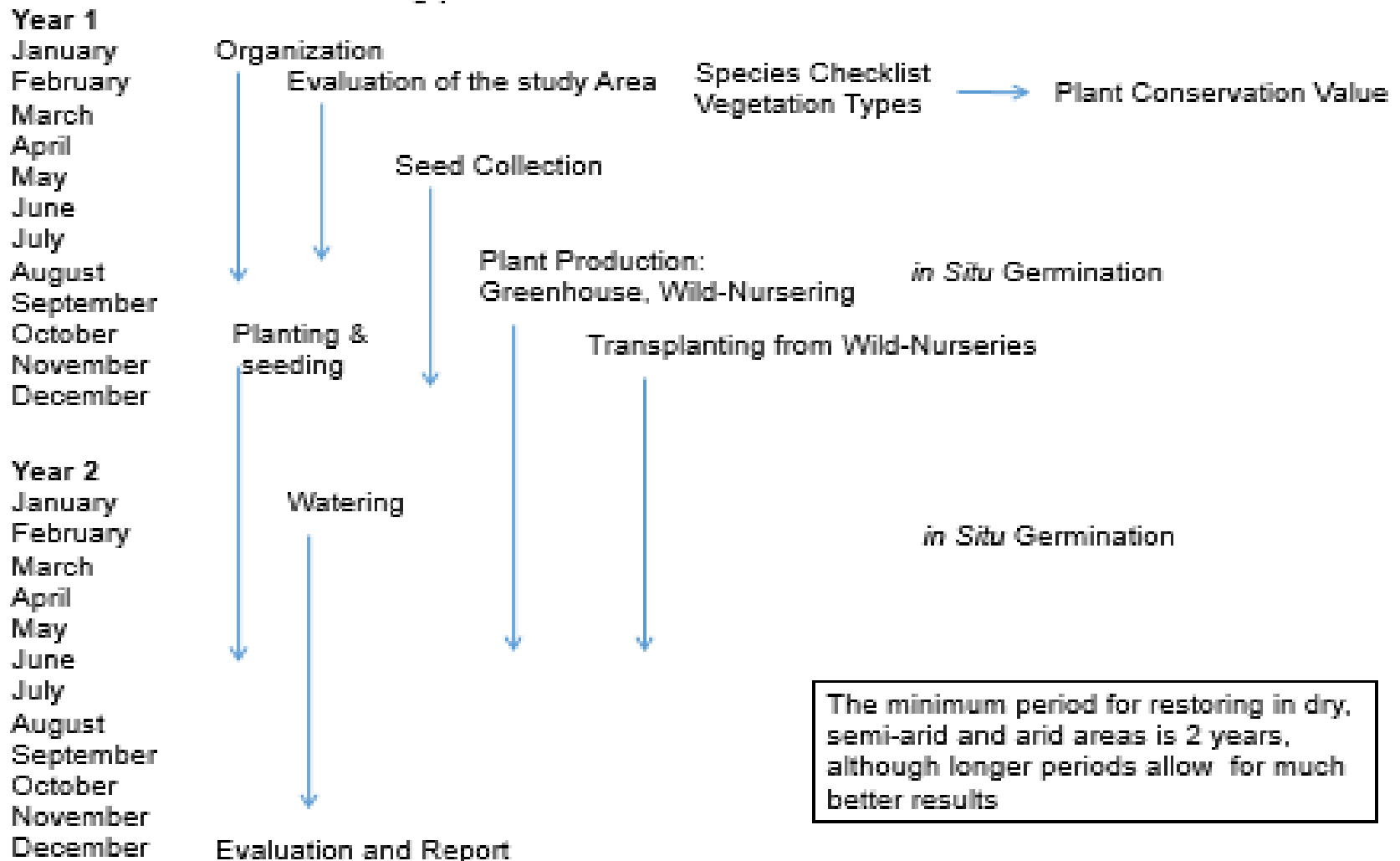


Ecosistemas de referencia

- Las especies con un área de distribución más amplia (SCosm, PaleoT, MedEur, Tet) son predominantes en las áreas que han sido explotadas más recientemente (1-15 years).
- Las plantas con una distribución Mediterránea Occidental (WMed, WMedWEur) incrementan su frecuencia a lo largo del proceso de sucesión secundaria.
- Las plantas endémicas de la Península Ibérica (Iber) son más frecuentes en las etapas intermedias de la sucesión. Herbáceas y plantas leñosas en la cantera.
- Dos endemismos protegidos (*Limonium toletanum* y *Gypsophila bermejoi*) son más frecuentes en etapas intermedias (15-25 años) tras la explotación.
- La flora gipsícola (habitat prioritario, Habitat UE Directive) es más frecuente en etapas intermedias (15-25 años).

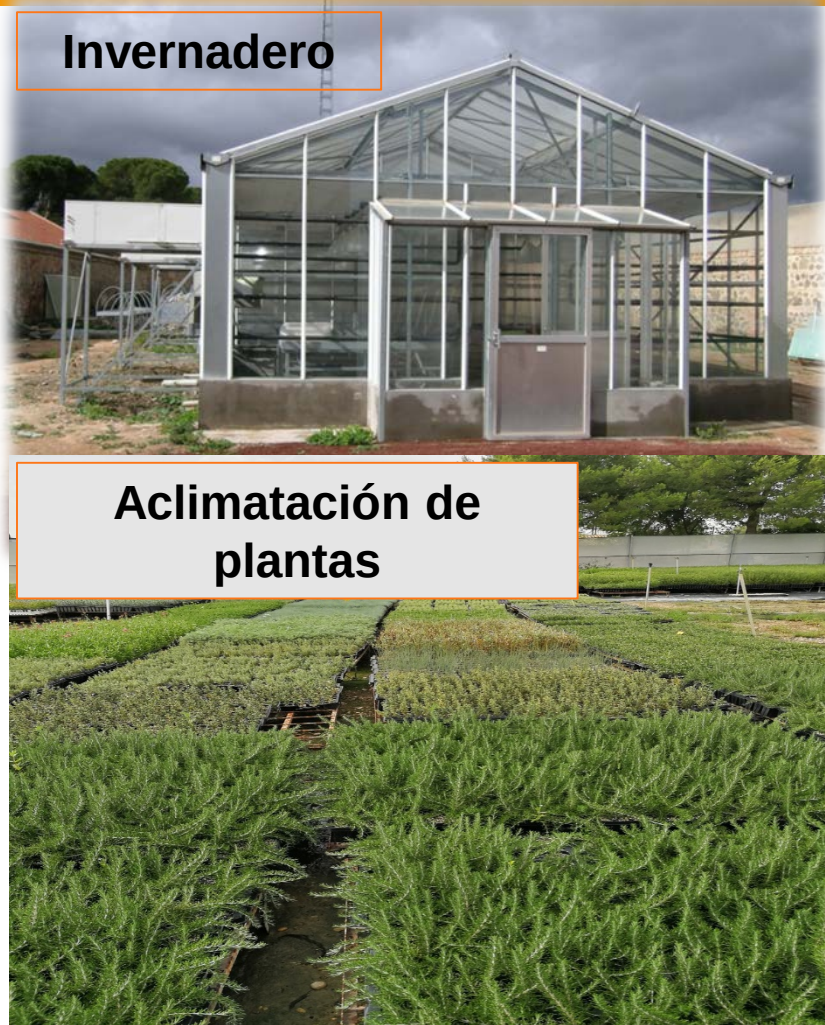


Plan para la restauración ecológica



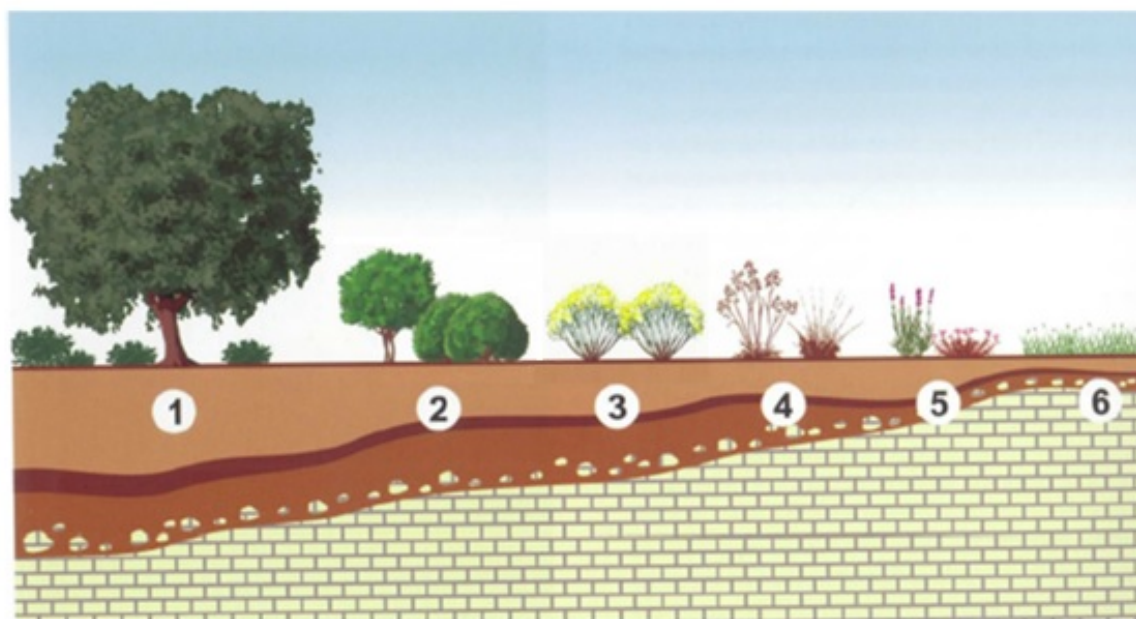


Reproducción de especies vegetales para su introducción





Priorización de estructuras de vegetación



1. Encinar manchego (*Quercus rotundifolia*); Roundleaved Holm-oak; woodlands
2. Coscojar manchego (*Quercus coccifera*) Kermes oak; Kermes Chaparral
3. Retamar manchego (*Retama sphaerocarpa*) Retama broom bushes
4. Espartal manchego (*Stipa tenacissima*); esparto; espartal
5. Tomillar, Salviar, Espleguera (*Thymus zygis* ssp. *sylvestris*, *Thymus vulgaris*, *Salvia lavandulifolia*, *Lavandula latifolia*); Thyme, Sage, Lavender
6. Annual herb communities



Estructuras de vegetación



Cruciferae

Cultivos

Banco de Semillas



Estructuras de vegetación



Cruciferae:

*Cruciferae, Compositae,
Papaveraceae, etc.*

Banco de Semillas



Estructuras de vegetación



Carduus, Centaurea

Banco de semillas



Estructuras de vegetación



Helichrysum stoechas –
WMed – Siempreviva

Semillado, viverismo,
transplante



Estructuras de vegetación



Santolina
chamacyparissus
subsp.
chamaecyparissus –
Wmed – Abrótano,
matorral bajo

Semillado, viverismo,
transplante



Estructuras de vegetación



Thymus vulgaris, Th. zygis ssp. sylvestris, Th. mastichina, Th. lacaite – tomillo, Wmed – Iber, matorral bajo

Semillado, viverismo, transplante



Estructuras de vegetación



Astragalus alopecuroides
ssp. alopecuroides – Wmed
– Matorral bajo

Semillado, viverismo,
transplante



Estructuras de vegetación



Comunidades gipsófilas—
<Iber, Iber, IbNAfr —
Matorral bajo
*Directiva Hábitats

Semillado, viverismo,
transplante



Estructuras de vegetación



Stipa tenacissima –
WMed - espartal

Semillado, viverismo,
transplante



Estructuras de vegetación



Retama sphaerocarpa –
Wmed - retamares

Semillado, viverismo



Estructuras de vegetación



Quercus coccifera –
Wmed – chaparral de
coscojas, coscojar

Semillado, viverismo



Priorización de especies de plantas

Biogeography Categories (B) and scores (BS)

<Iber: Iberian restricted (10)

Iber: Iberian (9)

IbNAfr: Iberian-NorthAfrican (8)

Wmed: Western Mediterranean (7)

WMedWEur: Western Mediterranean + Western European (7)

Med: Mediterranean (6)

MedWEur: Mediterranean + Western European (6)

Tethyan (Tethys Ocean, Wide Mediterranean) (5)

MedEur: Mediterranean + European (4)

TetEur: Tethyan + European (3)

PaleoT: PaleoTemperate (2)

Scosm: Subcosmopolitan (1)

Regional Threat Categories (T) and scores (TS)

CR: Critical (6)

EN: Endangered (5)

VU: Vulnerable (4)

NT: Not Threatened (3)

SI: Special Interest (3)

LC: Least Concern (2)

Rest of plants (1)

$$PV = [(6TV + 4BV) / 10] * Nat$$

PV = Plant Value

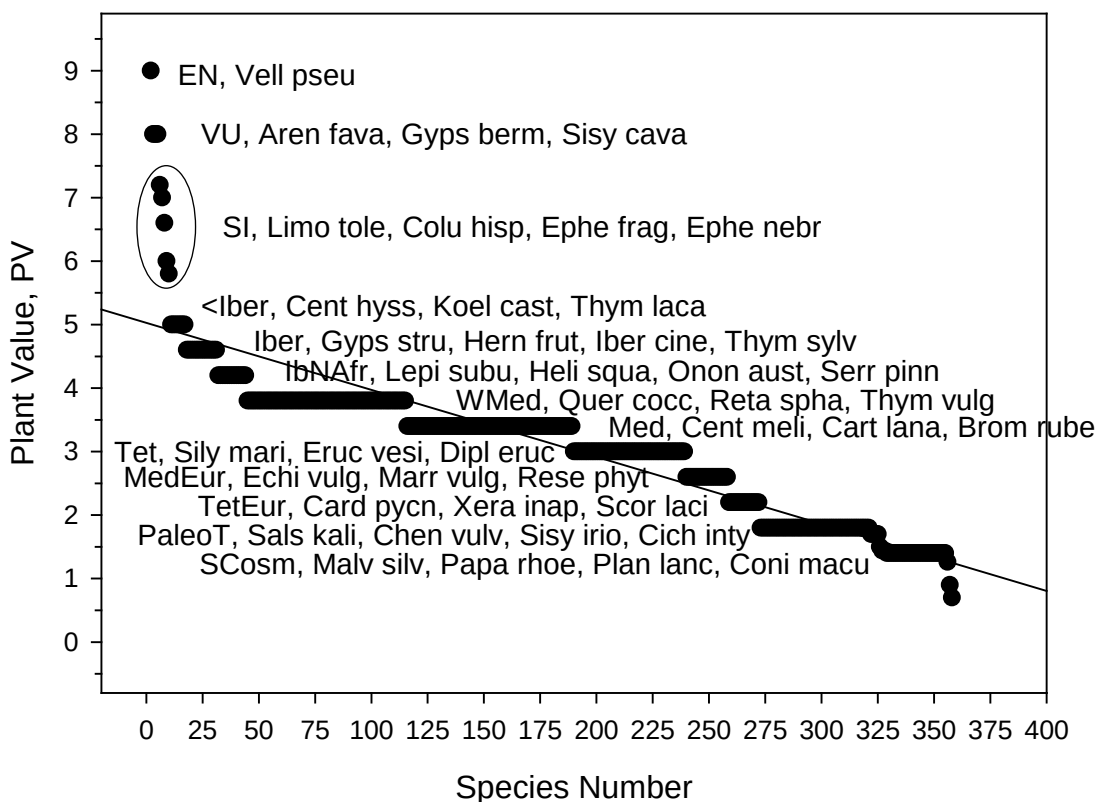
TV = Threat Value

BV = Biogeographical Value

Nat = Naturality



Priorización de especies de plantas



$$PV = [(6TV + 4BV) / 10] * Nat$$

Prioritization of plant species depending on their vulnerability, geographical distribution, and naturalness:
Vulnerability types considered: EN – Endangered, VU – Vulnerable, SI – Special Interest. **Distributional types:** <Iber – Restricted Iberian, Iber – Iberian, IbNAfr – Iberian-North-African, WMed – Western Mediterranean, Med – Mediterranean, Tet – Tethyan (mediterránea s.l.), MedEur – Mediterranean-European, TetEur – Tethyan-European, PaleoT – PaleoTemperate, SCosm – Subcosmopolitan.

Abbreviations correspond to the following species : *Vella pseudocytisus* ssp. *pseudocytisus*, *Arenaria favargerii*, *Gypsophila bermejoi*, *Sisymbrium cavanillesianum*, *Limonium toletanum*, *Colutea hispanica*, *Ephedra fragilis*, *Ephedra nebrodensis*, *Centaurea hyssopifolia*, *Koeleria castellana*, *Thymus lacaitae*, *Gypsophila struthium*, *Herniaria fruticosa*, *Iberis saxatilis* ssp. *cinerea*, *Thymus zygis* ssp. *sylvestris*, *Lepidium subulatum*, *Helianthemum squamatum*, *Ononis spinosa* ssp. *australis*, *Serratula pinnatifida*, *Quercus coccifera*, *Retama sphaerocarpa*, *Thymus vulgaris*, *Centaurea melitensis*, *Carthamus lanatus*, *Bromus rubens*, *Silybum marianum*, *Eruca vesicaria*, *Diplotaxis eruroides*, *Echium vulgare*, *Marrubium vulgare*, *Reseda phyteuma*, *Carduus pycnocephalus*, *Xeranthemum inapertum*, *Scorzonera laciniata*, *Salsola kali*, *Chenopodium vulvaria*, *Sisymbrium irio*, *Cichorium intybus*, *Malva sylvestris*, *Papaver rhoeas*, *Plantago lanceolata*, *Conium maculatum*.



Priorización de especies de plantas

Vella pseudocytisus ssp. Pseudocytisus (Pítano)





Priorización de especies de plantas

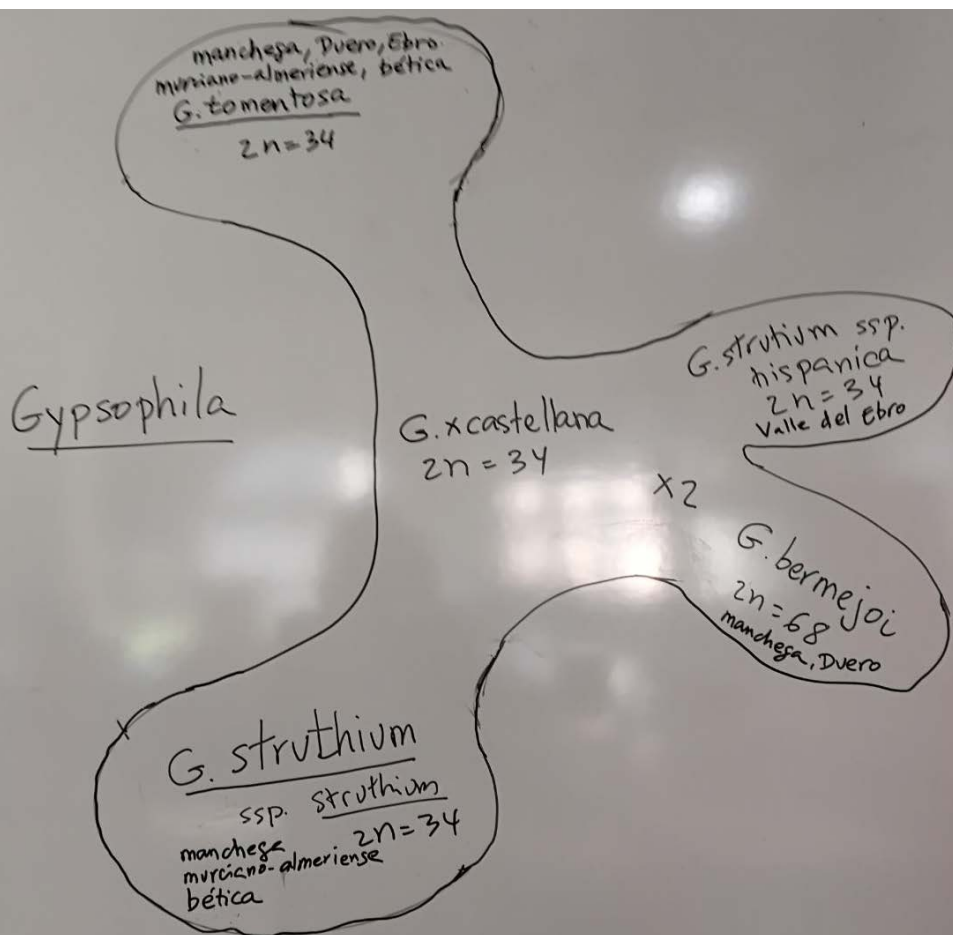
***Sisymbrium cavanillesianum* (Rabanillo cornudo)**





Priorización de especies de plantas

Gypsophila struthium*, *G. tomentosa*, *G. x castellana*, *G. bermejoi





Priorización de especies de plantas

Limonium toletanum





Priorización de especies de plantas

Colutea hispanica (espantalobos)





Priorización de especies de plantas

Ephedra fragilis, Ephedra nebrodensis





Uso de Soluciones Basadas en la Naturaleza



Facilitación



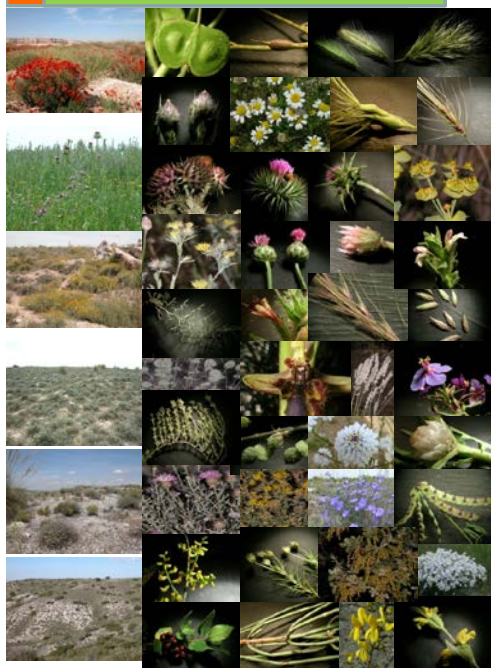
Uso de Soluciones Basadas en la Naturaleza





Recuperación de los servicios ecosistémicos

I TALLER DE FLORA Y VEGETACIÓN
DE LA MESA DE OCAÑA
Biodiversidad y conservación



Puedes elegir entre el Sábado 14, y/o el Miércoles 25
de Mayo de 2011, según te convenga

Lugar: Centro de Interpretación de la Naturaleza
"Mesa de Ocaña"
(Cantera de Yepes-Ciruelos) Toledo

Educacional



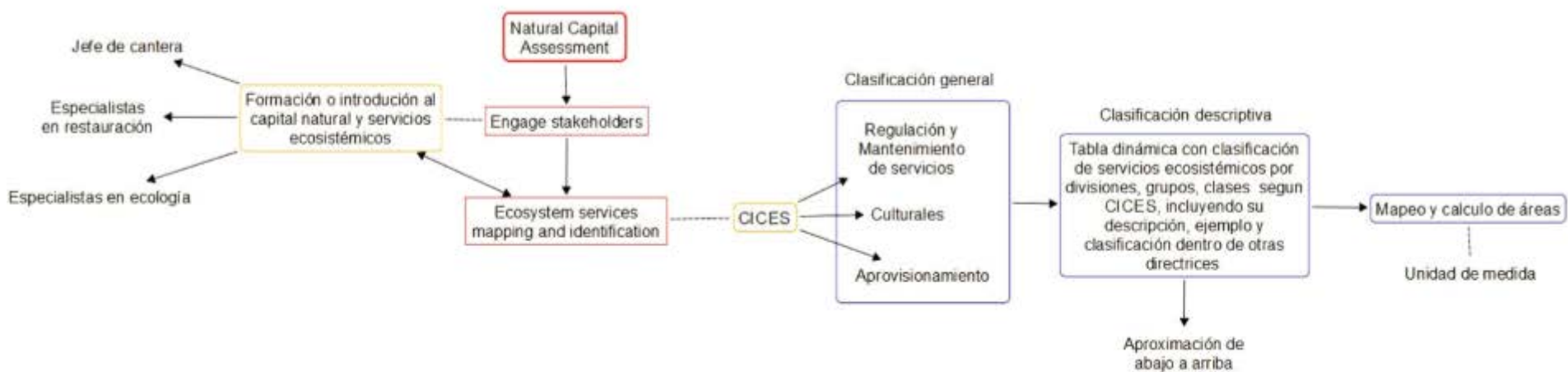
Actividades:

Colaboración entre LafargeHolcim y la UCLM:

- Prácticas en empresas.
- Cursos de Restauración Ecológica, Flora y Vegetación.



Recuperación de los servicios ecosistémicos



Ecoacsa Reserva de la Biodiversidad / LafargeHolcim. Valoración de los servicios ecosistémicos de las restauraciones de las canteras del grupo.



iVenid a visitarnos!

<https://www.youtube.com/watch?v=uBpd97Cffv0>

