

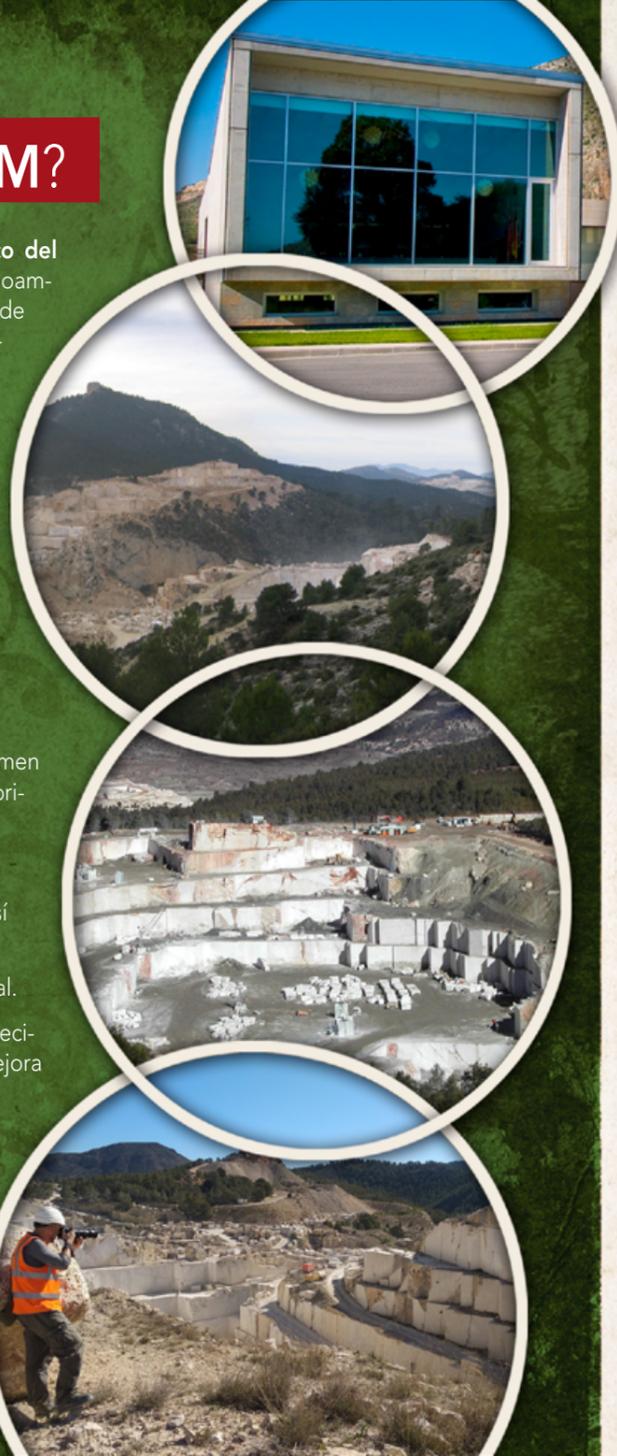
¿Qué trabajo desarrolla el CTM?

En el desarrollo de proyectos de investigación el **Centro Tecnológico del Mármol, Piedra y Materiales (CTM)** tiene presente los criterios medioambientales en su estrategia, en sus actividades y durante todo el ciclo de vida de las mismas, al considerar la protección del medio ambiente valor esencial y origen de su actividad.

Nuestro compromiso con el medio ambiente se ha traducido en el desarrollo de líneas de investigación que incluyen la más avanzada tecnología en los procesos de canteras y plantas de elaboración basando la extracción en el corte con hilo diamantado, depuración y recuperación de agua, reciclaje de materiales, restauración de suelos contaminados, planes de restauración específicos, estrategias para reducir las emisiones de CO₂, contaminando menos y logrando mayor eficacia energética.

Entre nuestros objetivos, se incluyen:

- Realización de Programas de investigación y desarrollo (I+D), en régimen de cooperación, tanto respecto a procesos de fabricación, como a las primeras materias y producto acabado.
- Prestación de servicios, tanto en asistencia técnica como formativa.
- Preparación y realización de ensayos y análisis de control de calidad así como métodos de medidas y controles.
- Fomento de la formación tecnológica de las empresas y de su personal.
- Realización de estudios, informes, asesoramiento sobre normas y especificaciones del sector, así como de materias primas, automatización y mejora de productos y procesos industriales.
- Colaboración con otros organismos públicos o privados, nacionales e internacionales, cuyos fines sean similares a los de la Asociación.
- Recopilación y divulgación de información de carácter tecnológico, a través de bibliografía, publicaciones e información.
- Prestación directa de asistencia tecnológica a las empresas que lo requieran.



¿Qué es Marble & Biodiversity?

El proyecto **Marble & Biodiversity** es una experiencia piloto que busca una transición entre la manera convencional de restaurar canteras y una **metodología innovadora** capaz de devolver progresivamente la funcionalidad ecológica a los terrenos explotados.

Se trata de una experiencia destinada a demostrar que es posible modelar el entorno a restaurar para contribuir a la conservación y conectividad ecológica de especies o grupos faunísticos actualmente amenazados. En este caso, el foco de atención se centró en las joyas de la fauna murciana que actualmente se encuentran amenazadas: la **alondra ricotí** (*Chersophilus duponti*), la **tortuga mora** (*Testudo graeca*) y el grupo de los **quirópteros**, comúnmente denominados murciélagos.

La gran capacidad técnica y conocimiento del sector del **Centro Tecnológico del Mármol (CTM)** sirvió de catalizador para la participación de empresas y explotaciones en esta iniciativa pionera para poner en marcha un nuevo planteamiento general antes de exportarse a otras explotaciones del Levante español.

Una vez testado el método, el objetivo es aplicarlo de manera generalizada en el mayor número de restauraciones funcionales diferentes dentro del área de distribución de estas especies, para mejorar las condiciones de habitabilidad y conectividad ecológica, lo que supondrá una interesante contribución en la explotación sostenible de las canteras del sector del mármol.

Las dificultades del proyecto radicarón sobre todo en cuestiones logísticas. La comercialización de muchos de los taxones vegetales autóctonos es más limitada que para especies convencionalmente utilizadas en revegetación. También las limitaciones administrativas, pues una vez aprobados los planes de restauración, las Declaraciones de Impacto Ambiental no permiten variaciones en la composición y densidades de revegetación.

Sin embargo entre los hitos remarcables se encuentran la disposición de las empresas participantes, la minimización de recursos requeridos para este tipo de técnicas, la gran rusticidad y adaptación de los taxones vegetales autóctonos empleados y los buenos resultados obtenidos en las modelizaciones experimentales.


Centro Tecnológico
del mármol, piedra y materiales



Con el apoyo de:



IMAGEN: Chersophilus_duponti_5692972
Licencia de la imagen: Creative Commons Attribution-Share Alike 4.0



Mosaicos en el sotobosque

Tortuga mora
(*Testudo graeca*)



¿Dónde vive?

En Europa, la **tortuga mora** (*Testudo graeca*) tiene una distribución limitada a Baleares, Doñana y las provincias de Murcia y Almería, siendo la murciana la mayor población europea de este quelonio amenazado.

Este reptil tiene unos requerimientos de hábitat determinados que van ligados a su fisiología, en especial a la necesidad de regular su temperatura con baños de sol. Por ese motivo está ligada a hábitats semiáridos, con vegetación abierta y fuerte insolación. Selecciona formaciones vegetales con una estructura abierta, sin altas exigencias en su composición específica. Evitando las formaciones arboladas (pues dificultan el soleado) prefiere bajas coberturas de matorral, tanto de arbustos (*Anthyllis cytisoides*, *Rosmarinus ssp.*), caméfitos (*Helianthemum ssp.*, *Artemisia ssp.*) como esparto (*Stipa tenacissima*) con pinares abiertos y pequeñas extensiones de cultivo en seco.

Dado que en oriente ibérico la tortuga prefiere paisajes de media montaña, de naturaleza silíceo y escasa pendiente, suele ser más fácil encontrarlas en pendientes orientadas al noroeste y en fondos de valle. También la necesidad de solearse explica su preferencia por zonas con precipitación media anual de 250-270 mm (en áreas con más lluvia la proliferación del estrato arbóreo dificultaría el soleado) y con 25 días de heladas al año.



¿Cómo contribuir a modelar su hábitat?

Dado que este singular quelonio prefiere claramente las áreas abiertas de vegetación natural, donde el matorral puede aparecer mezclado con pinares abiertos y pequeñas extensiones cultivadas.

Para las áreas de experimentación del proyecto **Marble & Biodiversity** se ha tomado como punto de partida la serie de vegetación potencial de los terrenos corresponde con la Serie mesomediterránea de los encinares o Bupleuro rigidi-Querceto rotundifoliae. Por tanto, la revegetación funcional del resto de espacios de la cantera pasa, necesariamente, por implantar comunidades propias de dicha serie de vegetación. La siguiente tabla recoge los tipos de cobertura y la proporción de especies diseñada para favorecer a la tortuga mora en esta zona. En otras áreas la composición florística puede variarse, siempre que se mantenga la cobertura de los distintos estratos:

ESTRATO % COBERTURA TERRENO	ESPECIES	PROPORCIÓN EN EL ESTRATO	PLANTAS/HA
ARBUSTIVO 10 % COBERTURA	<i>Quercus coccifera</i>	15%	58
	<i>Pistacia lentiscus</i>	10%	39
	<i>Rhamnus lycioides</i>	15%	58
	<i>Chamaerops humilis</i>	20%	78
	<i>Rosmarinus officinalis</i>	15%	58
	<i>Pistacia terebinthus</i>	10%	39
	<i>Genista scorpius</i>	15%	58
CAMÉFITOS ALMOHADILLADOS 1 % COBERTURA	<i>Thymus zygis</i>	25%	94
	<i>Thymus vulgaris</i>	25%	94
	<i>Anthyllis cytisoides</i>	10%	38
	<i>Halimium halimifolium</i>	20%	75
	<i>Helianthemum almeriense</i>	10%	38
	<i>Artemisia campestris</i>	10%	38
HERBÁCEO/ESPARTAL 33 % COB.	<i>Stipa tenacissima</i>	100%	389
HERBÁCEO/NO ESPARTAL 5 % COBERTURA	<i>Brachypodium retusum</i>	30%	474
	<i>Koeleria vallesiana</i>	8%	126
	<i>Lygeum spartum</i>	18%	284
	<i>Piptatherum milliaceum</i>	20%	316
	<i>Sideritis hirsuta</i>	16%	253
	<i>Bupleurum fruticosum</i>	8%	126
Suelo desnudo: 51 %			

¿Cómo puedo ayudar desde mi explotación?

- Es muy importante llevar a cabo medidas de gestión de la biodiversidad durante la fase de explotación: los muestreos de fauna por parte de especialistas sirven para conocer el estado de los ecosistemas de la cantera y su entorno.
- Anticipar el diseño de la restauración funcional ante la perspectiva de nuevas fases de explotación.
- En caso de restricciones administrativas para variar la revegetación (por ejemplo: una Declaración de Impacto Ambiental aprobada) pueden emplearse para ello las áreas resilientes, no explotadas, marginales o perimetrales como zonas de modelización durante la fase de explotación.
- En la medida de lo posible se recomienda establecer una continuidad asumible entre las áreas a restaurar mediante modelización y los espacios circundantes, para que queden dentro del limitado rango de dispersión y desplazamientos de esta especie.
- Siempre que sea posible es importante aumentar la diversidad de especies vegetales, para diversificar de ese modo tanto la heterogeneidad como los recursos tróficos disponibles para insectos y el resto de fauna auxiliar.
- Normalmente, por inercia, se centra la revegetación en instaurar formaciones arboladas, y se deja de lado las formaciones arbustivas o subarbustivas y herbáceas, que en los ambientes esteparios sudeste son fundamentales. Fomentar su protagonismo en las revegetaciones es un gran acierto.
- Además de las plantaciones (recomendable formato Alveolo Forestal) es muy importante realizar un refuerzo mediante semillado de especies clave, para garantizar la existencia de un banco de semillas latente.
- En general es recomendable la instalación de estructuras de apoyo a la refaunación (pequeñas balsas estacionales, cajas nido, refugios para murciélagos, lagarteras...) y cualquier acción encaminada a mejorar la funcionalidad ecológica de los terrenos.

En cuanto a las revegetaciones, para maximizar las opciones de supervivencia de las plantaciones realizadas es importante tener en cuenta las siguientes pautas:

- Utilización de las especies/variedades autóctonas adecuadas, debido a su compatibilidad ecológica y a las adaptaciones que presentan a las condiciones del terreno y sobre todo con la dinámica etológica, trófica y reproductiva de los taxones diana.
- Emplear planta de calidad y de pequeño tamaño, de modo que los plantones puedan adaptarse más fácilmente a las superficies y condiciones de plantación.
- Realizar una distribución aleatoria y naturalizada de los plantones (respetando las densidades indicadas) para favorecer la implantación debido a fenómenos de coalescencia que tendrán lugar entre ejemplares y especies.
- Realizar riegos de implantación y de socorro, al menos durante los primeros tres años, o durante periodos de sequía prolongadas, para aumentar la supervivencia y dinamizar el banco de semillas.
- Respetar las dosis de siembra y temporalizaciones de tareas propuestas, para maximizar el arraigo de los plantones y la efectividad del refuerzo de semillas.