



PLAN DIRECTOR DE LOS MOLINOS DE VIENTO DE LA REGIÓN DE MURCIA

abril 2020

FASE II. SITUACIÓN ACTUAL Y DIAGNOSIS

DOCUMENTO 1.2 MEMORIA FASE II

CONTENIDOS: PATOLOGÍAS
MEDIOAMBIENTAL
GESTIÓN CULTURAL
MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN PREVENTIVA

ENRIQUE DE ANDRÉS RODRÍGUEZ
CORAL MARÍN MARÍN
FERNANDO DE RETES APARICIO
ZIMA DESARROLLOS S.L.



Región de Murcia
Consejería de Educación y Cultura
Secretaría Autónoma para la Cultura

Dirección General de Bienes Culturales





INDICE FASE II

MEMORIA FASE II. SITUACIÓN ACTUAL Y DIAGNOSIS	6
15. ESTUDIO DE PATOLOGÍAS PARA DIAGNÓSTICO DEL ESTADO ACTUAL DE LOS MOLINOS DE VIENTO.....	8
15.1. Identificación de agentes y causas de deterioro.....	8
15.2. Análisis del estado estructural	9
15.2.1. Deterioros físicos	12
15.3. Análisis del estado de los elementos asociados	21
15.4. Análisis del estado de su maquinaria	32
16. ESTUDIO MEDIOAMBIENTAL. UNIDADES DE PAISAJE	39
16.1. Análisis de las variables medioambientales que les afectan	39
16.1.1. UP1. Llanura Litoral del Campo de Cartagena.	41
16.1.2. UP2. Valle de Escombreras.....	49
16.1.3. UP3. Campo de Mazarrón	52
16.1.4. UP4. Entorno Urbano del Mar Menor	55
16.1.5. UP5. Sierra del Algarrobo y de La Muela.	58
16.1.6. UP6. Secanos Occidentales.....	60
16.1.7. UP7. Regadíos de Fuente Álamo.....	64
16.1.8. UP8. Entorno Urbano de Cartagena.....	67
16.1.9. UP9. Cope.	70
16.1.10. UP10. Entorno Urbano de Torre Pacheco.....	72
16.1.11. UP11. Sierra de En Medio.	75
16.1.12. UP12. Campo de Pastrana y Ramonete.....	78
16.1.13. UP13. Llanos de Campotéjar.....	80
16.1.14. UP14. Glacis del Guadalentín.....	83
16.1.15. UP15. Ventanas Visuales del Mar Menor.....	85
16.1.16. UP16. La Manga del Mar Menor.....	87
16.1.17. UP17. Cabo de Palos.	90
16.1.18. UP18. Vega del Guadalentín.	92
16.1.19. UP19. Campos Prelitorales del Guadalentín.	95
16.1.20. UP20. Cuestas y Vaguadas del Campo Norte.....	97
16.1.21. UP21. Paisaje de los Campos de Cieza.	100
16.2. Análisis de la vegetación existente que incide en la conservación de los bienes, su contemplación y disfrute.....	103



16.3. La vegetación actual y su incidencia en la conservación del monumento. ..	128
16.3.1. Evolución histórica.....	128
16.3.2. Futuro. Ley de Protección integral del Mar Menor y su entorno	131
17. ESTUDIO RELATIVO A LA GESTIÓN CULTURAL DE LOS B.I.C. Y SU ENTORNO	137
17.1. Análisis territorial del paisaje	137
17.1.1. Aspectos generales para la comprensión de los diferentes paisajes y su dinámica	138
17.1.2. Los molinos y las comunicaciones. Accesibilidad y visibilidad.	150
17.2. Análisis sociocultural del paisaje, estudios topográficos y relación con el entorno natural.....	151
17.2.1. Introducción. Notas previas.	151
17.2.2. Análisis D.A.F.O. molinos de viento.....	155
17.2.3. El paisaje del viento: un enfoque ecosistémico.	161
17.2.4. La tesis-propuesta de este Plan Director:.....	162
17.2.5. El paisaje del viento: una infraestructura verde	165
17.3. Análisis del contexto y vinculación con el territorio.....	166
17.3.1. La Vegetación desde la perspectiva de la infraestructura verde.	171
17.3.2. Vinculación de los pozos de los molinos de agua como Infraestructura hídrica.	173
17.3.3. Vinculación como Infraestructura energética.....	176
17.4. Identificación de los procesos industriales que han influido en la configuración paisajística. El carácter diacrónico del paisaje.	176
17.5. Análisis de los recursos humanos, turísticos, económicos, culturales y geográficos	178
17.5.1. Introducción. La diversidad de la actividad económica y su distribución espacial	178
17.5.2. Recursos humanos.....	180
17.5.3. Recursos turísticos.	181
17.5.4. Recursos económicos e Infraestructuras:.....	182
17.5.5. Recursos Culturales y Patrimoniales	184
17.5.6. Recursos geográficos. Naturales.....	186
17.6. Análisis de las relaciones de los molinos con otros recursos patrimoniales.	186
17.6.1. El paisaje del viento. Degradación y olvido	186
17.6.2. Los paisajes del viento. Recuperación y puesta en valor	187
17.6.3. Un patrimonio en declive	195
17.7. Análisis del marco jurídico y herramientas legales de protección	197



17.7.1. Normativa urbanística de aplicación:	197
17.7.2. Afecciones medioambientales	198
17.7.3. Infraestructuras urbanas y agrícolas.....	198
17.8. Entornos	198
17.8.1. Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español.....	198
17.8.2. PGM de Cartagena	200
17.9. Delimitación de entornos de molinos. Motivación y criterios técnicos.	200
17.9.1. Análisis de la situación actual de los entornos de protección:.....	201
17.9.2. Decreto-ley 2/2019, de 26 de diciembre, de Protección Integral del Mar Menor.....	203
18. ESTUDIO RELATIVO A MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN PREVENTIVA 208	
18.1. Definición de mantenimiento y conservación preventiva	208
18.2. Análisis de modelo actual de gestión de mantenimiento y conservación preventiva de los molinos de viento de la Región de Murcia.....	210
18.3. Consulta a Ayuntamientos sobre gestión de mantenimiento y conservación preventiva.	213
19. CONCLUSIONES FASE II.....	217

ANEXOS

DOCUMENTO 2: CATÁLOGO DE MOLINOS DE VIENTO DEL 001 AL 224

DOCUMENTO 3: MEMORIA ARQUEOLÓGICA

DOCUMENTO 4. RESUMEN PATOLOGÍAS

DOCUMENTO 5. ENTORNOS PAISAJÍSTICOS

DOCUMENTO 6. REFERENCIAS

DOCUMENTO 8. PLANOS



MEMORIA FASE II. SITUACIÓN ACTUAL Y DIAGNOSIS

ANTECEDENTES

El Plan Director de los Molinos de Viento de la Región de Murcia se redacta como resultado del concurso: ANUNCIO DE LICITACIÓN de la Consejería de Turismo y Cultura¹ de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia, con el objeto de la Redacción de un Plan Director de los Molinos de Viento de la Región de Murcia. Expediente: 17/2018. Mediante Orden de la Consejería de Turismo y Cultura de fecha 30 de abril de 2019, se adjudicó el contrato para la redacción de un Plan Director de los Molinos de Viento de la Región de Murcia a la UTE: ZIMA Desarrollos Integrales S.L.; Enrique de Andrés Rodríguez Y Fernando de Retes Aparicio.

“El Plan Director de los Molinos de Viento de la Región de Murcia” está enmarcado dentro de las bases para la elaboración del PLAN ESTRATÉGICO DEL PATRIMONIO CULTURAL DE LA REGIÓN DE MURCIA. La Ley 4/2007, de 16 de Marzo, de Patrimonio Cultural de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia, que en su disposición transitoria primera dice: “Tienen la consideración de bienes de interés cultural por ministerio de la Ley con categoría de monumentos, los molinos de viento situados en el territorio de la Comunidad autónoma de la Región de Murcia.” convierte a todas estas edificaciones en Bien de Interés Cultural (B.I.C.) con las consiguientes consecuencias jurídicas de protección contempladas en dicha Ley.

Los Molinos de viento de la Región de Murcia y los paisajes asociados a sus entornos, son fundamentales para la protección y recuperación de la memoria histórica de la población en la que se inserta y a la que pertenece. Por todo ello el Plan Director de los “Molinos de viento en la región de Murcia” deberá proceder a la compilación de todos los datos necesarios para lograr un Conocimiento riguroso de estos B.I.C., su entorno y paisajes asociados.

EQUIPO REDACTOR

El equipo redactor está formado por:

Estudio de Arquitectura Enrique de Andrés y Coral Marín: arquitecturadebarrio.com/
Arquitectura de Barrio: C/ Julián Calvo 6, bajo. 20004 Murcia
Tlf. 968 798 601 adb@arquitecturadebarrio.com

Estudio de Arquitectura Fernando de Retes www.retesarquitectos.org/
Retes Arquitectos: Camino. Viejo de Aljucer 63. Cp.: 30120. El Palmar. Murcia
Telf.: +34 968 880 145. contacto@retesarquitectos.org

Zima Desarrollos. Arquitectura e Ingeniería: www.zimadesarrollos.es/
Ronda de Garay 19, 2d. 30.003. Murcia
Telf.: 968 07 94 11. Fax: 968 22 23 69 info@zimadesarrollos.es

¹ Actualmente Consejería de Educación y Cultura



Para la realización del presente trabajo se ha dispuesto de un equipo multidisciplinar atendiendo a las necesidades del mismo, así como se ha contado con la valiosa participación de los técnicos de las distintas administraciones que han tenido responsabilidad sobre actuaciones y expedientes relativos a molinos de viento.

Igualmente es necesario un agradecimiento a representantes públicos, funcionarios y miembros de Asociaciones sociales, que nos han prestado su colaboración para la realización del presente trabajo.

Enrique de Andrés Rodríguez	Arquitecto
Coral Marín Marín	Arquitecta
Fernando de Retes Aparicio	Arquitecto
Antonio García Domene	Ingeniero Técnico Obras Públicas
Ramón Nieto Vicente	Arquitecto
Paloma de Andrés Ródenas	Arquitecta
María José Silvente Martínez	Arquitecta
Lucia de Retes Cascales	Arquitecta
Luis Alberto García Blánquez	Arqueólogo
M. ^a Consolación Martínez Sánchez	Arqueóloga
Jorge Martínez Martos	Licenciado en Historia
Antonio Domene Forte.	Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
José Miguel Porras Cerezo.	Licenciado en Derecho
Juan Vicente Megina Navarro	Arquitecto Técnico
María Soledad Hernández Ortega	Arquitecta
Ismael Gómez Moreno	Ingeniero Técnico Obras Públicas
Alfonso Cerrillo García	Arquitecto
Joaquín Martínez Carrera	Topógrafo
Adrián Madrid Gallego	Ingeniero Técnico Industrial
Juan Carmelo Martínez López	Delineante
María Jesús Martínez López	Delineante



15. ESTUDIO DE PATOLOGÍAS PARA DIAGNÓSTICO DEL ESTADO ACTUAL DE LOS MOLINOS DE VIENTO

15.1. Identificación de agentes y causas de deterioro

El estudio de los distintos daños y deterioros de los molinos que se desarrolla en este apartado muestra una imagen desoladora de su situación actual.

Parece claro que los molinos, construcciones del siglo XVIII, XIX y primeras décadas del XX, han llegado a nuestros días porque se han mantenido sus torres, el único de los elementos que en muchos casos permanece de todo el conjunto hidráulico del que formaba parte.

Su silueta aparece en el horizonte, abandonada, reflejando su ruina y al acercarnos sus lesionados muros nos muestran el daño que ha causado el paso del tiempo y el abandono en ellos. Sus gruesas fábricas de mampostería se han mantenido en pie, reflejando en muchos casos el equilibrio inestable de los mampuestos que los configuran, que se mantienen por gravedad al haber desaparecido el mortero que los unía.

Hay molinos casi parecen querer decirnos que estudiemos hoy sus patologías que mañana sus fábricas pueden estar ya en el suelo.

En el mejor de los casos la torre conserva la maquinaria que alojaba en su interior y sobre su coronación. El chapitel que la aislaba del exterior, el elemento más expuesto, ha sido el primero en desaparecer y el resto, conformados en madera la mayor parte, han quedado a la intemperie. El importante deterioro que presentan ha llevado en muchos casos al colapso de la maquinaria del aire, precipitándose al interior dañando a su vez al resto de elementos del sistema, ya de por sí dañado.

En el caso de los molinos de elevar agua sus elementos asociados han corrido distinta suerte. Su andén, ya sin uso, bien ha sido destruido para ganar unos metros de cultivo hasta dejar vista en algunos casos la cimentación del molino, bien se ha dejado abandonado y su deterioro sigue en proceso.

La necesidad de seguir almacenando el agua en las parcelas agrarias ha llevado a algunas balsas a mantener su uso, pero estas han sido recrecidas, reformadas, valladas y conducciones de PVC transportan ahora hasta ellas el agua. En el resto de los casos, tras su abandono sigue en progreso el deterioro de sus fábricas.

La extracción de agua de los pozos también se ha mantenido en dichas parcelas, pero todo el sistema de maquinaria del molino para la extracción ha sido sustituido por bombas. De esta manera, mientras el molino y su maquinaria se van cayendo a pedazos, de su pozo una bomba extrae el agua y mediante canalizaciones de PVC se transporta a su antigua balsa para su almacenaje.

Y en este proceso de abandono y deterioro junto con los distintos agentes, que ahora analizaremos, responsables de daños físicos, mecánicos, químicos y biológicos, hay



que considerar que el papel del hombre ha sido fundamental en el lamentable estado estos elementos arquitectónicos declarados bien de interés cultural.

El estudio de patologías se plantea analizando las distintas causas de deterioro que afectan a los molinos y a sus elementos asociados, identificando en cada caso a los diversos agentes.

El análisis pormenorizado de las lesiones en cada uno de ellos se recoge en las tablas contenidas en el Anexo 2.

INFORMACIÓN DEL BIC				PATOLOGÍAS ESTRUCTURA Y ELEM.ASOOCIADOS						PATOLOGÍAS MAQUINARIA				ESTADO DE CONSERVACIÓN	OBSERVACIONES
Nº MOLINO	MUNICIPIO	TIPOLOGÍA	ELEMENTOS	DETERIOROS FÍSICOS AGENTES ATMOSFÉRICOS (AA)	DETERIOROS FÍSICOS HUMEDADES (H)	DETERIOROS MECÁNICOS (MA)	DETERIOROS QUÍMICOS (QU)	BIODETERIORO (B)	ACCIÓN DEL HOMBRE (AH)	DETERIOROS FÍSICOS AGENTES ATMOSFÉRICOS (AA)	DETERIOROS MECÁNICOS (MA)	BIODETERIORO (B)	INSECTOS XILOFAGOS E ROYUNOS (I)		
001	La Unión	EA	TORRE	X	X				X					CONSOLIDADO	La fábrica ha sido consolidada y se ha ejecutado un revestimiento de pintura plástica sobre la misma.
			POZO						X					ALTERADO	Pequeña construcción sobre el pozo.
			ANDÉN	X					X					RUINOSO	Consolidado por zonas con mortero de cemento. Deterioro físico de sus fábricas.
			CANAL	X						X				CONSOLIDADO	Consolidado por zonas con mortero de cemento. Deterioro físico de sus fábricas.
			BALSA MAQUINARIA	X	X			X	X					ALTERADO DEMOLIDO	Consolidado por zonas con mortero de cemento. Vallado de la balsa y tuberías.
002	Cartagena	MC	TORRE	X	X	X		X					No se conserva	RUINOSO	Pérdida de material de la fábrica de mampostería. Degradación y desprendimiento de sus revestimientos.
			MAQUINARIA											No se conserva	DEMOLIDO
003	Cartagena	EA	TORRE	X				X	X					ALTERADO	Pérdidas de consolidación del mortero de la fábrica de mampostería. Degradación y desprendimiento de sus revestimientos. Construcción anexa.
			POZO	X		X		X	X					MUY RUINOSO	Pérdidas de material de la fábrica de mampostería. Se ha reconstruido parte de éste.
			ANDÉN	X		X		X						MUY RUINOSO	Desmoronamiento de la mampostería que lo delimita, conserva el resto sus contrafuertes originales.
			CANAL	X				X						MUY RUINOSO	Desmoronamiento de la mampostería en algunos tramos.
			BALSA MAQUINARIA	X				X			X		X	RUINOSO	Amontonadas una encima de otra en la parte alta de la torre.

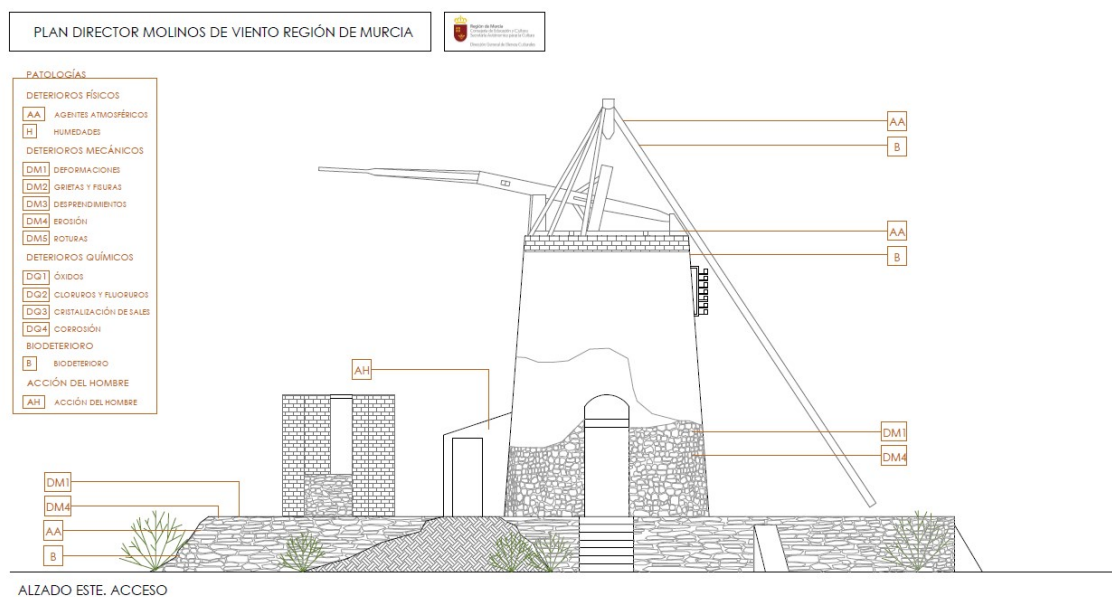
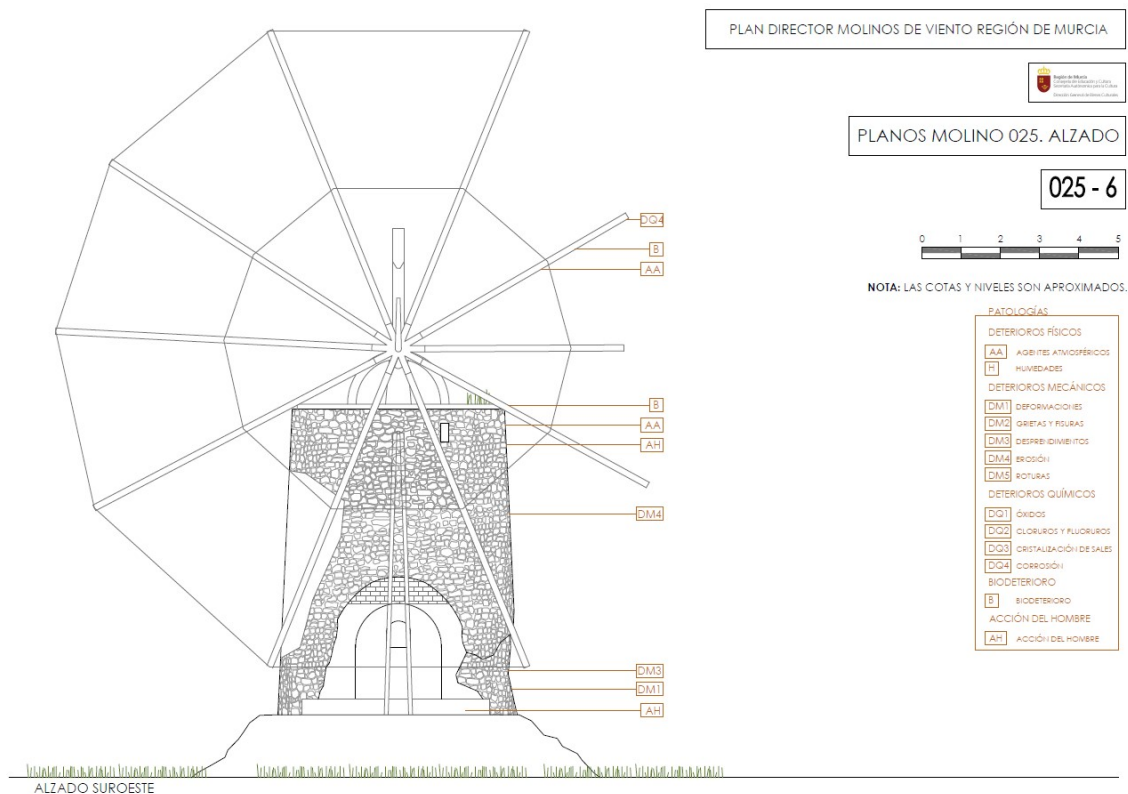
Imagen nº 65. Tabla "Patologías Molinos de Viento"

También se grafían, utilizando abreviaturas, en los planos contenidos en la ficha de cada uno de los molinos, las distintas patologías identificadas.

15.2. Análisis del estado estructural

La arquitectura del molino queda definida por su torre, construida con muros de mampostería revestidos con mortero de cal y arena. De forma troncocónica en la mayoría de los casos, sus dimensiones varían en función de cada molino, oscilando su altura entre los 5 y los 8 metros y el diámetro exterior en la base de 3 a 6 metros. En el interior los muros están aplomados, tienen forma cilíndrica y están revestidos con mortero de cal.

Los distintos agentes intervinientes, fenómenos climáticos y meteorológicos, organismos vegetales y animales, el agua, las sales, los contaminantes, et. alteran las características de los materiales que conforman las fábricas: color, textura, resistencia... Cada cambio es signo de un tipo de daño, siempre relacionado con la composición y estructura del material. Las fábricas de mampostería que conforman la torre del molino presentan deterioros físicos, mecánicos, químicos, biológicos y las originadas por la acción del hombre.



NOTA: LAS COTAS Y NIVELES SON APROXIMADOS

PLANOS MOLINO 026. ALZADO ESTADO ACTUAL

E:1/100

Fecha
Julio 2019

AUTORES: ENRIQUE DE ANDRÉS RODRÍGUEZ, CORAL MARÍN MARÍN,
FERNANDO DE RETES APARICIO, ZIMA DESARROLLOS

026 - 6

Imagen nº 66. Alzados con indicación de patologías molinos de viento de elevar agua



PLAN DIRECTOR DE LOS MOLINOS DE VIENTO DE LA REGIÓN DE MURCIA

Fase II, abril 2020

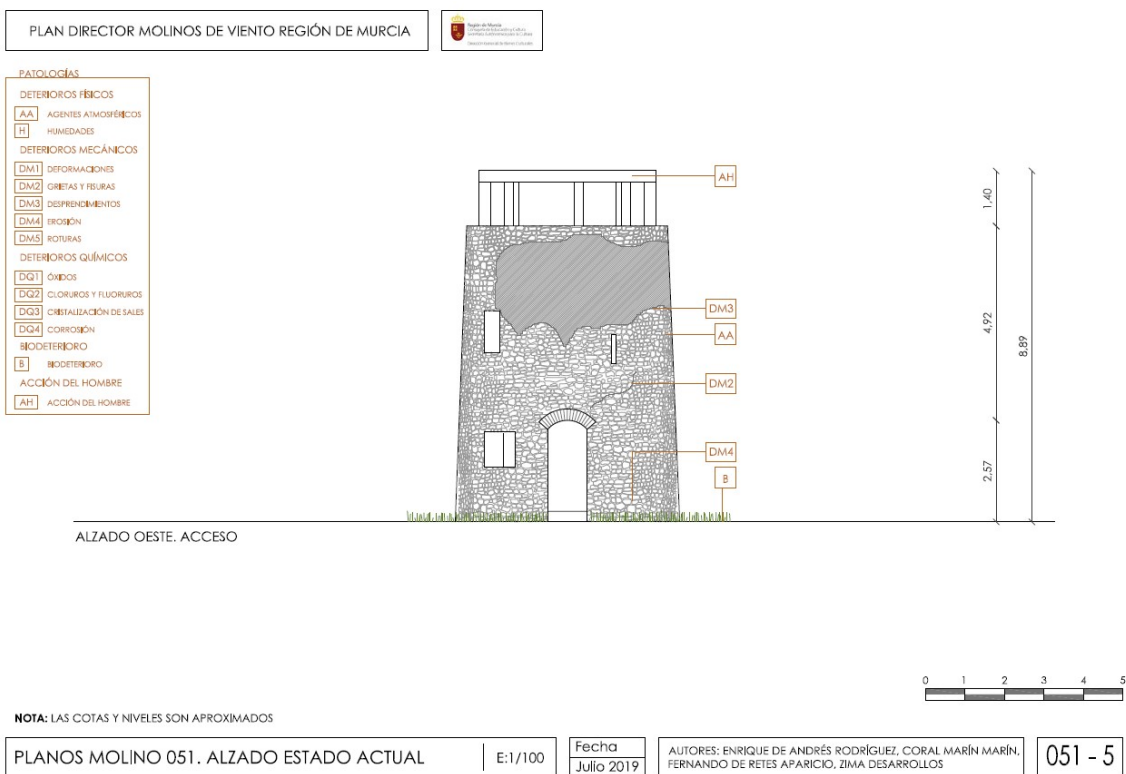
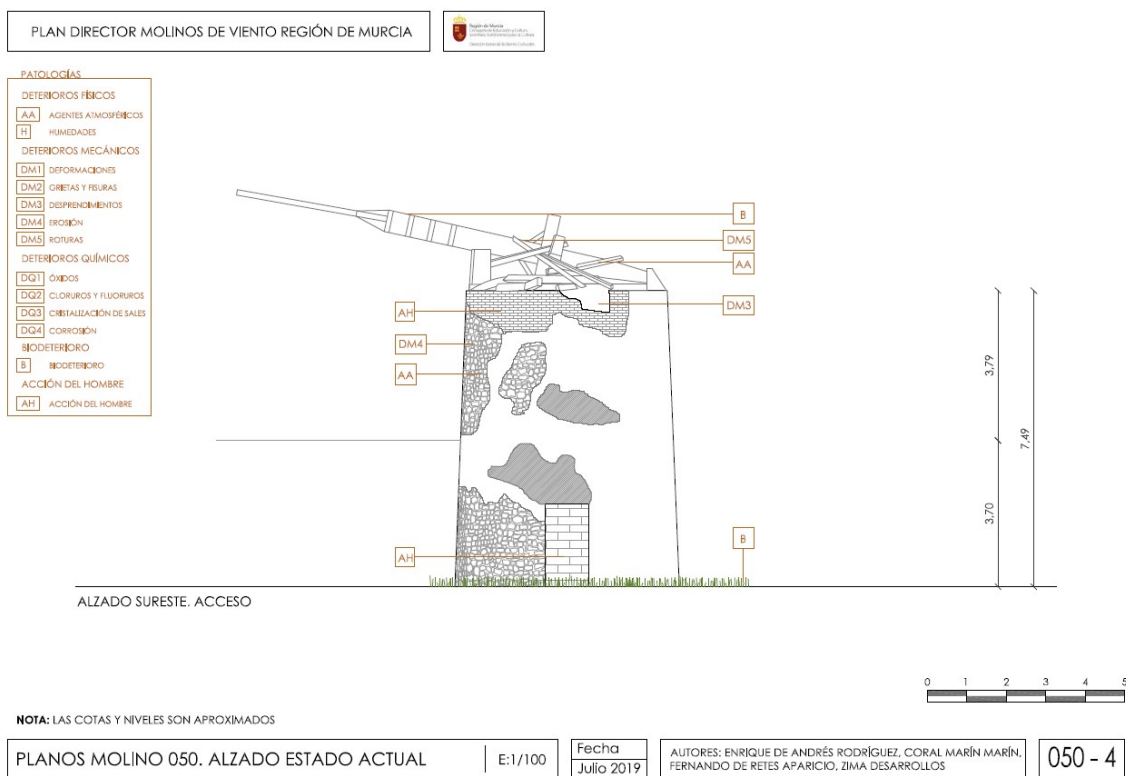


Imagen nº 67. Alzados con indicación de patologías molinos de viento de moler cereal



15.2.1. Deterioros físicos

Agentes atmosféricos (AA)

- **Viento:** El viento y las partículas que transporta erosionan el revestimiento de las fábricas quedando estas desprotegidas. En zonas donde el viento es importante, puede originar la caída y desprendimiento de elementos de la fábrica, partes deterioradas y material disgregado debido a la presión y los empujes horizontales.

El viento deposita en las fábricas partículas minerales que en contacto con el agua cristalizan y originan problemas de eflorescencias y disgregación del mortero. En zonas próximas a la costa, la salinidad del ambiente y la alta humedad lo convierten en un agente muy agresivo para las fábricas de mampostería. El viento también transporta semillas que al depositarse en la coronación de los muros dan lugar a la proliferación de vegetación sobre los mismos deteriorando las fábricas.

- **Cambios de temperatura:** Dilataciones y contracciones que experimentan los materiales por las variaciones de temperatura, heladas y diferencias importantes de temperatura entre el día y la noche. Originan fisuras, grietas, oquedades e intersticios en las fábricas, agrietamiento del mortero y desprendimientos de material disgregado.

La pérdida de cohesión del mortero no le permite resistir el esfuerzo al que está sometido y se disgrega. Deteriorado el mortero de las juntas los mampuestos se acomodan apoyándose entre sí, apareciendo deformaciones en el muro. El envejecimiento de sus componentes, sobreesfuerzos, temperaturas extremas, vibraciones y contaminación atmosférica aceleran el proceso.



Imagen nº 68. Molino 078. Molino Los Zaleano



Imagen nº 69. Molino 100. Molino de Marchamalo



- **Agua:** El agua es uno de los agentes más agresivos, ya que las alteraciones de las fábricas se producen casi siempre en presencia de la humedad. Distinguimos el deterioro ocasionado por el agua de lluvia y el causado por el agua absorbida por capilaridad.

Agua de lluvia: El agua es catalizador de procesos químicos, así como agente interviniente en la cristalización de sales. Otro de los problemas que ocasiona son fallos en cimentaciones, debido a la pérdida de la capacidad portante del terreno. Las variaciones de humedad ocasionan cambios en la consistencia del terreno, alterando su resistencia y causando daños en la base de muros y cimentaciones.

Agua absorbida por capilaridad: Humedades (H)

Estas aguas penetran por la base de los muros y su ataque depende de la porosidad de la piedra. Concentraciones importantes de humedad disgregan el mortero de agarre de las fábricas y deterioran sus revestimientos causando el desprendimiento de los mismos.



Imagen nº 70. Molino 028. Molino de la Clara



Imagen nº 71. Molino 172. Molino de Don Martín

Deterioros mecánicos (DM)

Las causas de origen mecánico engloban todas las acciones que implican un esfuerzo superior al que la fábrica de mampostería puede soportar, provocando deformaciones, grietas y fisuras, desprendimientos y erosiones.

Deformaciones, (DM1): Se entiende por deformación cualquier cambio de forma sufrido por algún elemento constructivo. Flechas (flexión de elementos horizontales ante un exceso de carga vertical), Pandeos (consecuencia de un esfuerzo de compresión sobre



la fábrica), Alabeos (rotación del muro por esfuerzos horizontales) y Desplomes (desplazamiento de la cabeza del muro por empujes horizontales sobre la misma).



Imagen nº 72. Molino 117. M. de Perico el Garrabinero



Imagen nº 73. Molino 079. Molino Blaya

Grietas y fisuras, (DM2): Aberturas longitudinales incontroladas y no deseadas producidas en un material o elemento constructivo. Ponen de manifiesto un defecto grave y se deben a cargas a las que se ven sometidos los materiales, a su composición, a esfuerzos higrotérmicos...

Desprendimientos, (DM3): Desprendimiento de los materiales que conforman la fábrica. La antigüedad de la construcción, la orientación, y su exposición influyen en esta lesión. Los revestimientos de las fábricas de mampostería son revestimientos continuos de mortero de cal que se presentan desprendidos del soporte, en mayor o menor grado, en la práctica totalidad de los casos. Suciedad, edad de los materiales, esfuerzos rasantes, elementos infiltrados y humedad acentúan el proceso.

Erosión, (DM4): La erosión mecánica es la pérdida de material superficial de un elemento constructivo debido a esfuerzos mecánicos que actúan sobre el (golpes, roces, etc.).

En las fábricas, es la parte que conforma la planta baja de la construcción donde la erosión mecánica se manifiesta en los materiales por el roce continuado y los posibles impactos en las zonas de paso. La utilización de muchas torres como postes eléctricos, colgando en ellas el tendido, son operaciones que han aumentado su erosión.

Hay que añadir los actos de vandalismo que implican el deterioro intencionado de las fábricas. Las principales manifestaciones de vandalismo son el grafiti y la degradación o rotura voluntaria de alguna parte o elemento.



Imagen nº 74. Molino 025. M. de Los Bartolones



Imagen nº 75. Molino 111. Molino de Lo Rivera

Deterioros químicos (DQ)

El agua es un importante agente de alteración de los materiales rocosos debido a su poder de disolución.

La resistencia del material pétreo varía al disolverse partes de su estructura. Muchos materiales son heterogéneos, las partículas de su superficie no tienen la misma solubilidad, y el agua penetra por diferentes puntos, deteriorando su superficie. Eliminadas las partículas más solubles el material va perdiendo estabilidad y cohesión, destruyéndose a lo largo del tiempo.

La capacidad de disolución del agua se intensifica porque casi siempre tiene adiciones de carácter ácido. Los gases ácidos contribuyen con la reacción del material, siendo especialmente importante en las rocas carbonatadas.

Estas adiciones ácidas se encuentran en el aire en forma de dióxido de carbono, óxidos de nitrógeno, azufre..., compuestos ácidos que se incrementan en zonas industriales y urbanas, donde los procesos de alteración de las piedras están estrechamente relacionados con la contaminación atmosférica.

Las acciones que se consideran más importantes son:

Acción de los Óxidos de Azufre, (DQ1): Este óxido procede en general de la combustión de productos que presentan compuestos de azufre, es decir, combustibles fósiles. El número de casos de degradación pétrea por acción de estos óxidos es mayor en zonas urbanas e industriales. Afecta con profundidad a la piedra, localizándose en su superficie, aunque en estado avanzado puede afectar a toda ella.



Imagen nº 76. Molino 038. Molino de La Piqueta



Imagen nº 77. Molino 034. Molino EL Serrano

Acción de los Óxidos de Carbono, (DQ1): El dióxido de carbono (CO_2) es un elemento presente en la atmósfera, uno de sus componentes naturales, en pequeñas cantidades. Este gas, disuelto en el agua de lluvia, reacciona con los minerales que aparecen comúnmente en las piedras. El dióxido de carbono disuelto ataca los feldspatos y otros silicatos, convirtiéndolos en minerales arcillosos, mediante un proceso de meteorización, que se conoce con el nombre de caolinización. Además, provoca la transformación de los carbonatos, que son poco solubles, en bicarbonatos, con características de solubilidad mucho más elevadas. Estas acciones causan una desintegración superficial constante en algunas piedras eruptivas y, especialmente, en las piedras calcáreas y en las arenosas, cuando se ven expuestas a la lluvia. Se conoce este mecanismo como disolución.

Acción de los Óxidos de Nitrógeno, (DQ1): Son óxidos procedentes en su mayoría de los fertilizantes nitrogenados, de los combustibles de los automóviles y de ciertos procesos bioquímicos.

Acción de Cloruros y Fluoruros, (DQ2): Los productos clorurados de la atmósfera proceden de fuentes naturales, así como de la actividad humana, plantas de fabricación de PVC, papel, plásticos... Su acción se materializa a través del ácido clorhídrico, al atacar calizas, mármoles o areniscas con cemento calcáreo, ocasionando su disgregación.

Los compuestos del flúor tienen una acción agresiva grande, pero su presencia en la atmósfera no suele ser elevada. Proviene sobre todo de ciertas actividades industriales



(fabricación de aluminio, acero, vidrio, fertilizantes...). El flúor es muy reactivo y se convierte fácilmente en ácido fluorhídrico. Ataca a las calizas y a las rocas silíceas.



Imagen n° 78. Molino 080. Molino de Gil



Imagen n° 79. Molino 030. Molino La Rocha

Cristalización de sales, (DQ3):

La cristalización de las sales solubles es el proceso más importante en lo que refiere a alteraciones de material rocoso. La intensidad del daño que causan las sales solubles a las piedras es variable y depende tanto de las características de la sal como de las condiciones ambientales que controlan los mecanismos de disolución y precipitación.

Las sales solubles pueden tener diversas procedencias: el suelo, los materiales de construcción, los aerosoles atmosféricos o marinos. Sea cual sea su origen, las sales disueltas en la humedad que se encuentra en el sistema poroso de la piedra se cristalizan mediante el proceso de evaporación del agua. La evaporación se produce desde la superficie de la piedra hacia el interior de la misma. Si la temperatura es baja, la evaporación tiene lugar en su superficie y los depósitos cristalizados toman la forma de eflorescencias, costras y pátinas, según la naturaleza de las sales.

Las sales más peligrosas y destructivas son los sulfatos, sobre todo los de sodio y magnesio. El yeso puede formar costras endurecidas en la superficie de los materiales pétreos y admite varios estados de hidratación.



Biodeterioro (B)

Tanto los organismos animales como vegetales pueden llegar a afectar a la superficie de los materiales.

La vegetación de porte puede causar lesiones debido a la acción de sus raíces, y las plantas microscópicas causan daños mediante ataques químicos. El desarrollo de microorganismos depende fundamentalmente de la presencia de humedad, la temperatura, la iluminación y el pH del soporte.

La presencia superficial de hongos, algas, líquenes y musgos degrada los materiales.

Los **hongos** son organismos que aprovechan el material orgánico para crecer. Su acción requiere oxígeno gaseoso y gran cantidad de agua, deterioran notablemente los silicatos de aluminio, las calizas y los morteros. Los hongos de pudrición seca atacan a la madera, aunque en ocasiones, debido a su enérgico crecimiento, penetran en muros de ladrillo o de mampostería. Causan la erosión de la superficie del material y manchas en el mismo.

Con el nombre de **mohos** se conoce a diversas especies de hongos que viven sobre materia orgánica en descomposición con la ayuda de humedad. Para su aparición son necesarias unas condiciones ambientales determinadas: rugosidad y porosidad de la superficie, humedad abundante del material donde se asientan y falta de soleamiento. Suelen desarrollarse sobre piedra, ladrillo o mortero, en las zonas de las fábricas en contacto con el terreno.

Las **algas**, se localizan en zonas donde no llega directamente la luz solar. Son muy sensibles a la luz y a la temperatura y suelen aparecer en rocas calcáreas y morteros, donde pueden producir una disgregación superficial. Originan patinas y manchas en superficie.

Los **líquenes** son asociaciones o simbiosis de un hongo y un alga. Aparecen sobre materiales porosos como rocas (areniscas y calizas), hormigón, mortero y ladrillos. Provocan la disgregación de la superficie del material, disminuyendo su resistencia mecánica, así como costras en la superficie.

Los **musgos** son plantas de distintos tamaños cuya presencia, al igual que la de las algas, está muy condicionada por la cantidad de agua, por la temperatura y por la luz. Ejercen un efecto destructivo sobre la superficie en la que se asientan, pudiendo llegar hasta una profundidad de más de 1 cm. No suelen colonizar materiales de superficie dura (ladrillos, mármoles, etc.), pero sí los morteros de cal, que al ser más porosos retienen más la humedad que necesitan.

Los animales también deterioran las construcciones, tanto insectos que se alojan en el interior del material alimentándose de este, como aves y pequeños mamíferos que causan principalmente lesiones erosivas. Los excrementos de las palomas debido al ácido fosfórico que desprenden deterioran gravemente los materiales. Muchos molinos fueron reconvertidos en palomares durante una época con los correspondientes efectos



negativos sobre los mismos, a los que hay que unir el enorme número que tras su abandono sirven de cobijo a estas aves.



Imagen nº 80. Molino 015. Molino de Los Madriles



Imagen nº 81. Molino 109. Molino de Los Calderones

Acción del hombre (AH)

Tal vez sea el mayor problema al que puede enfrentarse un molino de viento. La acción del hombre es sin duda la más destructiva para todos ellos. El principal deterioro es el ocasionado por la falta de mantenimiento y el abandono. Se incluyen aquí alteraciones volumétricas del elemento, cambios de uso, sustitución de elementos, destrucción de partes del molino y de su entorno, ubicación en el molino de elementos distorsionantes, etc.

Encontramos molinos que han sufrido una transformación importante, hasta el punto de hacerlos irreconocibles en muchos casos, bien por haber sido adaptados a nuevos usos, tales como hostelería, residencial o en algún caso emisora de radio, o bien intentos de conservación, pero de forma tan burda que han supuesto una alteración total del original.



Imagen nº 82. Molino 088. Molino Lo Subiela



Imagen nº 83. Molino 217. Molino del Pino



Imagen nº 84. Molino 130. Molino Los Miñarros



Imagen nº 85. Molino 161. Molino Viejo de
Pepe Luengo



15.3. Análisis del estado de los elementos asociados

Los molinos de elevar agua llevan asociados elementos constructivos como acueductos, canales o balsas necesarios para su correcto funcionamiento y la distribución del agua.

El molino de elevar agua se sitúa sobre el **andén**, plataforma elevada respecto al terreno entre 1,20m y 1,80m. Ejecutada con tierra compactada presenta ejecutado perimetralmente un muro de mampostería con contrafuertes para contener las tierras.

El **pozo**, situado en el exterior del molino tangente a la torre, o en ocasiones ubicado en su interior, es una perforación en el terreno que presenta sus paredes reforzadas con muros de mampostería o ladrillo cerámico cogidos con mortero de cal hidráulica. Exteriormente tiene forma alargada y sus dimensiones dependen de las del molino, estando en torno a 1,5m de ancho y 5m de longitud. Sus extremos son semicirculares y el brocal que rodea tres de sus lados es de mampostería o ladrillo cerámico

A nivel del suelo se cubre la parte central del pozo con una cimbra de ladrillo. Los extremos semicirculares quedan abiertos para que pueda circular la cuerda en la que van enganchados los arcaduces. Encima de la cimbra se sitúa el tambor de arcaduces donde estos al girar e inclinarse vierten el agua y desde donde discurre hasta un pilón adosado al brocal del pozo, desde ahí por gravedad se dirige del andén a la balsa.

La **balsa**, construida como lugar de almacenaje del agua para su posterior utilización, está realizada mediante un muro de mampostería con contrafuertes, variando su forma circular, cuadrada, rectangular, de herradura.... La coronación del muro de la balsa se realizaba con mortero de cal hidráulica y con pendiente hacia el interior de la misma, con el fin de aprovechar el agua de lluvia. Los muros se enlucían con mortero de cal en el intradós, estando la cara externa revestida con mortero más pobre.

El **canal** distribuye el agua hasta la balsa cuando está alejada del andén. Construido con ladrillo y mortero de cal, discurre sobre el terreno, o elevado a través de un acueducto, hacia la balsa. El tramo de canal que recorre el andén discurre sobre su superficie, o bien es enterrado, estando en este caso formado por piezas cerámicas tubulares. Los **acueductos** suelen ser de mampostería, utilizándose en ocasiones también el ladrillo.

Las necesidades de las tierras de cultivo y el abandono de los molinos han ocasionado el deterioro y desaparición muchas de estas estructuras, habiendo sido en otros casos modificados sustancialmente, sustituyendo canalizaciones abiertas por sistemas de tuberías, utilizando bombas para extraer el agua del pozo...

Los molinos de moler cereal no dependen para moler de construcciones auxiliares, sin embargo, era frecuente la existencia de un aljibe próximo que forma parte de su entorno. Solo se conservan dos aljibes, en el molino del Pasico (153) y el Molino de Zabala (124), en ambos casos han sido restaurados y presentan un buen estado de conservación.

Las fábricas de mampostería y ladrillo que materializan estas estructuras asociadas presentan deterioros físicos, mecánicos, químicos, biológicos y los originados por la acción del hombre.

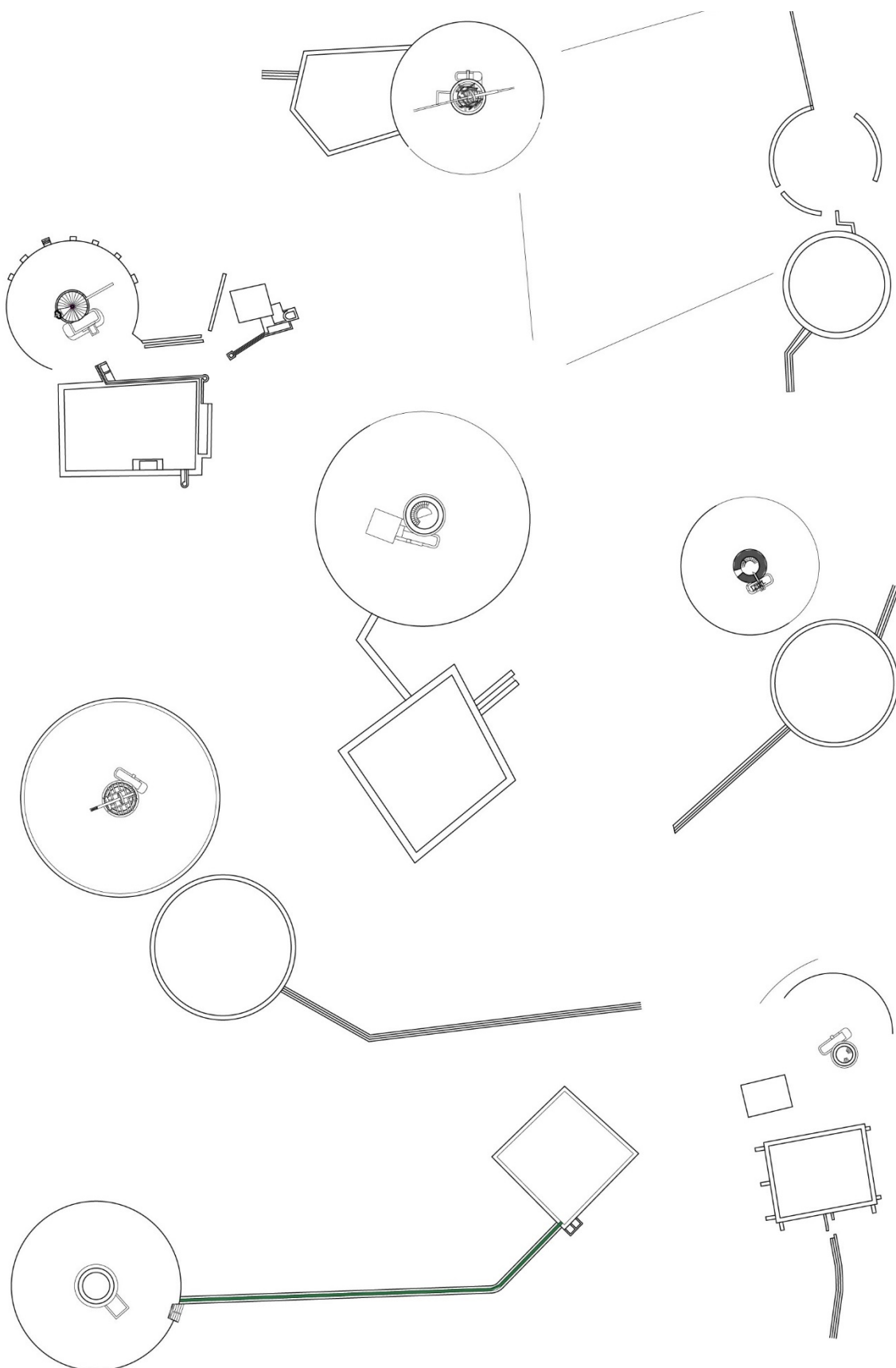


Imagen nº 86. Esquemas tipológicos de los elementos asociados existentes



PLAN DIRECTOR DE LOS MOLINOS DE VIENTO DE LA REGIÓN DE MURCIA

Fase II, abril 2020

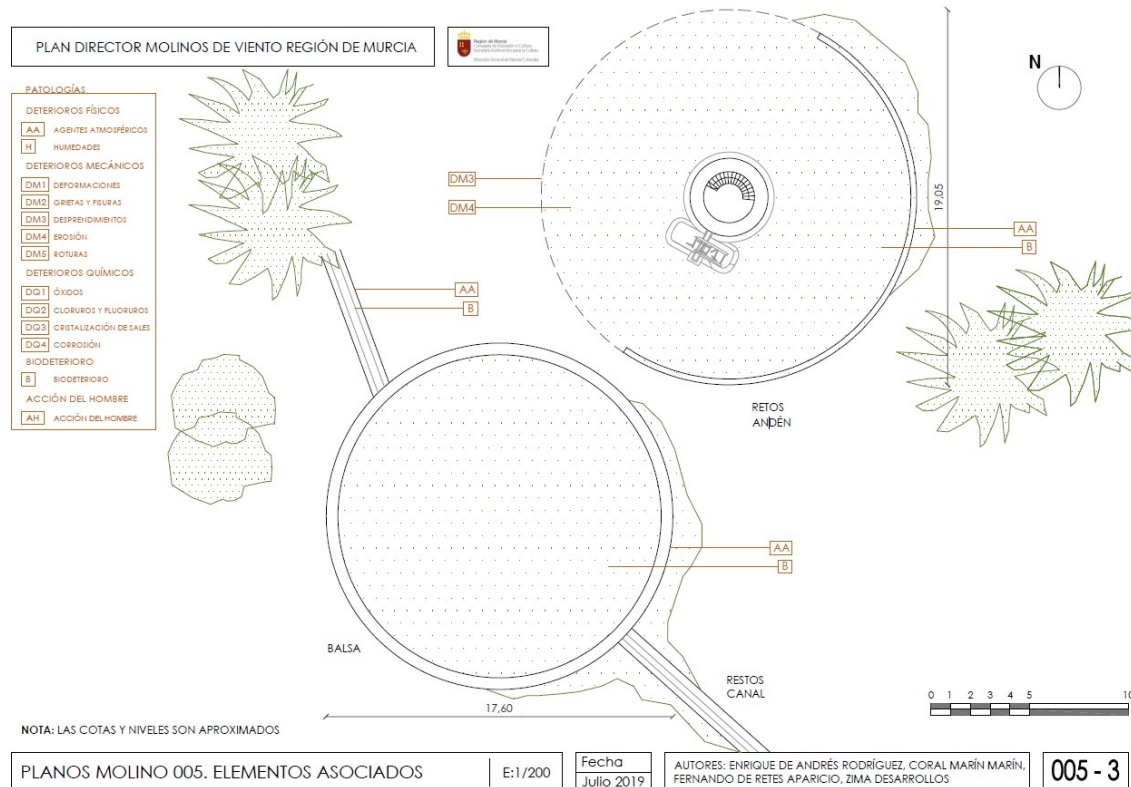
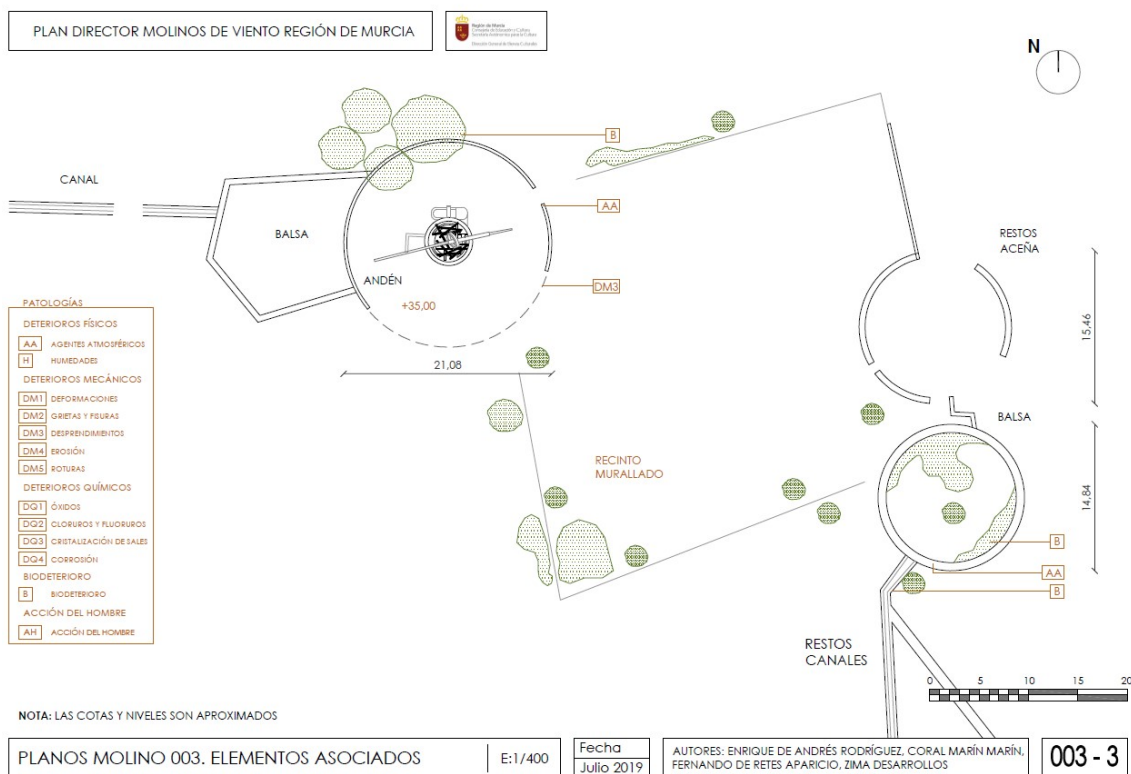


Imagen nº 87. Ejemplos de planos de elementos asociados



Deterioros físicos

La mampostería y el ladrillo cerámico son los materiales utilizados en la construcción de las distintas estructuras asociadas. Los deterioros físicos que sufren las fábricas de mampostería que conforman balsas y andenes quedan descritos en el apartado 4.1.1. Se describen aquí los que afectan a las fábricas de ladrillo cerámico ejecutadas en pozos y canales.

Agentes atmosféricos (AA)

- El **Viento** y las partículas que transporta erosionan el revestimiento de los muros y disgregan el mortero. Provoca la proliferación de vegetación sobre las fábricas y su deterioro al transportar semillas que se depositan sobre estas estructuras.
- **Cambios de temperatura**: Dilataciones y contracciones de los materiales por las heladas y variaciones de temperatura importantes entre el día y la noche originan fisuras, grietas, y oquedades en las fábricas de ladrillo, así como agrietamiento del mortero.



Imagen nº 88. Pozo Molino 007. Molino Los Cartagenas

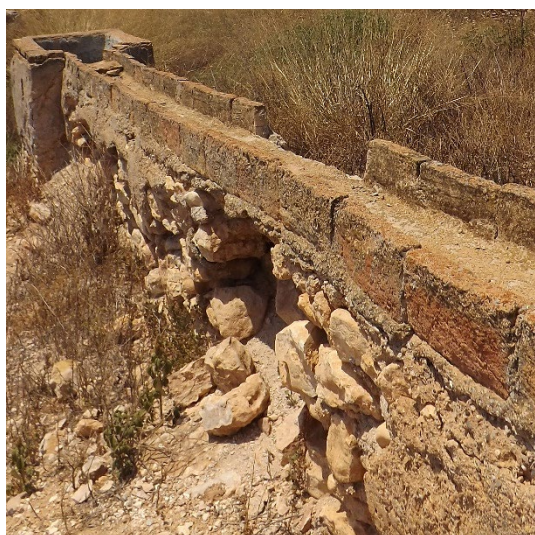


Imagen nº 89. Canal Molino 031. Molino del Tahonero

- **Agua**: El agua es uno de los agentes más agresivos. Distinguimos el deterioro ocasionado por el agua de lluvia y el causado por el agua absorbida por capilaridad.

Agua de lluvia: El agua de lluvia no es tan dañina para la fábrica de ladrillo como lo es la ascensión de agua por capilaridad. El riesgo de alteración del agua de lluvia se da cuando se combina con el viento. Los golpes de agua y viento sobre los materiales de provocan su erosión.

Agua absorbida por capilaridad: Humedad (H): La gran porosidad de los ladrillos hace que éstos sean muy propensos a absorber agua por capilaridad. El fenómeno de capilaridad se acentúa en el mortero, que por ser más poroso permite con mayor facilidad que se humedezcan las juntas y de ellas los ladrillos absorben el agua. La humedad del muro por capilaridad hace que las sales aparezcan en la superficie.



Imagen nº 90. Balsa Molino 039. Molino de La Piqueta



Imagen nº 91. Pozo, canal y andén Molino 042. Molino de Las Cañadas

Deterioros mecánicos (DM)

Las causas de origen mecánico engloban todas las acciones que implican un esfuerzo superior al que la fábrica puede soportar, provocando deformaciones, grietas y fisuras, desprendimientos y erosiones.

Deformaciones, (DM1): Se entiende por deformación cualquier cambio de forma sufrido por algún elemento constructivo. Flechas (flexión de elementos horizontales ante un exceso de carga vertical), Pandeos (consecuencia de un esfuerzo de comprensión sobre la fábrica), Alabeos (rotación del muro por esfuerzos horizontales) y Desplomes (desplazamiento de la cabeza del muro por empujes horizontales sobre la misma).

Grietas y fisuras, (DM2): Aberturas longitudinales incontroladas y no deseadas producidas en un material o elemento constructivo. Ponen de manifiesto un defecto grave. Se deben a cargas a las que se ven sometidos los materiales, a su composición, a esfuerzos higrótérmicos...



Imagen nº 92. Pozo Molino 005.
Molino Colorao



Imagen nº 93. Pozo Molino 042. Molino Negrete

Desprendimientos, (DM3): Desprendimiento de los materiales que conforman la fábrica. La antigüedad de la construcción, la orientación, y su exposición influyen en esta lesión. Los revestimientos de las fábricas son revestimientos continuos de mortero de cal que se presentan desprendidos del soporte. Suciedad, edad de los materiales, dilatación, esfuerzos rasantes, elementos infiltrados, humedad

Erosión, (DM4): La erosión mecánica es la pérdida de material superficial de un elemento constructivo debido a esfuerzos mecánicos que actúan sobre el (golpes, roces, etc.).

En las fábricas, la erosión mecánica se manifiesta en los materiales por el roce continuado y los posibles impactos. Se incluyen los actos de vandalismo que implican el deterioro intencionado de las fábricas. Las principales manifestaciones de vandalismo son el grafiti y la degradación o rotura voluntaria de alguna parte o elemento.



Imagen nº 94. Acueducto M. 095. M de
Miguel el Pepillo



Imagen nº 95. Canal Molino 098. Molino del Tío
Monterón



Deterioros químicos (DQ)

Los deterioros químicos de las fábricas de mampostería que conforman balsas y andenes quedan descritos en el apartado 4.1.3. Se describen aquí los deterioros químicos de las fábricas de ladrillo cerámico ejecutadas en pozos y canales.

La contaminación atmosférica y la lluvia pueden provocar deterioros importantes, ya que pueden disolver la cal o el carbonato cálcico de los morteros

En la fábrica de ladrillo el deterioro producido por contaminación atmosférica comienza por la superficie, favorecida por su textura rugosa, quedan adheridas a la fábrica las partículas contaminantes del ambiente y de allí pasan a su interior. En los ladrillos, los óxidos contaminantes, como NO₂, el SO₂ o el CO₂ atacan a los silicatos alcalinos y alcalinotérreos, que son parte del aglomerante de la cerámica.

La acumulación partículas contaminantes, generadas por los diversos procesos de combustión, calefacciones, vehículos, procesos industriales..., forma sobre la superficie del material costras y depósitos, siendo el principal agente de alteración el dióxido de azufre. Emitido por los automóviles, el dióxido de azufre puede reaccionar, en presencia de humedad, con el carbonato cálcico presente en los ladrillos, formándose así depósitos de yeso en la superficie.

Otro tipo de acumulación que provoca alteraciones sobre las fábricas cerámicas son los depósitos de calcita. Las denominadas costras negras son el resultado de la acumulación de las partículas en suspensión de los humos y adquieren ese color característico



Imagen nº 96. Pozo Molino 015. Molino Los Madriles



Imagen nº 97. Balsa Molino 070. Molino del Capellán



Cristalización de sales, (DQ3):

Los ciclos de cristalización e hidratación de las sales solubles son el proceso que más altera las fábricas cerámicas. En su superficie se suelen encontrar sulfatos de sodio, potasio, magnesio, calcio y hierro, así como carbonatos de calcio y sodio y cloruros de sodio. Las sales solubles de las fábricas pueden proceder de la arcilla que la conforma o del mortero, también del exterior, de humedades ascendentes o de la contaminación ambiental.



Imagen nº 98. Pozo Molino 040. Molino Lo Pelegrín



Imagen nº 99. Balsa Molino 074. Molino Los Fontes

Las sales solubles disueltas en la humedad del sistema poroso de los materiales cerámicos sufren el proceso de cristalización cuando se evapora el agua, o se enfría el líquido en el que están disueltas.

La evaporación se produce desde la superficie hacia el interior de la pieza. Si la temperatura es baja, la evaporación tiene lugar en la superficie y los depósitos cristalizados toman la forma de eflorescencias y costras, según la naturaleza de las sales.

La aparición de eflorescencias provoca que el ladrillo pierda sus propiedades de durabilidad y resistencia a los agentes atmosféricos. Las eflorescencias se manifiestan como manchas superficiales, en general blancas, sobre las fábricas cerámicas.

Las eflorescencias más destructivas pueden ocasionar pérdida de aristas y descomposición de superficies. Estas patologías se agravan con otros factores como la heladicidad y la expansión por humedad.



Biodeterioro (B)

Tanto los organismos animales como vegetales pueden llegar a afectar a la superficie de los materiales.

La vegetación de porte puede causar lesiones debido a la acción de sus raíces, y las plantas microscópicas causan daños mediante ataques químicos. El desarrollo de microorganismos depende fundamentalmente de la presencia de humedad, la temperatura, iluminación y el pH del soporte.

La presencia superficial de hongos, algas, líquenes y musgos degrada los materiales.

Los **hongos** son organismos que aprovechan el material orgánico para crecer. Deterioran notablemente los silicatos de aluminio, las calizas y los morteros. Los hongos de pudrición seca atacan a la madera, aunque en ocasiones, debido a su enérgico crecimiento, penetran en muros de ladrillo o de mampostería. Causan la erosión de la superficie del material y manchas en el mismo.

Con el nombre de **mohos** se conoce a diversas especies de hongos que viven sobre materia orgánica en descomposición con la ayuda de humedad. Suelen desarrollarse sobre piedra, ladrillo o mortero en las zonas de las fábricas en contacto con el terreno.



Imagen nº 100. Andén del Molino 156. Molino de la Máquina



Imagen nº 101. Balsa Molino 208. Molino de los Vallos

Las **algas**, se localizan en zonas donde no llega directamente la luz solar. Son muy sensibles a la luz y a la temperatura y suelen aparecer en rocas calcáreas y morteros, donde pueden producir una disgregación superficial. Originan patinas y manchas en superficie.

Los **líquenes** son asociaciones o simbiosis de un hongo y un alga. Aparecen sobre materiales porosos como rocas (areniscas y calizas), hormigón, mortero y ladrillos. Provocan la disgregación de la superficie del material, disminuyendo su resistencia mecánica, así como costras en la superficie.



Los **musgos** son plantas de distintos tamaños cuya presencia, al igual que la de las algas, está muy condicionada por la cantidad de agua, por la temperatura y por la luz. No suelen colonizar materiales de superficie dura (ladrillos, mármoles, etc.), pero sí los morteros de cal, que al ser más porosos retienen más la humedad que necesitan.

Los animales también deterioran las construcciones, tanto insectos que se alojan en el interior del material alimentándose de este, como aves y pequeños mamíferos que causan principalmente lesiones erosivas. Los excrementos de las palomas debido al ácido fosfórico que desprenden deterioran gravemente los materiales



Imagen nº 102. Molino 030. Molino de La Rocha

Acción del hombre (AH)

Tal vez sea el mayor problema al que se pueden enfrentar estos elementos constructivos. La acción del hombre es sin duda la más destructiva para todos ellos.

El abandono de los molinos ha ocasionado el deterioro y desaparición de muchas de estas estructuras asociadas. Para conseguir unos metros más de cultivo en las parcelas destinadas a nuevos usos agrarios los distintos propietarios han optado por su destrucción, siendo modificados sustancialmente en los casos en que se han mantenido, bien sustituyendo canalizaciones abiertas por sistemas de tuberías, o utilizando bombas para extraer el agua del pozo...

En el caso molinos ubicados en parcelas de viviendas aisladas, la balsa ha sido transformada en piscina de recreo de los moradores. Se han construido almacenes en los andenes, viviendas dentro de las balsas..., actuaciones todas ellas que alteran y distorsionan estos elementos, partes fundamentales de una estructura hidráulica a la que pertenecían.



Imagen nº 103. Andén Molino 048. Molino El Cortijo



Imagen nº 104. Balsa Molino 040. Molino Lo Pelegrín



Imagen nº 105. Balsa Molino 080. Molino Gil



Imagen nº 106. Pozo Molino 021. Molino de los Macocas



Imagen nº 107. Andén Molino 085. Molino Las Palmera



Imagen nº 108. Andén Molino 092. Molino Lo Moloy



15.4. Análisis del estado de su maquinaria

La maquinaria del viento es común en todas las tipologías de molinos de velas: harineros, de moler sal, de extraer agua, picar esparto o trasegar agua, todos presentan similar la maquinaria principal, con pequeñas variaciones de forma y tamaño, que hace que la energía del viento se pueda utilizar para la función a la que se destina el molino.

Los elementos que componen esta maquinaria principal son: Rueda terrera, Telar, Linterna del aire, Rueda del aire, Piedra fuéllaga y rabote, Eje principal, Botalón, Palo Guía y Carrete, Chapitel, Palos Aparejo, Velas y Mecanismo de frenado

Las velas y los palos recogen la fuerza del viento y la maquinaria encerrada en el chapitel transforma el movimiento de las velas en la fuerza necesaria para extraer agua, moler cereal, sal, picar esparto o trasegar agua.

De esta manera las distintas tipologías poseen también unos determinados elementos en función del uso para el que fueron construidos.

Molinos de extraer agua: En este tipo de molinos la fuerza del viento se transmite a un eje vertical al que se acopla una segunda rueda que mueve un eje horizontal, en el que se ubica un tambor de arcaduces situado en el exterior del molino.

Linterna del infierno, Arbolete, Rueda del Infierno, Maza y Tambor de arcaduces formarían la maquinaria de extraer agua.

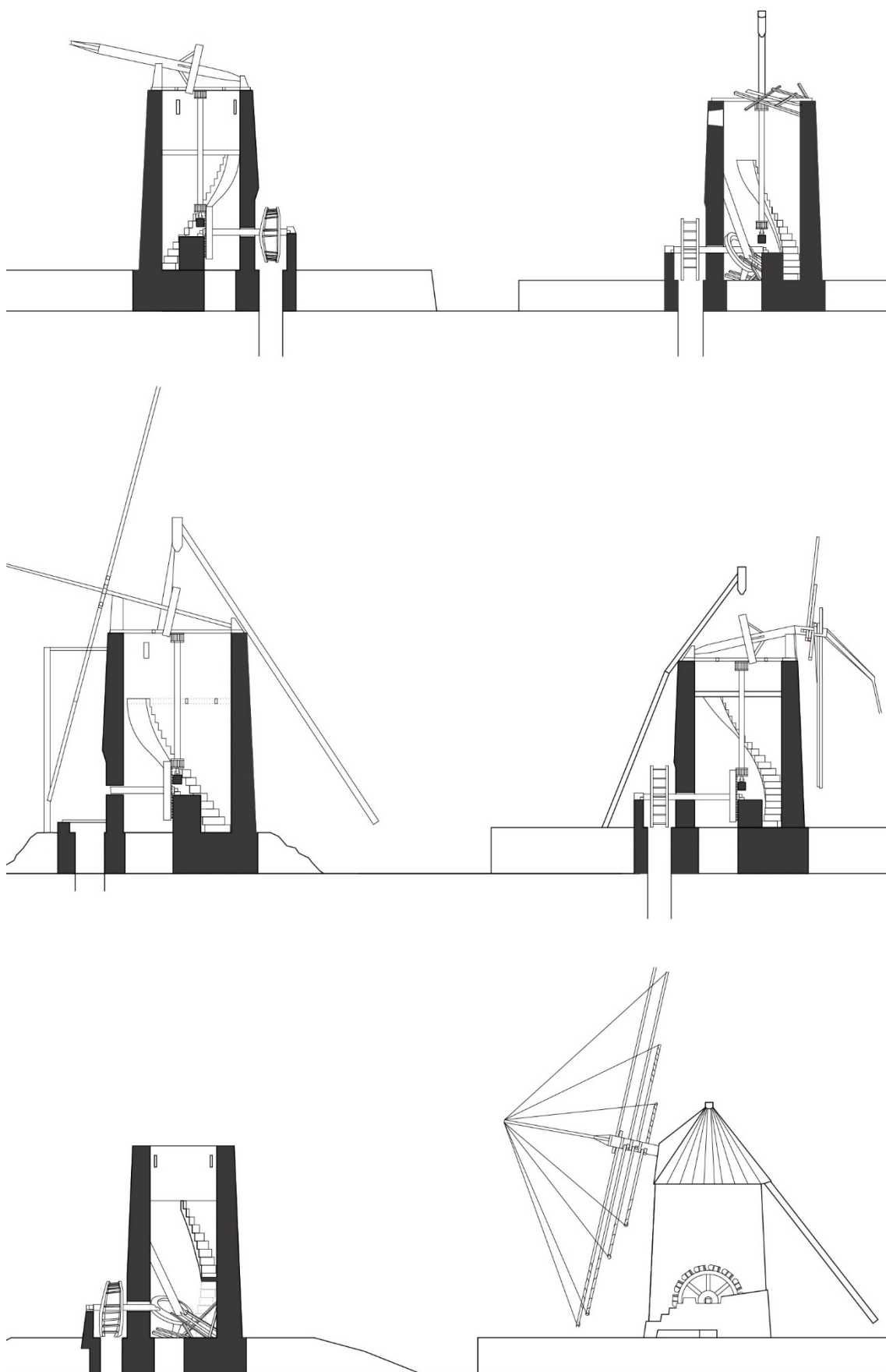
Los molinos de elevar agua se englobarían dentro estos, diferenciándose en el tipo de ruedas exteriores, en este caso a uno o dos lados del molino y denominadas tímpanos.

Molinos de moler cereal, sal y esparto: En estos casos la fuerza del viento se transmite a las piedras que muelen sal o cereal, siendo sustituidas por batanes en el caso del esparto. La maquinaria de moler la componen: Piedras, Banco de apoyo de las piedras, Marranos, Lavija, Tolva, Lengüeta y Alzapuente, Apergo y Alivio, Pelotas, y Canaleta de recogida del grano.

Las distintas piezas de maquinaria están fabricadas mediante elementos de madera ensamblados y unidos entre sí por elementos de hierro, siendo a finales del siglo XIX cuando determinadas piezas de madera fueron sustituidas por fundición.

En general los elementos de maquinaria se presentan muy dañados, los situados en el exterior, velas, palos, chapitel, rueda de arcaduces y tímpanos son los más deteriorados, estando destruidos en muchos de los casos. Al desaparecer el chapitel que conforma la cubierta del molino el resto de los elementos que se alojan en su interior comenzaron su deterioro estando hoy día bastante avanzado.

La maquinaria de madera y fundición de los molinos presenta deterioros físicos, mecánicos, químicos, y biológicos.





Deterioros físicos

La madera y en algunos casos el hierro son los materiales que conforman las distintas piezas de maquinaria. El chapitel, la cubierta del molino, las protege de los fenómenos meteorológicos, pero al ser el elemento más expuesto ha sido el primero en deteriorarse, provocando su desaparición la desprotección y progresivo daño del resto de elementos.

Agentes Atmosféricos (AA)

El viento afecta a la maquinaria exterior provocando un aumento de humedad, desgaste y erosión, así como empujes horizontales. Influye en la incidencia del agua de lluvia, causa de numerosas humedades a la madera y favorecen la corrosión del hierro. Los cambios de temperatura provocan dilataciones y contracciones que originan el agrietamiento de la superficie de la madera y aceleran los procesos de oxidación. La radiación solar (UV e IR), degrada la lignina de la madera.

La madera puede ser más o menos higroscópica, es capaz de captar la humedad del aire que, impregna las paredes celulares que se hinchan y esponjan, provocando su entumecimiento, así como pequeñas dilataciones. Su envejecimiento por la acción de los agentes atmosféricos se manifiesta por:

Alteración cromática por oxidación fotoquímica, especialmente de la lignina. En un principio la madera amarillea y luego se agrisa por la aparición de mohos que se alimentan de la lignina degradada.

Fotodegradación de la lignina, debido a la acción de los rayos UV (o fotólisis) con posible ayuda del oxígeno. Aumenta la higroscopicidad de la madera y se produce un desfibrado como consecuencia de la falta de ligazón que proporciona la lignina.

Agrietamiento, con aparición de fendas en la superficie de las piezas, por acción de la radiación IR y la sucesión de ciclos termo-húmedos que hinchan y encogen la madera.



Imagen n° 109. Molino 076. Molino Los Pájaros



Imagen n° 110. Molino 29. Molino Negrete



Deterioros mecánicos (DM)

Los motivos de origen mecánico de alteración y deterioro de los distintos elementos de la maquinaria incluyen movimientos, deformaciones y roturas.

Los **Movimientos** pueden ser causados por: Cargas externas directas sobre los elementos. Cargas indirectas (cambios de temperatura o humedad) que, si se restringe el movimiento de las piezas, provocan serias deformaciones. Cargas reológicas, consecuencias de la fatiga de los materiales. Desplazamiento de la estructura: por alteraciones en la cimentación de la torre.

Deformaciones, (DM1). Se entiende por deformación cualquier cambio de forma sufrido por algún elemento. Flechas, Pandeos, Alabeos y Desplomes

Roturas, (DM5): Por cargas imprevistas sobre los distintos elementos.



Imagen nº 111. Molino 040. Molino Lo Pelegrín



Imagen nº 112. Molino 041. Molino Lo Pequeño

Deterioros químicos (DQ)

El deterioro químico lo sufren en este caso los elementos de hierro o fundición. Los metales ferrosos son aquellos que contienen hierro en cantidades importantes. Si se encuentra en estado puro, el hierro puede ser fácilmente atacado por los ácidos diluidos y oxidarse en contacto con el aire y el vapor de agua. Es ferromagnético y la porosidad del hidróxido lo hace muy vulnerable a la corrosión.

La **corrosión (DQ4)**, es la principal característica química del hierro empleado en determinados elementos de la maquinaria. Se trata de la interacción de un metal con el



medio que lo rodea y consiste en la destrucción de su superficie por contacto con agentes diversos.

Para que aparezca una corrosión destructora es necesario el contacto de diferentes metales o la presencia de humedades persistentes o de una atmósfera contaminada básicamente por gases de combustión.



Imagen nº 113. Molino 073. Molino de Balsalobre



Imagen nº 114.

Molino 040. Molino Lo Pelegrín

Biodeterioro (B)

La descomposición de la madera merma sus propiedades mecánicas. Su deterioro lo ocasionan organismos vivos que crecen, proliferan y se reproducen a costa de los elementos leñosos.

Hongos. Los hongos, descomponen la celulosa y/o la lignina según la especie. En la madera distinguimos:

Hongos cromógenos, mohos que atacan a la madera superficialmente sin causar pudrición ni importante deterioro, pero cambiando su color y alterando su aspecto externo, atacan tanto a frondosas como a coníferas. Causan coloraciones de tipo superficial, azulado en las coníferas y parda-rojiza en el haya.



Hongos de pudrición, son xilófagos y suelen designarse como de pudrición blanca o parda según ataquen a la lignina o a la celulosa.

Insectos xilófagos.

Xilófagos: Se alimentan de las sustancias nutritivas de la madera. Algunas especies se sirven del duramen, otras de la albura y algunas lo hacen indistintamente.

Parásitos: Si bien viven a costa de las larvas de los insectos recién descritos, algunas de sus especies parasitan a los adultos. Estos pueden servir de indicadores para la localización exacta de la plaga.

Moradores: Son aquellos que viven en la madera, normalmente en descomposición, y que no se alimentan de ella, aunque puedan dañarla al construir sus nidos.

El ataque de los insectos xilófagos suele describirse como una infección y, aunque cada especie necesita unas condiciones ambientales particulares, la mayoría de ellas se desarrolla con humedades de la madera y temperaturas relativamente altas.

Las especies más agresivas corresponden a los Coleópteros y los Isópteros.

Los animales también deterioran las construcciones, tanto insectos que se alojan en el interior del material alimentándose de este, como aves y pequeños mamíferos que causan principalmente lesiones erosivas. Los excrementos de las palomas debido al ácido fosfórico que desprenden deterioran gravemente tanto la madera como el hierro.



Imagen nº 115. Molino 075. Molino Los Isauras



Imagen nº 116. Molino 078. Molino Los Zaleano



Imagen nº 117. Molino 060.



Imagen nº 118. Molino 106. Molino
de Las Casicas



Imagen nº 119. Molino 050. Molino Gallego I

Acción del hombre (AH)

El abandono de los molinos ha ocasionado el deterioro de su maquinaria y en los casos en los que se han reformado para usos diversos la maquinaria no se ha mantenido en ellos.



16. ESTUDIO MEDIOAMBIENTAL. UNIDADES DE PAISAJE

16.1. Análisis de las variables medioambientales que les afectan

Los bienes objeto de estudio se encuentran repartidos en un extenso territorio que abarca 14 municipios de la Región de Murcia (San Pedro del Pinatar, San Javier, Los Alcázares, La Unión, Cartagena, Torre Pacheco, Murcia, Fuente Álamo, Mazarrón, Totana, Águilas, Molina de Segura, Lorca y Cieza). La Región se caracteriza por una gran biodiversidad. Sus condiciones geográficas, definidas por su ubicación en un área de transición climática entre los ambientes mediterráneos y los continentales, junto a una gran complejidad orográfica y litológica, y los grandes contrastes altitudinales, dan lugar a una gran variedad paisajística.

En cumplimiento de lo establecido en el Convenio Europeo del Paisaje, la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia entre los años 2001 y 2009, identificó, caracterizó, valoró su calidad y analizó la capacidad de transformación de la totalidad de los paisajes regionales, definiéndose un total de 60 unidades de paisaje. Los procesos de caracterización fueron realizados mediante un pormenorizado análisis de los elementos naturales y humanos constitutivos del paisaje, geoformas e hidrografía, riqueza biológica, usos del suelo, elementos de la estructura agraria y asentamientos.

Esta información, junto con la disponible en el Geoportal del Sistema Territorial de referencia de la Región de Murcia, www.sitmurcia.es, nos proporciona un exhaustivo conocimiento territorial. Se plantea por tanto el análisis de las variables medioambientales que afectan a los molinos, identificando primeramente las unidades de paisaje en las que se localizan los bienes, analizando posteriormente los distintos factores en cada una de ellas. Esta información queda incluida en la ficha de cada molino.

Los 224 molinos objeto de estudio se localizan en 21 unidades de paisaje distintas:

UP.1	Llanura litoral del Campo de Cartagena	144 molinos
UP.2	Valle de Escombreras	1 molino
UP.3	Campo de Mazarrón	6 molinos
UP.4	Entorno Urbano del Mar Menor	4 molinos
UP.5	Sierra del Algarrobo y de la Muela	1 molino
UP.6	Secanos Occidentales	29 molinos
UP.7	Regadíos de Fuente Álamo	1 molino
UP.8	Entorno Urbano de Cartagena	18 molinos
UP.9	Cope	2 molinos
UP.10	Entorno Urbano de Torre Pacheco	1 molino
UP.11	Sierra de En medio	1 molino
UP.12	Campo de Pastrana y Ramonete	1 molino
UP.13	Llanos de Campotéjar	1 molino
UP.14	Glacis del Guadalentín	1 molino
UP.15	Ventanas Visuales del Mar Menor	3 molinos
UP.16	La Manga del Mar Menor	3 molinos
UP.17	Cabo de Palos	1 molino
UP.18	Vega del Guadalentín	1 molino
UP.19	Campos Prelitorales del Guadalentín	1 molino
UP.20	Cuestas y Vaguadas del Campo Norte	3 molinos
UP.21	Paisaje de los Campos de Cieza	1 molino

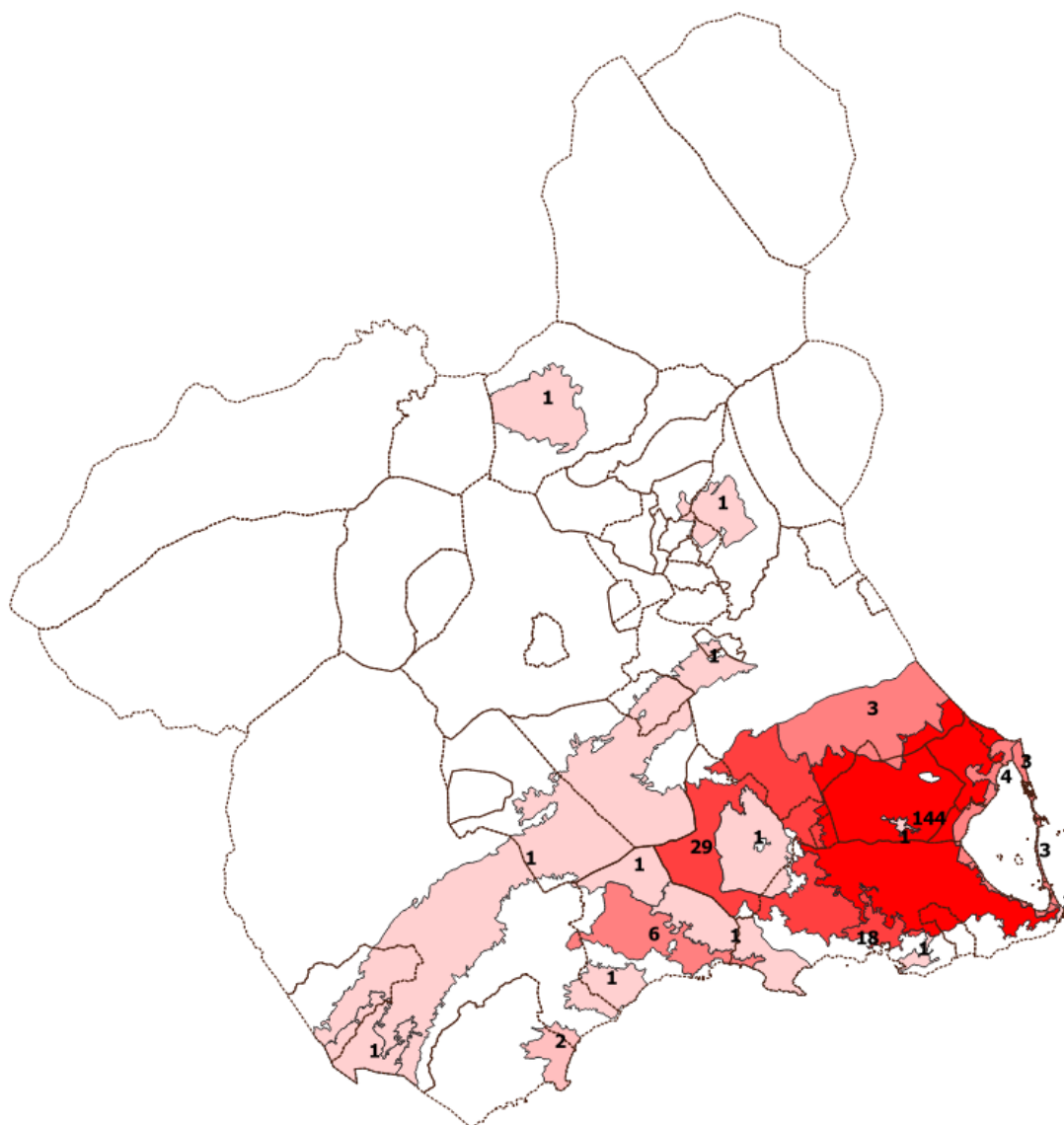


Imagen nº 120. Unidades de paisaje en las que se localizan los molinos



16.1.1. UP1. Llanura Litoral del Campo de Cartagena.

UP1. Llanura Litoral del Campo de Cartagena 144 molinos. Del 001-008, 010-044, 046-049, 052-067, 069-090, 092-099, 101-113, 116-119, 142, 145, 147-150, 152-156, 160-161, 164-165, 171, 178-179, 185-188, 197-202, 204-205, 208-209, 217-218

Se trata de una unidad de gran amplitud situada al sureste de la Región de Murcia y rodeada, a excepción de la parte litoral, por cadenas montañosas de origen alpino, como las Sierras litorales de Cartagena, las prelitorales de Carrascoy, Columbares y Altaona y otras elevaciones menores al Oeste.



Imagen nº 121. Ámbito de la unidad

UP1.1 Geoformas e hidrografía

El Campo de Cartagena es una extensa llanura, situada geológicamente dentro de la Zona Bética. Se trata de una depresión tectónica que afectó a estratos paleozoicos y triásicos y que, posteriormente se rellenó con sedimentos miocénicos, pliocénicos y finalmente cuaternarios. Estos últimos materiales forman una capa que recubre toda la llanura y en los cuales pueden observarse los efectos de la edafogénesis de épocas más o menos recientes.

La litología de la unidad está compuesta por materiales margo-arcillosos de origen sedimentario.

Geomorfológicamente se caracteriza por su amplia llanura con una leve inclinación al Este, drenando todas sus aguas al Mar Menor a través de un gran número de ramblas como la del Albuñón

UP1.2 Cubierta vegetal

Esta llanura estuvo inicialmente ocupada por una vegetación natural con lentiscos (*Pistacialentiscus*), palmitos (*Chamaeropshumilis*), azufaiños (*Ziziphuslotus*), etc, sin embargo, las excelentes propiedades agrícolas de los suelos dieron lugar a una progresiva sustitución de esta por cultivos.

Los cultivos de secano (campos de cereales, almendros, algarrobos, etc.) fueron los más abundantes hasta mediados del siglo pasado, momento en que empezaron a



sustituirse por regadíos (cítricos, legumbres, hortalizas, etc.) abastecidos con aguas subterráneas y del trasvase Tajo-Segura.

Persiste algún tipo de vegetación “natural” en los cauces de ramblas mejor conservados y escasos y reducidos pinares de forma puntual.



Imagen nº 122. Molino 095. Molino Miguel El Pepillo

UP1.3 Usos del Suelo y elementos de la estructura agraria. Flora y fauna.

El tipo de explotaciones varía de los cultivos en secano a los cultivos en regadío, mucho más extendidos. La técnica de cultivos en invernaderos ha experimentado un fuerte aumento los últimos años.

Cultivos de secano y eriales

Los cultivos de secano constituyen un ambiente de gran valor natural al formar parte del hábitat de algunas especies de aves esteparias, conservar parte de la vegetación natural.

La comunidad faunística asociada a cultivos arbóreos de secano está dominada por abubilla (*Upopa epops*), tórtola común (*Streptopelia turtur*), estornino (*Sturnus unicolor*), etc. Mención especial merecen los palmerales asociados a este medio, en los que es habitual la presencia del llamativo pito real (*Picus viridis*). Los campos cerealistas presentan una comunidad de carácter estepárico con la terrera común (*Calandrella cinerea*), cogujada común (*Galerida cristata*) y alcaraván (*Burhinus oedicephalus*) como principales representantes. Muy similar es la fauna de los eriales, en los que abundan la calandria común (*Melanocorypha calandra*), lagartija colirroja (*Acanthodactylus erythrurus*) y lagartija cenicienta (*Psammotriton hispanicus*).

Los taludes de ramblas y las terrazas de cultivo son utilizados por vistosas especies estivales como el abejaruco (*Merops apiaster*) y la carraca (*Coracias garrulus*) para



construir sus nidos. Otras especies ligadas a este medio son el cernícalo vulgar (*Falco tinunculus*), la culebra bastarda (*Malpolon monspessulanus*) y el erizo moruno (*Aethechinus algirus*).



Cultivos de regadío

Los regadíos son áreas enormemente transformadas que carecen de grandes valores naturales. Únicamente, la presencia puntual de especies como *Diplotaxis tenuisiliqua*, un iberoafricanismo considerado como vulnerable a nivel regional, proporciona un cierto valor a este ambiente. Los regadíos han permitido colonizar la llanura a especies hasta entonces restringidas a otros ambientes, como el mirlo (*Turdus merula*). Además, la proliferación de balsas ha contribuido a enriquecer la fauna con especies como la cigüeñuela (*Himantopus himantopus*) y el zampullín chico (*Tachibaptus ruficollis*).

Entre los representantes de otros grupos animales, cabe destacar la culebra bastarda (*Malpolon monspessulanus*), la culebrilla ciega (*Blanus cinereus*) y el sapo corredor (*Bufo calamita*).



Imagen nº 123. Molino 034. Molino El Serrano



Imagen nº 124. Molino 034. Molino El Serrano



Imagen nº 125. Molino 035. Molino Lo Comadrón



Imagen nº 126. Molino 039. Molino de la Piqueta



Imagen nº 127. Molino 040. Molino Lo Pelegrín



Imagen nº 128. Molino 098. Molino Tío Monterón



Imagen nº 129. Molino 112. Molino de Cantarrana



Imagen nº 130. Molino 147. Molino del Químico



Imagen nº 131. Molino 148. Molino de Pozo Nuevo



Imagen nº 132. Molino 179. Molino de la Molina



Imagen nº 133. Molino 199. Molino Casa Molina



Imagen nº 134. Molino 200. Molino de Santa Rosalía o de Claudio

UP1.4 Asentamientos y Red viaria

La población se localiza en pequeños asentamientos (San Cayetano, Los Martínez del Puerto, La Puebla, Miranda, El Mirador, Dolores, Roldán, El Jimenado, El Albujón, El Algar, ...), y en viviendas unifamiliares desminadas, en muchos casos en estado de abandono.

Junto a casas de campo y construcciones rurales aparece una vegetación constituida por una combinación de especies nitrófilas y otras introducidas por el hombre como es el caso de la palmera datilera (*Phoenix dactylifera*), el olmo (*Ulmus minor*), la chumbera (*Opuntia máxima*) y la pita (*Agave americana*).

La fauna está constituida por especies como collalba negra (*Oenanthé leucura*), golondrina (*Hirundo rustica*), comadreja (*Mustela nivalis*) y salamanguetas (*Tarentola mauritanica*, *Hemidactylus turcicus*).



Merece especial mención el caso de los desarrollos de urbanizaciones residenciales tipo Resort de gran incidencia en el paisaje.

La unidad cuenta con una densa red viaria constituida por las autovías de Cartagena (A.30), San Javier (C.3319) y Vera (AP.7), una red de carreteras secundarias como las de Sucina, Roldán, Torre Pacheco o los Alcázares, junto con una red de caminos secundarios de acceso a las fincas agrícolas.



Imagen nº 135. Molino 082. Molino La Rosa



16.1.2. UP2. Valle de Escombreras.

UP2. Valle de Escombreras (1 Molino. Molino nº 166)

Unidad constituida por el Valle formado entre la Sierra de la Fausilla al sur y la Sierra Gorda al Norte, abriéndose al mar en la zona plenamente ocupada por la dársena de Escombreras.

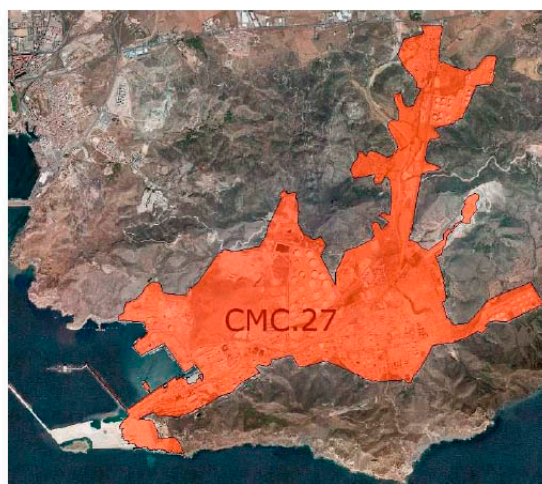
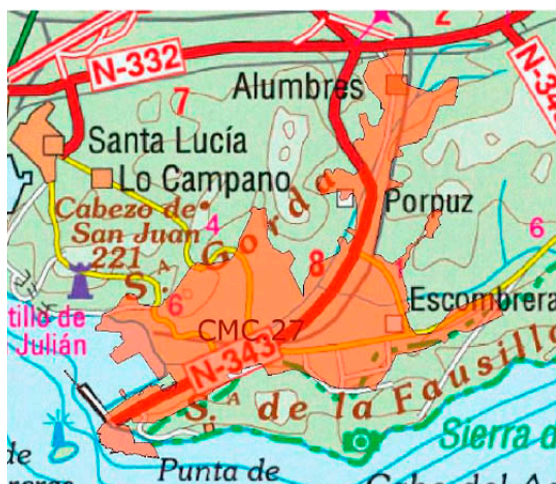


Imagen nº 136. Ámbito de la unidad

UP2.1 Geoformas e hidrografía

Configura un cerrado valle cuya única abertura la encontramos al suroeste en su encuentro con el Mar Mediterráneo. Queda limitado y aislado geográficamente al Este y Sureste por la Sierra de la Fausilla, se separa de la ciudad de Cartagena por las elevaciones del Cerro de la Campana y cierra al norte con la presencia del Cabezo de la Porpuz. Longitudinalmente al eje del Valle localizamos el Barranco de Charco o Rambla de Escombreras, hasta su desembocadura junto a las instalaciones portuarias.

UP2.2 Cubierta vegetal

Se trata de una unidad con un elevadísimo nivel de antropización, quedando tan sólo pequeños vestigios de vegetación natural en forma de escasas manchas de matorral y pies sueltos de pinos en las zonas de contacto con las unidades limítrofes, junto con vegetación asociada a la rambla y vinagrillos en zonas puntuales de mayor humedad.

UP2.3 Usos del Suelo y elementos de la estructura agraria

No se detecta actividad agrícola alguna, estando claramente dominada la actividad por las instalaciones industriales y portuarias.



Imagen nº 137. Valle de Escombreras

UP2.4 Asentamientos y Red viaria

Ocupada por antiguas instalaciones industriales destinadas principalmente a la industria química, las recientes y actuales ampliaciones de estay el pequeño núcleo poblacional de Alumbres.

La carretera F.46 comunica el Valle con la ciudad de Cartagena, por la N.343 accedemos por el Norte a través de la población de Alumbres y la N.333 nos da acceso por la costa





Imagen nº 138. Molino 166. Molino de la Migalota



16.1.3. UP3. Campo de Mazarrón

UP3. Campo de Mazarrón (6 Molinos. Del 191-195, 212)

Al Sur de la Región de Murcia, perteneciente al municipio de Mazarrón, del que recibe el nombre, se localiza la cuenca terciaria rodeada al Norte con la Sierra del Algarrobo, al Sur con la de Las Moreras y al Oeste con la de Almenara.



Imagen nº 139. Ámbito de la unidad

UP3.1 Geoformas e hidrografía

La distensión a partir del Tortonense da lugar, entre otros, a la cuenca o depresión de Mazarrón. Es un sector semicircular de relleno neógeno-cuaternario en el extremo NE del arco Bético de la Sierra de Almenara, donde se va a dar el cambio de dirección de esas sierras de SO a NE por el de O-E de las sierras cartageneras.

Esta cuenca, de pendientes débiles ocupada por sedimentos miocenos y cuaternarios, contrasta con los rebordes orográficos de las empinadas sierras que la rodean. Sus colores blanquecinos y amarillos resaltan, con los oscuros de mica esquistos y filitas, y los volcánicos, que jalonan los bordes de la cuenca, de dacitas y andesitas.

La rambla de Las Moreras es el organismo de drenaje que, recibiendo las escorrentías de los relieves de alrededor, atraviesa hacia el mar Mediterráneo toda esta cuenca. Es una rambla de amplísimo cauce tapizado de gravas y arenas, que tras dejar en su margen izquierda la población de Mazarrón, y el pasillo que queda entre las estribaciones de la Sierra de Lo Alto, al Este, y de Las Moreras al Oeste, se dirige ajustándose a este último relieve para desembocar en el lugar conocido como Bolnuevo, al Oeste del Puerto de Mazarrón dejando a su izquierda el área litoral inundable, que fue utilizada como salinas hasta su transformación para urbanizaciones con fines residenciales de turismo regional fundamentalmente.

UP3.2 Cubierta vegetal. Flora y fauna.

Eminentemente agrícola, se detecta la presencia de amplias zonas de matorral y espartal; así como una rica vegetación asociada a los cursos de las numerosas ramblas existentes.

En lo relativo a la flora, cabe destacar el matorral mediterráneo, formado por especies como el esparto, tomillo, romero, boja y palmito, incluyendo algunas especies invasoras como la *Nicotiana glauca* o *lupulera*.



No existen grandes formaciones boscosas, aunque sí algunas zonas pobladas principalmente especies como el pino carrasco y la palmera datilera.

La fauna de los montes y campos mazarroneros está formada principalmente por colonias de aves migratorias como patos, garzas, garcetas, ibis, avocetas o agujas en algunos lugares como la desembocadura de las ramblas y otras como la gaviota, la perdiz, codorniz o la tórtola dispersas por todo el territorio. En las sierras cercanas, se han podido datar aves rapaces como el Águila Perdicera o el búho. En cuanto a los mamíferos destacan: el zorro, el conejo y la liebre. Además, debemos resaltar la presencia de poblaciones de tortuga mora.



Imagen nº 140.

Molino 212. Molino de la Solana

UP3.3 Usos del Suelo y elementos de la estructura agraria

Amplio repertorio de tipologías de explotaciones agrícolas, desde cultivos de secano en parcelas de tamaño medio-grande a otras de reducido tamaño. Zonas destinadas a cultivos hortícolas y frutícolas de regadío y amplias extensiones dedicadas al cultivo en invernaderos.



Imagen nº 141. Molino 194. Molino de la Majada



Imagen nº 142. Cultivos hortícolas Campo de Mazarrón

UP3.4 Asentamientos y Red viaria

La población se distribuye en viviendas unifamiliares aisladas en diseminado, pequeñas agrupaciones o entidades de población como las de Atalaya, Majada, Leiva, Gañuelas, Rusticana o Puerto Muriel y el núcleo costero de segunda residencia de Isla Plana.



Imagen nº 143. Molino 192. Molino del Rojo Fuentes

De las vías de comunicación destacan la autovía AP.7, las carreteras D.2, D.4, C.3315, autovía de Totana y carretera de Mazarrón, junto con una red de caminos rurales de acceso a las fincas.



16.1.4. UP4. Entorno Urbano del Mar Menor

UP4. Entorno Urbano del Mar Menor. (4 Molinos. nº146, 157,158, 163)

Localizada a orillas del Mar Menor y constituida por un conjunto de núcleos tradicionalmente marítimos que actualmente y desde el siglo XIX constituyen áreas vacacionales estacionales.

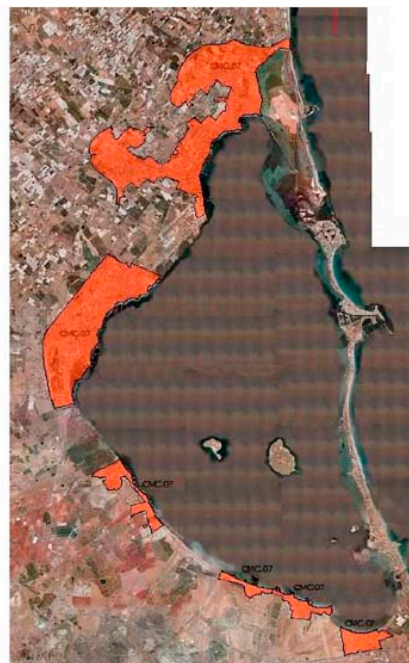


Imagen nº 144. Ámbito de la unidad

UP4.1 Geoformas e hidrografía

En el arco norte se localizan los núcleos más consolidados con expansión creciente hacia el interior de la llanura litoral; mientras que, en el arco sur, los núcleos son menores con una función turística y desarrollados tan sólo junto a la línea de costa. Especial mención merece por su gran interés las formaciones existentes en las Salinas de San Pedro localizadas al norte de la unidad, aunque su percepción paisajística queda altamente distorsionada por la presencia de edificaciones próximas.



Imagen nº 145. Molino 146. Molino de Rame



UP4.2 Cubierta vegetal.

Unidad plenamente urbana donde la presencia de cubierta vegetal queda relegada a la vegetación ornamental de paseos y jardines y la presencia de matorral y carrizales en zonas no edificadas.



Imagen nº 146. Balsa del Molino 157. Molino de la Máquina

UP4.3 Usos del Suelo y elementos de la estructura agraria

La urbanización ocupa la inmensa mayoría de territorio de la unidad, tan sólo se localizan pequeñas zonas de uso agrícola junto a la población de Los Alcázares.

UP4.4 Asentamientos y Red viaria

Núcleos urbanos consolidados con zonas más antiguas junto al Mar Menor y zonas de expansión hacia el interior. Las tipologías edificatorias de 1ª línea guardan una cierta similitud mientras que en los ensanches las tipologías son tremendamente variadas y carentes en su mayoría de consideración paisajística.



Imagen nº 147. Molino 158. Molino El Maestre



Dentro de la unidad quedan incluidos los núcleos de San Pedro del Pinatar, San Javier, La Ribera, Los Narejos, Los Alcázares, El Carmolí, Los Urrutias, Los Nietos, Mar de Cristal, Playa Honda y Punta Brava.

La red viaria queda constituida fundamentalmente por las carreteras N.332 y F.34, alas que se une una red de caminos secundarios y la propia trama urbana de los núcleos. Especial interés en el recorrido por la F.34 a orillas del Mar Menor como excelente corredor visual.



16.1.5. UP5. Sierra del Algarrobo y de La Muela.

UP5. Sierra del Algarrobo y de La Muela. (1 Molino. nº 211)

Con forma lineal se desarrolla en sentido Noroeste-Sureste, entre los municipios de Mazarrón y Cartagena.



Imagen nº 148. Ámbito de la unidad

UP5.1 Geoformas e hidrografía

De gran riqueza geomorfológica, con forma lineal, aspecto pedregoso y presencia de filitas, se localizan numerosas ramblas que vierten aguas de sus laderas, como la de Valdelentisco, la de Llorente o la de Algarrobo, todo ello culminado con un magnífico encuentro con el Mediterráneo en forma de playas, como la de Llano de San Ginés o de los formidables acantilados de Cabo Tiñoso.

UP5.2 Cubierta vegetal

Claro predominio del matorral, con pequeñas manchas de cultivos de secano, pinares, espartales y vegetación asociada a las numerosas ramblas.



Imagen nº 149. Molino 211. Molino de los Molineros

UP5.3 Usos del Suelo y elementos de la estructura agraria

El uso predominante es el de monte, localizándose manchas de cultivos de secano en la zona norte de la misma y en el entorno de la población de El Campillo de Adentro.



UP5.4 Asentamientos y Red viaria

La densidad de población es muy baja en la zona interior, localizando pequeñas agrupaciones en estado de abandono, como el caso de Garrobo, población diseminada en unifamiliares de antigua y reciente construcción y la localidad de Campillo de Adentro. La influencia de la costa y de las viviendas de segunda residencia, genera núcleos densos como el de Llano de San Ginés o la Azohía.



Imagen nº 150. Molino 211. Molino de los Molineros

Densa red de vías de comunicación que en distintas zonas atraviesan el macizo transversalmente; destacan la autopista AP.7 y la N.332. De menor entidad la E.16, E.19, la carretera secundaria que comunica con Campillo de Adentro y una densa red de caminos terreros.



16.1.6. UP6. Secanos Occidentales.

UP6. Secanos Occidentales. (29 Molinos. Del 068, 121-134, 136-141, 143, 180-181, 184, 190, 213-215)

Se trata de una unidad de gran extensión localizada en la zona oeste del Campo de Murcia y Cartagena, lindando con los municipios de Mazarrón y Alhama de Murcia.

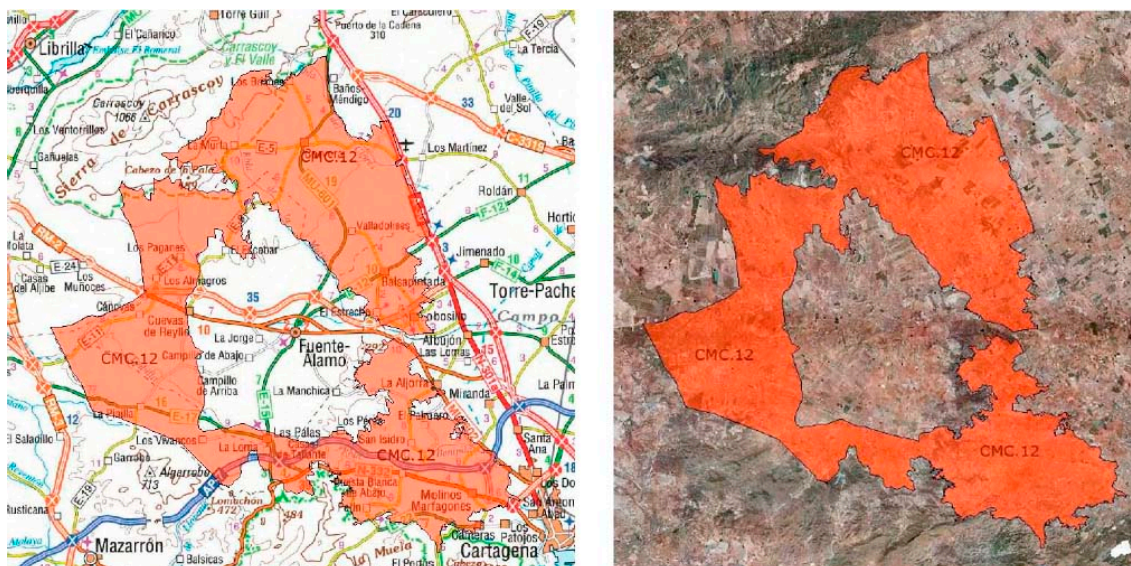


Imagen nº 151. Ámbito de la unidad

UP6.1 Geoformas e hidrografía

Esta zona del Campo de Cartagena supone el tránsito al valle del Guadalentín, con una morfología plana, pero con la presencia de cabezos en la zona sur de la misma (Pericón y La Pala) y otros relieves más importantes, como la Sierra de Las Victorias.

UP6.2 Cubierta vegetal. Flora y fauna

Eminentemente agrícola se localiza vegetación natural tan sólo en ramblas, taludes y cunetas de carreteras y caminos y en lindes de parcelas no valladas, formada por especies variadas, normalmente xerófitas y de tipo arbustivo como el hinojo, el palmito, el esparto, las plantas aromáticas o las gramíneas de ciclo anual; además de pequeños pinares o ejemplares aislados de pino carrasco.





Imagen nº 152. Molino 129. Molino de Santa Bárbara



Imagen nº 153. Molino 133. Molino de Molero Pérez

Los Cabezos del Pericón y la Sierra de las Victorias son dos espacios protegidos con la categoría de Lugar de Importancia Comunitaria.

La vegetación de los dos espacios está compuesta fundamentalmente por matorrales de climas áridos con presencia de esparto, algarrobo, acebuche, palmito, espino negro, *Quercus coccifera* (coscoja) y algunos pies relictos de encina o carrasca (*Quercus ilex*). Destacando la presencia de espinares de azufaifos, un tipo de hábitat considerado prioritario por la Unión Europea, así como la existencia de ejemplares de la especie *narcissustortifolius* o varica de San José, un endemismo de la Región de Murcia y Almería en peligro de extinción.

Entre las especies más importantes presentes en los Cabezos del Pericón se encuentra el garbancillo de Tallante (*Astragalus nitidiflorus*), una leguminosa endémica del municipio de Cartagena descubierta en 1904 y dada por extinguida hasta que fue redescubierta una población de 46 individuos en las cercanías del pueblo de Tallante en 2004. En 2011 esta especie fue declarada en peligro de extinción por la legislación de la Región de Murcia.

En las laderas orientadas al sur de los Cabezos del Pericón encontramos la presencia de especies protegidas como *Centaurea maroccana*, *Chaenorrhinum grandiflorum* subsp. *carthaginense* el mencionado garbancillo de Tallante (*Astragalus nitidiflorus*)

Entre su Fauna destaca el *Bubo bubo* (Búho real), *Vulpes vulpes* (zorro), *Alectoris rufa* (perdiz roja), *Falco peregrinus* (halcón peregrino).

UP6.3 Usos del Suelo y elementos de la estructura agraria

Presencia de un rico mosaico en el que alternan los cultivos de secano, almendros, algarrobos y olivos, con zonas de regadío destinadas a cítricos y almendros y zonas destinadas a los cultivos hortícolas junto al núcleo de Balsapintada.



Imagen nº 154. Molino 215. Molino de Los Paganes

UP6.4 Asentamientos y Red viaria

Dos núcleos principales, Corvera al norte y Molinos Marfagones al sur; un gran número de pequeñas poblaciones rurales como La Pinilla, Los Arcos, Cuevas del Reylo, Los Almagros, El Estrecho, Los Cánovas, Balsapintada, Valladolides, La Murta, Las Palas o Cuesta Blanca. Se localizan viviendas unifamiliares tradicionales aisladas, en muchos casos en estado de abandono. Edificaciones entre medianeras de una o dos alturas excepto en las dos poblaciones con mayor carácter urbano (Corvera y Molinos Marfagones).



Imagen nº 155. Molino 124. Molino de Zabala



Imagen nº 156. Molino 134. Molino de Juan Tomillo



Molino 122. Molino del Tío Ginés

Elevada densidad de carreteras entre las que destacan la autovía Murcia-Cartagena, la de Cartagena-Vera, las carreteras MU.601, E.12, E.17 y N.332; junto con una red de caminos secundarios de acceso a las fincas.



16.1.7. UP7. Regadíos de Fuente Álamo.

UP7. Regadíos de Fuente Álamo. (1 Molino. nº 135)

Se localiza en la zona occidental del Campo de Cartagena, en torno al núcleo urbano de Fuente Álamo.

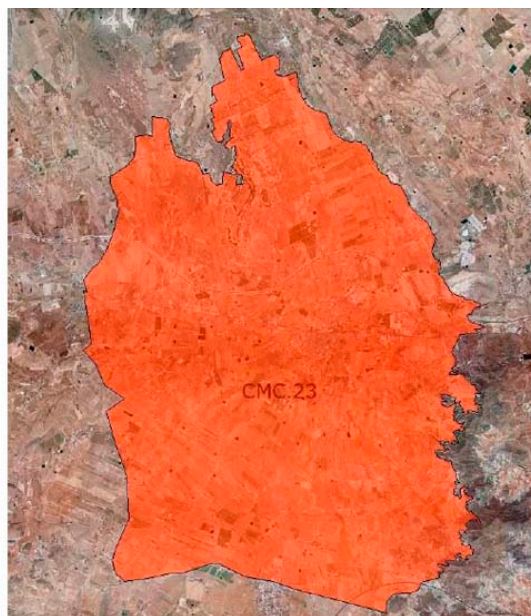
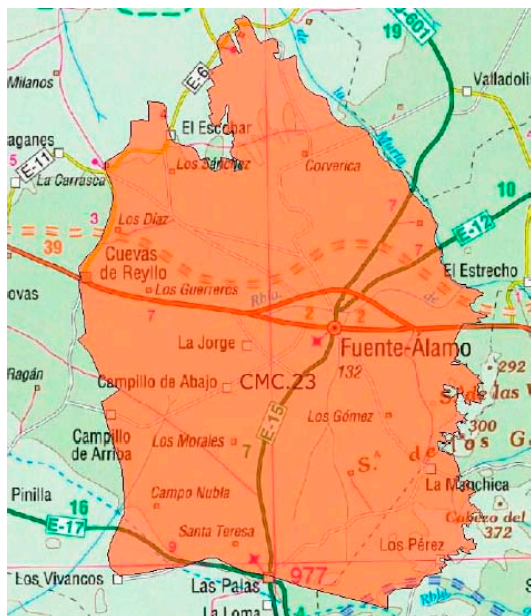


Imagen nº 157. Ámbito de la unidad

UP7.1 Geoformas e hidrografía

Forma parte de la gran llanura agrícola del Campo de Murcia y Cartagena, con ligera pendiente en sentido Noroeste Sureste en dirección al Mar Menor, partiendo desde la vertiente sur de la Sierra de Carrascoy. La gran planeidad se ve alterada en ocasiones por la presencia de ramblas y ramblizos, destacando entre ellas la de Fuente Álamo.

UP7.2 Cubierta vegetal.

Dada la intensidad de uso agrícola, encontramos tan sólo vegetación natural en forma de ejemplares aislados de pinos, palmeras o eucaliptos, plantados con intenciones ornamentales, junto a gramíneas y matorral de bajo porte en las escasas parcelas sin cultivar. Cabe destacar la vegetación asociada a las ramblas y ramblizos existentes en la unidad.

UP7.3 Usos del Suelo y elementos de la estructura agraria

Se localizan variados cultivos hortícolas, como lechuga, coliflor, repollo, alcachofa, brócoli, melón o sandía; y arbóreos en forma de cítricos y almendros. La combinación de ambos tipos de cultivo con su diferente porte y densidad ofrecen en el paisaje una altura y densidad vegetativa media, con las hortalizas como especies bajas y el arbolado de mayor altura y marco de plantación.



Imagen nº 158. Molino 135. Molino Los Pérez



Imagen nº 159. Regadíos de Fuente Álamo. Cultivos hortícolas



Imagen nº 160. Regadíos de Fuente Álamo



UP7.4 Asentamientos y Red viaria

El sistema de asentamientos queda constituido por pequeños núcleos rurales como Cuevas del Reylo, Los Guerreros, La Almazara, Campo Nubla o Corverica, junto con casas de campo diseminadas o agrupadas en forma de caseríos y naves aisladas de uso agrícola o ganadero.

Gran densidad de carreteras de distinto orden, MU.601 (Corvera-Fuente Álamo), MU.602 (Alhama de Murcia-Fuente Álamo), E.15 (Fuente Álamo-Las Palas) y E.12 (Fuente Álamo-Balsapintada); junto con una importante red de caminos secundarios de acceso a las fincas agrícolas.



16.1.8. UP8. Entorno Urbano de Cartagena

UP8. Entorno Urbano de Cartagena. (18 Molinos. nº 009, 045, 050, 051, 114, 115, 120, 144, 151, 159, 173, 174, 175, 183, 196, 206, 207, 210)

Constituido exclusivamente por el casco urbano de la ciudad de Cartagena, incluyendo tanto su zona centro tradicional como los recientes ensanches y barrios periféricos.

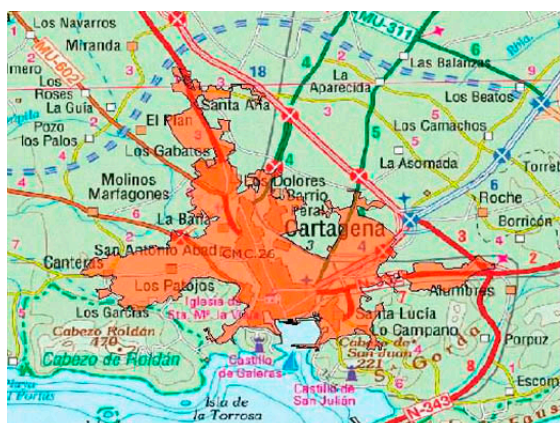


Imagen nº 161. Ámbito de la unidad

UP8.1 Geoformas e hidrografía

La ciudad de Cartagena se asienta sobre una planicie con ligera pendiente hacia el mar, oscilando su altitud desde los 50 msnm, en la zona norte de la unidad hasta su encuentro con el Mar Mediterráneo en la zona del puerto. Rodeada por las elevaciones montañosas localizadas al Este (Cabezo de Marcelino y Cerro del Castillo de San Julián) y al Oeste con el Cerro del Castillo de Galeras y la Sierra de Pelayo que dejan como único paso hacia el Mar Mediterráneo la fachada marítima de la ciudad de Cartagena. Destaca por su entidad la Rambla de la Benipila.



Imagen nº 162. Molino 009. Molino del Capitán González Sepúlveda

UP8.2 Proceso de Ocupación

Condicionada por la orografía, la ciudad ha crecido durante siglos en sentido Sur-Norte, en forma de anillos concéntricos que parten de la zona portuaria. Con un casco antiguo de gran interés arquitectónico, de estrechas calles en parte peatonalizadas, parten del casco, viales de gran sección articulando la ciudad y su circulación rodada, Av. Alfonso



XIII, Alameda de San Antón, Pl. de España, Ángel Bruna, Reina Victoria o Jorge Juan, entre las que encontramos barriadas con menor sección de vial y una edificación en torno a 8 alturas.



Imagen nº 163. Molino 120. Molino de Frigard



Imagen nº 164. Molino 174. Molino de San José

A partir de la malla creada por estos viales estructurantes, localizamos barriadas de ensanche de menor antigüedad en torno a la Ronda Ciudad de la Unión y al norte de la Av. Jorge Juan. Por último, y físicamente desconectados de la trama encontramos los barrios periféricos de Los Dolores, Canteras, Lo Campano y Los Mateos, Santa Lucía y el tejido industrial de Polígono Cabezo Beaza.



Imagen nº 165. Molino 173. Molino del Monte Sacro

UP8.3 Bordes Urbanos

La geomorfología del entorno crea límites que salvo en el caso del borde norte, generan barreras para el crecimiento urbano. El borde sur queda definido por su encuentro con el Mar Mediterráneo a través de la zona portuaria, las elevaciones montañosas tanto al



Este como al Oeste configuran su límite y al Norte encontramos el contacto con el final de la llanura agrícola del Campo de Cartagena.



Imagen nº 166. Molino 210. Molino Finca San José

UP8.4 Accesos

En sus accesos la ciudad comienza sin continuidad desde las zonas rurales del entorno. Al acceder por la Av. Alfonso XIII desde la autovía de Murcia, tras observar los restos de lo que en su día fue una potente industria química entramos directamente en la trama urbana sin atravesar zonas periurbanas. En el caso del acceso secundario desde la pedanía de Los Dolores, la trama del barrio va dejando huecos de urbanización hasta que su densidad vuelve a crecer y entramos en el casco urbano de Cartagena. Si accedemos desde Fuente Álamo a través de la N.332, las edificaciones van apareciendo e incrementando su densidad paulatinamente. El acceso marítimo a la ciudad nos muestra un entorno de reciente remodelación que ha dejado atrás el deterioro y decadencia de épocas anteriores



Imagen nº 167. Molino 115. Molino de las Piedras

UP8.4 Espacios Verdes

La presencia de elementos verdes en las avenidas principales queda garantizada por el arbolado de cierto porte existente en las mismas, aunque existe un número insuficiente de grandes y medios espacios verdes y una desconexión de los mismos con ausencia de recorridos



16.1.9. UP9. Cope.

UP9. Cope. (2 Molinos. nº 216, 222)

Franja costera comprendida entre Calabardina y Calnegre, incluyendo la primera de ellas y excluyendo la segunda. Limita al Noreste con Lomo de Bas, al Suroeste con la Sierra de los Mayoriales, al Noroeste con la autovía AP.7 y al Este y Sureste con el Mar Mediterráneo.



Imagen nº 168. Ámbito de la unidad

UP9.1 Geoformas e hidrografía

Se trata de una planicie descendente hacia el Mar con una enorme variedad de recursos geomorfológicos que van desde la contundencia de sus extremos Lomo de Bas y Cabo Cope a su llegada al Mediterráneo mediante pequeños acantilados y magníficas calas, entre las que se conservan franjas de duna fósil, todo ello surcado por un gran número de ramblas entre las que destacan la de Pinares, Elena, Gato, La Galera, El Garrobillo y El Cantal.



Imagen nº 169. Cabo Cope



UP9.2 Cubierta vegetal

Se localizan grandes extensiones de plantaciones, la vegetación natural se mantiene en forma de matorral en las elevaciones interiores no accesibles para la agricultura, así como en amplias zonas de llanura no antropizada. Encontramos además una valiosa flora asociada a las zonas de roca y duna fósil, así como elementos puntuales en forma de palmeras con gran incidencia en el paisaje de la unidad.



Imagen nº 170. Molino 222. Molino de Encarna

UP9.3 Usos del Suelo y elementos de la estructura agraria

Los usos principales del suelo quedan definidos por cultivos hortícolas en parcelas de tamaño medio y grande creando una malla rectilínea de caballones y plantaciones, entre los que prolifera el uso del plástico. En zonas localizadas junto al Mar y al Norte de la unidad se localizan áreas utilizadas para el pastoreo.



Imagen nº 171. Cope. Cultivos hortícolas

UP9.4 Asentamientos y Red viaria

El único asentamiento es la población de segunda residencia de Calabardina ubicada al abrigo de Cabo Cope, la antigua población de El Garrobillo se encuentra abandonada y el resto de población queda distribuido en viviendas unifamiliares aisladas, en unos casos vinculadas a las explotaciones agrícolas y en otras a segunda residencia.

Densa red viaria entre la que destaca la autopista AP.7 hasta su entrada en el túnel de Lomo de Bas, la carretera D.14, la D.20, la que une Calabardina con la Torre de Cope y una malla de caminos secundarios de acceso a las fincas agrícolas



16.1.10. UP10. Entorno Urbano de Torre Pacheco.

UP10. Entorno Urbano de Torre Pacheco. (1 Molino. nº 170)

Localizado en la zona oriental del Campo de Murcia y Cartagena, incluye el casco urbano consolidado y en fase de expansión de la población de Torre Pacheco.

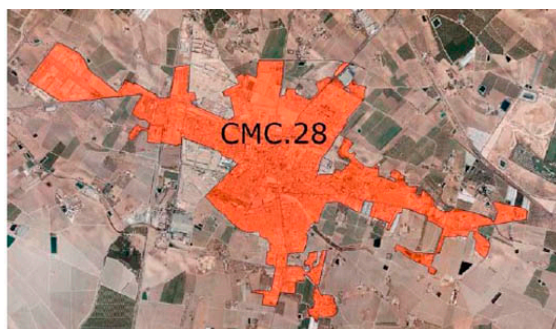
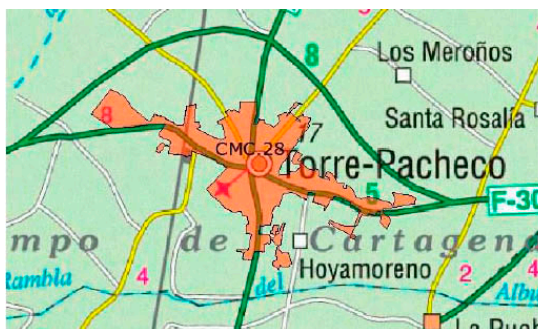


Imagen nº 172. Ámbito de la unidad

UP10.1 Geoformas e hidrografía

La población de Torre Pacheco se implanta sobre la llanura agrícola del Campo de Murcia y Cartagena, en zona con leve pendiente Oeste-Este en dirección a la laguna del Mar Menor, con una diferencia de cota aproximada de 10 m entre sus vértices más dispares y viéndose alterada dicha planeidad tan sólo en su zona meridional por la presencia de una rambla encauzada.

UP10.2 Proceso de Ocupación

La población de Torre Pacheco se desarrolla de forma concéntrica en torno a la pequeña zona en la que se localiza la Iglesia. A partir de la misma y durante los años 1940-1960 la población crece en sus proximidades y a lo largo de los ejes constituidos por las principales carreteras de conexión con las poblaciones del entorno. En una tercera fase y hasta los años 80 encontramos ensanches al sur, noreste y noroeste, creando barriadas como la de San José Obrero. Los últimos crecimientos desarrollados en zonas de borde durante los últimos años del siglo XX se corresponden con barriadas de baja densidad, edificaciones con predominio de 1 o 2 alturas y variadas tipologías.



UP10.3 Bordes Urbanos

La población se asienta en un entorno plenamente agrícola, generando su proximidad el abandono de la actividad en las parcelas colindantes con el casco urbano. El abandono y la ausencia de tratamiento y soluciones de contacto da lugar a escenarios negativos con una sucesión edificado-baldío-cultivado sin conexión alguna. Esto se repite tanto al norte como al sur y al este, siendo particular el caso del borde oeste por estar materializado por la barrera física que constituye la vía férrea.

UP10.4 Accesos

Ausencia de tratamiento y convivencia desordenada de tipologías y usos, con presencia de vacíos, instalaciones terciarias y viviendas que van incrementado su densidad conforme nos aproximamos al núcleo. Este hecho se repite al norte cuando accedemos desde la carretera F.22, al sur cuando llegamos desde La Palma por la carretera F.36, desde los Alcázares o al oeste, si bien en este caso la presencia de la barrera de la vía férrea no deja lugar para la creación de franjas periurbanas y al pasar el puente sobre la vía accedemos directamente a la población en un entorno con una tímida tendencia a su mejora a través de la incorporación de elementos vegetales.



Imagen nº 173. Molino 170. Molino del Tío Facorro



Imagen nº 174. Molino 170. Molino del Tío Facorro

UP10.5 Espacios Verdes

En la zona más próxima al núcleo se localizan grandes espacios de recreo o reunión con presencia de verde frente a una ausencia de pequeños espacios verdes de proximidad. En las zonas de ensanche existen numerosos espacios verdes de tamaño pequeño-medio, en barriadas de baja densidad en las que el arbolado y los espacios libres adquieren un gran protagonismo paisajístico.



16.1.11. UP11. Sierra de En Medio.

UP11. Sierra de En Medio. (1 Molino. nº 220)

Unidad localizada en el límite con la provincia de Almería, situada entre la Sierra de la Carrasquilla y la del Cabezo de la Jara; de fácil acceso a través de la autovía de Andalucía con salida en la población de Puerto Lumbreras.

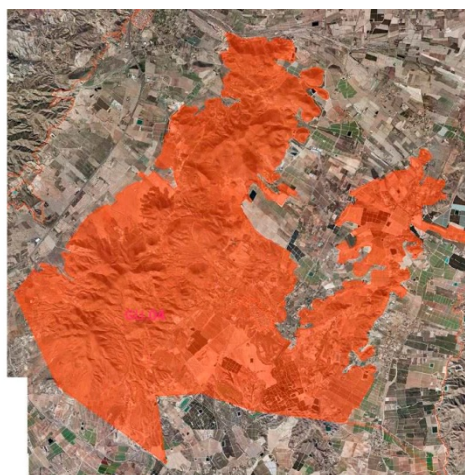
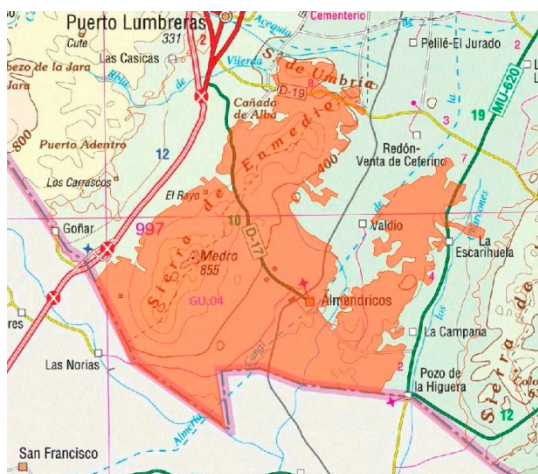


Imagen nº 175. Ámbito de la unidad

UP11.1 Geoformas e hidrografía

La unidad comprende tanto la Sierra de la Umbría como la propia Sierra de En medio, alcanzando su máxima elevación en El Medro, ubicado en esta última. Geomorfológicamente destaca principalmente su forma lineal, sus frecuentes cimas redondeadas combinadas con zonas de afloramientos rocosos, así como la presencia de numerosos ramblizos.

UP11.2 Cubierta vegetal. Flora y fauna.

La sierra de Enmedio ofrece grandes contrastes en cuanto a vegetación, desde el amarillo homogéneo del espartizal al verde más oscuro de una maquia en buen estado y los grupos aislados de pino carrasco, acebuches y carrascas, situados sobre todo en el tercio medio y superior de la sierra. Además, hay lentiscos, coscojas, enebros de porte arbóreo y matorrales, mayoritariamente tomillares.

En cuanto a la fauna, la sierra se caracteriza por la presencia de algunas especies protegidas como el águila perdicera, el halcón peregrino o la tortuga mora. La sierra cuenta además con tres reservas protegidas, una de ellas dentro de la zona con categoría de protección L.I.C. que suma un total de 380 ha.3.



Molino 220. Molino de la Escucha

UP11.3 Usos del Suelo y elementos de la estructura agraria

Las zonas llanas localizadas a los pies de las sierras que han sido incluidas en la presente unidad presentan un intenso y variado uso agrícola; localizando cultivos arbóreos de secano en forma de almendros; cítricos y cultivos herbáceos al norte, así como cultivos hortícolas al sur.



Imagen nº 176. Zona de cultivos y cultivos bajo plástico cerca del Molino de la Escucha (molino nº 220)

11.4 Asentamientos y Red viaria

La densidad de población en la unidad es baja, quedando representada principalmente por viviendas unifamiliares aisladas que van aumentando en número conforme nos acercamos al único núcleo de población incluido en el área de estudio (Almendricos). El resto de las edificaciones existentes se dedican a explotaciones agrícolas y/o ganaderas.



Imagen nº 177. Edificación anexa al Molino nº 220. Molino de la Escucha

La unidad cuenta con dos carreteras de segundo orden; en la zona central es atravesada en sentido noroeste-sureste por la D.17 que une las poblaciones de Puerto Lumbreras y Almendricos; al norte, la D.19 (Puerto Lumbreras-Tébar) recorre una pequeña parte de la unidad; por último, la red viaria se ve completada por una serie de caminos terreros en buen estado.



16.1.12. UP12. Campo de Pastrana y Ramonete.

UP12. Campo de Pastrana y Ramonete. (1 Molino. nº 221)

Unidad localizada en la zona central de la Comarca perteneciendo a los municipios de Lorca (zona occidental de la unidad) y Mazarrón (zona oriental). Limita al Sureste con Playas de Calnegre y el Mediterráneo, al Norte con Lomo de Bas, al Sur con la Sierra de las Moreras y al Noroeste con la unidad de paisaje “Sierras de Almenara y Carasquilla”.



Imagen nº 178. Ámbito de la unidad

UP12.1 Geoformas e hidrografía

Unidad ubicada entre sierras, con forma de planicie descendiente hacia el Mar, aspecto pedregoso en distintas zonas y glacis en el encuentro con las elevaciones montañosas del entorno. Geomorfológicamente destacan por su incidencia en el paisaje la presencia de numerosas ramblas, entre las que destacamos la de Pastrana, la de Villalba y la de Ramonete; así como las magníficas playas con las que la unidad contacta con el Mar Mediterráneo, como el caso de la Playa de Percheles de gran belleza y singularidad.

UP12.2 Cubierta vegetal. Flora y fauna.

Se trata de una unidad con amplio predominio agrícola, quedando relegada la vegetación natural a zonas no accesibles o rentables para la agricultura y materializándose en forma de espartales y matorral. Resulta interesante la presencia de vegetación asociada a ramblas en los numerosos cursos existentes en el área de estudio.

La vegetación que cubre los cabezos cercanos a Pastrana está formada por un matorral de romero, espinos, albarda, tomillo y esparto, apareciendo en la rambla de Pastrana zonas húmedas y mejor orientadas con carrizos y baladres. Entre los árboles destacan los pinos y algarrobos centenarios.

Los espacios naturales más cercanos son las Sierras de la Almenara y las Moreras, declarados L.I.C, Lugar de Importancia Comunitaria y Z.E.P.A, Zona de Especial Protección para las Aves. En estos parajes se encuentra una reserva de tortuga mora, especie gravemente amenazada, y ejemplares de Águila real, Búho real y Halcón peregrino.



Imagen nº 179. Molino 221. Molino de la Casa de Parazuelos

UP12.3 Usos del Suelo y elementos de la estructura agraria

En la unidad, plenamente agrícola, localizamos plantaciones hortícolas y en menor medida frutícolas, con el denominador común de explotaciones de tamaño medio o grande con una gran regularidad y ortogonalidad en lo que a marcos de plantación se refiere. No obstante, lo anterior, el paisaje queda dominado por la gran incidencia paisajística del cultivo bajo plástico y los grandes invernaderos.



Imagen nº 180. Cultivos bajo plástico e invernaderos situados en el área del Molino de la Casa de Parazuelos (*molino nº 221*)

UP12.4 Asentamientos y Red viaria

Además de la existencia de edificación diseminada en forma de viviendas unifamiliares, la población de la unidad queda concentrada en pequeños núcleos o entidades de población como son la de Las Librilleras, Los Curas, Pastrana, Cañada de Gallego o Ramonete.

La unidad se encuentra surcada por gran número de vías de comunicación entre las que destaca la autopista AP.7, las carreteras N.332, D.21 y la que une las poblaciones de Pastrana y Ramonete.



16.1.13. UP13. Llanos de Campotéjar.

UP13. Llanos de Campotéjar. (1 Molino. nº 223)

Unidad de llanos agrícolas, de gran superficie, asentados sobre la cuenca neógena de la Vega Media – Fortuna, en el centro del ámbito de estudio. Perteneciente a los términos municipales de Archena, Lorquí, Molina de Segura y Ulea. Sus altitudes oscilan entre los 90m de la vega del Segura al sur de Archena y los poco más de 400 m de la Sierra de la Espada, al norte de la unidad, pero fuera de la misma.

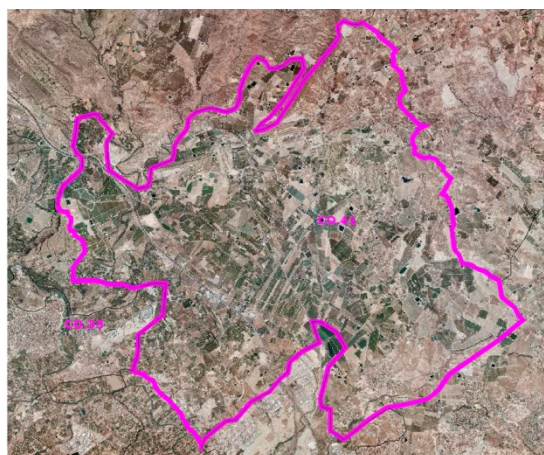
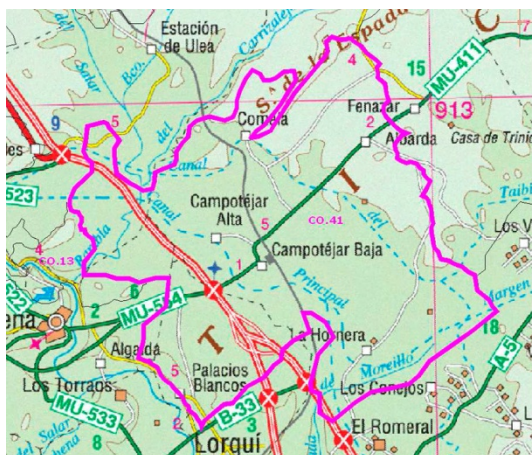


Imagen nº 181. Ámbito de la unidad

UP13.1 Geoformas e hidrografía

Esta unidad está formada en parte, por restos de glaciares procedentes de las sierras del Lugar y La Espada, y también por margas de la cuenca neógena que subyace. Los suelos son, por tanto, xerosoles cálcicos, excepto allí donde aparecen margas, en los que encontramos suelos del tipo regosol. También existen litosoles allí donde existen promontorios de roca madre al descubierto.

Y por último cabe citar los fluvisoles que aparecen dispersos, sobre todo junto a cauces de ramblas. La red hídrica está formada por dos ramblas paralelas que de noreste a suroeste recogen aguas de grandes cuencas vecinas: la rambla del Salar y la cañada de Morcillo. Ambas desembocan al Segura a pocos metros del límite occidental de la unidad. Las precipitaciones en la zona no alcanzan los 300 mm (299 mm en Archena), y las temperaturas pueden superar los 18º C (17, 7º C en Archena), de media anual.

UP13.2 Cubierta vegetal. Flora y fauna.

La vegetación natural ha sido sustituida por cultivos en casi toda la unidad, primero de secano y en las últimas décadas convertidos a regadío, principalmente cítricos. La vegetación natural apenas aparece en manchas disjuntas de la zona norte de la unidad. Es ahí donde quedan todavía pequeñas superficies de vegetación autóctona.

Asociados a los cultivos aparecen especies de arbolado y arbustos autóctonos, propios de ambientes naturales más húmedos y tradicionalmente plantados por su carácter



ornamental y/o producción de alimentos o productos complementarios y que aportan un elemento paisajístico singular como el olmo (*Ulmus minor*), palmera datilera (*Phoenix dactylifera*), morera (*Morus alba*), jinjolero (*Ziziphus jujuba*), higuera (*Ficus carica*).

En la fauna de esta unidad de paisaje destacan las aves como el grupo faunístico vertebrado más notable: mirlo o torda, lavandera blanca (*Motacilla alba*), verderón, verdecillo, gorrión común, ruiseñor bastardo, curruca cabecinegra, tarabilla común, jilguero. La red de acequias, brazales y regadera constituye un hábitat ideal para los anfibios, tales como la rana verde común o el sapo común. En suelos algo húmedos se localiza la culebrilla ciega, otros reptiles comunes son la culebra de agua y la salamandrina. Entre los mamíferos más característicos de las zonas de huerta están el murciélago.



Imagen nº 182. Molino 223. Molino de la Molineta o de La Homera

UP13.3 Usos del Suelo y elementos de la estructura agraria

Casi toda la unidad se encuentra cultivada, predominando el regadío con cítricos, salvo en el tercio noroeste donde permanecen algunas parcelas dedicadas al olivo y el almendro.



Imagen nº 183. Parcelas de cultivos en la zona donde se sitúa el Molino de la Molineta o de La Homera



Imagen nº 184. Molino 223. Molino de la Molineta o de La Homera

UP13.4 Asentamientos y Red viaria

Existen una numerosa población rural que se encuentra diseminada prácticamente por toda la unidad concentrándose en torno a las vías de comunicación y a las pedanías que constituyen los pequeños núcleos rurales, como son Campotéjar Alta y Baja, Fenazar, Hornera, Albarda y Comala.

La red viaria de la Unidad está constituida por la Autovía A-30 en su extremo oeste, la carretera MU.411 (Archena – El Fenazar) que la recorre de Suroeste a Noreste; así como una densa red de caminos secundarios de servicio.



16.1.14. UP14. Glacis del Guadalentín.

UP14. Glacis del Guadalentín. (1 Molino. Molino nº 224)

Unidad localizada en el límite occidental del ámbito de estudio, se trata de la unión del Valle del Guadalentín con el del Segura.

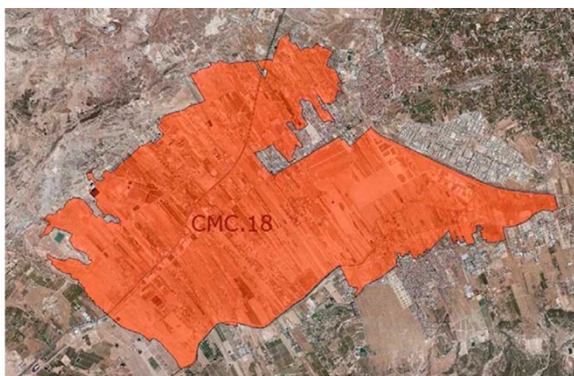
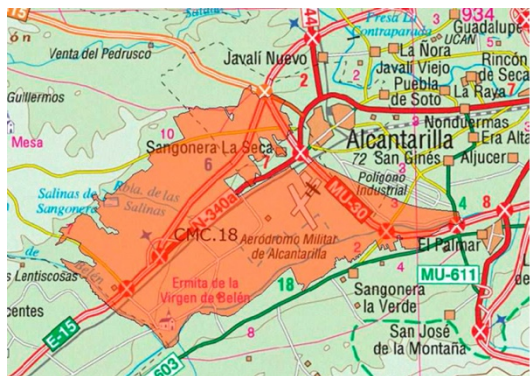


Imagen nº 185. Ámbito de la unidad

UP14.1 Geoformas e hidrografía

Se trata de glacis formados por acumulación de acarrees previamente erosionados de las elevaciones localizadas al norte y al sur, que descienden suavemente por la unidad hasta el cauce del río Guadalentín, siendo el punto de unión entre esta topografía más plana y los piedemontes de las elevaciones.

UP14.2 Cubierta vegetal.

Se trata de una zona agrícola en la que únicamente se localiza vegetación natural en el cauce del propio río, con una vegetación adaptada a la sequía y salinidad como los tarays y retama y otras especies herbáceas y arbustivas de mayor profusión.



Imagen nº 186. Molino 224. Molino de Las Salinas Reales

UP14.3 Usos del Suelo y elementos de la estructura agraria

Las explotaciones agrícolas alternan cultivos de secano como olivos, almendro y algodón con zonas de regadío con plantaciones de melón, lechuga, alcachofa, patata,



cítricos y otras especies hortofrutícolas. Además de lo anterior se localizan numerosas parcelas en estado de abandono.



Imagen nº 187. Parcelas de cultivos en la zona donde se sitúa el Molino de Las Salinas Reales

UP14.4 Asentamientos y Red viaria

Se localizan asentamientos en forma de viviendas aisladas, en numerosas ocasiones en estado de abandono; antiguas naves y otras de reciente construcción. Destaca así mismo el desarrollo industrial/terciario localizado junto a la autovía junto al Polígono Industrial Oeste.

La red viaria está constituida por la carretera autovía A.7 de Andalucía, la carretera N.340-a, la carretera de Barqueros y una red de caminos secundarios transversales a las citadas infraestructuras.



Imagen nº 188. Impacto de la red viaria en el territorio



16.1.15. UP15. Ventanas Visuales del Mar Menor.

UP15. Ventanas Visuales del Mar Menor. (3 Molinos. nº 091/100/162)

Unidad discontinua localizada a orillas del Mar Menor y constituida por los espacios no edificados existentes en su ribera.



Imagen nº 189. Ámbito de la unidad

UP15.1 Geoformas e hidrografía

La unidad está compuesta por zonas de salinas, saladares, arenales y playas, todas ellas ubicadas a orillas de la laguna del Mar Menor. En su ámbito se incluyen las Salinas y Arenales de San Pedro del Pinatar, las Salinas de Lo Poyo, las de Marchamalo, la Marina de El Carmolí y la playa de la Hita.

UP15.2 Cubierta vegetal. Flora y fauna.

La unidad presenta diferentes comunidades vegetales. Sobre los arenales crecen la azucena de mar y el cuernecillo de mar. En los saladares aparecen las salicornias, las sosas, las siemprevivas, los juncos y el taray. En la zona de marina se asienta una estepa salina de gran interés dominada por el albardín, junto con otras gramíneas y algunos ejemplares de taray. En los cabezos e islas aparecen diversas comunidades de matorrales mediterráneos adaptados a las elevadas temperaturas y escasas precipitaciones, con especies como el araar o sabina mora, el palmito, el arto, el cornical, el lentisco y diferentes especies de jara.

Una de las peculiaridades del mar interior es la vegetación que se asienta sobre los sustratos blandos, esto es, fango y arenas. La mayor parte de ellos están cubiertos por praderas de clorófitas, fanerógamas adaptadas a la vida marina.

Las finas arenas existentes en el fondo de la laguna no desarrollan grandes masas de vegetación, pero acogen a una de las especies más conocidas: el langostino del Mar Menor. También destaca la presencia del caballito de mar y el fartet. Son las aves el grupo faunístico mejor representado, pues este enclave es de vital importancia para



muchas especies de aves acuáticas, como por ejemplo los chorlitejos patinegros, cigüeñuelas, archibebe común, charrancito, gaviota de Audouin, flamenco, tarro blanco, garceta común, etc.



Imagen nº 190. Molino 162. Molino de La Calcetera

UP15.3 Usos del Suelo y elementos de la estructura agraria

No se localizan usos agrícolas en la zona, dominando su paisaje la presencia de saladares, salinas con sus formaciones e instalaciones y zonas de playa.

UP15.4 Asentamientos y Red viaria

La presencia de edificaciones en la unidad es muy reducida, destacando por el impacto de sus instalaciones el Aeropuerto de San Javier, el aeródromo militar ubicado junto a El Carmolí, el Camping de San Javier y el colegio e instituto construidos en las Salinas de Marchamalo.

La red viaria está constituida fundamentalmente por la carretera de acceso a las Salinas de San Pedro, la carretera F.34 a orillas del Mar Menor, los caminos existentes en las Salinas de Marchamalo y la red de caminos terreros de acceso a las distintas fincas.



Imagen nº 191. Molino 100. Molino de Marchamalo



16.1.16. UP16. La Manga del Mar Menor.

UP16. La Manga del Mar Menor. (3 Molinos. del 167-169)

La Manga del Mar Menor se localiza sobre la formación tipo isla-barrera que separa el Mar Menor del Mediterráneo. Con una longitud de 22 Km se extiende desde Cabo de Palos al sur, hasta la Gola de la Encañizada al norte.



Imagen nº 192. Ámbito de la unidad

UP16.1 Geoformas e hidrografía

Se trata de una restinga arenosa construida por el impulso del oleaje y los aportes de las corrientes sobre un umbral micénica de litología diversa, disimulado bajo el aspecto superficial arenoso. La zona oeste de la costa es baja y arenosa, mientras que la orientada al Mediterráneo en ocasiones alterna amplias playas arenosas por zonas más accidentadas. Dentro de la unidad se localiza el cerro volcánico del Monte Blanco.

UP16.2 Cubierta vegetal.

La vegetación natural en la unidad es muy escasa, solamente en las zonas de playas, arenales, saladares y el cerro del Monte Blanco, aparece una vegetación arbustiva donde predominan los matorrales halófitos de escasa altura. Junto al Monte Blanco, en la denominada "Cala del Pino" se localiza la única y reducida zona de vegetación arbórea de pinares.



Imagen nº 193. Molino 167. Molino de Pudrimel

UP16.3 Usos del Suelo y elementos de la estructura agraria

Se trata de un continuo urbanizado en el que el uso del suelo queda limitado al uso residencial y terciario.



Imagen nº 194. Molino 168.

UP16.4 Asentamientos y Red viaria

La elevada densidad edificatoria de la unidad muestra una variada tipología que alterna bloques aislados tipo torre de gran altura, bloques lineales con gran efecto pantalla, viviendas unifamiliares aisladas en parcelas de tamaño medio y agrupaciones de unifamiliares adosadas con urbanización comunitaria. Junto a las citadas tipologías se localizan instalaciones terciarias destinadas a hoteles, centros comerciales y agrupaciones de locales de planta Baja.



Imagen nº 195. Molino 169.

La red viaria está constituida casi exclusivamente por la Gran Vía de la Manga a la que presentan fachadas las urbanizaciones privativas constituidas por bloques lineales o torres en altura y sus respectivos espacios comunitarios. En segundo nivel encontramos una trama de calles secundarias de acceso a parcelas destinadas a viviendas unifamiliares y pequeños pasos de acceso a la playa.



16.1.17. UP17. Cabo de Palos.

UP17. Cabo de Palos. (1 Molino. nº 172)

Unidad localizada al sur del Mar Menor, constituyendo las tierras emergidas de la Región de Murcia localizadas más al este.



Imagen nº 196. Ámbito de la unidad

UP17.1 Geoformas e hidrografía

Cabo de Palos está constituido por una pequeña península de unos 400 metros de anchura, último peldaño de la cordillera Bética, la cual se sumerge en el mar dando forma a un amplio mosaico de pequeños islotes.

UP17.2 Cubierta vegetal.

Escasa vegetación natural en la unidad que se localiza en forma de vegetación asociada a dunas en la zona que la separa de la Manga del Mar Menor y en las zonas donde el relieve se vuelve más abrupto, presentándose una vegetación rala, de tipo xerofítico y adaptada a las condiciones impuestas por el terreno y la cercanía del mar, por lo que tiene que aguantar altos niveles de salinidad. Se trata de especies de matorral como el cornical, el sabinar y el palmito, así como especies aromáticas como la lavanda que encontramos en el montículo del faro y junto a la carretera de acceso a Calar Reona.

UP17.3 Usos del Suelo y elementos de la estructura agraria

No se localizan usos agrícolas en la unidad, las últimas parcelas que quedaban en explotación junto al acceso a la Manga se encuentran actualmente baldías.



Vista aérea de la parcela en la que se sitúa el molino de Don Martín

UP17.4 Asentamientos y Red viaria

Se trata de una unidad densamente urbanizada en la que distinguimos paisajísticamente los siguientes entornos:

- Población tradicional de Cabo de Palos, de reducido tamaño, estrechos viales, reducida altura de edificación y fuerte vinculación al puerto.
- Ensanches destinados a 2ª residencia, con variadas tipologías que alternan bloques de altura media con viviendas unifamiliares aisladas y agrupaciones de viviendas unifamiliares adosadas.
- Urbanización Cala Flores, con tipología predominante tradicionalmente de viviendas unifamiliares aisladas, que en los últimos años alterna con bloques de vivienda plurifamiliar.



Imagen nº 197. Molino 172. Molino de Don Martín

La red viaria se encuentra constituida por la carretera de acceso principal a la población desde la carretera MU.312, la que conduce a Cala Reona, la red interior de la urbanización Cala Flores y el viario tradicional del casco de Cabo de Palos y acceso al faro.



16.1.18. UP18. Vega del Guadalentín.

UP18. Vega del Guadalentín. (1 Molino. nº 182)

Unidad de grandes dimensiones que comprende la totalidad del valle del Guadalentín, incorporando territorios de todos los municipios de la comarca (con excepción de Aledo). Su acceso y recorrido se realiza a través de la autovía de Andalucía, desarrollada en sentido longitudinal al valle, con inicio a las afueras de la ciudad de Murcia y final, tras atravesar Puerto Lumbreras, en el límite provincial con Almería.

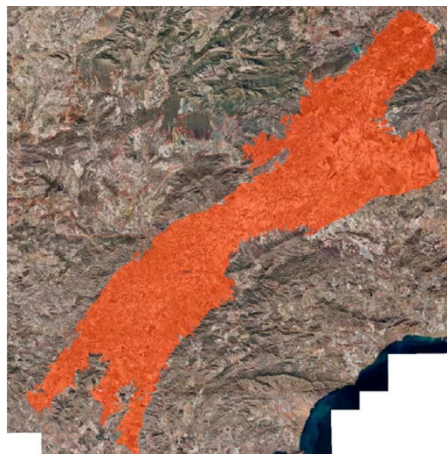
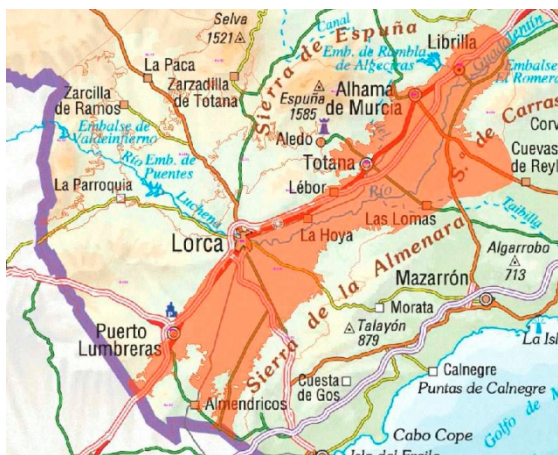


Imagen nº 198. Ámbito de la unidad

UP18.1 Geoformas e hidrografía

Unidad de valle de gran planeidad, limitado por sierras de entidad media entre las que destacamos al Sureste las Sierras Lineales Prelitorales y la Sierra de Carrascos; mientras que al Noroeste encontramos los claros límites de Sierra Espuña, la Sierra de la Tercia y la del Gigante.



Imagen nº 199. Molino 182. Molino de Los Guardianes

UP18.2 Cubierta vegetal.



Se trata de una unidad altamente antropizada, dedicada casi en su totalidad al cultivo o usos urbanos e industriales; no obstante, por una parte, las parcelas baldías permiten el desarrollo de distintas especies de matorral y gramíneas; y por otra, en los cauces de las distintas ramblas y el propio Guadalentín, se desarrolla una rica variedad de especies asociadas a dicho medio.

UP18.3 Usos del Suelo y elementos de la estructura agraria

Una de las principales características de la unidad de paisaje es precisamente su intensivo uso agrícola, así como el mosaico generado por la gran variedad de especies a las que se destinan las numerosas parcelas por lo general de tamaño pequeño o medio.

En su recorrido podemos observar parrales y otras especies bajo plástico, plantaciones de olivos regados con sistemas de goteo, parcelas destinadas a cultivos hortícolas, así como otras dedicadas a herbáceos.



Imagen nº 200. Parcelas destinadas a cultivos hortícolas en la Vega Del Guadalentín.

UP18.4 Asentamientos y Red viaria

Se trata de una unidad con una densidad de asentamientos y edificación es elevada, en la que, además de pequeños núcleos en borde de carretera, tan sólo se localiza como principal población la pedanía lorquina de La Hoya. El resto de los asentamientos viene representado por naves aisladas destinadas a usos agropecuarios e industriales, numerosos polígonos junto a la autovía de Andalucía y fundamentalmente por un diseminado de enorme densidad (fundamentalmente en el entorno de la ciudad de Lorca).

La unidad cuenta con una densa red viaria en la que destacamos por orden de entidad, la autovía Murcia—Andalucía, la carretera que une las poblaciones de Lorca y Águilas, la antigua carretera de Mazarrón (RM.603), numerosas carreteras secundarias y un sinfín de caminos terreros de acceso a las numerosas parcelas agrícolas.



Imagen nº 201. Molino 182. Molino de Los Guardianes



16.1.19. UP19. Campos Prelitorales del Guadalentín.

UP19. Campos Prelitorales del Guadalentín. (1 Molino. nº 189)

Unidad localizada al Norte de la Comarca perteneciente al municipio de Mazarrón y que linda al Este con el de Fuente Álamo, al Norte con los de Alhama y Totana, al Sur con el Campo de Mazarrón y al Oeste con las últimas estribaciones de la unidad de paisaje “Sierra de la Carrasquilla y Almenara”.



Imagen nº 202. Ámbito de la unidad

UP19.1 Geoformas e hidrografía

Se trata de una unidad de llanura con excepción de pequeñas elevaciones escarpadas, dominada por el color blanquecino de las margas yesíferas, con una marcada erosión hídrica en surcos y presencia de numerosas ramblas, algunas de ellas de especial entidad como la del Pantano o la del Saladillo.

UP19.2 Cubierta vegetal.

La cubierta vegetal de la unidad queda dominada por la presencia de distintas especies de matorral, a los que se unen pinares en forma de pequeños bosquetes aisladas entre tierras de labor y una rica vegetación asociada a los cursos de las numerosas ramblas.



Imagen nº 203. Molino 189. Molino del Saladillo o del Tío Carpo



UP19.3 Usos del Suelo y elementos de la estructura agraria

Se localizan en la unidad cultivos arbóreos de secano, destacando no obstante las plantaciones herbáceas y de cereal en parcelas de tamaño medio/grande con gran relevancia paisajística según la estación del año y su cromatismo asociado. Cabe destacar la proliferación del uso del plástico en agricultura, que condiciona el paisaje.

UP19.4 Asentamientos y Red viaria

Además de las edificaciones diseminadas antiguamente destinadas a la explotación del medio y hoy día en su mayoría en estado de abandono y las explotaciones agrícolas y/o ganaderas en funcionamiento; la población se localiza en pequeños núcleos rurales, como El Saladillo, Los Ruices o El Romero y fundamentalmente en las urbanizaciones de segunda residencia Camposol y Nuevo Camposol, con tipologías de baja densidad de viviendas unifamiliares.

La red viaria queda representada fundamentalmente por la autovía MU.603, que recorre la unidad en sentido Norte—Sur; las carreteras C.3315, E.11 y E.17, así como una densa red de caminos secundarios y terreros de acceso a las fincas agrícolas.



Imagen nº 204. Edificaciones próximas al molino del Saladillo o del Tío Carpo

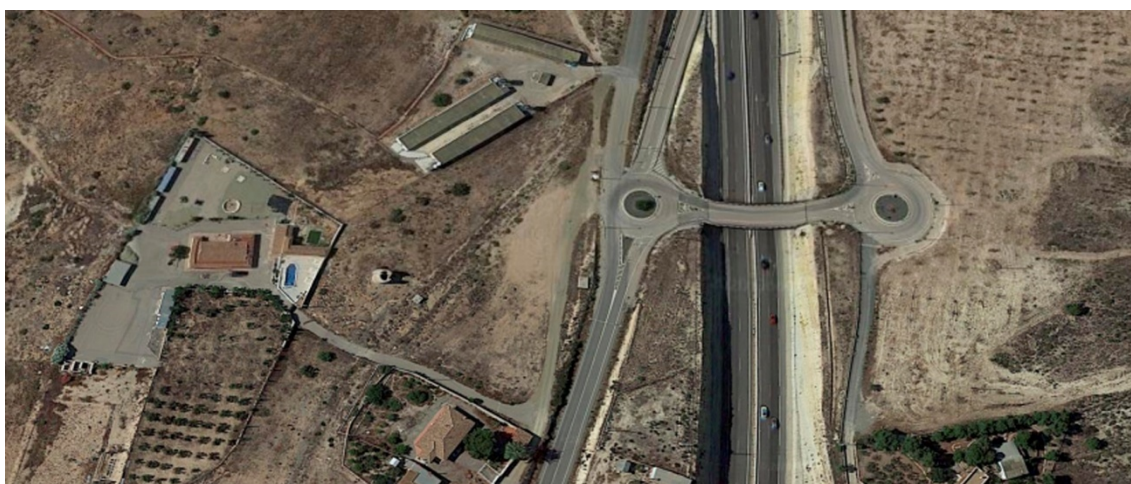


Imagen nº 205. Presencia de la Autovía MU.603 muy próxima al Molino del Saladillo o del Tío Carpo
Imagen nº 206.



16.1.20. UP20. Cuestas y Vaguadas del Campo Norte.

UP20. Cuestas y Vaguadas del Campo Norte. (3 Molinos. Del176-177, 203)

La unidad se localiza al Norte de la llanura litoral del Campo de Cartagena y al Sur de las sierras prelitorales de Carrascoy, Columbares, Altaona y Escalona.

UP20.1 Geoformas e hidrografía

Se trata de una morfología de relieves inclinados en dirección Sur, formando cuestas y vaguadas que drenan sus aguas a la llanura litoral previa al Mar Menor; dicha pendiente fue originada por las elevaciones de las sierras alpinas situadas al Norte. Los relieves están formados por materiales margo-calizos de origen sedimentario y muy deleznales ante los agentes erosivos hídricos.

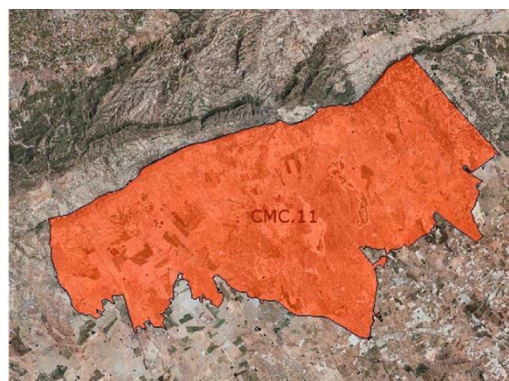
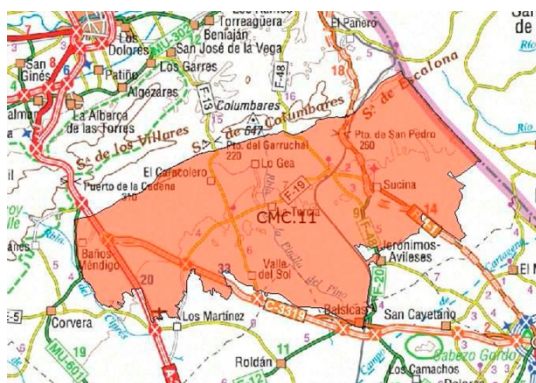


Imagen nº 207. Ámbito de la unidad

UP20.2 Cubierta vegetal. Flora y fauna.

Frente a la zona sur de la unidad en la que predomina ampliamente el uso agrícola, encontramos una zona intermedia en la que alternan los usos agrícolas de secano y la vegetación natural de escaso porte constituida por especies arbustivas bien adaptadas a las condiciones áridas del entorno y por último, en la zona Norte de la unidad y ya limitando con la unidad colindante localizamos vegetación natural compuesta por especies arbóreas, en su mayoría pino carrasco, alternada con una vegetación xerófila y esclerófila, arbustiva y de poco porte.

A lo largo de la toda la extensión se distinguen plantas como el romero (*Rosmarinus officinalis*), el esparto (*Stipa tenacissima*), el albardín (*Lygeum spartum*), distintos tipos de tomillo (*Thymusspp*). Aparecen, de manera aislada, ejemplares de espino negro (*Rhamnus lycioides*), lentisco (*Pistacialentiscus*), palmito (*Chamaeropshumilis*), pino carrasco (*Pinus halepensis*) e incluso coscoja (*Quercus coccifera*): esto nos da una pauta de cómo era la vegetación que existía en este campo antes de ser modificada para la actividad agrícola.

Los distintos grupos faunísticos presentes en la unidad son entre otros los de las aves, donde destaca el grupo de las rapaces: el Águila perdicera, el Ratónero común, el Búho real o Cernícalo común. Aparecen, también, aves asociadas a ambientes esteparios, como es el caso del Alcaraván o de la Cogujada. En el grupo de los mamíferos se encuentra el Zorro, el Erizo europeo, el Gato montés y los conejos. En cuanto a los



reptiles están la culebra de herradura, la culebra de escalera, la lagartija colirroja o el lagarto ocelado. Por último, entre los anfibios, el sapo corredor o el sapo común.

UP20.3 Usos del Suelo y elementos de la estructura agraria

La actividad agrícola de la unidad destaca por su carácter intensivo, dedicada a la exportación y centrada principalmente en especies hortofrutícolas como el limón, la lechuga, el tomate, la alcachofa y otras hortalizas.

UP20.4 Asentamientos y Red viaria

En la unidad se combina el poblamiento disperso formado por casas tradicionales de utilidad agrícola con los pequeños núcleos de Sucina y La Tercia. En los últimos años destaca la proliferación de urbanizaciones residenciales entre las que destacan El Valle Golf Resort, el Valle del Sol, Peraleja Golf o Hacienda Riquelme Golf Resort.

La red viaria está constituida por las autovías Murcia – Cartagena y Murcia – San Javier, las carreteras F.13, F.19 y F.48 y la MU.301 que comunica Murcia con Sucina; así como una densa red de caminos de acceso a las fincas agrícolas.



Imagen nº 208. Molino 177. Molino de Abajo



Imagen nº 209. Cultivos hortofrutícolas, al fondo el Molino de Arriba (Molino nº 176)

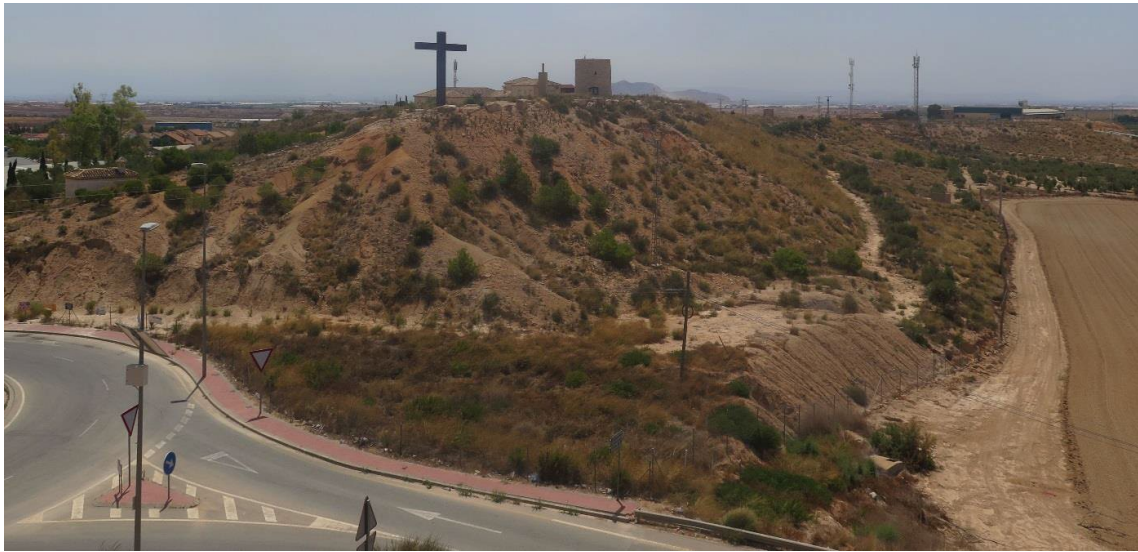


Imagen nº 210. Molino 176. Molino de Arriba



16.1.21. UP21. Paisaje de los Campos de Cieza.

UP21. Paisaje de los Campos de Cieza. (1 Molino. nº 219)

Unidad de llanos agrícolas localizada en el extremo noroeste del ámbito de estudio, perteneciente íntegramente al municipio de Cieza. Se trata de una cuenca neógena sinclinal, con altitudes entre los 200 y 400 m, rodeada por sierras de escasa entidad. Su límite occidental coincide con el límite del ámbito de estudio y el municipio de Calasparra.

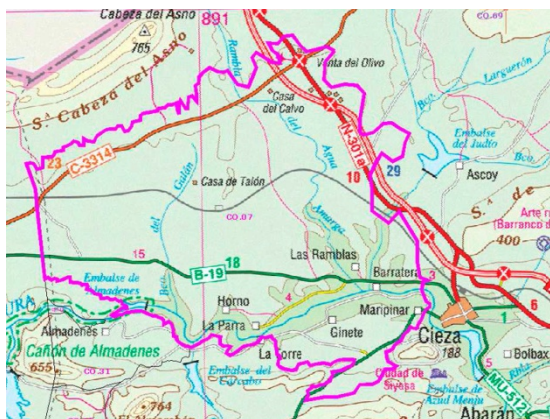


Imagen nº 211. Ámbito de la unidad

UP21.1 Geoformas e hidrografía

Se trata de una zona sinclinal, es decir, la cubeta dejada por un plegamiento, formada por materiales neógenos terciarios y cuaternarios, fundamentalmente margas, con suelos muy poco desarrollados y de extrema aridez con abarrancamientos (bad-lands), exceptuando el corredor del Río Segura, de oeste a este. Geológicamente constituye la frontera entre el Subbético (al sur) y el Prebético (al norte).

Los suelos son en su mayoría regosoles, debido al sustrato margoso, poco poroso y permeable, sin apenas materia orgánica y con cierto contenido en sales. Son suelos en un principio poco aptos para el cultivo. Sin embargo, en las zonas cercanas al río, las frecuentes avenidas ocurridas a lo largo de su historia han dotado a estos suelos de gran fertilidad. Es aquí donde encontramos fluvisoles. En algunos enclaves al norte y sur de la unidad, con afloramiento de calizas, encontramos xerosoles.

La red hidrográfica de la unidad está claramente marcada por el río Segura, que la recorre de oeste a este en su zona sur. A lo largo de éste varias ramblas de mayor o menor recorrido vierten a él en dirección norte sur. La mayor de ellas es la rambla del Judío, procedente del Jumilla. Las precipitaciones en la zona apenas superan los 300 mm de media anual (280 en Cieza ciudad).

UP21.2 Cubierta vegetal.

La mayor parte de la superficie de la unidad ha sido desprovista de su vegetación natural, que en este caso eran matorrales abiertos espartales (*Stipa tenacissima*) y



tomillares, dominados por lentiscos (*Pistacia lentiscus*), coscojas (*Quercus coccifera*) y espinos (*Rhamnus lycioides*).

Actualmente sólo quedan algunas manchas de matorral persistiendo en las zonas periféricas de la unidad y en el entorno del Río Segura.



Imagen nº 212. Molino 219. Molino de las Delicias o de la Herradura

UP21.3 Usos del Suelo y elementos de la estructura agraria

Se trata de unidad eminentemente agrícola, que a lo largo de los últimos decenios ha sufrido una profunda transformación en su uso agrícola, pasando de ser zonas baldías con algunos cultivos de secano con la única excepción de la franja riparia del Segura (con regadíos tradicionales) a una ocupación masiva actual del regadío por goteo con frutales de hueso.



Imagen nº 213. Parcelas ocupadas por regadío por goteo con frutales de hueso

UP21.4 Asentamientos y Red viaria

La población en la zona presenta una estructuración diseminada, más concentrada hacia el sur y dispersa hacia el norte con un gradiente progresivo. Los núcleos más compactos son muy pequeños, apenas caseríos, como La Parra y El Horno, pedanías de Cieza.

La densidad de la red viaria en la unidad es elevada, localizando la Autovía de Madrid, las carreteras N-301; C-3314 (Jumilla-Calasparra); C-330 (Cieza-Mula), B-19 (Cieza-



Calasparra) y B-25(de acceso a La Parra); así como una red de pistas asfaltadas entre parcelas de cultivo.



Imagen nº 214. Molino 219. Molino de las Delicias o de la Herradura



16.2. Análisis de la vegetación existente que incide en la conservación de los bienes, su contemplación y disfrute

Una vez realizado el estudio de las variables medioambientales que afectan a los molinos, localizados dentro de unidades homogéneas de paisaje, hacemos un zoom del territorio al espacio próximo del monumento, para analizar el entorno en el que se ubica y su vegetación.

La relación entre los molinos y los elementos naturales que coexisten en un su entorno es importante para su protección. La vegetación o plantaciones arbóreas en su espacio próximo debe mantener su identidad permitiendo la contemplación de este.

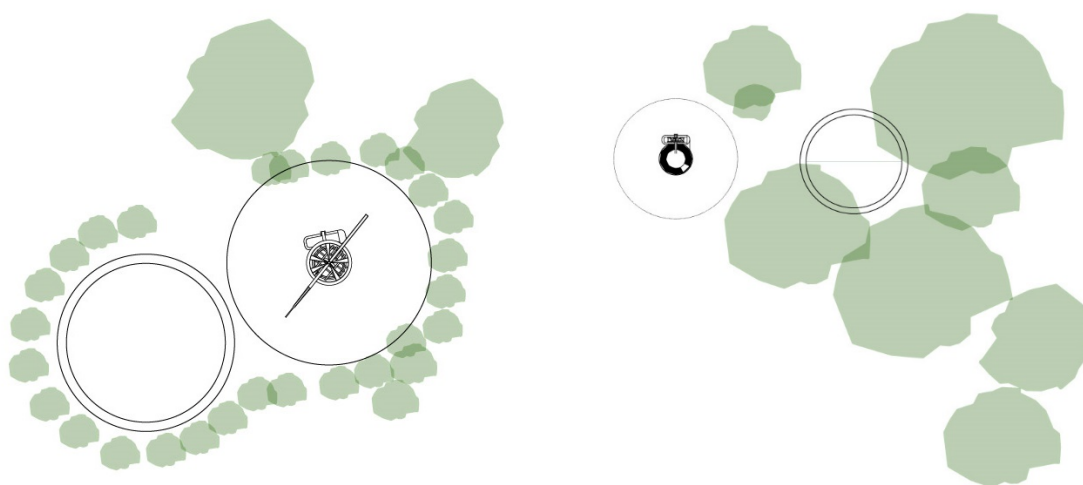


Imagen nº 215. Representación de la vegetación existente en los planos del Pla Director

Los molinos, construcciones agroindustriales, estaban vinculadas al espacio agrario en el que desarrollaban su función, alzándose en el paisaje como protagonistas absolutos. Moliendo cereal entre cultivos de secano durante el siglo XVIII y elevando el agua subterránea para regar los regadíos en el siglo XIX, su silueta se alzaba majestuosa enraizada en el paisaje rural.

Hoy día, debido al desarrollo urbanístico del territorio a lo largo del siglo XX y sobre todo en la primera década del XXI, antiguos terrenos agrarios han quedado insertos en la estructura urbana de muchas poblaciones. De esta manera encontramos molinos en zonas industriales de su periferia, en terrenos abandonados en los límites urbanos a la espera de su futuro desarrollo y en los propios núcleos tanto en parcelas públicas como privadas.

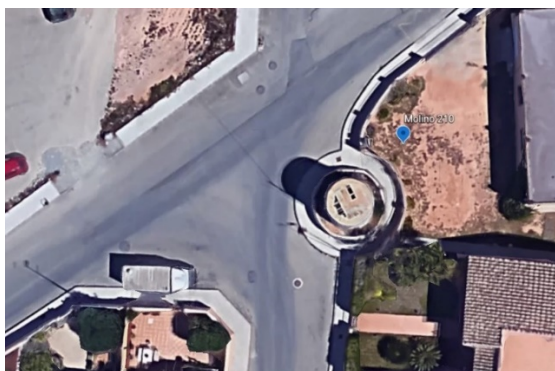


Imagen nº 216. Molino 210. Molino del Pollo

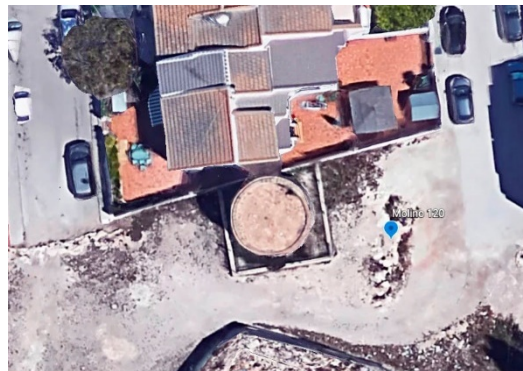


Imagen nº 217. Molino 120. Molino de Frigard

Unos 40 molinos presentan un entorno cuya identidad física ha sido alterada: Molinos ubicados en parcelas entre medianeras, en ensanchamientos de viales, en plazas, rotondas e isletas de tránsito, en terrenos abandonados a la espera de su futura edificación y en suelo industrial rodeados de construcciones en las que han sido integrados.

En estos casos, o no existe vegetación asociada, o un escaso número de especies arbóreas ubicadas en el entorno del monumento. La ausencia, o escasa vegetación incide en la conservación y contemplación del bien al alterar la identidad de su espacio próximo.

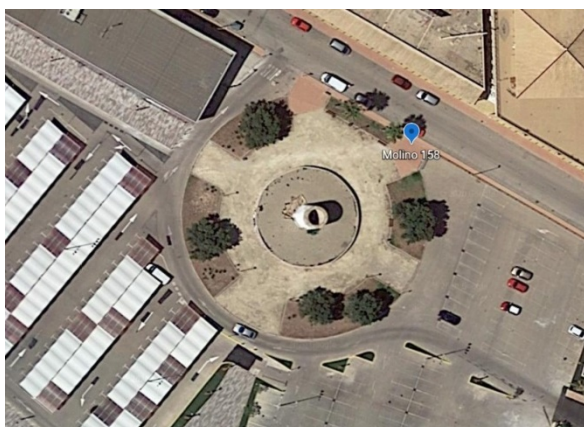


Imagen nº 218. Molino 158. Molino de Antonio Bigotes

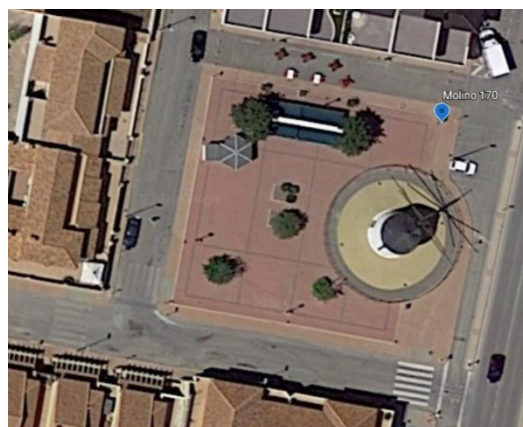


Imagen nº 219. Molino 170. Molino del Tío Facorro

En otros casos, los molinos situados en jardines públicos se encuentran rodeados de una vegetación ornamental que tiene como fin último la decoración urbana de ese espacio, setos de cipreses, adelfas... junto con distintas especies arbustivas y arbóreas. Igualmente ocurre en los molinos ubicados en parcelas residenciales donde forman parte como un elemento más del jardín, rodeados de especies ornamentales al gusto de sus moradores.

La vegetación ornamental, que decora espacios públicos y parcelas residenciales incide en la conservación y contemplación del bien al alterar la identidad de su espacio próximo.



Imagen nº 220. Molino 137. Molino de Salustiano Salinas



Imagen nº 221. Molino 151. Molino de La tía Seña

Por suerte, en la mayor parte de los casos, los molinos permanecen en los terrenos agrícolas a los que estaban vinculados. Existen 172 molinos ubicados en suelo agrario en la Región, de los que 121 se localizan en el campo de Cartagena.

Los monumentos se mantienen en su medio rural, en algunos casos en terrenos en los que un día se cultivó pero que ahora permanecen baldíos y en otros, rodeados de cultivos de regadío y de secano.

Pero hoy, el molino ya no es el protagonista de su entorno y no es que haya pasado a actor secundario, sino que ahora, es solo un figurante del mismo. Abandonado, en desuso, en ocasiones medio en ruinas, alterado por construcciones que le han sido añadidas se encuentra aun habiéndose mantenido en su hábitat natural rodeado de un entorno deteriorado y degradado.



Imagen nº 222. Molino 063. Molino Lo Rato

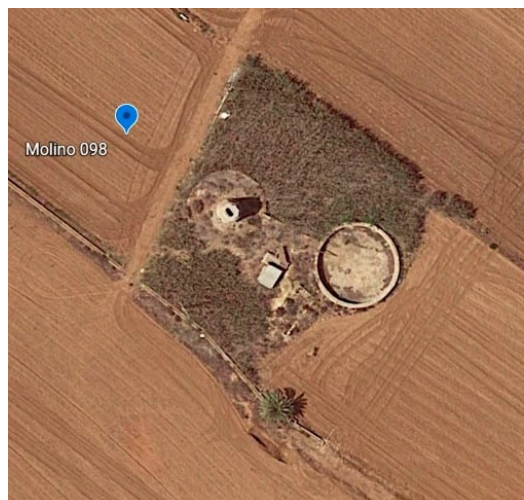


Imagen nº 223. Molino 053. Molino del Tío Monterón



Aunque la casuística es grande, en el estudio de la vegetación asociada a los molinos que se mantienen en suelo agrario, encontramos fundamentalmente situaciones en las que los molinos se ubican en parcelas destinadas al cultivo, pero su espacio próximo es una zona donde el terreno permanece abandonado, una isla abandonada donde crecen matorral y especies herbáceas y donde en muchos casos se acumula suciedad y basura. Esta falta de mantenimiento del espacio también genera en ocasiones, la presencia de vegetación arbustiva junto a balsas y andenes que impide la contemplación del bien y daña sus fábricas.

La falta de mantenimiento de su espacio próximo genera una vegetación que daña sus fábricas, deteriorando y degradando su entorno, incidiendo por tanto en la conservación y contemplación del bien.

En otros casos, los cultivos rodean el molino hasta su misma torre, habiendo sido en muchas ocasiones destruidos sus elementos asociados incluido el andén, para ganar unos metros de cultivo. Los cultivos que invaden el espacio próximo del bien influyen en su contemplación.

La presencia de invernaderos próximos tiene también un importante impacto visual en su contemplación. Igual que ocurría en los molinos ubicados en el jardín de viviendas en suelo urbano, cuando existe una vivienda en suelo agrario a la que el molino queda vinculado, en su espacio próximo, incluso sobre su andén, se han plantado en ocasiones distintas especies al gusto de sus moradores que influyen en su contemplación.



Imagen nº 224. Molino 033. Molino de los
Martínez

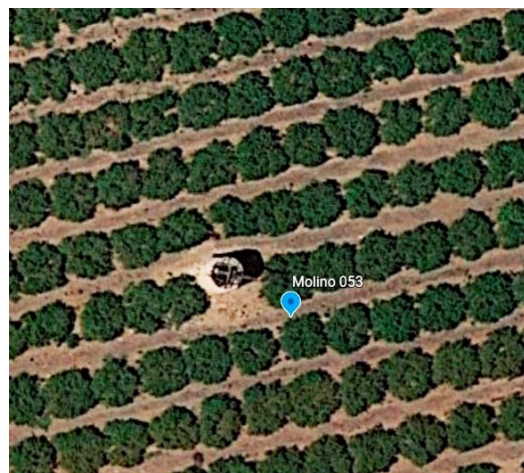


Imagen nº 225. Molino 053. Molino de Lega

Mención especial merece en este estudio el Molino 109, molino de los Calderones, cubierto íntegramente por vegetación. Molino al que nadie ha accedido desde que fue declarado B.I.C. y que hoy en día no se sabe cuál es su tipología.



Imagen nº 226. Molino 109. Molino de Los
Calderones

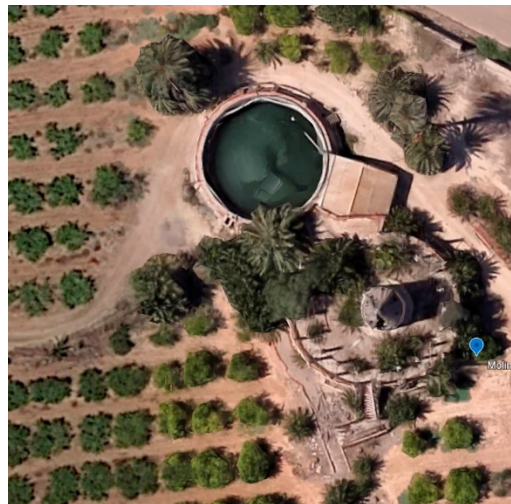


Imagen nº 227. Molino 048. Molino El
Cortijo

Hay que comentar finalmente que junto a los molinos han sido ubicados también, a lo largo del tiempo, “elementos artificiales” que influyen negativamente en su contemplación. Elementos que distorsionan su entorno y tienen en el mismo un importante impacto visual, torres y tendido eléctrico, construcciones adosadas, rótulos, vallas y carteles publicitarios, grandes balsas, canalizaciones y conducciones de PVC, placas de fibrocemento como cubrición, vallados de parcelas, suciedad, escombros...

El espacio próximo de los monumentos, necesita un mantenimiento y adecuación que garantice su correcta conservación, su contemplación y disfrute.

Se adjunta a continuación el estudio detallado de la vegetación asociada de cada molino, agrupados en las unidades de paisaje en las que se han definido sus características medioambientales. Esta información queda también recogida en las fichas del catálogo junto con los elementos distorsionantes de su entorno.



¡Ay, molino del alma
y de tristeza,
Molinico del Campo
de Cartagena!
Molino que te yergues
entre oliveras,
algarrobos, ramblizo
y rastrojera.

Molino silencioso
de aspas quietas.
Ángel del Mar Menor,
pastor de la era.
¡Ay, molino del alma,
que no te mueras
le pediré a los dioses
de primavera!
¡Ay, molino, molino,
mira qué pena,
si de ti no quedase
piedra con piedra!

Molino tan callado,
quién te recuerda
volteando aspas
de palo y tela...
El viento de Levante
que del mar suena
venía por mecerse
en tus maderas.

Hoy, que yaces dormido,
ya no se queda,
y sigue su camino
hacia la sierra.
¡Ay, molino del alma
y de tristeza,
Molinico del Campo
de Cartagena!

Santiago Delgado²

²<http://oficiodescribir.blogspot.com/2012/09/molinos-del-campo-de-cartagena.html>



UP.1 Llanura litoral del Campo de Cartagena

Se sitúan en la Llanura del Campo de Cartagena 144 molinos. 121 molinos de elevar agua, 22 molinos de moler cereal y uno de picar esparto.

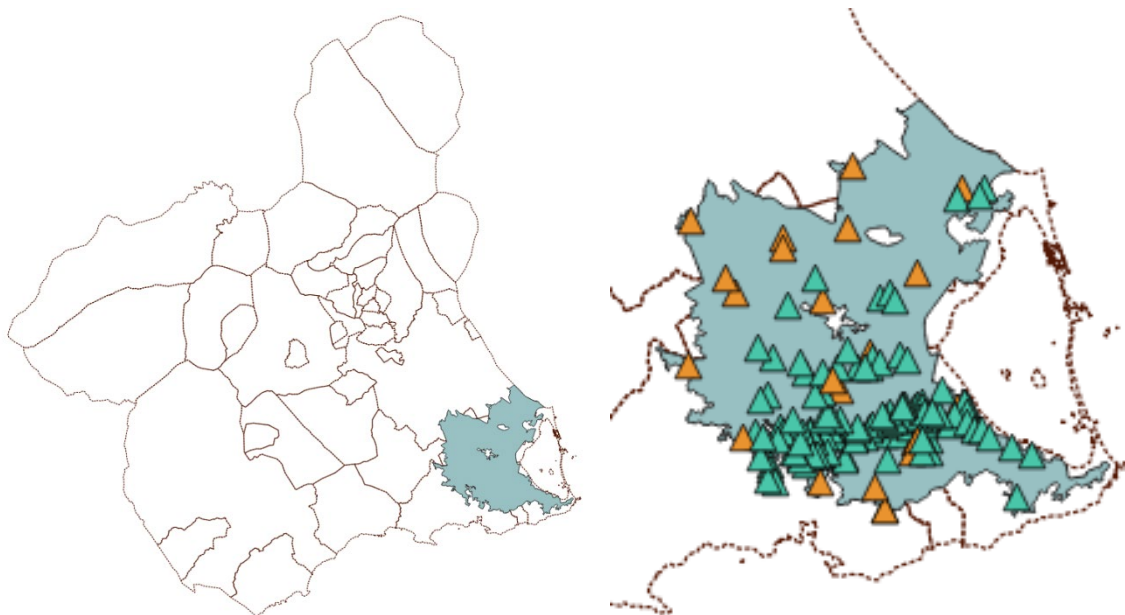


Imagen nº 228. Disposición de molinos en UP1 diferenciados harineros y de agua (verdes). Elaboración propia

En suelo Agrario se ubican 121 molinos rodeados de matorral y vegetación herbácea, críticos, frutales, oliveras, granados, cultivos hortícolas, distintas especies arbustivas y arbóreas de mediano y gran porte.

El resto se ubica en suelo urbano, industrial y de Dominio Público. En su entorno próximo matorral y vegetación herbácea, sin presencia de vegetación asociada en rotondas y parques públicos y vegetación ornamental en Jardines públicos y privados.



Imagen nº 229. Molino 015. Molino de los Madriles



Imagen nº 230. Molino 071. Molino Los Ferreros



- Nº001. EA. Cultivos de secano. Junto al molino Matorral y especies arbóreas de diverso porte.
- Nº002. MC. Cultivos de regadío. Rodeando a la torre Cítricos y Olivos, influyen en su contemplación.
- Nº003. EA. Cultivos de regadío. Terreno baldío. Matorral y vegetación herbácea.
- Nº004. EA. Cultivos de regadío. Especies arbóreas de gran porte, influyen en su contemplación.
- Nº005. EA. Cultivos de regadío. Terreno baldío. Matorral, vegetación herbácea y varias palmeras.
- Nº006. EA. Cultivos de regadío. Junto al molino Matorral y vegetación herbácea.
- Nº007. EA. Cultivos de regadío. Junto al molino Matorral y vegetación herbácea.
- Nº008. EA. Cultivos de regadío. Junto al molino Matorral y vegetación herbácea.
- Nº010. EA. Cultivos de regadío. Vegetación herbácea y especies arbóreas.
- Nº011. EA. Suelo agrario. Improductivo. No presenta vegetación asociada.
- Nº012. EA. Molino demolido.
- Nº013. EA. Cultivos de regadío. Junto al molino Matorral y vegetación herbácea.
- Nº014. EA. Molino demolido.
- Nº015. EA. Cultivos de regadío. Cítricos y especies arbóreas de gran porte, influyen en su contemplación.
- Nº016. EA. Cultivos de regadío. Especies arbóreas de gran porte influyen en su contemplación.
- Nº017. EA. Cultivos de regadío. Frutales y alguna especie arbórea influyen en su contemplación.
- Nº018. EA. Cultivos de regadío. Terreno baldío. Matorral, vegetación herbácea y alguna especie arbórea.
- Nº019. EA. Molino demolido
- Nº020. EA. Cultivos de regadío. Frutales y alguna especie arbórea influyen en su contemplación.
- Nº021. EA. Cultivos de regadío. Junto a la balsa especies arbóreas de diverso porte y una palmera.
- Nº022. EA. Cultivos de regadío. Especies arbóreas y palmeras influyen en su contemplación.
- Nº023. EA. Cultivos de regadío. Vegetación herbácea y Especies arbóreas influyen en su contemplación.
- Nº024. MC. Cultivos de regadío. Cítricos influyen en su contemplación. Junto al molino Matorral.
- Nº025. EA. Cultivos de regadío. No presenta vegetación asociada.
- Nº026. EA. Cultivos de regadío. Cítricos.
- Nº027. EA. Suelo urbano. Parcela entre medianeras con escasa vegetación.
- Nº028. EA. Suelo agrario. Improductivo. Matorral, vegetación herbácea. Influyen en su contemplación.
- Nº029. EA. Cultivos de regadío. Cítricos. Especies arbóreas de gran porte.
- Nº030. EA. Cultivos de regadío. Junto al molino Matorral y vegetación herbácea.
- Nº031. EA. Cultivos de regadío. Junto al molino Matorral y vegetación herbácea y arbustiva.
- Nº032. EA. Cultivos de regadío. Invernaderos. No presenta vegetación asociada.
- Nº033. EA. Cultivos de regadío. Rodeando a la torre cultivos hortícolas.
- Nº034. EA. Cultivos de regadío y secano. Especies arbóreas como cipreses.
- Nº035. EA. Cultivos de regadío. Cítricos, especies arbóreas y palmeras.
- Nº036. EA. Cultivos de regadío. Junto a la balsa, vegetación herbácea, palmeras, paleras y olivos.
- Nº037. EA. Molino demolido
- Nº038. EA. Cultivos de regadío. Junto al molino Matorral y vegetación herbácea.
- Nº039. EA. Cultivos de regadío. Rodeando a la torre cultivos hortícolas.
- Nº040. EA. Cultivos de regadío. Rodeando el molino árboles de gran porte influyen en su contemplación.
- Nº041. EA. Cultivos de regadío. Terreno baldío. Matorral, vegetación herbácea y alguna especie arbórea.
- Nº042. EA. Cultivos de regadío. Terreno baldío. Matorral, vegetación herbácea y alguna especie arbórea.



- Nº043. EA. Cultivos de regadío. Terreno baldío. Vegetación herbácea y tres ejemplares de palmera.
- Nº044. EA. Cultivos de regadío. Junto al molino Matorral y vegetación herbácea.
- Nº046. EA. Cultivos de regadío. Cítricos. Especies arbóreas y palmeras.
- Nº047. EA. Cultivos de regadío. Matorral, vegetación herbácea.
- Nº048. EA. Cultivos de regadío. Cítricos, palmeras y especies arbóreas influyen en su contemplación.
- Nº049. EA. Cultivos de regadío y secano. Cítricos, almendros y otros influyen en su contemplación.
- Nº052. MC. Cultivos de regadío. Cítricos. No presenta vegetación asociada.
- Nº053. EA. Cultivos de regadío. Cítricos influyen en su contemplación.
- Nº054. EA. Cultivos de regadío. Matorral, vegetación herbácea influyen en su contemplación.
- Nº055. EA. Cultivos de regadío. Matorral, vegetación herbácea.
- Nº056. EA. Cultivos de regadío. Junto al molino Matorral y vegetación herbácea.
- Nº057. EA. Cultivos de regadío. Junto al molino Matorral y vegetación herbácea.
- Nº058. EA. Cultivos de regadío. Especies arbóreas de gran porte influyen en su contemplación.
- Nº059. EA. Cultivos de regadío. Junto al molino Matorral y vegetación herbácea.
- Nº060. EA. Cultivos de regadío. Especies arbóreas de diverso porte influyen en su contemplación.
- Nº061. EA. Cultivos de regadío. Frutales influyen en su contemplación.
- Nº062. EA. Cultivos de regadío. Junto al molino Matorral y vegetación herbácea.
- Nº063. EA. Cultivos de regadío. Junto al molino Matorral y vegetación herbácea.
- Nº064. EA. Cultivos de regadío. Cítricos y varias especies arbóreas influyen en su contemplación.
- Nº065. EA. Cultivos de regadío. Cítricos influyen en su contemplación.
- Nº066. EA. Cultivos de regadío. Terreno baldío. Oliveras y Granados.



Imagen nº 231. Molino 041. Molino Lo Pequeño



Imagen nº 232. Molino 046. Molino La Cerca

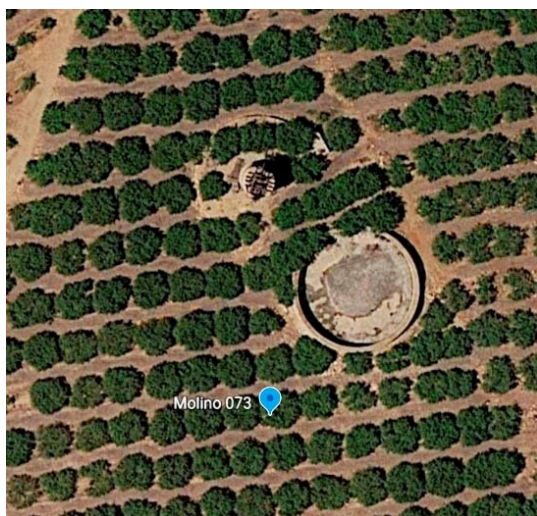


Imagen nº 233. Molino 073. Molino de Balsalobre

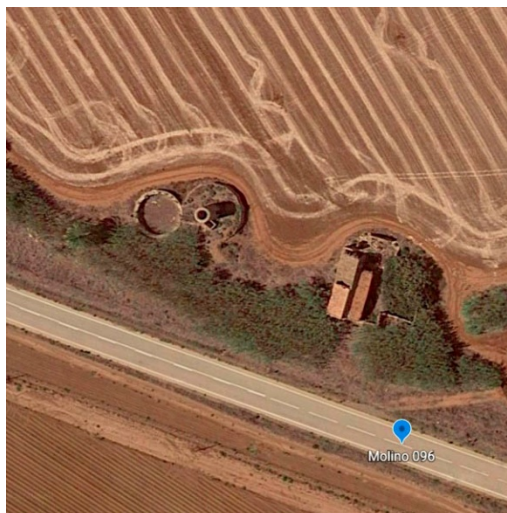


Imagen nº 234. Molino 096. Molino La Huertecica



Imagen nº 235. Molino 103. Molino Bolea



Imagen nº 236. Molino 153. Molino El Pasico

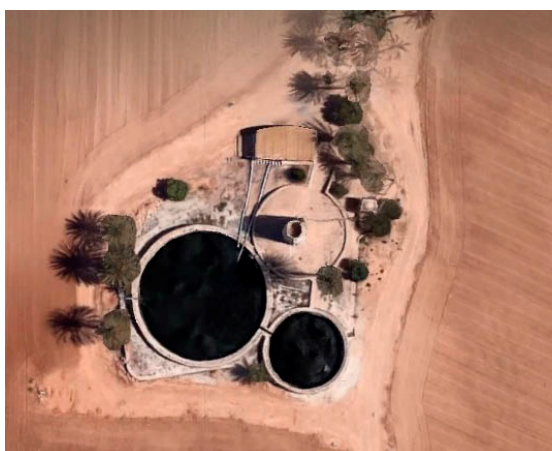


Imagen nº 237. Molino 082. Molino La Rosa

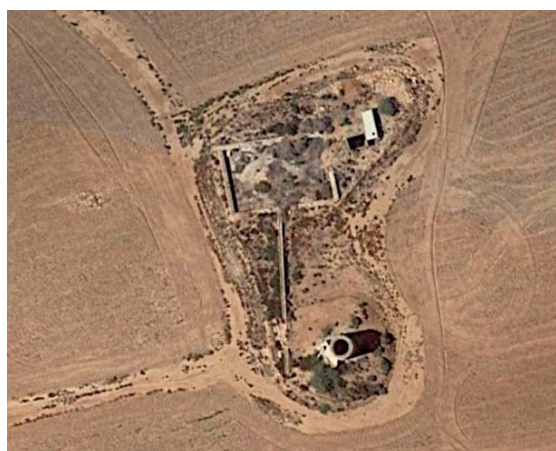


Imagen nº 238. Molino 095. Molino El Pepillo

Nº067. EA. Cultivos de secano. Vegetación herbácea y especies arbóreas.



- Nº069. EA. Cultivos de secano. Matorral y vegetación herbácea.
- Nº070. EA. Suelo agrario. Improductivo. Junto al molino Matorral y vegetación herbácea.
- Nº071. EA. Cultivos de regadío. Cítricos rodeando la torre, influyen en su contemplación.
- Nº072. EA. Cultivos de regadío. Improductivo actualmente. Vegetación herbácea.
- Nº073. EA. Cultivos de regadío. Cítricos rodeando la torre, influyen en su contemplación.
- Nº074. EA. Cultivos de regadío. Cítricos.
- Nº075. EA. Cultivos de regadío. Cultivos hortícolas. Matorral y vegetación herbácea junto al Molino.
- Nº076. EA. Cultivos de regadío. Cultivos hortícolas. Matorral y vegetación herbácea junto al Molino.
- Nº077. EA. Cultivos de regadío. Cultivos hortícolas. Matorral y vegetación herbácea junto al Molino.
- Nº078. EA. Cultivos de regadío. Matorral y vegetación herbácea junto al Molino.
- Nº079. EA. Cultivos de secano. Terreno baldío. Matorral y vegetación herbácea.
- Nº080. EA. Cultivos de regadío. Junto al molino Matorral y especies arbóreas de mediano porte.
- Nº081. EA. Cultivos de regadío. Junto al molino especies arbóreas de mediano porte.
- Nº082. EA. Cultivos de regadío. Varios ejemplares de palmeras entorno al molino.
- Nº083. EA. Pastos. Terreno baldío. Matorral y vegetación herbácea.
- Nº084. EA. Situado en una rotonda urbana. No presenta vegetación asociada.
- Nº085. EA. Suelo industrial. Junto al molino especies arbóreas de mediano porte.
- Nº086. EA. Pastos. Terreno baldío. Matorral y vegetación herbácea.
- Nº087. EA. Cultivos de regadío. Especies arbóreas de mediano porte, influyen en su contemplación
- Nº088. EA. Suelo Agrario. Junto al molino especies arbóreas de mediano porte.
- Nº089. EA. Cultivos de regadío. Junto al molino especies arbóreas de mediano porte.
- Nº090. EA. Suelo urbano sin edificar. Junto al molino varios ejemplares de palmeras.
- Nº092. EA. Cultivos de regadío. Terreno baldío. Matorral y vegetación herbácea.
- Nº093. EA. Suelo urbano sin edificar. Matorral y vegetación herbácea.
- Nº094. EA. Suelo Agrario. Improductivo. Vegetación herbácea.
- Nº095. EA. Cultivos de regadío. Terreno baldío. Matorral y vegetación herbácea.
- Nº096. EA. Suelo urbano sin edificar. Matorral y vegetación herbácea, influyen en su contemplación
- Nº097. EA. Cultivos de regadío. Matorral y vegetación herbácea.
- Nº098. EA. Cultivos de regadío. Cultivos hortícolas, Matorral y vegetación herbácea.
- Nº099. EA. Cultivos de regadío. Matorral, vegetación herbácea y especies arbustivas mediano porte.
- Nº101. EA. Cultivos de regadío. Cítricos junto al andén y la balsa.
- Nº102. EA. Molino demolido.
- Nº103. EA. Suelo urbano sin edificar. Vegetación herbácea y varios ejemplares de palmera.
- Nº104. EA. Cultivos de regadío. Cañizo y cítricos rodeando los restos del molino.
- Nº105. EA. Suelo urbano. Plaza Pública. Especies arbustivas y arbóreas de jardín.
- Nº106. EA. Suelo Industrial. Matorral y vegetación herbácea.
- Nº107. EA. Suelo Agrario. Cultivos hortícolas. Matorral y vegetación herbácea.
- Nº108. EA. Suelo Agrario. Cultivos hortícolas. Matorral y vegetación herbácea.
- Nº109. EA. Cultivos de regadío. Cubierto de vegetación todo el molino. Influye en su contemplación.
- Nº110. EA. Cultivos de regadío. Cítricos rodeando el molino. Influye en su contemplación.
- Nº111. EA. Cultivos de regadío. Matorral y vegetación herbácea.
- Nº112. EA. Suelo Agrario. Cultivos hortícolas. Matorral y vegetación herbácea.
- Nº113. EA. Molino demolido.
- Nº116. PE. Suelo Agrario. Matorral y vegetación herbácea.



- Nº117. MC. Cultivos de secano. Matorral y vegetación herbácea.
- Nº118. MC. Suelo urbano sin edificar. Matorral y vegetación herbácea.
- Nº119. EA. Cultivos de regadío. Cítricos. Influyen en su contemplación.
- Nº142. EA. Molino demolido.
- Nº145. EA. Suelo de Dominio Público. Matorral y vegetación herbácea.
- Nº147. EA. Cultivos de regadío. Cultivos hortícolas rodeando el molino.
- Nº148. EA. Suelo Agrario. Cítricos rodeando la torre. Influyen en su contemplación.
- Nº149. EA. Cultivos de regadío. Cítricos, palmeras, olivos y cañizo en su entorno.
- Nº150. EA. Molino Demolido.
- Nº152. EA. Cultivos de regadío. Matorral y vegetación herbácea.
- Nº153. MC. Suelo urbano sin edificar. Público. Plantas arbustivas en torno al molino
- Nº154. EA. Suelo Agrario. Cítricos rodeando la torre, alguna especie arbustiva de gran porte.
- Nº155. MC. Suelo urbano. Público. Ubicado en una rotonda rodeado de vegetación arbustiva de jardín.
- Nº156. MC. Cultivos de regadío. Seto de ciprés y árboles de mediano porte.
- Nº160. EA. Suelo Agrario. Matorral y vegetación herbácea.
- Nº161. EA. Cultivos de regadío. Cítricos. Matorral y vegetación herbácea.
- Nº164. MC. Suelo urbano sin edificar. Matorral, vegetación herbácea y arbustiva.
- Nº165. MC. Suelo Agrario. El molino ha quedado en una isleta. Matorral, vegetación herbácea y arbustiva.
- Nº171. EA. Cultivos de regadío. Matorral, vegetación herbácea y arbustiva y arbórea.
- Nº178. MC. Cultivos de regadío. Invernaderos. Cipreses y abetos influyen en su contemplación.
- Nº179. EA. Cultivos de regadío. Matorral y vegetación herbácea.
- Nº185. MC. Molino demolido.
- Nº186. MC. Molino demolido.
- Nº187. EA. Cultivos de regadío. Matorral, vegetación herbácea y arbustiva.
- Nº188. EA. Cultivos de regadío. Matorral y vegetación herbácea. Oculto por naves industriales.
- Nº197. MC. Suelo Agrario. Matorral, vegetación herbácea y arbustiva.
- Nº198. EA. Cultivos de regadío. Cítricos.
- Nº199. EA. Cultivos de regadío. Cítricos. Matorral, vegetación herbácea y arbustiva.
- Nº200. EA. Cultivos de regadío. Matorral, vegetación herbácea, cañizo, paleras, higueras.
- Nº201. MC. Suelo urbano sin edificar. Sin presencia de vegetación asociada.
- Nº202. MC. Suelo Agrario. Vegetación herbácea.
- Nº204. MC. Suelo Agrario. Vegetación herbácea.
- Nº205. EA. Cultivos de regadío. Cultivos hortícolas rodeándolo.
- Nº208. EA. Cultivos de regadío. Matorral, vegetación herbácea y arbustiva.
- Nº209. EA. Suelo Agrario. Matorral, vegetación herbácea y arbustiva.
- Nº217. MC. Suelo urbano. Parcela residencial. Sin presencia de vegetación asociada.
- Nº218. MC. Suelo Agrario. Matorral y vegetación herbácea y arbustiva.



UP.2 Valle de Escombreras

Situado en zona industrial, en un terreno improductivo, se encuentra el molino de elevar agua N°166. En su entorno próximo matorral y vegetación herbácea.



Imagen nº 239. Molino 166. Molino de La Migalota

N°166. EA. Suelo agrario improductivo. Terreno baldío. Matorral y vegetación herbácea

UP.3 Campo de Mazarrón

Aquí se ubican en suelo agrario 6 molinos de moler cereal. El molino N°195 en una parcela destinada a cultivos de regadío y el resto en terrenos baldíos. En el entorno próximo de todos ellos matorral y vegetación herbácea.

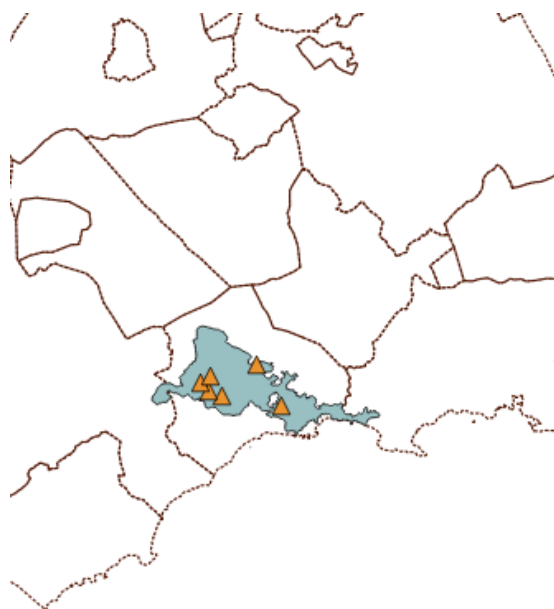
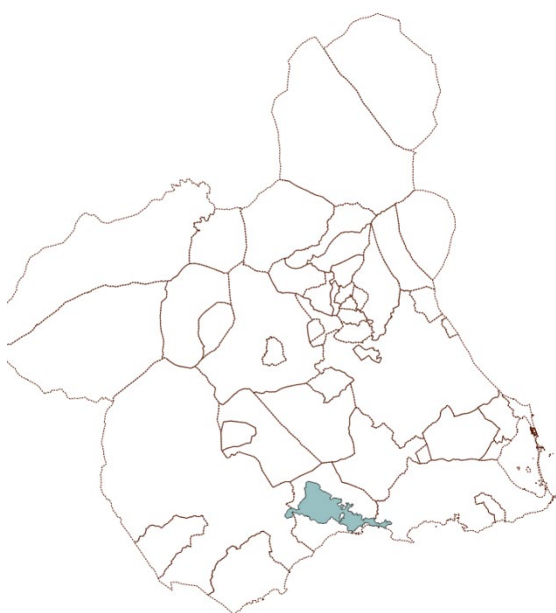


Imagen nº 240. Disposición de molinos en UP1 diferenciados harineros. Elaboración propia

N°191. MC. Cultivos de secano y pastos. Terreno baldío. Matorral y vegetación herbácea

N°192. MC. Cultivos de secano (almendros) y pastos. Terreno baldío. Matorral y vegetación herbácea

N°193. MC. Cultivos de regadío y pastos. Terreno baldío. Matorral y vegetación herbácea

N°194. MC. Cultivos de regadío y pastos. Terreno baldío. Matorral y vegetación herbácea



Nº195. MC. Cultivos de regadío. Matorral y vegetación herbácea

Nº 212. MC. Cultivos de secano y pastos. Terreno baldío. Matorral y vegetación herbácea



Imagen nº 241. Molino 192. M del Rojo Fuentes

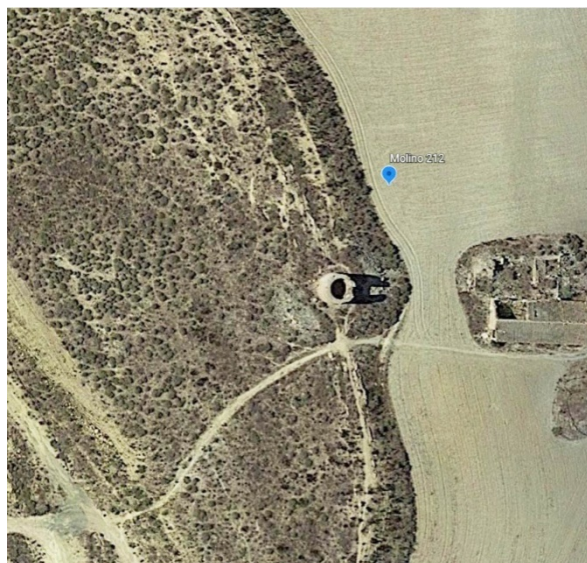


Imagen nº 242. Molino 212. Molino de la Solana

UP.4 Entorno Urbano del Mar Menor

Este entorno cuenta con cuatro molinos. Dos se sitúan en suelo urbano, uno en una rotonda junto a un escaso número de olivos y el otro en un terreno sin edificar a la espera de su futuro desarrollo rodeado de matorral y vegetación herbácea.

Los otros dos los encontramos en suelo agrario, uno junto a matorral y vegetación herbácea y otro en las salinas de San Pedro rodeado de vegetación de saladares, aunque muy escasa.

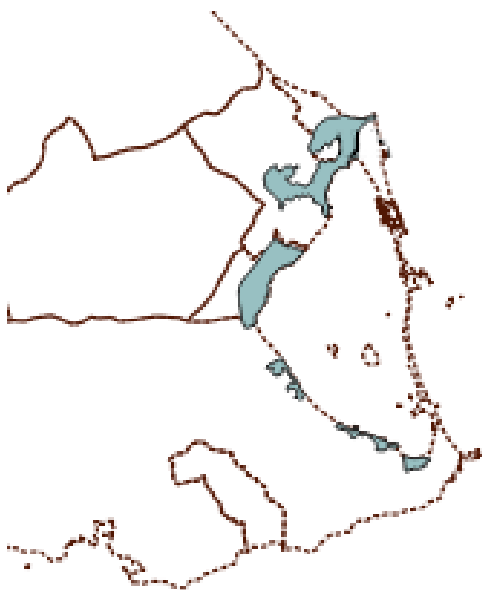


Imagen nº 243. Molino 158. M. de Antonio Bigotes



Nº146. EA. Suelo urbano sin edificar. Matorral, v. herbácea, especies arbustivas. Influyen contemplación

Nº157. EA. Suelo Agrario. Improductivo. Palmeras, Matorral y vegetación herbácea

Nº158. EA. Suelo urbano. Situado en rotonda de un aparcamiento. Varias especies arbustivas en rotonda

Nº163. TA. Salinas. Vegetación de Saladares, aunque muy escasa



Molino 157. Molino de la Máquina



Molino 163. Molino de Quintín

UP.5 Sierra del Algarrobo y de la Muela

En suelo agrario se encuentra el molino de moler cereal Nº211. Rodeado de cultivos de almendros, situados próximos a la torre junto con matorral y vegetación herbácea.

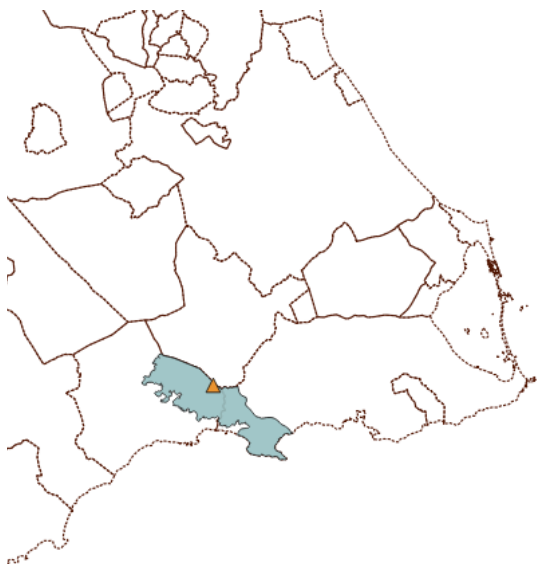


Imagen nº 244. Molino 211. M. de Los Molineros

Nº 211. MC. Cultivos de secano. Almendros. Próximos a la torre junto con matorral.



UP.6 Secanos Occidentales

Se ubican en los Secanos 29 Molinos, dos de elevar agua y el resto de moler cereal.

Cuatro han sido integrados en edificaciones, residenciales y hostelera, siendo estas construcciones las que impiden en estos casos su contemplación.

Dieciocho se encuentran en suelo agrario, en parcelas destinadas a cultivos de secano y regadío, en el entorno del molino presencia de matorral y vegetación herbácea.

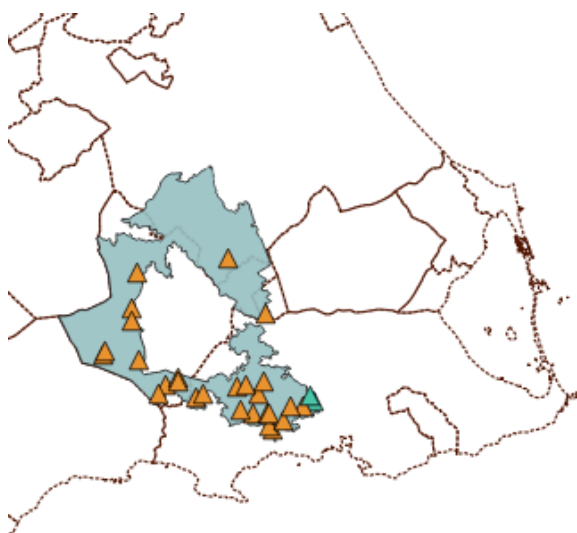


Imagen nº 245. Molino 127. Molino del Tío Lucas

En suelo urbano, en parques públicos y jardines privados rodeados de vegetación ornamental, en terrenos sin edificar junto con matorral y vegetación herbácea y en suelo industrial sin vegetación asociada encontramos al resto.



Imagen nº 246. Molino 137. Molino de Salustiano Salinas



Imagen nº 247. Molino 132. Molino de Los Coloraos

Nº068. EA. Suelo Industrial. Ubicado dentro de un restaurante. No presenta vegetación asociada.

Nº121. MC. Suelo agrario. Pastos. Matorral y vegetación herbácea

Nº122. MC. Cultivos de secano. Almendros. Junto al Molino matorral y vegetación herbácea



- Nº123. MC. Cultivos de secano. Terreno baldío. Junto al molino matorral y vegetación herbácea
- Nº124. MC. Cultivos de secano. Pastos. En la valla de su perímetro se han plantado adelfas.
- Nº125. MC. Suelo Agrario. El molino forma parte de una vivienda. Dos Palmeras junto a su torre.
- Nº126. MC. Cultivos de secano. Terreno baldío. Matorral y algún palmito.
- Nº127. MC. Ubicado en terreno asfaltado. No presenta vegetación asociada.
- Nº128. MC. Cultivos de secano. Almendros. Junto al Molino matorral y vegetación herbácea
- Nº129. MC. Cultivos de secano. Junto al Molino matorral y vegetación herbácea
- Nº130. MC. Suelo Industrial. No presenta vegetación asociada.
- Nº131. MC. Suelo Agrario. Terreno baldío. Junto al Molino matorral y vegetación herbácea
- Nº132. MC. Cultivos de secano. Almendros próximos al Molino, matorral y vegetación herbácea
- Nº133. MC. Cultivos de secano. Algarrobos y almendros. Junto al Molino matorral y vegetación herbácea
- Nº134. MC. Cultivos de secano. Almendros próximos al Molino, matorral y vegetación herbácea
- Nº136. MC. Cultivos de secano. Almendros. Matorral y vegetación herbácea, varias especies arbustivas.
- Nº137. MC. Suelo urbano. Jardín público Especies arbustivas de diverso porte.
- Nº138. MC. Cultivos de secano. Almendros. Junto al Molino matorral y vegetación herbácea
- Nº139. MC. Cultivos de secano. Almendros. Junto al Molino matorral y vegetación herbácea
- Nº140. MC. Cultivos de regadío. Almendros. Matorral y vegetación herbácea
- Nº141. MC. Cultivos de secano. Terreno baldío. Matorral y vegetación herbácea
- Nº143. EA. Cultivos de secano. Terreno baldío. El molino forma parte de una vivienda
- Nº180. MC. Cultivos de secano. Terreno baldío. Matorral y vegetación herbácea
- Nº181. MC. Molino Demolido
- Nº184. MC. Suelo urbano sin edificar. Matorral y vegetación herbácea.
- Nº190. MC. Cultivos de regadío. Terreno baldío. Matorral y vegetación herbácea.
- Nº213. MC. Ubicado en parcela residencial ajardinada, especies arbustivas de diverso porte en su entorno
- Nº214. MC. Cultivos de regadío. Almendro. El molino forma parte de una vivienda
- Nº215. MC. Cultivos de secano. Aloe Vera y Huertos solares. Matorral y vegetación herbácea.

UP.7 Regadíos de Fuente Álamo

En suelo agrario se encuentra el molino de moler cereal Nº135. Presenta una construcción adosada y vegetación herbácea en su entorno.



Imagen nº 248.

Molino 135. Molino Los Pérez

Nº135. MC. Suelo Agrario. Terreno baldío. Vegetación herbácea



UP.8 Entorno Urbano de Cartagena

En el núcleo urbano de Cartagena encontramos 18 molinos. Nueve de elevar agua (3 de ellos demolidos) y nueve de moler cereal.

Ubicados en jardines y parques públicos en los que encontramos vegetación arbustiva de diverso porte, en terrenos privados y públicos sin vegetación asociada o con matorral y vegetación herbácea y en terrenos baldíos en suelo agrario. Destacan las especies arbustivas que rodean al molino N°207.



Imagen nº 249. Molino 174. Molino de San José



Imagen nº 250. Molino 144. Molino del Plan



Imagen nº 251. Molino 207. Molino Versailles

N°009. MC. Suelo Agrario. Terreno baldío. Matorral y vegetación herbácea

N°045. EA. Suelo Agrario. Matorral y vegetación herbácea

N°050. MC. Suelo urbano sin edificar. Matorral y vegetación herbácea

N°051. MC. Suelo urbano sin edificar. Matorral, algunos Pinos aislados.

N°114. MC. Suelo urbano sin edificar. Público. Matorral y vegetación herbácea

N°115. MC. Suelo urbano sin edificar. Público. Matorral y vegetación herbácea

N°120. MC. Suelo urbano sin edificar. Matorral y vegetación herbácea



- Nº144. EA. Suelo Agrario. Terreno baldío. Matorral y vegetación herbácea
Nº151. EA. Suelo urbano. Jardín Público Especies arbustivas de diverso porte.
Nº159. EA. Suelo urbano. Pinos, palmeras y especies de diverso porte influyen en su contemplación.
Nº173. MC. Suelo urbano sin edificar. Público. Matorral y vegetación herbácea
Nº174. MC. Suelo urbano sin edificar. Público. Matorral y algunos pinos y cipreses.
Nº175. MC. Suelo urbano sin edificar. Público. Matorral y algunos pinos y cipreses.
Nº183. EA. Molino demolido.
Nº196. EA. Molino demolido.
Nº206. EA. Molino demolido.
Nº207. EA. Suelo Agrario. Especies arbustivas de diverso porte influyen en su contemplación
Nº210. EA. Suelo urbano. Vial Público. No presenta vegetación asociada.



Imagen nº 252. Molino 210. Molino del Pollo



Imagen nº 253. Molino 173. Molino del Monte Sacro

UP.9 Cope

Están suelo agrario los dos molinos de moler cereal que aquí se encuentran. Ambos rodeados de matorral y vegetación herbácea.

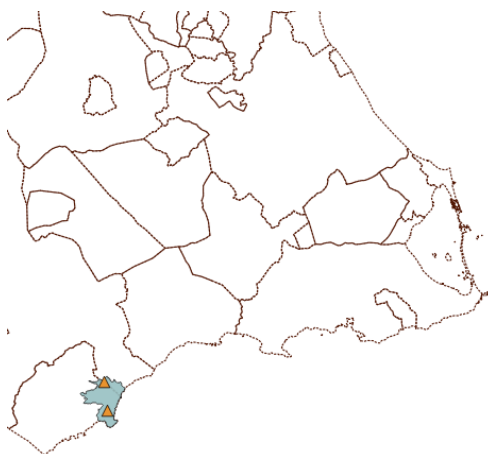


Imagen nº 254. Molino 216. Molino de Cope

- Nº216.MC. Suelo Agrario. Pastos. Terreno baldío. Matorral y vegetación herbácea



Nº222. MC. Cultivos de secano. Almendros. Matorral, vegetación herbácea, algunas especies arbustivas.

UP.10 Entorno Urbano de Torre Pacheco

En suelo urbano público, se encuentra el molino de moler cereal Nº170. En este espacio lo acompañan especies arbustivas en escaso número.

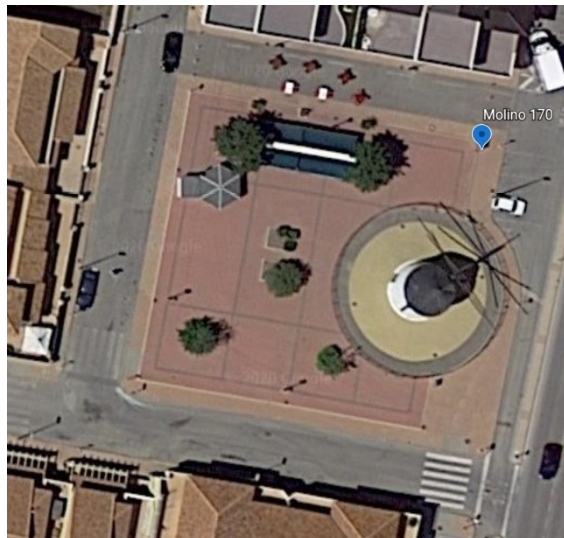


Imagen nº 255. Molino 170. Molino del Tío Facorro

Nº170. MC. Suelo urbano. Plaza Pública. Especies arbustivas de diverso porte, en escaso número

UP.11 Sierra de En medio

El molino se encuentra rodeado por construcciones en las que queda integrado, siendo estas las que impiden su contemplación.

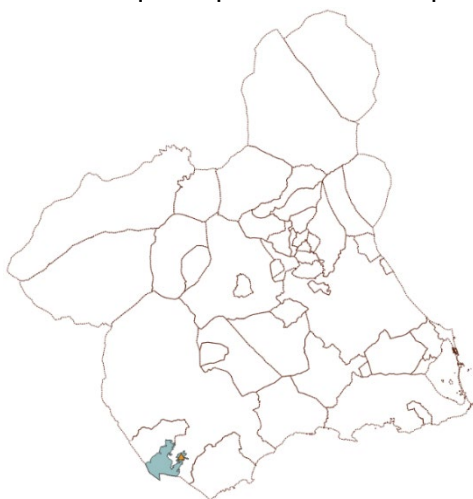


Imagen nº 256. Molino 220. Molino La Escucha

Nº220. MC. Suelo Agrario. Construcciones adosadas en torno al molino.



UP.12 Campo de Pastrana y Ramonete

En suelo agrario se encuentra el molino de moler cereal N°221. Invernaderos próximos y en su entorno matorral y vegetación herbácea.

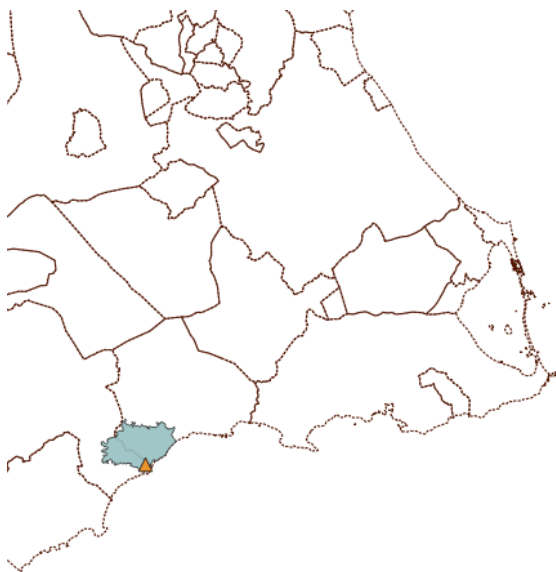


Imagen nº 257. Molino 221. Molino de la Casa de Parazuelos

N°221. MC. Suelo Agrario. Pastos. Matorral y vegetación herbácea

UP.13 Llanos de Campotéjar

En suelo agrario se encuentra el molino de moler cereal N°223. Rodeado de cultivos de secano, en su entorno próximo matorral, vegetación herbácea y Pinos.

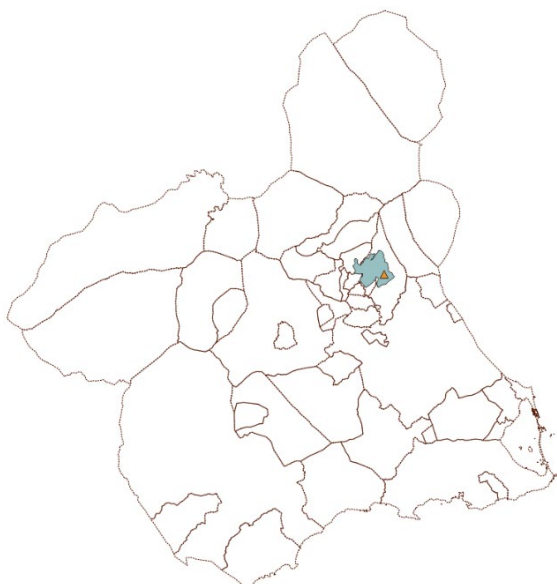


Imagen nº 258. Molino 223. Molino de La Molineta

N°223. MC. Suelo Agrario. Cultivos de regadío y secano. Matorral y vegetación herbácea

UP.14 Glacis del Guadalentín



El molino demoler sal N°224 se encuentra en suelo agrario, rodeado de cultivos de regadío, cítricos en su espacio próximo

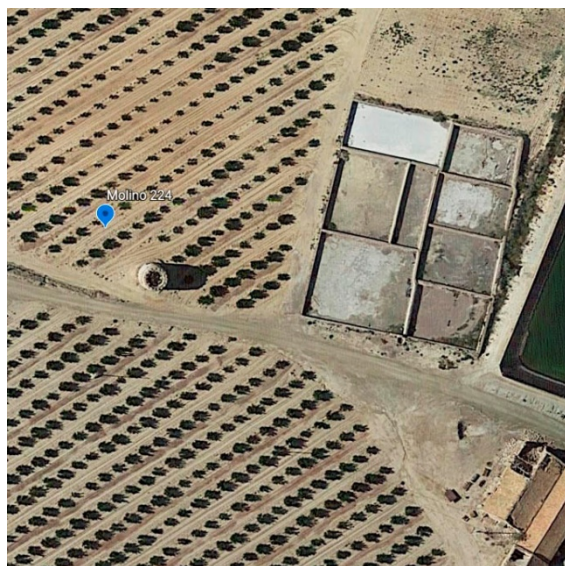
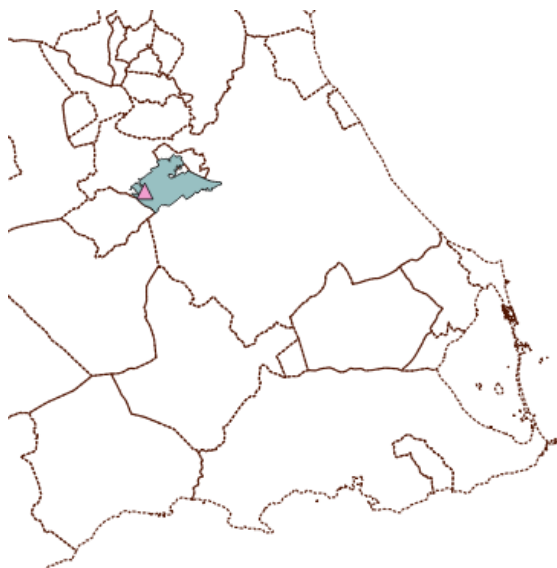


Imagen nº 259. Molino 224. Molino de Las Salinas Reales

N°224. MS. Cultivos de regadío. Cítricos.

UP.15 Ventanas Visuales del Mar Menor

De sus tres molinos, uno se encuentra ubicado en suelo urbano público donde diversas especies arbóreas impiden su contemplación. Los otros dos se sitúan en las salinas, en las de Marchamalo el de moler sal y en las de San Pedro el de trasegar agua, ambos se encuentran rodeados en su entorno más próximo por vegetación de saladares



Imagen nº 260. Molino 162. Molino de La Calcetera



Imagen nº 261. Molino 091. Molino La Juanita



Imagen nº 262. Molino 100. Molino de Marchamalo

Nº091. EA. Suelo urbano. Público. Diversas especies arbóreas influyen en su contemplación.

Nº100. MS. Suelo Agrario. Salinas. Vegetación de Saladares.

Nº162. TA. Suelo Agrario. Salinas. Vegetación de Saladares.

UP.16 La Manga del Mar Menor

De sus tres molinos, dos se encuentran ubicados en suelo urbano sin edificar y uno en suelo público, en Zona de Dominio Público Marítimo Terrestre. Todos en su entorno más próximo presentan vegetación de saladares

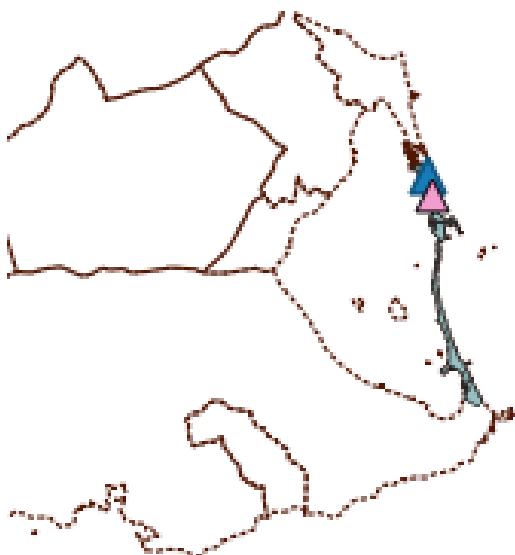


Imagen nº 263. Molino 167. Molino del Pudrimel

Nº167. TA. Suelo urbano sin edificar. Vegetación de Saladares.

Nº168. MS. Suelo urbano sin edificar. Vegetación de Saladares.

Nº169. MS. Suelo público. ZDPMT. Vegetación de Saladares.



UP.17 Cabo de Palos

En suelo agrario se encuentra el molino de elevar agua N°172. En su entorno próximo especies arbustivas y arbóreas de diverso porte.

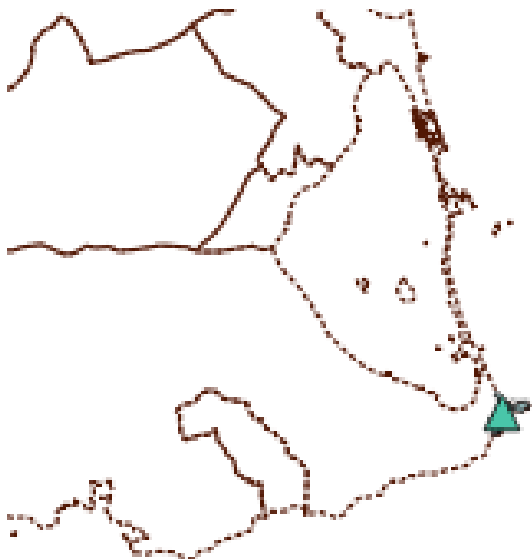


Imagen nº 264. Molino 172. Molino de Don Martín

N°172. EA. Suelo Agrario. Especies arbustivas y arbóreas de diverso porte.

UP.18 Vega del Guadalentín

El molino demoler cereal N°182se encuentra en suelo agrario, rodeado de cultivos de secano en su espacio próximo matorral y vegetación herbácea.

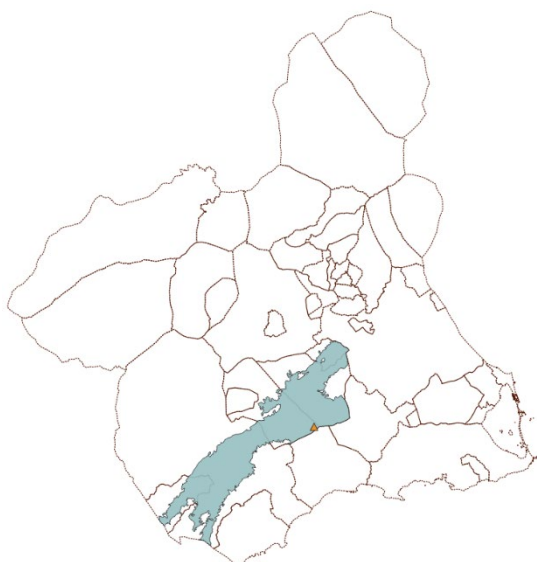


Imagen nº 265. Molino 182. Molino de Los Guardianes

N°182. MC. Cultivos de secano. Matorral y vegetación herbácea



UP.19 Campos Prelitorales del Guadalentín

En suelo agrario se encuentra el molino de moler cereal N°189. Rodeado de cultivos de secano, en su entorno próximo matorral y vegetación herbácea.

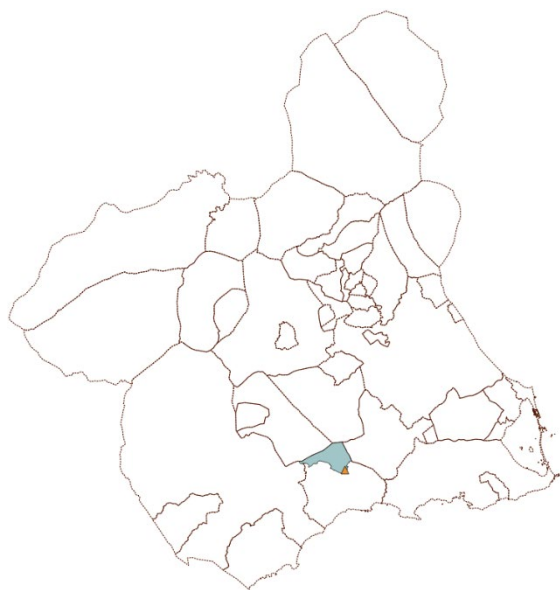


Imagen nº 266. Molino 189. Molino del Saladillo

N°189. MC. Cultivos de secano. Matorral y vegetación herbácea

UP.20 Cuestas y Vaguadas del Campo Norte

Sus tres molinos se encuentran en suelo agrario, rodeados de cultivos de secano y en su entorno próximo matorral y vegetación herbácea.



Imagen nº 267. Molino 177. Molino de Abajo

N°176. MC. Suelo Agrario. Pastos. Matorral y vegetación herbácea

N°177. MC. Suelo Agrario. Pastos. Matorral y vegetación herbácea

N°203. MC. Suelo Agrario. Pastos. Matorral y vegetación herbácea



UP.21 Paisaje de los Campos de Cieza

El molino de elevar agua N°219 se encuentra en suelo agrario, rodeado de cítricos, en su espacio próximo matorral y vegetación herbácea.

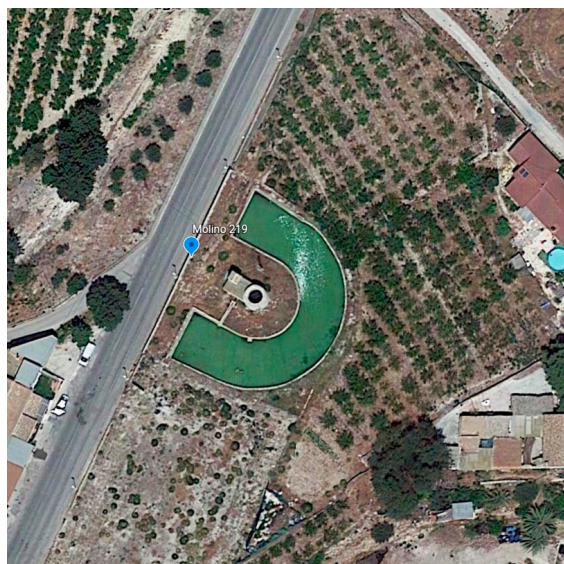
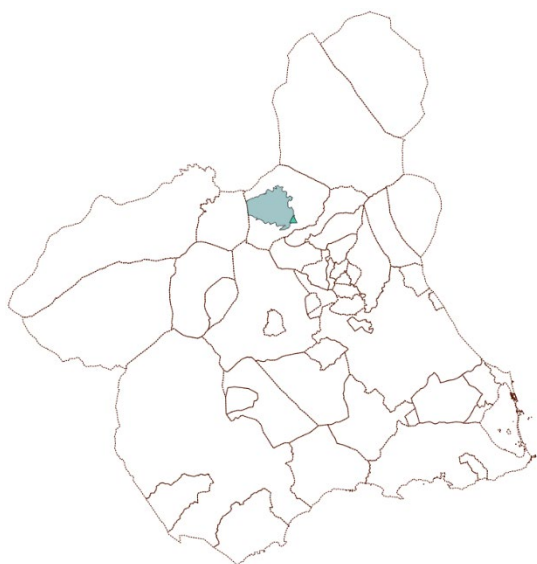


Imagen nº 268. Molino 219. Molino de la Herradura

N°219. EA. Cultivos de regadío. Cítricos, matorral y vegetación herbácea

16.3. La vegetación actual y su incidencia en la conservación del monumento.

Una vez analizada la vegetación existente actualmente, que incide en la conservación y contemplación de los bienes, consideramos interesante, por el gran número de molinos que existen en el Campo de Cartagena detenernos un poco más en este territorio. Analizando además del presente, el pasado y futuro de su paisaje vegetal.

16.3.1. Evolución histórica.

El paisaje natural del Campo de Cartagena, inalterado prácticamente hasta la Edad Media sufre su más profunda transformación en los siglos XVIII y XIX debido básicamente a la desamortización, astilleros, ejército, minería y a la puesta en regadío de los propios molinos. Estos cambios generan una pérdida de masa vegetal que dará lugar ya en el siglo XX a una transformación de esta con la aparición del regadío intensivo.

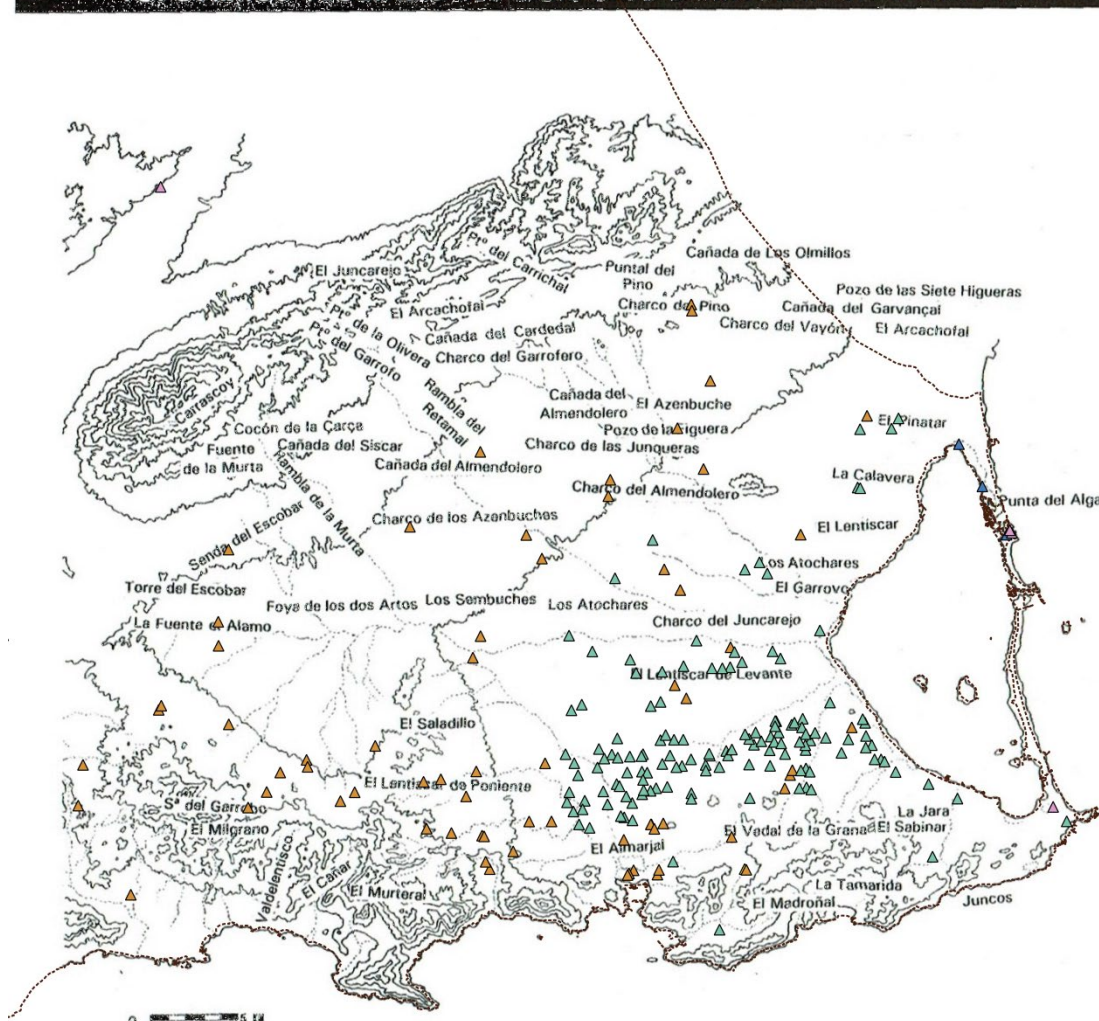


Imagen nº 269. Localización de los molinos sobre gráfico de Toponímicos estudiados por Robert Pocklington. “Cómo construir un desierto”. M. Carmen Zamora. (Ver mapa 5.1)

Carmen Zamora describe este paisaje vegetal en el siglo XV:

"El paisaje vegetal del Campo de Cartagena es una maquia dominada por el lentisco, el palmito, los acebuches y las atochas principalmente (Chamaeropo bumilis-Rhamnetum lycioidis). Esta maquia levantina acogía también a especies tan características y abundantes como la coscoja, el pino, etc. Restos de esta vegetación se pueden encontrar aun hoy en la Isla del Barón o Isla Mayor del Mar Menor.

*En las umbrías más húmedas, hacían su aparición las carrascas, los mirtos, los madroños, etc. Por el contrario, en las solanas más desprotegidas, estas especies cedían el terreno a los espinares. Los suelos más pobres se encontraban cubiertos de matorral de romero, albardín, jara, etc. En las playas, y en particular La Manga, los sabinars litorales de *Juniperus macrocarpa* y *Juniperus turbinata* formaban la primera línea protectora del lentiscar contra los vientos marinos. Los pinos eran especialmente abundantes en los terrenos montañosos, tanto de las Sierras Litorales como de las Prelitorales. Así mismo abundaban en las zonas costeras formando parte indistintamente del lentiscar.*



*el espinar, el matorral y el sabinar. Los almarjales costeros estaban cubiertos por comunidades vegetales dominadas por plantas barrilleras (*Arthrocnemum fruticosum*) y algunas comunidades de *Juncetalia maritima*, con carrizos, juncos y cañas. Las ramblas ocupadas como hoy, por adelfas, cañas, juncos y carrizos (*Rubro-Nerietum oleandri*), completaban este variado paisaje."*

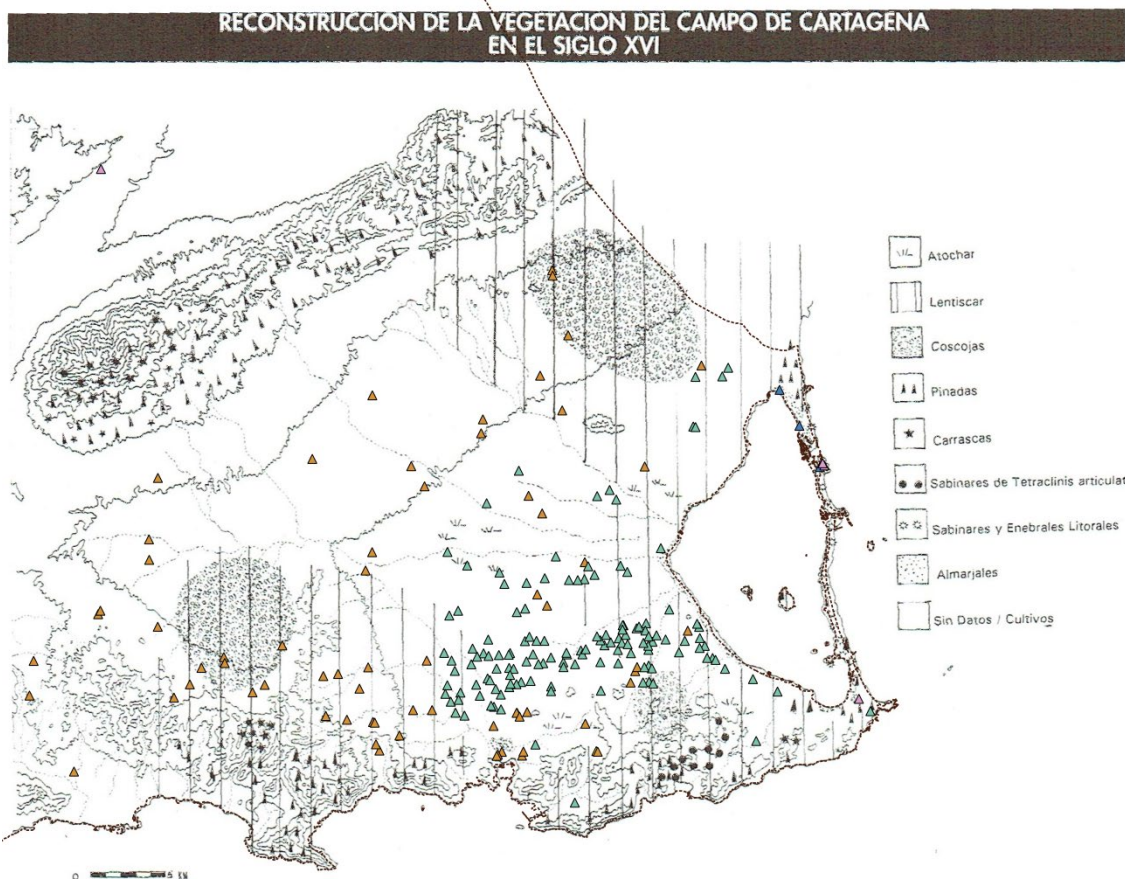


Imagen nº 270. Localización de los molinos sobre gráfico de reconstrucción de la vegetación del Campo de Cartagena en el siglo XVI. "Cómo construir un desierto" (Ver mapa 5.1)

El paisaje vigoroso del siglo XV el paisaje de lentisco, palmito, acebuches, esparto y en laderas pinar de carrasco, coscoja y sotobosque mediterráneo comenzaría su deterioro convertido ya en el siglo XVIII en el paisaje estepario de sabinas, tomillares, palmitos, espartales y saladares que coincide con el actual.

Los molinos que conservamos pertenecen a los siglos XVIII, XIX y XX, y su paisaje no sería por tanto la maquia medieval, sino un paisaje estepario con rodales de agricultura generada por su propia actividad extractiva.

El mapa de topónimos vegetales en el siglo XV nos sitúa en el tipo de vegetación de cada zona, de modo que situando encima la trama actual de molinos podríamos saber qué tipo de paisaje formaría la cubierta vegetal si no hubiera sido transformada.

Tendríamos así, un amplio grupo de molinos sobre lentiscas tanto a derecha como izquierda de la rambla del Albuñón, sobre atochares en el centro, en las laderas



encontraríamos pinares, olivares almendros, coscojas y acebuches, entre otros y en el litoral almarjales.

16.3.2. Futuro. Ley de Protección integral del Mar Menor y su entorno

Para completar esta aproximación a las características de la vegetación a considerar en la recuperación del conjunto molinar del Campo de Cartagena, entendemos necesario hacer referencia al contenido del Decreto-Ley n.º 2/2019, de 26 de diciembre, de Protección Integral del Mar Menor.

En primer lugar, por la importancia que concede, al aspecto cultural en una legislación fundamentalmente medioambiental, siendo de las pocas leyes de este territorio que cita a los molinos del campo de Cartagena, (art.74). En segundo lugar, la definición de monte como espacio de contención de la actividad agrícola, desarrollado en su Disposición adicional segunda.

Y finalmente, en su Anexo III, Directrices Técnicas para la implantación de Estructuras Vegetales de Conservación, recoge toda una serie de exigencias y recomendaciones que van a incidir, sin duda, en el diseño de los espacios del entorno próximo de los molinos y sus elementos asociados. Incluidas selecciones de especies.

Importantes las recomendaciones que podremos introducir en los entornos molinares y en sendas, vías pecuarias y ribazos.

Reproducimos aquí el artículo 74 y las Directrices Técnicas porque definen aspectos muy relevantes para este P.D.:

-Artículo 74. Protección del patrimonio cultural del Mar Menor

La riqueza y diversidad de los bienes del patrimonio cultural en el ámbito del Mar Menor y su entorno será objeto de especial protección, de conformidad con la Ley 4/2007, de 16 de marzo, de Patrimonio Cultural de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia, en particular, los yacimientos arqueológicos, tanto terrestres como subacuáticos, LOS MOLINOS DE VIENTO, las encañizadas y sus edificaciones asociadas, el conjunto salinero de Marchamalo, así como otros elementos arquitectónicos singulares.

Cualquier actuación que se pretenda realizar deberá evitar las posibles afecciones al patrimonio registrado, o en su caso, prever las medidas de compatibilidad necesarias mediante la realización de prospecciones, supervisiones, sondeos o excavaciones arqueológicas, según cada caso.

Para evitar afecciones sobre los bienes no registrados del patrimonio cultural, cualquier actuación que se planifique deberá contar con un estudio de impacto sobre el patrimonio cultural en general, y sobre el arqueológico en particular, que incluya los resultados de una prospección arqueológica, dirigida por un arqueólogo/a debidamente autorizado por la Dirección General de Bienes Culturales, de acuerdo con lo establecido en artículo 56 de la Ley 4/2007, de 16 de marzo, de Patrimonio Cultural de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia.



Las actuaciones de conservación o restauración del patrimonio cultural en el ámbito del Plan de Gestión Integral de Espacios Protegidos del Mar Menor y la Franja Litoral Mediterránea de la Región de Murcia, requerirán informe de la Consejería competente en materia de medio natural y deberán incluir, si resultan necesarias, en fase de proyecto, medidas preventivas y correctoras frente a los impactos sobre los hábitats, las biocenosis, las especies y el paisaje.

Dentro del ámbito de actuación del Plan de Gestión Integral de Espacios Protegidos del Mar Menor y la Franja Litoral Mediterránea de la Región de Murcia, la Unidad de Emergencia en Patrimonio Cultural de la Región de Murcia, adscrita a la Dirección General de Bienes Culturales, actuará con el fin de hacer frente a las situaciones de desastres naturales.

Anexo III. Directrices Técnicas para la implantación de Estructuras Vegetales de Conservación

Justificación agronómico-ambiental.

La implantación de barreras y agrupaciones de vegetación transversales a la pendiente aprovechando zonas marginales o improductivas o bien intercalándose en las parcelas dentro de las explotaciones agrícolas, tiene el objetivo de que se recuperen, parte de las funciones ecológicas de la cobertura vegetal natural y de otras estructuras tradicionales abandonadas como los ribazos. Aunque sin perder la visión del conjunto que nos dice que estas actuaciones deben ser complementarias, de efecto acumulativo, con otras a realizar en el resto de la Cuenca para el control de las escorrentías, mitigando la movilización de partículas del suelo y nutrientes que estos contienen, por el arrastre provocado por las aguas. Además, es importante resaltar que estas estructuras tendrán un comportamiento “permeable”, no impidiéndose totalmente el flujo de agua en caso de lluvias intensas, sino más bien la retención parcial y regulación (laminación) de esos caudales y, por tanto, con un importante efecto en la retención de partículas sólidas.

Estas barreras y agrupaciones vegetales, formadas por especies diversas, destinadas a la retención y cobertura del suelo (como premisa fundamental), pueden auspiciar otras funciones de gran importancia en un entorno agrario como éste: zonas de refugio y alimentación para numerosa fauna beneficiosa, en especial, polinizadores, avifauna y multitud de artrópodos que actúan como enemigos naturales de numerosas plagas de nuestros cultivos, sin menospreciar otros aspectos como el paisajístico.

Estas estructuras de conservación nos pueden asegurar un control biológico de fondo, haciendo asimismo más sostenible la suelta de enemigos naturales al aportarles alimentos y refugios cuando no hay cultivo o un nivel suficiente de plaga (presa / huésped). Por ello, dada su posible compatibilidad e integración, se persigue en un segundo término, que estas barreras vegetales contemplen igualmente especies de plantas con capacidad contrastada para albergar y promover esta fauna auxiliar, especialmente enemigos naturales, fruto de la experiencia acumulada al respecto por algunos centros de investigación de nuestra Región (IMIDA).



Esto redundará a buen seguro en una menor necesidad de utilización de productos fitosanitarios en estas explotaciones ahondando más en la Sostenibilidad económica, productiva y medioambiental de las mismas a largo plazo.

Diseño básico de la actuación

En este Anexo se contempla la implantación de estructuras vegetales de conservación (EVC) de tres tipos: lineales, a modo de barreras semipermeables, localizadas perimetralmente y, puntualmente en el interior de las tierras de cultivo, en ambos casos dispuestas perpendiculares a la línea de máxima pendiente o, alternativamente, al flujo principal de escorrentías o zonas de formación de regueros, aprovechando en la medida de lo posible, la estructura productiva existente.

Complementariamente, también se contemplan agrupaciones vegetales en zonas no productivas o marginales de la explotación (incluyéndose zonas no regadas). Estas últimas, por motivos operacionales y de gestión de la explotación, pueden servir para la compensación de superficie no plantada en las estructuras lineales anteriores, siempre y cuando sean dispuestas en puntos de concentración de escorrentías o de interés desde un punto de vista ecológico (como lindes con zonas naturales o cauces públicos).

Previamente al diseño definitivo de estas EVC, es conveniente realizar un análisis SIG o cartográfico de los principales factores que caracterizan la zona y afecten al movimiento del agua de escorrentías donde se va a actuar y, en especial, donde se puedan formar regueros en la zona de cultivo, donde se producirían los mayores arrastres. Estos puntos deberían ser debidamente contrastados con la realidad del terreno y parcelación agrícola (unidades de explotación). A continuación, se describe cada una de ellas:

Barreras vegetales perimetrales. Estas barreras deberán tener 2-3 m. de ancho como mínimo, estando compuesta por una mezcla de especies arbóreas, arbustos y vegetación herbácea perenne, en los perímetros de las parcelas agrícolas (unidades de explotación y/o producción), a modo de linderos de cerramiento.

Es recomendable su implantación en todo el perímetro, si bien, de forma obligatoria solo se exigirán en los dos lados de la parcela agrícola que se encuentren más perpendiculares a la línea de máxima pendiente (alternativamente de los flujos escorrentía o regueros), es decir, aguas arriba y aguas abajo (si estos perímetros son comunes a dos o más unidades productivas, no será preciso duplicar la barrera, sino que será compartida por ambas unidades). Además, en el caso de parcelas de pequeñas dimensiones (menor de 200 m en alguno de sus lados) la barrera se dispondría únicamente aguas abajo.

En el caso de plantaciones leñosas, la colación se setos será exclusivamente perimetrales a base de arbustos y vegetación herbácea perenne, siempre que se maneje bajo sistemas de no cultivo, y en las calles se aporte los restos de poda triturados (mulching).



Observaciones y recomendaciones:

Se recomienda que la barrera vegetal sea plantada en una meseta de 20-50 cm, pudiendo ser asociadas con zanjas o canales situados aguas arriba de estos, para facilitar la retención de agua y suelo, o en determinados casos, en los cuales interese para evitar problemas en el cultivo, dichas zanjas pueden tener una leve pendiente hacia un extremo de forma que el agua pueda ser evacuada de forma segura y controlada a ramblas, canales, pequeños embalses, otras parcelas colindantes, distribuyendo de esta forma el agua. La densidad de planta puede variar bastante en función de la elección que se realice (se recomienda consultar previamente el porte normal de éstas). A modo orientativo, se recomienda una distancia, entre pies, de 10-12 m (árboles grandes), 5-8 m (árboles medianos), 2-4 m (árboles pequeños y arbustos grandes), 50-100 cm (arbustos pequeños y plantas herbáceas perennes de porte medio) y 20-30 cm (herbáceas perennes de porte pequeño).

Grado de cobertura a alcanzar. La plantación deberá alcanzar una densidad tal que al menos se obtenga el 30-40 por 100 de la superficie (en proyección horizontal) al inicio tras la plantación, y el 70 por 100 de cobertura de la superficie de diseño de la franja tras los 2 primeros años tras plantación.

Barreras vegetales interiores. Estas barreras se dispondrán intercaladas entre el cultivo, siendo obligatoria su implantación dentro de las unidades de producción de la explotación que tengan una longitud lineal superior a 600 m en el sentido de la pendiente. Deberán ser realizadas de forma similar a lo especificado en el punto 2.1, aprovechando la propia parcelación existente o, en caso de necesidad, reparcelando llegado el caso. El número de barreras a implantar y anchura dependerá de la pendiente del terreno y de la superficie de las parcelas (cuadro n.º 1):

Cuadro n.º 1: Barreras a implantar en parcelas (unidades de explotación).

Pendiente media del terreno (%)	Separación máxima entre barreras (m)	Anchura mínima de las barreras (m)
Parcelas con una superficie menor o igual a 2 hectáreas		
< 5	No se aplica	-
5-10	200	1-2
> 10	100	2-3
Parcelas con una superficie superior a 2 hectáreas		
< 3	400	1-2
3-5	200	
6-8	100	
8-10	50	
11-15	40	2-3
> 15	30	

Nota: En casos especiales, debido a condiciones parcelarias o de orografía del terreno, puede aumentarse la separación entre barreras con la condición de que se incremente proporcionalmente la anchura final de las barreras. Respecto a las densidades de planta y actuaciones complementarias se atenderá a lo mencionado en el apartado anterior.

Agrupaciones vegetales. Se trata de plantaciones con una mezcla de arbolado, arbustos o plantas herbáceas perennes realizadas sobre superficies incultas o



improductivas dentro de la explotación. Esto es especialmente recomendable en los márgenes naturales de las ramblas o ramblizos que discurran por ella. En este caso no se establecen dimensiones concretas, siendo necesaria una adecuada densidad de planta que asegure un buen nivel de cobertura vegetal similar al marcado en el punto 2.1.

Selección de especies

A continuación, se facilitan unos listados reducidos de planta a utilizar (cuadros n.º 2 y 3). Cada uno de ellos contempla especies de interés para la conservación del suelo (fijación de suelo y estabilización) y otras de interés por su función ecológica respecto a fauna auxiliar (enemigos naturales y polinizadores). De entre estas especies se seleccionará una parte importante de ellas con fines de conservación del suelo y otra para la mejora ecológica respecto a insectos útiles. Su elección puede realizarse también en función de las condiciones del terreno.

En zonas con pendientes más elevadas se dará prioridad a especies de plantas para la conservación de suelos, en zonas sin problemas de erosión se pueden utilizar fundamentalmente especies para la conservación de fauna útil. En casos extremos donde se localicen zonas con problemas importantes por erosión dentro de las explotaciones, se utilizarán únicamente especies del cuadro n.º 2, priorizando arbolado o arbustos con sistema radicular más potente.

Las especies a utilizar en las estructuras vegetales será especies autóctonas en el área de la cuenca del Mar Menor, priorizándose las que puedan resultar más eficaces para la retención y absorción de nutrientes y mejora de la biodiversidad.

No está permitido la introducción de especies invasoras. Para la selección de las especies concretas a utilizar en cada tipo de actuación (setos verdes, revegetación de ramblas, etc.) y zona concreta de la cuenca del Mar Menor (laderas vertientes y zonas de cabecera, áreas llanas próximas a drenajes y zonas húmedas, etc.), se elaborará una Guía Técnica para la Revegetación y la Creación de Estructuras Vegetales en el Campo de Cartagena. Como norma general, los arbustos y árboles deberán de suponer al menos el 50% de los ejemplares a utilizar en los setos, salvo en invernaderos donde arbustos y vegetación herbácea perenne pueden suponer el 100% de la EVC, con la condición de incluir especies que tengan funciones de reservorio de enemigos naturales.

Cuadro n.º 2: Listado de especies recomendadas con interés en el control de las escorrentías, captación de nutrientes y mejora de la biodiversidad.

Arbolado: Algarrobo (Ceratonia siliqua), Almendro (Prunus dulcis), Ciprés de Cartagena (Tetraclinis articulata), Cornicabra (Pistacia terebinthus), Granado (Punica granatum), Higuera (Ficus carica), Olivo (Olea europea), Olmo (Ulmus minor), Palmera datilera (Phoenix dactylifera), Pino carrasco (Pinus halepensis), Pino piñonero (Pinus pinea)

Arbustos: Acebuche (Olea europaea var. Sylvestris), Adelfa; baladre (Nerium oleander), Ajedrea; olivardilla (Satureja obovata), Aladierno (Rhamnus alaternus) Arto, Azufaifo (Ziziphus lotus), Arto negro (Maytenus senegalensis subsp.



Europea), Bayón (*Osyris lanceolata*), Boalaga (*Thymelaea hirsuta*), Cambrón (*Lycium intricatum*), Cornical (*Periploca laevigata* subsp. *Angustifolia*), Coscoja (*Quercus coccifera*), Efedra (*Ephedra fragilis*), Enebro albar (*Juniperus oxycedrus*), Espino negro (*Rhamnus lycioides*), Espino negro (*Rhamnus oleoides* ssp. *angustifolia*), Gurullos (*Anabasis hispánica*), Jara (*Cistus albidus*), Lavanda; Espliego (*Lavandula* spp), Lentisco (*Pistacia lentiscus*), Madroño (*Arbutus unedo*), Madreselva (*Lonicera implexa*), Mejorana (*Thymus mastichina*), Mirto (*Myrtus communis*), Palmito (*Chamaerops humilis*), Salsola (*Salsola vermiculata*), Retama (*Retama sphaerocarpa*), Romero (*Rosmarinus officinalis*), Salvia (*Salvia officinalis*), Santolina (*Santolina chamaecyparissus*), Salao (*Atriplex halimus*), Taray (*Tamarix canariensis* y *T. boveana*), Taray (*Tamarix canariensis*), Tomillo (*Thymus vulgaris* y *T. hyemalis*), Labiérnago (*Phillyrea angustifolia*)

Plantas herbáceas: Albardín (*Lygeum spartum*), Esparraguera blanca (*Asparagus albus*), Esparto (*Stipa tenacissima*), Hinojo (*Foeniculum vulgare*)

Cuadro n.º 3: Listado de especies con interés en conservación de enemigos naturales.

Arbustos: Boalaga (*Thymelaea hirsuta*), Espino negro; Arto (*Rhamnus lycioides*), Lavanda (*Lavandula dentata*), Lentisco (*Pistacia lentiscus*), Romero (*Rosmarinus officinalis*), Salvia (*Salvia officinalis*), Tomillo (*Thymus vulgaris*), Manrubbio (*Ballota hirsuta*), Candelera (especies ibéricas) (*Phlomis* spp.), Santolina (*Santolina chamaecyparissus*)

Planta herbácea: Chupamieles *Echium* spp. Borruga *Borago officinalis*

Distribución de especies y condiciones del material vegetal.

A la hora de diseñar las EVC, debe tenerse en cuenta que su efecto será más positivo aprovechándose varios estratos vegetales: arbolado alternado con arbustos y con planta herbácea (vivaz o perenne). De esta manera, se conforman distintos nichos para la fauna e insectos útiles. Así, se recomienda la mezcla diversas especies, a ser posible de distintas familias botánicas. Las características básicas que debe poseer la planta a utilizar son: - Todo el material vegetal debe tener garantizada su procedencia de viveros autorizados, con las debidas garantías fitosanitarias. - Desechar aquella planta con defectos: raíces en mal estado o muy escasas, o que estén demasiado envejecidas, ramas principales rotas, etc.

Observaciones sobre otras obras puntuales

El abancalamiento de las parcelas siempre será más ventajoso para evitar problemas de escorrentías y evitar problemas con la orientación de cultivos. En caso de realizar estos bancales, las barreras de vegetación se pueden realizar aprovechando estos, tanto al final de cada bancal creado como en los taludes existentes.

Si se dispone de materiales locales también es recomendable la colocación de hileras de piedras (pedrizas) a pie de estas plantaciones o bien utilizarse para reforzar las zonas de formación de regueros o cárcavas. En el caso de existir



zonas de evacuación o canalización a favor de pendiente, sería muy adecuado disponer estructuras perpendiculares al curso del agua, a modo de pequeños diques, realizados con gaviones de roca semienterrados, donde se dispondrán arbustos o arbolado para su estabilización, así como en los taludes transversales de esos canales. La separación y dimensionamiento de esas estructuras debe establecerse según pendiente y longitud del canal con ayuda de asesoramiento técnico.

Estas determinaciones serán determinantes a la hora de establecer las propuestas para la conservación y puesta en valor de los molinos de viento en este Plan Director.

17. ESTUDIO RELATIVO A LA GESTIÓN CULTURAL DE LOS B.I.C. Y SU ENTORNO

17.1. Análisis territorial del paisaje

En el punto 5.1 hemos visto como el conjunto de los 224 molinos se sitúan en diferentes espacios medioambientales en función de su situación geográfica. En cada una de las fichas se explicaban las características de estos espacios que corresponden a unidades paisajísticas definidas en SIT Murcia Atlas del Paisaje de la Región de Murcia 2009 en base al Convenio Europeo del Paisaje, aprobado por el Consejo de Europa en Florencia en el año 2000.

"Paisaje: "Cualquier parte del territorio, tal y como la percibe la población, cuyo carácter sea el resultado de la acción y la interacción de factores naturales y/o humanos"

Unidades medioambientales y expresión cultural construyen el paisaje.

Como construcción cultural son "*Los molinos del Campo de Cartagena*" y es este aspecto el que en alguna forma condiciona el interés prioritario de estos molinos situados en el Campo de Cartagena sobre los demás.

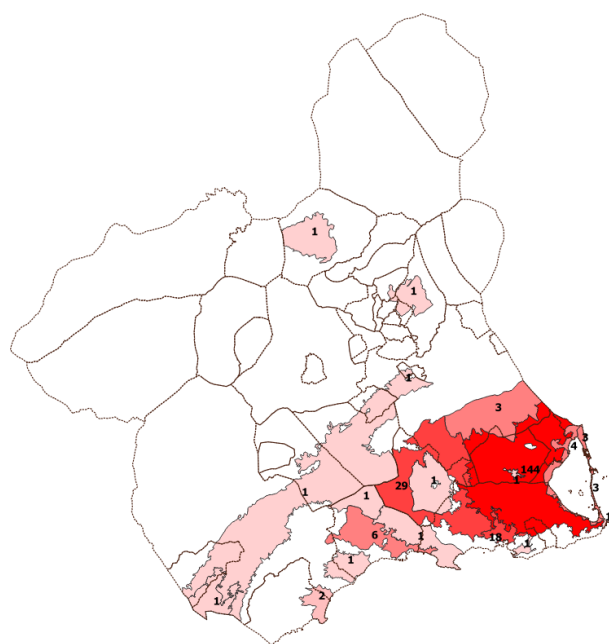
De los 224 molinos que se asientan sobre las UHP 144 corresponden al Campo de Cartagena considerando las demás agrupaciones como singularidades o excepciones fuera de este ámbito. Sólo los secanos occidentales (29) y el conjunto urbano de Cartagena (18) constituyen grupos de cierta entidad. Por si singularidad destacan el molino nº 219 de la Herradura, de elevación de agua en los campos de Cieza, el 223, restos del molino de La Hornera, de moler cereal en los Llanos de Campotéjar en Molina de Segura, el 224 en las Salinas reales de Sangonera la Seca, de moler sal en el paisaje del Glacis del Guadalentín y el 220, molino de la Escucha de moler cereal en Lorca, Sierra de la Carrasquilla.



-Los molinos harineros o de molienda en general en terrenos agrícolas de secano (Secanos occidentales y Campo de Mazarrón) y en pequeñas elevaciones prelitorales sobre terrenos naturales o no alterados. También en las proximidades o interiores de núcleos urbanos.

-Los molinos de elevación o trasiego de agua en la gran planicie del Campo de Murcia y Campo de Cartagena insertos en campos agrícolas intensivos*. Algunos fagocitados por los procesos de urbanización. También en el entorno del Mar Menor y La Manga.

-Los molinos salineros forman otro grupo de gran interés por su ubicación privilegiada en el litoral.



UHP	MOLINOS
Valle de Escombreras	1
Cabo de Palos	1
Entorno Urbano de Torre Pacheco	1
Regadíes de Fuente Álamo	1
Glacis del Guadalentín	1
Llanos de Campotéjar	1
Campos de Cieza	1
Sierra de Enmedio	1
Vega del Guadalentín	1
Campo de Pastrana y Ramonete	1
Sierra del Algarrobo y de la Muela	1
Campos Prelitorales del Guadalentín	1
Cope	2
Ventanas Visuales del Entorno del Mar Menor	3
Manga del Mar Menor	3
Cuestas y Vaguadas del Campo Norte	3
Entorno Urbano del Mar Menor	4
Campo de Mazarrón	6
Entorno Urbano de Cartagena	18
Secanos Occidentales	29
Llanura Litoral del Campo de Cartagena	144

Distribución de molinos por UHP. Fuente: elaboración propia

La unidad de paisaje del Campo de Murcia y Cartagena alberga 144 molinos de los 224 censados, es por ello que las estrategias generales de intervención del conjunto molinar se deban establecer y articular desde este conjunto y tener aquí su origen. Su excepcionalidad en número y su reconocimiento cultural como ..."*los molinos de vela del Campo de Cartagena*"... sitúan a este conjunto en lugar destacado y preferente.

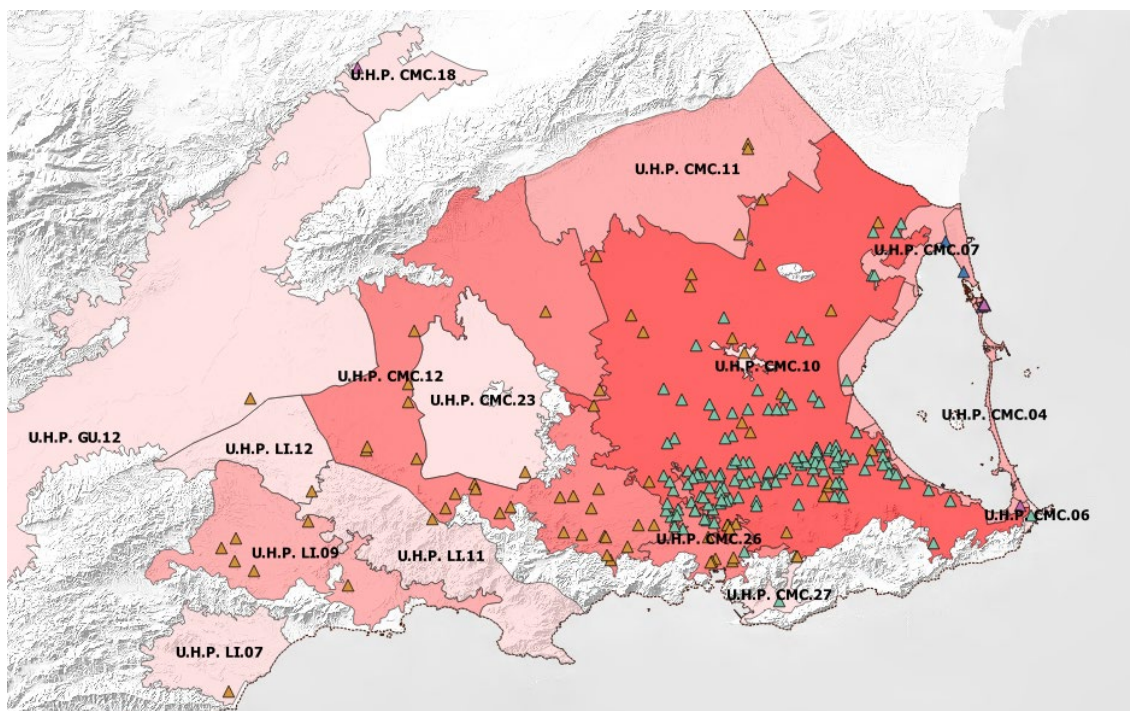


Imagen nº 272. Distribución de molinos por UHP en el Campo de Cartagena. Fuente: elaboración propia (Ver mapa 1.01)

Hemos enumerado el agua y la topografía como base de la geomorfología de este espacio. No se podría entender la ubicación de 144 molinos sin el tercer elemento, el viento*:

Levante con su componente E-O y Lebeche SO-NE que se desliza entre las sierras prelitorales y las litorales batiendo este-oeste y su contrario la planicie del Campo de Cartagena levemente inclinada hacia el Mar Menor dando lugar a ...("El Paisaje del viento"... Caridad de Santiago y Enrique de Andrés.)

**El viento constituye uno de los factores climáticos más importantes de la comarca. Son los flujos del tercer y primer cuadrante los que predominan a lo largo del año, debido al efecto de barrera que suponen las sierras litorales de las cordilleras Béticas, que favorecen un cambio de rumbo a suroeste, y a la canalización de los flujos en el portillo tectónico que constituye Cartagena y el Mar Menor. - Fuente: Ayuntamiento de Cartagena*

Del total de los 1698km² del campo de Cartagena el 80% es una llanura y el resto montañoso. Esta gran llanura tiene más del 32% de su superficie con una pendiente menor del 1% hacia el Este.

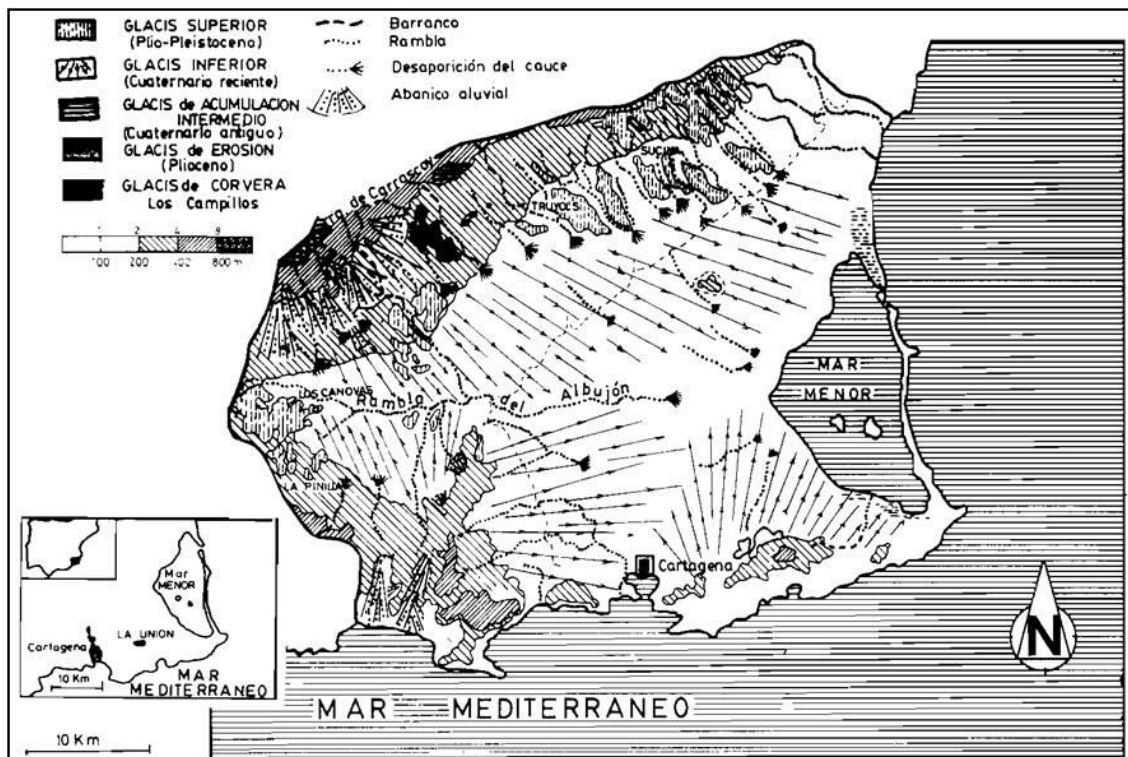


Imagen nº 273. Geomorfología del Campo de Cartagena. Fuente: María del Carmen Zamora.

Fuente: Como construir un desierto María del Carmen Zamora. Relieves de las sierras litorales: el macizo de las Peñas Blancas con una altura de 629 metros, el cabezo Roldán que mide 470 metros, y La Muela que tiene una altura de 540 metros. Los materiales dominantes en la composición de estas sierras son de tipo tanto metamórfico (esquistos, mármol, etc.) como sedimentario (calizas). Se pueden observar restos de vulcanismo cuaternario, destacando entre estos restos los del Cabezo Negro de Tallante, El Carmolí, el Cabezo Beaza y las islas del Mar Menor. Fuente: Ayuntamiento de Cartagena

El Campo de Cartagena forma parte de los campos litorales de La Región, definido por el espacio entre las sierras béticas prelitorales y litorales, es un amplio glacis (Cuenca terciaria) con una suave pendiente del 1% hacia el Mar Menor. Cerros testigos y lomas sobre la cuenca sedimentaria completan la orografía de este conjunto.

El clima invernal corresponde a las áreas semiáridas con grandes y prolongadas sequías estivales. La temperatura, con una media anual ligeramente superior a los 20 °C está suavizada por la presencia marítima. El mes más frío es enero con una media de 13.7 °C. En agosto, el mes más caluroso, la temperatura media es de 28.7 °C.

Su vegetación se encuadra en "la estepa mediterránea" formada por multitud de especies como esparto, lentiscos, carrascas.

En elevaciones y bordes de las sierras, ganando altitud se ubican plantas de mayor porte como enebros, romeros, acebuches y palmitos.

En las pendientes suaves la agricultura de secano hace su aparición: algarrobos y olivares, almendros y cereales.

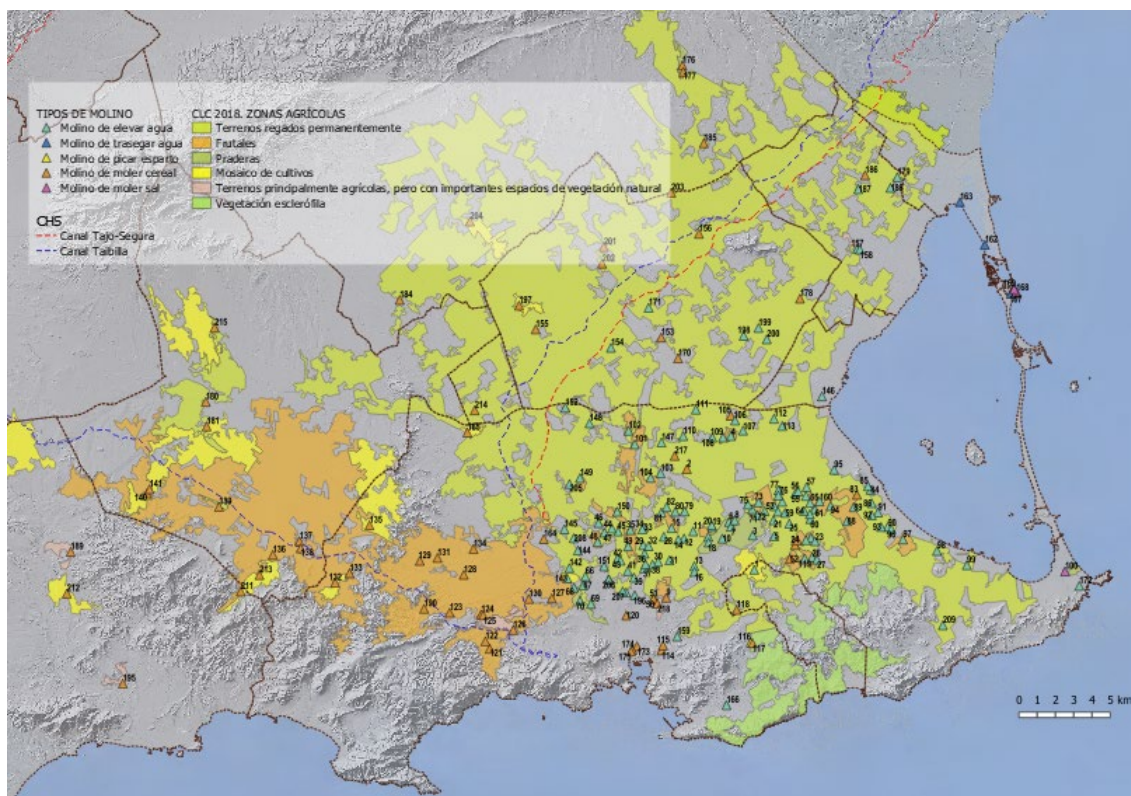


Imagen nº 274. Usos agrícolas del suelo según CLC 2018. Canales Tajo-Segura y del Taibilla. Fuente: elaboración propia (Ver mapa 2.01)

En la planicie, la aparición de los molinos inicial y las posteriores transformaciones producidas por la llegada del Trasevase y la mejora de extracción de agua por los motores eléctricos y de gasolina ha generado una agricultura industrializada que ha transformado totalmente el paisaje. Este paisaje de industria alimentaria denostado en estos momentos por los graves problemas planteados forma parte del paisaje murciano y puede alcanzar cotas de belleza paisajística y no debe ignorarse, simplemente hay que corregir y eliminar sus excesos mediante la introducción de los valores ecosistémicos comentados.

Para comprender la relación de los molinos con las unidades paisajísticas UHP hemos posicionado el conjunto molinar sobre Google Earth creando un recorrido de aproximación a cada molino. Su visualización desde la escala de paisaje UHP hasta el entorno medio y el próximo permitirá estudiar y entender la capacidad de adaptación y recuperación del entorno para los objetivos enumerados en la recuperación de los molinos y su adaptación a nuevos usos y nos ayudará a establecer criterios en la tercera fase.

Se accede a su visualización en: PLAN DIRECTOR DE LOS MOLINOS DE VIENTO DE LA REGIÓN DE MURCIA .kml



PLAN DIRECTOR DE
LOS MOLINOS DE VI

A través de: *Menú/proyectos/ Importar archivo .kml desde el ordenador*



Su ventaja entre otras es conocer las transformaciones que se producen en el tiempo en sus entornos según las actualizaciones de Google Earth.

El Campo de Cartagena ofrece una gran pobreza hidrográfica de superficie relacionada con la escasa elevación de sus relieves, la extrema aridez del clima y la ausencia de cursos de agua alógenos. La existencia de capas acuíferas hay que relacionarla con el proceso de sedimentación durante el Terciario y el Cuaternario, que adquiere matices diferentes según la disposición del basamento bético. En las cartografías que acompañan a esta exploración se relaciona molinos, tipologías y enclaves con estos tres factores: Nivel freático, topografía y vientos dominantes, También se grafía la relación de los molinos con los acuíferos y zonas inundables.

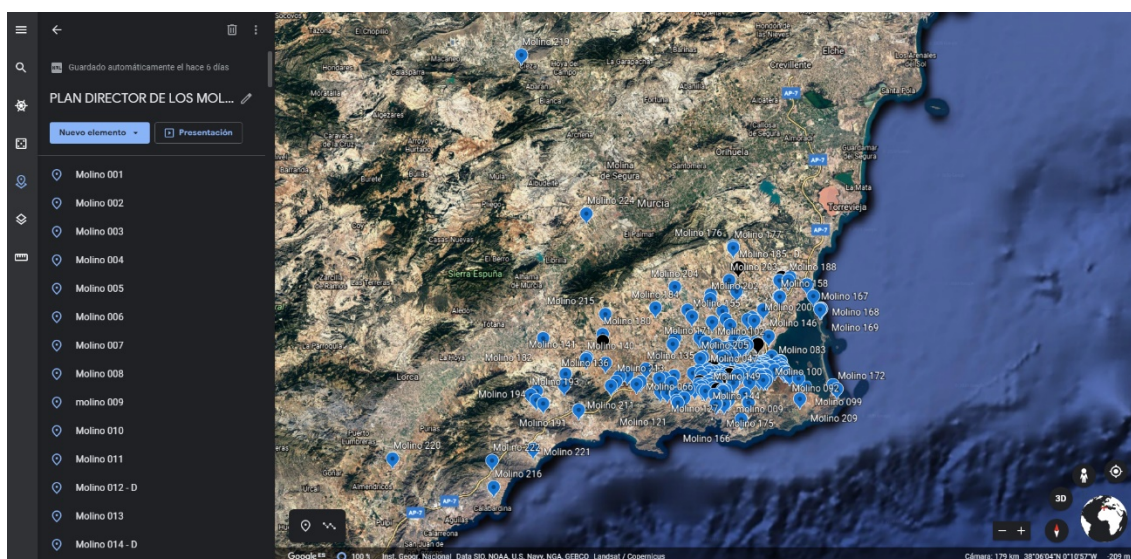
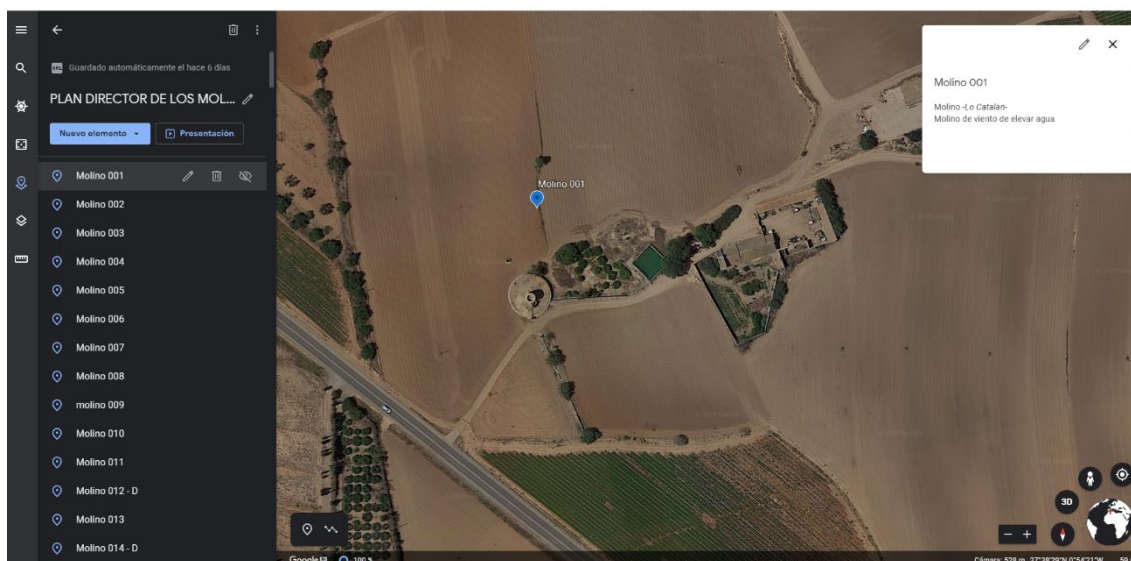


Imagen nº 275. Imagen captura de pantalla. Reflejados los 224 molinos registrados

Este proyecto permite una visión accesible a todo el público de la situación, nombre y número de catálogo de todos los molinos registrados.



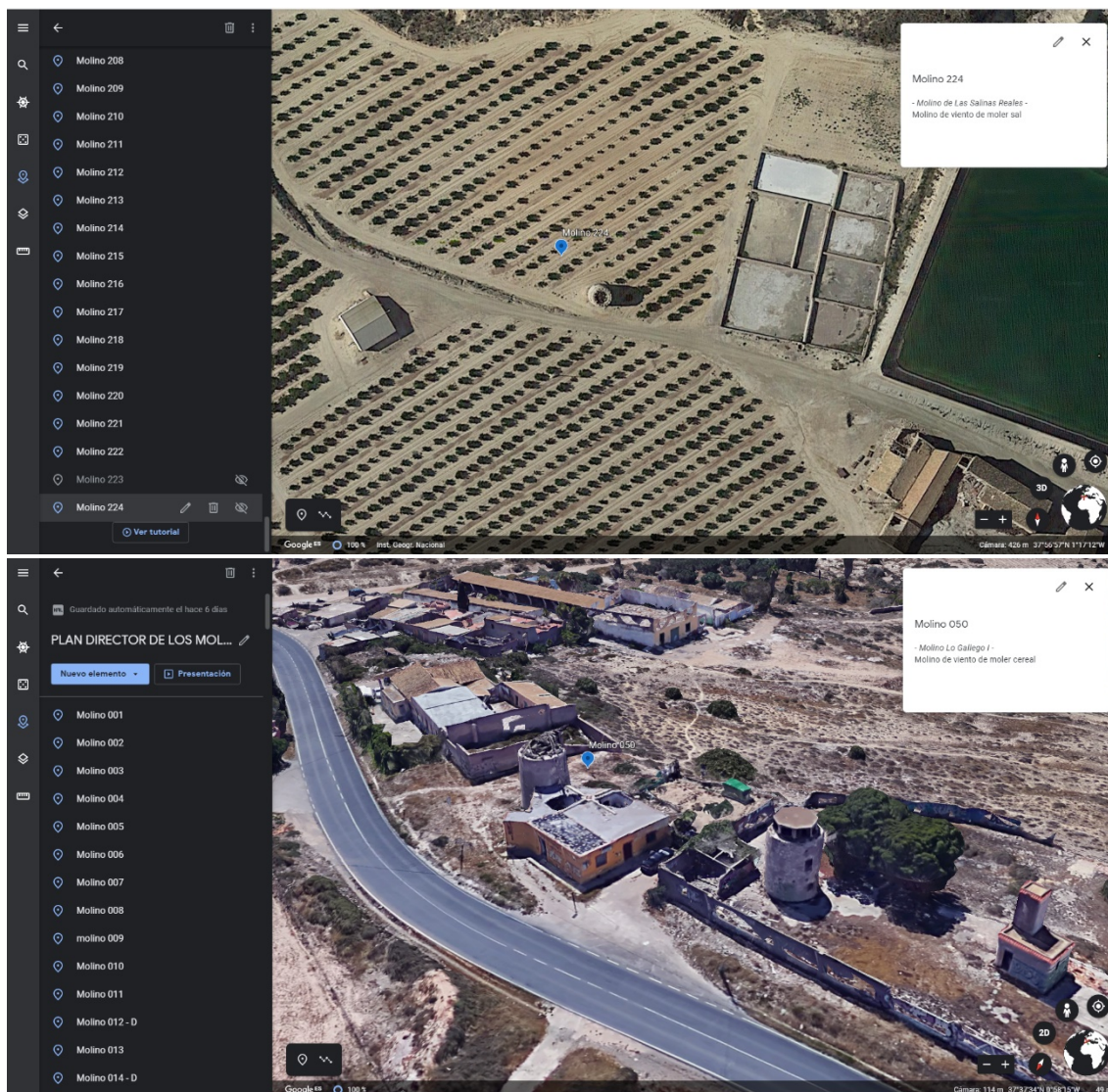


Imagen nº 276. El recorrido en Google permite la visión en 2d y en muchos casos 3d

Ramblas.

El conjunto de ramblas que atraviesan el campo de Cartagena desde la ciudad a los Alcázares es: La Rambla de Benipila, la Rambla de Canteras, la Rambla de **El Albujién**, la Rambla de El Cañar, la Rambla de El Charco, la Rambla de El Hondón, la Rambla de El Miedo, la Rambla de El Pichorro, la Rambla de El Portús, la Rambla de El Saladillo, la Rambla de Escombreras, la Rambla de La Azohía, la Rambla de La Carrasquilla, la Rambla de La Guía, La Rambla de Los Rebollos, la Rambla de los Simonetes, **la Rambla de Miranda**, la Rambla de Peñas Blancas, la Rambla de Ponce, la Rambla de Quitapellejos, la Rambla de Santa Lucía, la Rambla de Trujillo, la Rambla de Valdelentisco, la Rambla del Pericón, la Rambla en Isla Plana y la Rambla Honda de Calera. Los Alcázares.

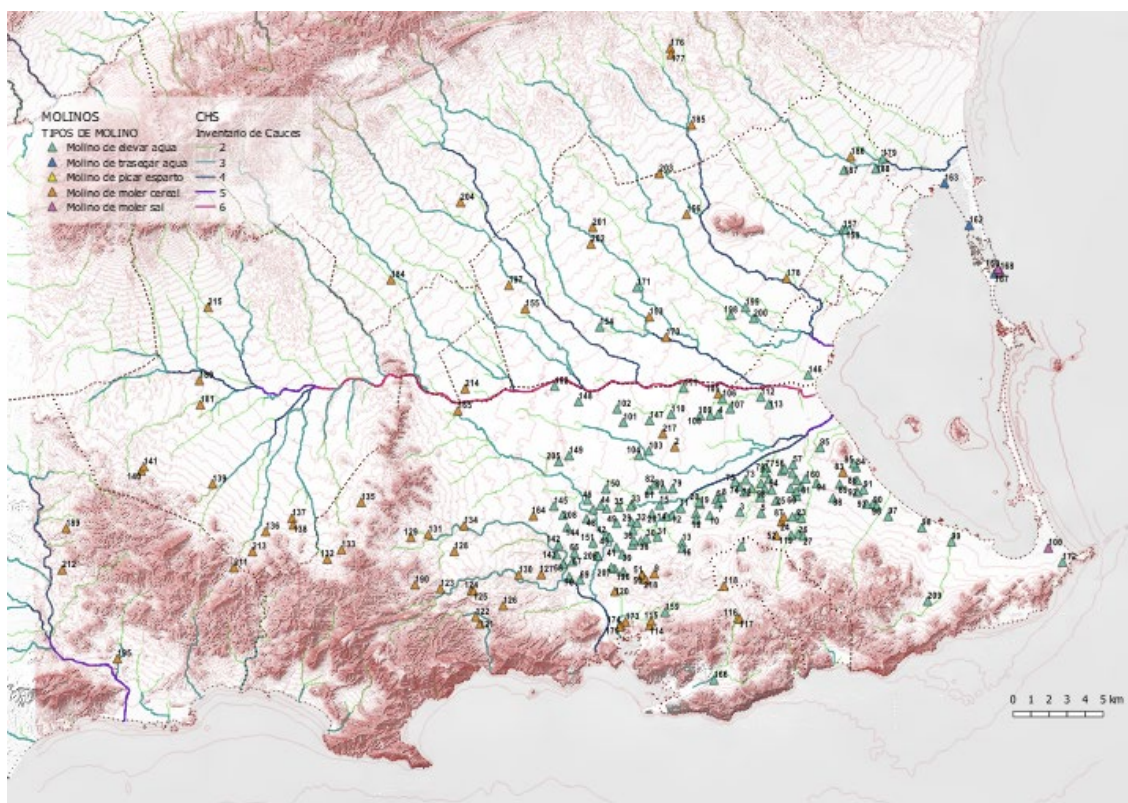


Imagen nº 277. Molinos y red de cauces sobre topografía y curvas de nivel. Fuente: elaboración propia (Ver mapa 2.02)

El mayor número de molinos de extraer agua se sitúan entre la rambla del Beal y la de Miranda y en menor medida entre esta y la del Albujón. Las salidas de estas ramblas al Mar Menor establecen un sistema de ventanas, saladares y antiguas salinas en las que se sitúan alrededor de 15 molinos de extraer agua, con elementos asociados que construyen un grupo muy interesante.

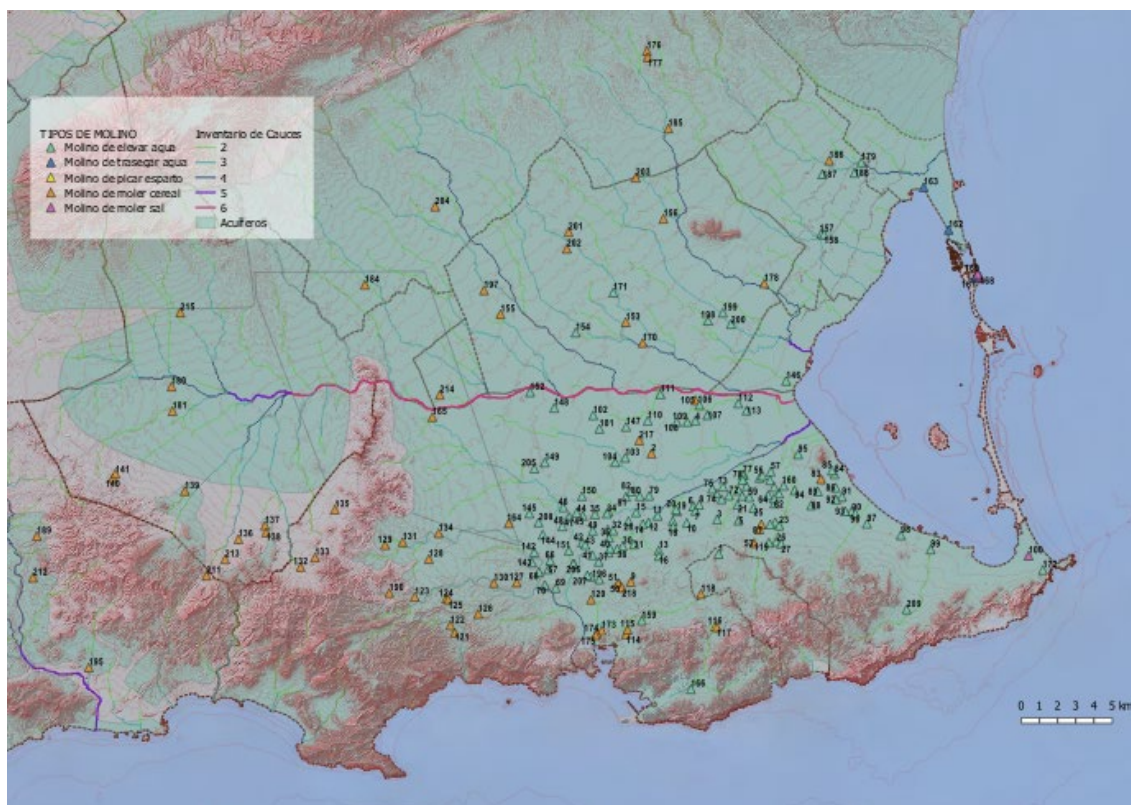


Imagen nº 278. Relación de los molinos con la red de cauces, topografía y acuíferos. Fuente: elaboración propia (Ver mapa 2.03)

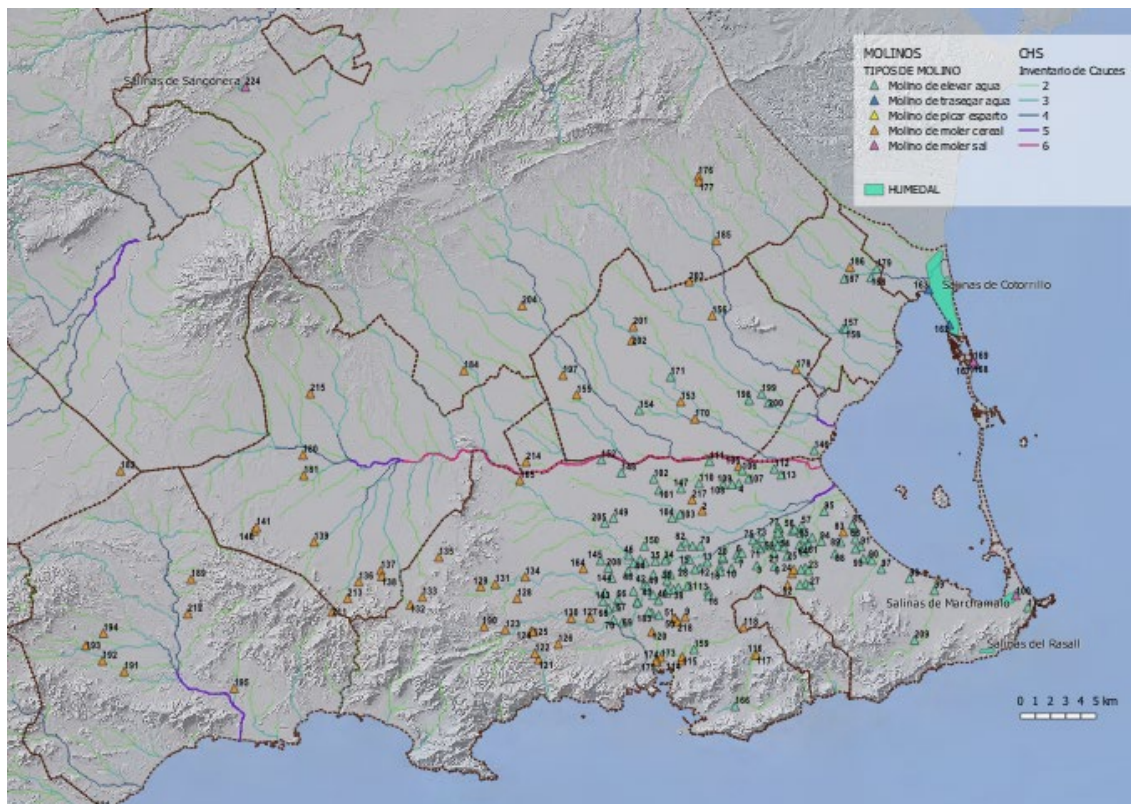


Imagen nº 279. Identificación de molinos en relación con los humedales y red de cauces. Fuente: elaboración propia (Ver mapa 2.04)



La Ley recientemente aprobada en su Disposición adicional primera amplía las zonas húmedas en este entorno:

... "Ampliación del Paisaje Protegido de Espacios Abiertos e Islas del Mar Menor. Se amplía el ámbito territorial del Paisaje Protegido de Espacios Abiertos e Islas del Mar Menor con la inclusión de siete nuevos espacios, cuya identificación y límites vienen definidos en la Resolución de 21 de mayo de 2019, de la Dirección General de Biodiversidad y Calidad Ambiental, por la que se incluyen en el Inventario español de zonas húmedas 53 nuevos humedales de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia. Dichos humedales son los denominados Saladar de Los Urrutias (IH620006), Desembocadura de la Rambla de la Carrasquilla (IH620008), Saladar de Punta de Las Lomas (IH620009), Punta del Pudrimel (IH620012), Lagunas del Cabezo Beaza (IH620051), Laguna de Los Alcázares (IH620052) y Lagunas de El Algar (IH620053)"...



Imagen nº 280. Estado actual de la recuperación del humedal de lo Poyo



Imagen nº 281. Presencia del Carmolí en el paisaje. Ejemplo de elevaciones en la planicie



El Mar Menor, laguna salina de unos 135 km² de superficie, situada en el fondo de la cuenca aluvial del Campo de Cartagena es la referencia visual y espacial de todo el Campo. En el perímetro interior del Mar Menor se suceden pequeños humedales como La Marina del Carmolí con vegetación de saladar, el saladar de Lo Poyo, (antiguas salinas) restos de la antigua laguna litoral de San Ginés, La desembocadura de las ramblas dan formación a **humedales con salinas costeras activas**, como Las Salinas de Marchamalo o las del Rasall que, junto a la explotación salinera, incluyen saladares, juncuales y arenales.

La protección de los espacios-ventana entre Cabo de Palos y Los Alcázares está permitiendo la recuperación de carrizos y saladares con la aparición de pequeñas lagunas costeras. Salao, sabinas costeras y tarays empiezan a recuperar el paisaje verde original de este espacio.

Tras una franja arenosa de estepa litoral se sitúan saladares y carrizales, en esta franja se sitúan 18 molinos de gran interés por su presencia en el frente del Mar Menor, con gran valor icónico y como referencia visual en un espacio de fuerte impronta turística y también con gran potencial como parte de la infraestructura verde que consideramos como hipótesis precisa en cumplimiento del carácter **integral** que ordena la **ley de protección integral** del Mar Menor y su entorno.

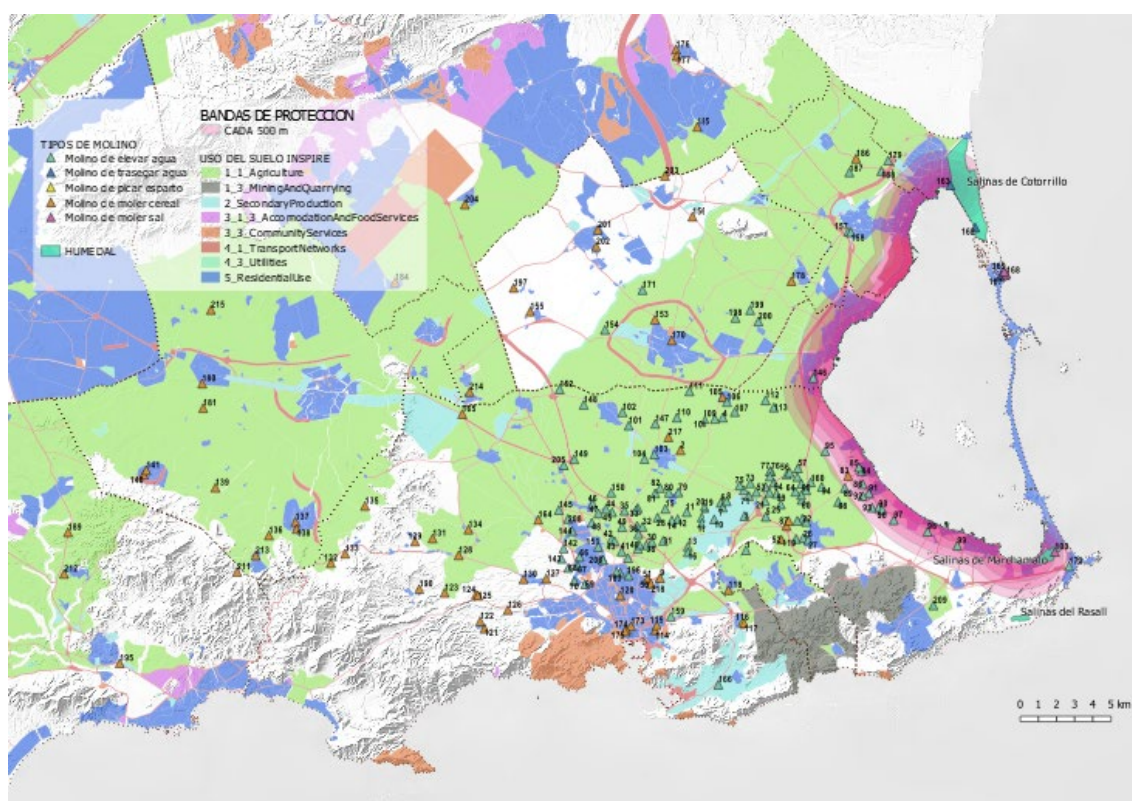


Imagen nº 282. Usos del suelo INSPIRE, franjas de protección del litoral cada 500 m. Fuente: elaboración propia (Ver mapa 2.07)

Estos molinos estarán comprendidos en la primera actuación a realizar.

En el anterior mapa observamos el valor estratégico medioambiental de los molinos de la franja litoral y el potencial de conexión de la red de molinos asentada sobre el sistema



de corredores generados por las vías pecuarias y las ramblas (ver mapas 14 y 15) entre las estribaciones prelitorales y litorales y los humedales de la franja litoral. Espacios sobre los que se asientan la mayoría de LICs y ZEPAS. En esas vías de penetración se dará lugar a otro grupo de molinos fundamentales.

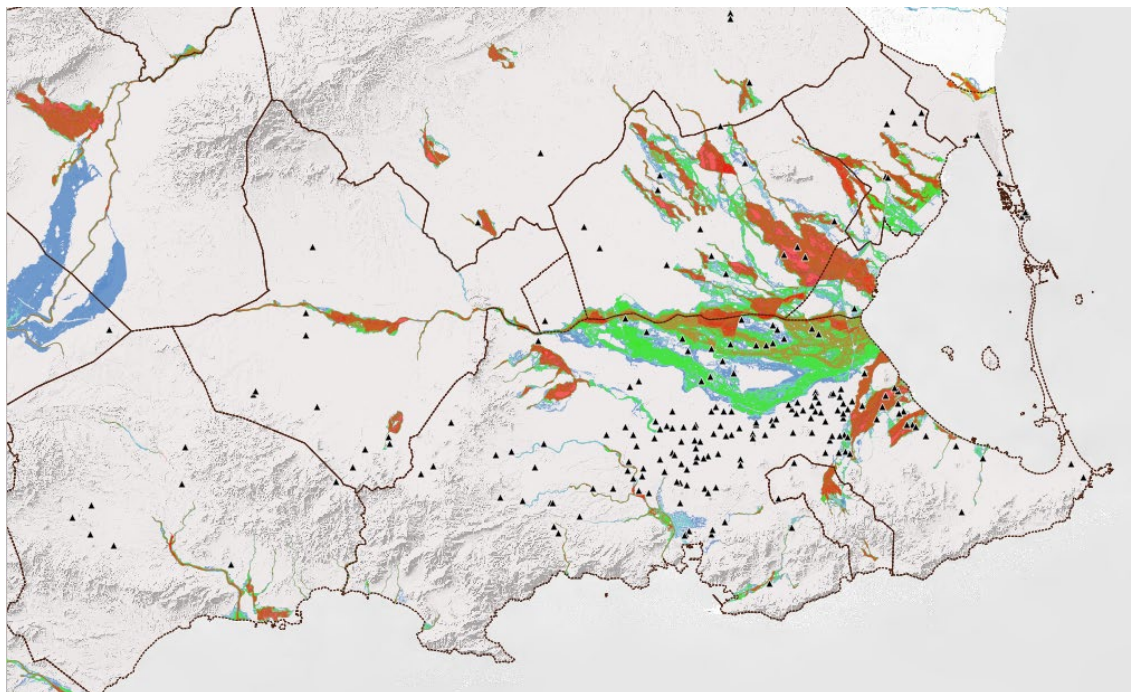


Imagen nº 283. Zonas inundables CHS, periodos de retorno 500, 100, 50, 25, 10 y 5 años. Ventanas del Mar Menor. Fuente: Elaboración propia (Ver mapa 1.03)

Vegetación de la franja litoral.

*La vegetación asociada a saladares y humedales está constituida por matorrales halófitos que incluyen saladillas, almajos y barrillas, como *Arthrocnemum macrostachyum*, *Salicornia* ssp., *Suaeda vera*, *Atriplex halimus* y *Atriplex glauca*, y la especie arborea *Tamarix boveana*. Son también frecuentes especies como *Halimione portulacoides*, *Dittrichia viscosa* y diferentes especies de juncos. En las estepas salinas, en torno a estos saladares, la vegetación suele estar constituida por especies del género *Limonium*, el albardín (*Ligeum spartum*), *Artemisia barrelieri*, *Salsola papillosa*, etc. También suelen presentarse en zonas temporalmente inundadas con cierta salinidad Carrizales de *Phragmites australis*. Fuente: unidades del paisaje SIT Murcia*

Fauna de la franja litoral.

*Su calificación como Humedal de Importancia Internacional lo ha sido, además de por sus altos valores naturales, por sus poblaciones de aves acuáticas, en particular por las parejas de las cuatro especies nidificantes regulares: ***Himantopus himantopus* (cigüeñuela), *Recurvirostra avosetta* (avoceta), *Charadrius alexandrinus* (chorlitejo patinegro), *Sterna albifrons* (charrancito).** Fuente: unidades del paisaje SIT Murcia*

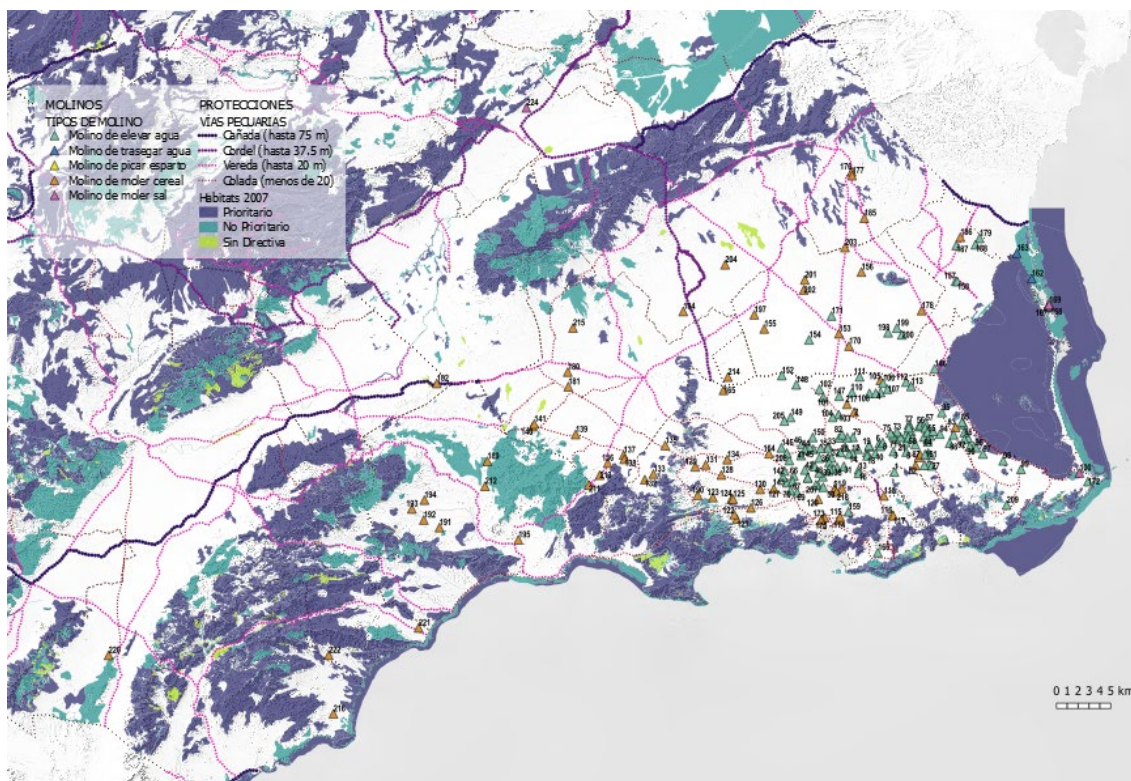


Imagen nº 284. Vías Pecuarias y Hábitats. Fuente: elaboración propia (Ver mapa 2.06)

Los molinos en el Sitio Ramsar del Mar Menor "Lugar de Importancia Comunitaria" (LIC ES6200030) y ZEPA en cumplimiento de la Directiva del Consejo de las comunidades europeas 79/409/CEE, de 2 de abril de 1979, se produce en la Resolución de 8 de mayo de 2001 (BORM nº 114, de 18.05.01).

- Zona de especial protección de las aves.
- Forma parte de la red natura 2000.
- Protección de especial importancia para el mediterráneo.
- Declarado humedal Ramsar de gran valor para la Humanidad.

17.1.2. Los molinos y las comunicaciones. Accesibilidad y visibilidad.

Históricamente esta zona ha sido de importante tránsito en dirección a la ciudad de Cartagena y desde muy antiguo existió el llamado Camino de la Ylada, que era la antigua vía romana que venía de Tarragona a Carthago Nova, entrando en la diputación de Lentiscar por Hoya Morena en dirección a La Aparecida y por las proximidades del actual monumento de la Torre Ciega se dirigía a la ciudad. Otro de los caminos que atravesaba esta diputación es el que conducía a los peregrinos al monasterio y eremitorio de San Ginés de la Jara.

Las vías pecuarias, con su franja de protección según categorías se convierten en vías de relación entre molinos, permitiendo su acceso y visión y creando parte de la red ecosistémica que se propone. A ellas se unirán las ramblas. La red de carreteras facilita la visualización del conjunto en el tránsito por el espacio. OISMA. *Vías pecuarias de Cartagena Datos Totales*: • Longitud: 197.000'00 metros. • Superficie: 4.279.950'00 metros cuadrados. • Vías pecuarias: 18 uds.

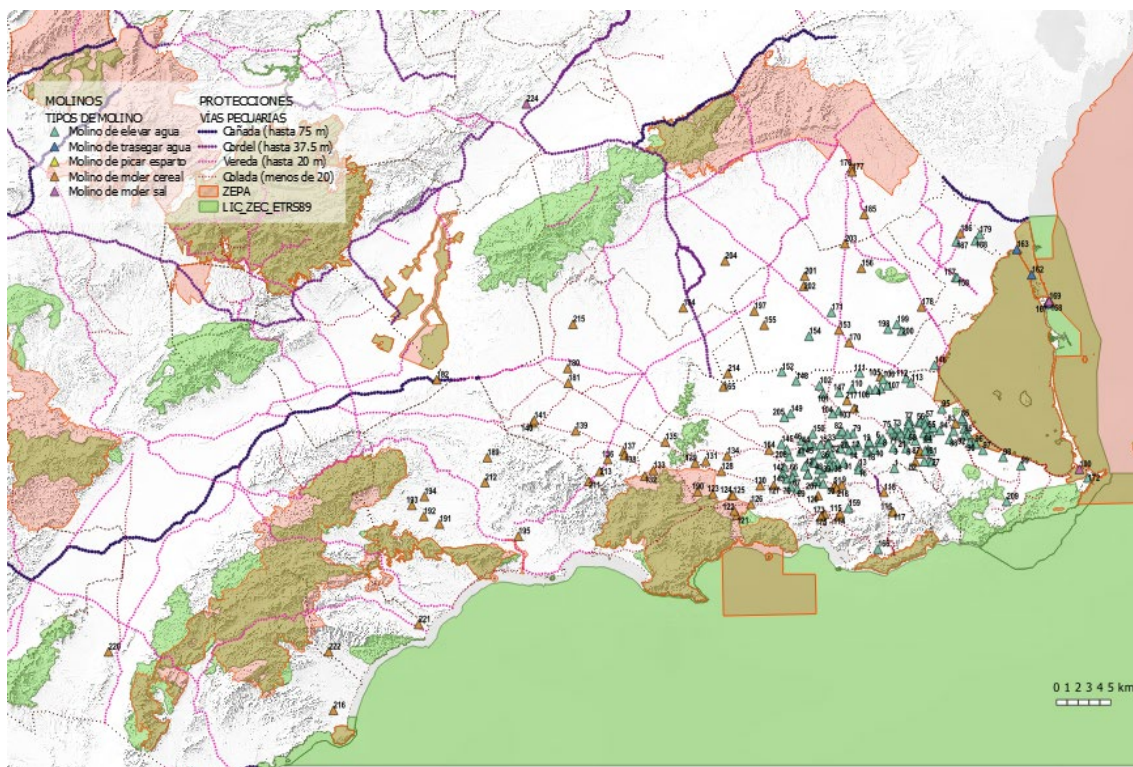


Imagen nº 285. Espacios naturales protegidos LIC y ZEPA. Vías pecuarias. Fuente: elaboración propia (Ver mapa 2.05)

Las vías pecuarias con anchos que van desde los 20 m de la vereda, hasta los 75 de la cañada. Con su imbricación sobre la trama molinar, permite pensar en una red de recorridos de aproximación a los molinos, como parte de la infraestructura verde general. 4 millones de m² dispuestos a participar en la corrección de los problemas detectados.

17.2. Análisis sociocultural del paisaje, estudios topográficos y relación con el entorno natural

17.2.1. Introducción. Notas previas.

La presión de la primera industria del campo de Cartagena sobre los molinos (la agricultura extensiva industrializada) ha sido de tal impacto que ha extrañado a sus antiguos compañeros de viaje convirtiéndolos en residuos ignorados cuando no eliminados. Podríamos incluso afirmar que, en estos territorios, el espacio natural no existe como tal, lo cual no es problema para estos bienes que tienen su razón de ser en el espacio agrícola que ellos mismos crearon y transformaron.

Por lo tanto, su relación es de extrañamiento, de expulsión del espacio productivo convirtiéndose en el mejor de los casos en espacio de almacenaje de residuos y aparatajes agrícolas o soportes de infraestructuras periurbanas. Algunas excepciones confirman estos hechos. En general los molinos de molienda, ajenos a la explotación agrícola se sitúan sobre territorios menos alterados, territorios menos deseados, donde la presión de la explotación agrícola de secano ha tolerado su presencia, aunque a cambio han sufrido la presión urbana, ya que su función prioritaria fue abastecer de



harina a las poblaciones en las que se insertaban y que su proximidad procuraban. En todo caso y en todos los tipos, es la pérdida de función el detonante básico de su desamparo. Por lo tanto, el tipo de relación con el medio natural depende casi de su tipología funcional.

Precisa y paradójicamente es en el interés en la recuperación parcial del espacio natural donde podemos encontrar el material para su recuperación y conservación.

Estos espacios de extrañamiento se convierten en no lugares que generan un precioso territorio dónde explorar nuevas formas de uso.

La conexión del conjunto molinar con el entorno natural hay que buscarlo en su razón de ser: las aguas subterráneas y los vientos dominantes, así como en la topografía que define las tipologías de los molinos cartagenos en función de su cota al freático o su altura de exposición al viento dominante. De modo que los molinos de extraer o trasegar agua están en cotas bajas y los de moler en pequeños cerros o cotas más altas, en territorios así más distantes de la línea de costa lo cual crea una geografía de distribución tipológica que se expresa en el mapa --.

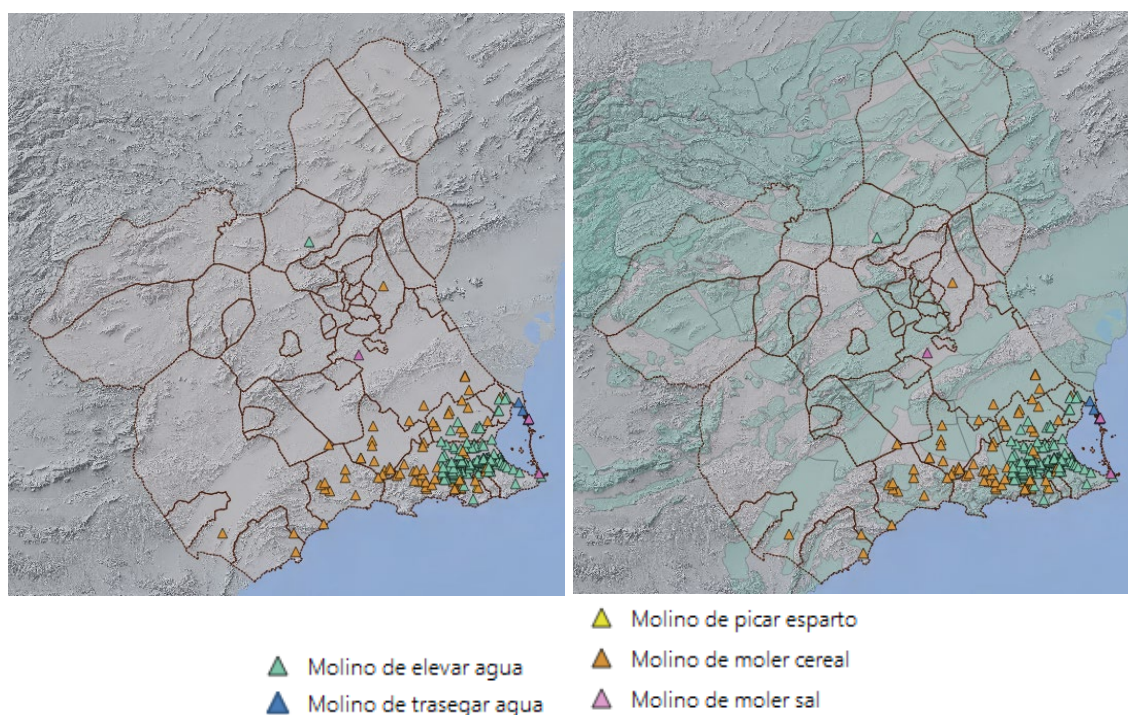


Imagen nº 286. Localización de los molinos según tipología y relación con los acuíferos. Fuente: elaboración propia.

Como diferencia, los molinos de molar cereal se encuentran más ligados a las poblaciones y en el caso de Cartagena ciudad, en su interior para facilitar el suministro de harinas a ejército y astilleros.

La abundante cantidad de estudios, normativa e información existente estudiada y referenciada en los anexos finales aconseja analizar los epígrafes que siguen trasladándolos a una perspectiva próxima a lo que de alguna manera adelantamos, dirigirá los pasos de este Plan: Desde la visión única de B.I.C. a la holística como parte



de los servicios ecosistémicos desde la cual, las determinaciones de este Plan se conformarán en la última fase de este trabajo y que aquí se esbozan.

En efecto, durante la elaboración de este Plan Director se han presentado situaciones nuevas condicionadas por los efectos de las dos últimas Danas (*depresión aislada en niveles altos de la atmósfera*) en el ámbito territorial de este trabajo que establecerán seguro (ya establecen) nuevas condiciones de uso, nuevas infraestructuras, e incluso nuevas normas legales derivadas de una reflexión obligada sobre la forma en que se ha intervenido en los últimos 45 años y que alterarán profundamente este territorio de la misma forma que lo hicieron los molinos de vela en el siglo XVIII y los motores de gasolina y el Trasvase en los años 70 del siglo XX. Estas transformaciones serán tal vez una nueva oportunidad para los molinos. La aprobación el 26 de diciembre, en pleno proceso de elaboración de este trabajo, de la **Ley de 2/2019 de 26 de diciembre de protección integral del Mar Menor** es sin duda una oportunidad para desde su amparo, dotar al conjunto molinar de un nuevo estatus y nuevas oportunidades de supervivencia.

Por ello, el Plan que proponemos no puede ser en ningún modo ajeno a esta transformación pendiente que se está produciendo en el Campo de Cartagena y que afectará a los B.I.C. y sus entornos.

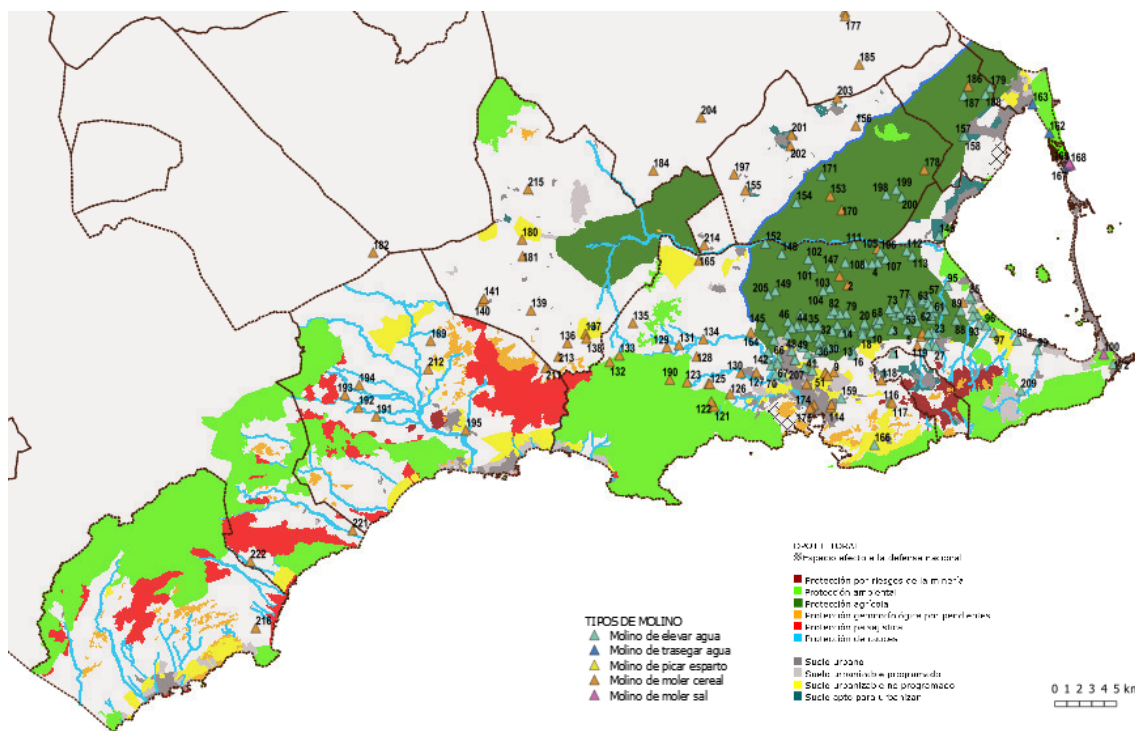


Imagen nº 287. Directrices del Litoral. Molinos sobre el ámbito de protección agrícola. Fuente: elaboración propia (Ver mapa 3.02)

De la capacidad de coordinación de las diferentes Administraciones responsables dependerá aprovechar una ocasión tal vez única.

...Como última reflexión inicial y recurriendo a las crónicas sobre los molinos de viento del Campo de Cartagena, al referirse a ellos, la mayoría de los testimonios recientes hablan de su estado de abandono debido al “desuso”; esa sería por



tanto la primera condición de su recuperación, tratar de dotarlos de un uso que haga posible su supervivencia, porque la intervención en patrimonio construido sin uso del bien restaurado no es recuperación. Es el uso el que conserva y le da vida al bien recuperado, la restauración seguida de olvido es inversión inútil porque pronto recuperarían su actual estado de abandono... (Los molinos de velas del Campo de Cartagena: el Paisaje del Viento E. de Andrés, C de Santiago))

Salvaguardar los molinos como BIC, se logrará cuando éstos se constituyan en parte de la solución de los problemas planteados en la actualidad en el entorno del Mar Menor. Devolverles su utilidad funcional. Una utilidad que puede no ser la primigenia.

Estas circunstancias hacen relevante y obligado el concepto de enfoque ecosistémico como propuesta de aproximación en este trabajo y que recordamos propone la U.E.:

Los enfoques **ecosistémicos** como estrategias que potencian la capacidad de adaptación de la naturaleza figuran entre las herramientas más aplicables, viables económicamente y efectivas para combatir los efectos del cambio climático.

Tales enfoques aplican soluciones de **infraestructura verde**, porque **utilizan la biodiversidad y los servicios ecosistémicos como elementos de una estrategia global** de adaptación para ayudar a las personas a ajustar o mitigar los efectos adversos del cambio climático.

La reciente Estrategia de adaptación al cambio climático de la UE18, por tanto, tiene por objetivo explorar la necesidad de formular orientaciones complementarias para las autoridades y los responsables de la toma de decisiones, la sociedad civil, las empresas privadas y los profesionales de la conservación sobre la manera de garantizar la movilización de enfoques ecosistémicos en materia de adaptación.

Las iniciativas ligadas a la infraestructura verde en sectores de la agricultura y la silvicultura que tienen efectos positivos para las reservas de carbono y el equilibrio de los gases de efecto invernadero en los Estados miembros se tomarán en consideración en el marco de la política de LULUCF19, contribuyendo así a la puesta en práctica de las políticas de la UE y de la CMNUCC en materia de clima. (Cambio climático y gestión del riesgo de catástrofes. UE18).

La recuperación de los molinos deberá hacerse dentro de una estrategia medioambiental que se convierta en la imagen de la imprescindible transformación que se propone desde la propia Administración para el Campo de Cartagena.

...La reflexión actual sobre su puesta en valor debe de estar ligada, no solamente a su recuperación funcional y de oficios relacionados con ellos, sino, sobre todo, comprenderlos como elementos asociados y definidores de un paisaje, en cuanto a sus significados históricos y sociales, es decir su valor simbólico. (Los molinos de velas del Campo de Cartagena: el Paisaje del Viento E. de Andrés, C de Santiago)



Los molinos serían la presencia de esta transformación. Así valor simbólico y uso serán las estrategias de este Plan Director.

Su presencia, gracias a la tecnología que aportaron, supuso la transformación agrícola y social del paisaje del Campo de Cartagena. Paisaje que hemos dado en denominar "El Paisaje del Viento"... (Los molinos de velas del Campo de Cartagena: el Paisaje del Viento E. de Andrés, C de Santiago)

17.2.2. Análisis D.A.F.O. molinos de viento

El DAFO (Debilidades, Amenazas, Fortalezas y Oportunidades) es una herramienta que nos permite analizar la realidad de la situación actual de los molinos de viento de la Región de Murcia para poder tomar decisiones de futuro. El DAFO nos ayuda a establecer las estrategias para plantear un plan y actuación viable. Además, se puede convertir en una herramienta de reflexión sobre la situación actual de los molinos.

“Un sistema puede definirse como un conjunto de agentes individuales o elementos en interacción mutua, que operan en un entorno determinado y sujeto a factores externos que se autoorganizan en sistemas superiores, los cuales muestran propiedades novedosas y de adaptación que no son exhibidos por los agentes individuales” (Fernández Güell, 2007).

“Un sistema territorial, en un ámbito geográfico cualquiera, es el conjunto de los elementos y procesos, naturales o culturales, existen en el territorio” (Gómez Orea, 2001).

El estudio de un sistema territorial se orienta a comprender el modelo examinado, es decir, abstraer el sistema existente constituido por el conjunto de medio físico, natural o artificial, suelos, procesos ambientales y su repercusión en el ámbito específico y su entorno de incidencia, personas y actividades de cualquier naturaleza. El análisis DAFO se presenta como un instrumento para conocer las características de un sistema territorial.

El análisis DAFO, en el campo territorial, es un recurso para determinar los factores relevantes que inciden en la durabilidad del sistema territorial existentes en el ámbito específico y en el entorno de incidencia, concretar el estado del sistema examinado, estructurar el diagnóstico y, en general, ser base para la toma de decisiones y la redacción de documentos de ordenación.

El análisis DAFO determina las Fortalezas, Debilidades, Oportunidades y Amenazas, entendiendo por ellas:

- Fortalezas son aquellos elementos y características propios del sistema que aportan solidez y durabilidad al mismo. Las capacidades que aseguran su equilibrio, sostenibilidad y perdurabilidad.
- Debilidades son aquellos elementos y factores propios del sistema territorial que introducen fragilidad y desequilibran el mismo. Las limitaciones que hacen el sistema vulnerable, inestable o insostenible.



- Oportunidades son los factores externos al ámbito específico de estudio que potencian la solidez y la durabilidad del sistema. También cabe considerar oportunidades cualquier actuación futura que aporte solidez al sistema.
- Amenazas son los factores externos al ámbito específico de estudio que introducen fragilidad y desequilibran el sistema. También cabe considerar amenazas cualquier actuación futura y aquellos factores propios del sistema que de no ser corregidos aumentan su fragilidad o, incluso, pueden provocar el colapso de este.³

El análisis DAFO expresa las conclusiones obtenidas gráficamente mediante una matriz donde se cruzan los resultados, la matriz DAFO, presentación resumen del estudio realizado que informa con rapidez sobre las conclusiones alcanzadas, expone la situación global del sistema y sirve de base para la toma de las acciones y estrategias a implementar. Uno de los fines del análisis DAFO es definir acciones que posibiliten corregir las debilidades, fomentar y potenciar las fortalezas, eliminar o evitar las amenazas y aprovechar las oportunidades.

El análisis DAFO se divide en dos partes:

1. **Análisis interno: (Fortalezas y Debilidades)**

En esta fase se realiza un reconocimiento de la situación actual, estado, gestión significados de los molinos de viento como conjunto en base a sus fortalezas y debilidades en el momento presente.

2. **Análisis externo: (Amenazas y Oportunidades)**

Tanto amenazas como oportunidades pertenecen a situaciones exteriores a los molinos, pero será necesario tenerlas en cuenta para superarlas, en el caso de las amenazas, o para aprovechar las oportunidades que puedan brindar.

Una vez realizado el análisis, es necesario definir **estrategias** que lleven a potenciar fortalezas, y superar debilidades, controlar amenazas y beneficiarse de oportunidades.

A partir de los datos introducidos en los factores DAFO, se pueden establecer las estrategias más convenientes para el plan y propuestas de actuación. Existen cuatro tipos de estrategias:

- **Estrategias Ofensivas:** Fortalezas + Oportunidades: Buscan relacionar los puntos fuertes internos y externos para mejorar la situación.
 - Ejemplo: Existe una gran cantidad de molinos de viento agrupados por unidades de paisaje (Fortaleza), se puede pensar en la recuperación los molinos a partir de la recuperación del paisaje molinar (Oportunidad)
- **Estrategias Defensivas:** Fortalezas + Amenazas: Estrategias reactivas: Relacionan los puntos fuertes internos para contrarrestar las amenazas externas.
 - Ejemplo: Los molinos están protegidos como B.I.C. (Fortaleza), pero existe el peligro de que continúe su degradación por el abandono (Amenaza) La protección como B.I.C. brinda la oportunidad de aplicar la legislación para

³ El análisis DAFO como herramienta estratégica de la planificación urbana *Ros-McDonnell, L. De La Fuente, M. Ros-McDonnell, D.*



obligar a mantenerlos y conservarlos, aplicando los procedimientos oportunos como ayudas, facilidades, bonificaciones, etc.

- **Estrategias Adaptativas:** Debilidades + Oportunidades: Estrategias de reorientación: en este sentido, se cambia algún elemento en las debilidades para aprovechar las oportunidades.
- Ejemplo: La pérdida de oficios asociados a la construcción y mantenimiento de los molinos (Debilidad) puede crear la posibilidad de establecer nuevas líneas de formación y empleo de oficios tradicionales vinculados a estas artes (Oportunidad)
- **Estrategias de Supervivencia:** Debilidades + Amenazas: Relacionar los puntos débiles internos y externos para conocer la situación del sistema respecto a su conservación, protección y puesta en valor, tratando de revertir esta situación con las acciones propuestas.
 - Ejemplo: Ineficacia de la protección actual de los molinos para su recuperación (Debilidad), frente a esto, el dejar el sistema sin tomar medidas drásticas, no alterará la situación de degradación (Amenaza), esto supone la necesidad de plantear un estudio y gestión en profundidad y actualizado de los molinos de viento, para lo que se plantea la realización de un Plan Director.

El análisis DAFO se muestra como una potente herramienta adecuada para el estudio y comprensión de múltiples y diferentes sistemas, entre ellos los diversos sistemas territoriales, por ser un instrumento flexible, por las posibilidades de adaptación a diversos campos de trabajo y ámbitos de estudio, se pueda adaptar a múltiples y diversos escenarios y temáticas. Intuitivo y dinámico, el análisis DAFO permite aproximarse a los problemas mediante la observación del funcionamiento y lógica del sistema y, según las apreciaciones efectuadas, focalizar los siguientes pasos a seguir. Reflexivo, ya que cabe comprobar el grado de confianza de variables y aspectos inicialmente seleccionados para su análisis e implementar modificaciones en el conjunto del análisis, nuevos elementos, variaciones del entorno de incidencia, entre otros.

Las propuestas del Plan Director correspondientes a las distintas estrategias se desarrollarán considerando los resultados de matriz DAFO realizada.



D.A.F.O. EJE 1: MEDIO AMBIENTE / TERRITORIO / PAISAJE	
DEBILIDADES	AMENAZAS
• El abandono del molino genera su degradación y abandono de su entorno. • Torres eléctricas y otras infraestructuras en sus entornos próximos y a veces sobre los mismos. • Pérdida de estructuras de madera y maquinarias • Pérdida de sus funcionalidades • Falta de consideración por el planeamiento urbanístico • Actuaciones incontroladas y falta de protección • Desconocimiento social de sus valores paisajísticos	• Presencia y situación molesta para la agricultura industrial de los molinos • Transformaciones inadecuadas del paisaje que los degradan • Continuidad del abandono sin acciones efectivas por las Administraciones • Falta de una cultura ambiental que los vincule al paisaje y al territorio • Falta de reconocimiento en algunos planes generales y N.N.S.S. • Falta de ordenación territorial y estudios de paisaje que los proteja. • Amenaza de agentes atmosféricos y químicos
FORTALEZAS	OPORTUNIDADES
• Situación en suelo rural de la mayoría de ellos para poder actuar con pocas limitaciones urbanísticas. • Asociados a pozos históricos para extracción de agua en la tipología de molinos de agua • Abundancia de estudios realizados para su conocimiento • Gran atractivo de los pocos molinos recuperados • Gran ocupación territorial en la cuenca del Mar Menor • Espacios abandonados en sus entornos inmediatos, pero sin sufrir transformaciones • Valor simbólico de las personas que los conocen	• La recuperación de los molinos favorece entornos del Mar Menor. • Elementos de conectividad ecológica – infraestructura verde. • Recuperación vegetación autóctona con infraestructuras verdes. • Puesta en uso y valor del territorio. • Recuperación ambiental y social. • Recuperación del paisaje asociado a los molinos de viento. • Recuperación de espacios asociados a los molinos y su entorno • Posibilidad de formar parte de Servicios Ecosistémicos



D.A.F.O. EJE 2 SOCIEDAD Y CULTURA	
DEBILIDADES	AMENAZAS
• Olvido y abandono actual. • La mayoría de ellos son privados. • Escasa o nula gestión administrativa. • Falta de ayudas. • Destrozos producidos por la agricultura industrial. • Desaparición de una forma de vida y tradición. • Dispersión cultural por su gran ámbito. • Malas rehabilitaciones. • Inadecuadas intervenciones y usos. • Desconocimiento general de sus valores e historia • Pérdida de trabajos tradicionales asociados a los molinos • No se valora como patrimonio cultural • Dejadez y desinterés de conservación por parte de propietarios • Falta de ayudas e incentivos para la recuperación	• Que continúe el olvido, desconocimiento de sus valores. • Mayor deterioro físico y desaparición. • Pérdida y olvido de patrimonio inmaterial (tradición). • Desconsideración por parte del planeamiento municipal • Desinterés por parte de las Administraciones • Desaparición como símbolo de una época • Pérdida de la posibilidad de investigar su funcionamiento • Falta de información a nuevos pobladores de espacios agrícolas • Falta de conocimiento y objetivos en las recuperaciones realizadas • Malas intervenciones si control riguroso
FORTALEZAS	OPORTUNIDADES
• Señal de identidad social y territorial. • Ser bien de interés cultural. • Existencia de muchos molinos creando agrupaciones visuales. • Acciones de Asociaciones y colectivos de defensa y protección. • Muchos municipios afectados (14). • Carácter único en los tipos existentes de molinos de viento. • Gran atractivo cultural de los B.I.C. recuperados. • Gran conocimiento de los molinos a partir de bibliografías • Existencia de una cultura artística asociada, literatura, pintura, fotografía, etc.	• Gran número de molinos. Posibilidad de trabajarlos en conjunto. • Recuperación de tradiciones y patrimonio inmaterial. • Turismo como factor productivo. • Fácil recuperación técnica. • Recuperación oficios asociados a la construcción y mantenimiento de molinos. • Creación de una marca propia, al ser un tipo único (señal identidad) • Recuperación y creación de paisaje de gran calidad. • Recuperación de los molinos asociada a acciones de recuperación del Mar Menor. • Creación de folklies (interpretaciones artísticas) a partir de los molinos desaparecidos o con escasos restos.



D.A.F.O. EJE 3 ECONOMIA	
DEBILIDADES	AMENAZAS
• Propiedad privada de los molinos. Carga para los propietarios. • Falta de ayudas, bonificaciones o subvenciones a los propietarios para la recuperación de los molinos. • Obsolescencia de los molinos como piezas funcionales. • Escaso conocimiento técnico de su restauración en alguna de sus intervenciones • Intervenciones costosas por la carencia y especialidad de su tecnología constructiva • Inexistencia de piezas de sustitución para su conservación y mantenimiento • Sin propuestas de recuperación que promuevan una mínima rentabilidad económica. • Al no existir demanda en las artes de recuperación molinar, no existen oferta	• Su situación en espacio agrario industrial es amenaza para los propietarios de parcelas, ya que la recuperación del B.I.C. implicaría en muchos casos la pérdida de área para el cultivo. • Reubicación de infraestructuras existentes cerca y/o sobre el molino o que lo toman como base (postes de la luz, aljibes, almacenaje, etc.) • No existen perspectivas rentables económicamente que animen a su recuperación • La valoración como principal facto para su recuperación de la rentabilidad económica, olvidando la social y cultural • No considerarlos como valores ecosistémicos culturales en las políticas de recuperación del Mar Menor
FORTALEZAS	OPORTUNIDADES
• Atractivo cultural y turístico de los molinos recuperados. • Existencia de pozos para extracción de agua. • Ser protagonistas en la recuperación de un paisaje que admite muchas otras actividades • Tecnologías basadas en energías alternativas • Abundante documentación sobre molinos de viento • Éxito de las actividades asociadas a molinos recuperados • Amplio número de molinos	• Reutilización / recuperación funcional como servicio del molino. • Dotarlos de nuevos usos como pequeñas salas, lugares de pernoctamiento, nuevos usos turísticos, etc. • Utilizar el molino como elemento generador de la energía necesaria para abastecer a nuevas infraestructuras o construcciones aledañas. • Los molinos presentan una oportunidad para recuperación del mar menor. • Asociar el molino a nuevas tecnologías. Revisión tecnológica del molino para nuevos aprovechamientos. • La rehabilitación de los molinos. podría generar nuevos servicios de apoyo a otros servicios, hostelería, restauración, etc.



17.2.3. El paisaje del viento: un enfoque ecosistémico.

Consideramos que desde este enfoque debe direccionarse los esfuerzos de protección y puesta en valor del conjunto molinar y su territorio. Solo desde la recuperación de los molinos como elementos útiles en la lucha para recuperar el Mar Menor y su entorno, como partícipes de este enfoque holístico podrán recuperarse y salvarse como Bienes de Interés Cultural.

Por su interés reproducimos algunos párrafos del texto introductorio a la citada ley que enumera de forma concisa el estado actual de los principales problemas que afectan a este espacio en el que se sitúan más del 65% de los molinos estudiados, (En negrita los aspectos relevantes para El Plan Director de los molinos):

En el texto inicial: *Informe integral sobre el estado ecológico del Mar Menor, elaborado por el Comité de Asesoramiento Científico del Mar Menor, que se hizo público por el Pleno del Comité en su reunión del día 13 de febrero de 2017* se observa que la ley se aprueba el 26 de diciembre de 2019, más de dos años después. No es de extrañar, los problemas que hoy se recogen y que acucian a la Región ya están identificados en trabajos muy anteriores como en el estudio de CEOTMA: *Ordenación Territorial de la zona del Mar Menor y su entorno de 1985*. EPYPSA, Fernando de Retes.

El Informe de febrero del 17 identifica la convergencia en el Mar Menor de diversos impactos:

a) *A partir de los años 60, se inició en el entorno de Mar Menor una profunda transformación urbanizadora-turística, que amplió muy considerablemente la zona ocupada en el área litoral en torno al Mar, reduciendo la capacidad natural de retención de aguas y sedimentos.*

b) *Asociadas al desarrollo turístico, han aparecido otras transformaciones inducidas por obras costeras, tales como relleno de terrenos ganados al mar, apertura y dragado de canales en La Manga, crecimiento urbano y vertidos asociados, construcción de puertos deportivos, creación de playas artificiales, etc.*

d) *Derivados de las antiguas explotaciones mineras en la Sierra de Cartagena-La Unión, los residuos con contenido de metales pesados llegan al Mar Menor por la escorrentía y el lixiviado, a través de los sistemas de drenaje, principalmente a través de la Rambla del Beal.*

e) *Con todo, el problema que ha provocado la grave crisis actual del Mar Menor es la elevada entrada de nutrientes procedentes de la cuenca. En los últimos 50 años, cultivos de secano han dado paso paulatinamente en la cuenca de drenaje a una agricultura de regadío, basada inicialmente en los recursos subterráneos, que aumentó de forma significativa tras la llegada del trasvase Tajo-Segura en 1979.*

Junto a ello, se ha intensificado el uso de aguas subterráneas tras su previa desalobración. Tras la sequía de 1995, la puesta en marcha de plantas desalobradoras de aguas subterráneas inició el vertido de salmueras con altas concentraciones de nutrientes. Estos residuos terminaban en la red de drenaje y



en el acuífero Cuaternario, que recibía la recarga por retornos de riego en las áreas de cultivo, además de transportarse hacia los acuíferos confinados profundos”.

"Esta significativa expansión del regadío –entre 1988 y 2009 el regadío aumentó más de un 140 por 100– ha incrementado de forma muy notable los flujos hídricos y de nutrientes que alcanzan el Mar Menor y sus humedales litorales a través del conjunto de flujos superficiales, subsuperficiales y subterráneos. Los abonos y fitosanitarios son, en parte, lixiviados y transportados por el agua de escorrentía hacia el Mar Menor, además de llegar por descarga subterránea de agua dulce (salobre) hacia el Mar a lo largo del borde costero en una franja relativamente estrecha de la orilla. A ellos se unen otros contaminantes emergentes como plaguicidas, antibióticos y otros medicamentos, así como residuos de explotaciones ganaderas.

Algunos datos del Análisis de soluciones para el vertido cero al Mar Menor proveniente del Campo de Cartagena (conocido como plan de vertido cero), formulada por Resolución de la Dirección General de Biodiversidad y Calidad Ambiental el pasado 4 de septiembre de 2019 (BOE núm. 232, de 26 de septiembre):

«El estudio de impacto ambiental ha estimado del orden de 300.000 tn de nitratos acumulados durante décadas en el acuífero cuaternario, a los que habría que añadir los presentes en la superficie del suelo y en la zona del subsuelo no saturada. Esto justifica que, más allá de la necesidad de actuar en el origen del problema para que no se siga incrementando, la actuación sobre este acuífero es necesaria si se pretende mejorar la situación actual de la laguna del Mar Menor a medio plazo.

El circuito creado con la extracción de agua subterránea desalobración-retorno de regadío y vertido de rechazos unido a la aportación agrícola por sobre fertilización de una media de 40 kg N/ha, es la principal causa del incremento de contaminantes en el acuífero cuaternario, cuya potencia se ha incrementado debido a los retornos de regadío

Además, la escorrentía o infiltración en el terreno de aguas procedentes de antiguas zonas mineras no restauradas provocan la llegada de sedimentos y metales pesados a la laguna.

...la primera lección sobre la recuperación de nuestros molinos: comprender que su salvación pasa por entenderlos como símbolo y seña de identidad de nuestra tierra, de nuestro paisaje, de nuestra historia. debe tratar de explicar las tendencias dentro de un sistema abierto, detectar los impactos que experimenta y reconocer sus valores naturales, antrópicos, estructuras, dinámicas, etc... (Los molinos de velas del Campo de Cartagena: el Paisaje del Viento E. de Andrés, C de Santiago)

17.2.4. La tesis-propuesta de este Plan Director:

Los molinos, desde su capacidad como referencia cultural unida a su potencial energético y como poseedores de un territorio propio inserto en el espacio sensible del



Mar Menor capaz de conectarse con otros espacios públicos, pueden ser los nodos visibles y referentes culturales de una red ecosistémica que garantizando su protección, asista a la recuperación de los valores medioambientales y culturales conforme propone la C. E.:

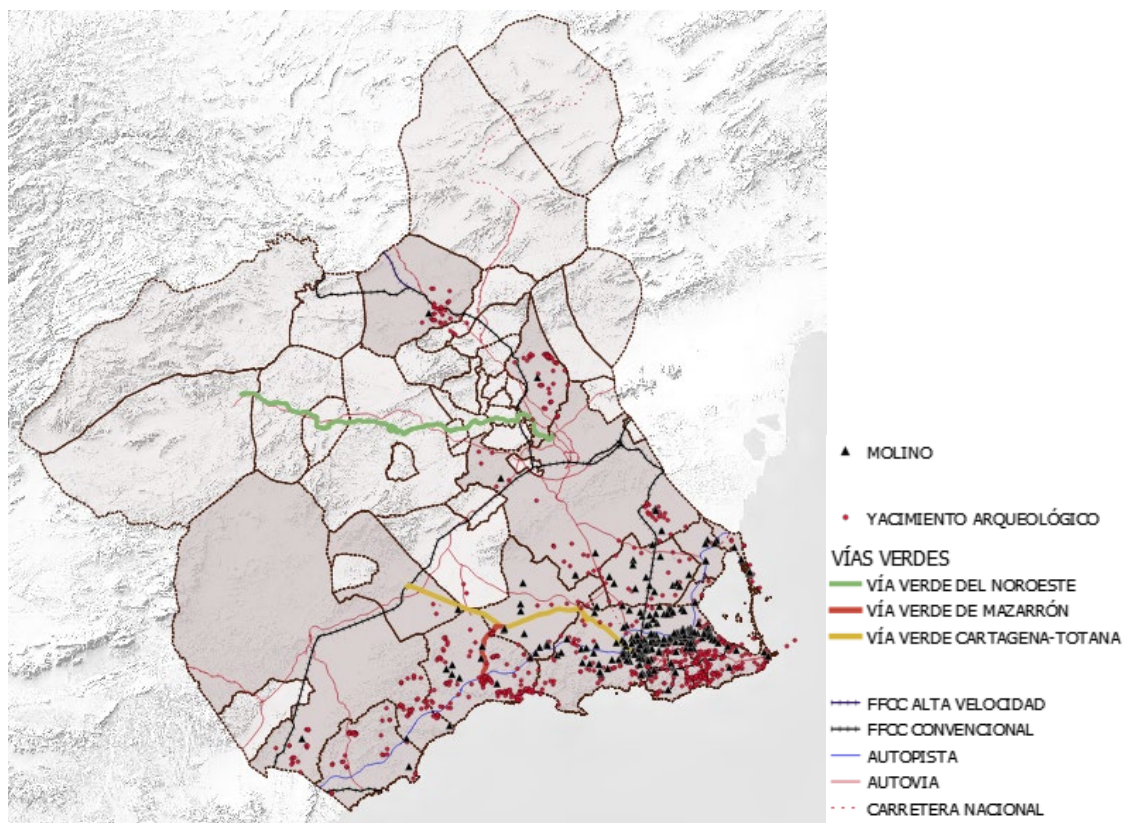


Imagen nº 288. Aproximación a una caracterización cultural. Vías verdes. Fuente: Elaboración propia (Ver mapa 1.04)

Debemos situar los servicios ecosistémicos en el centro de la toma de decisiones en la estrategia para recuperar el conjunto de molinos. Esto nos permitirá tener herramientas para identificar qué opciones de gestión nos ayudan a proteger los molinos y mitigar los efectos del cambio global, optimizando los beneficios sociales.

La protección de este vasto conjunto de bienes culturales debe hacerse no solo desde la protección de los valores individuales que ofrecen y que sería suficiente desde su carácter de BIC, sino como conjunto de elementos en el territorio en el que se insertan y al que pueden mejorar desde criterios ecosistémicos, fundamentalmente medioambientales.

Para entender mejor esta propuesta observemos la enumeración de los servicios ecosistémicos que hace Naciones Unidas y tendremos una primera aproximación a las capacidades que atribuimos al conjunto molinar casi al 100%.

Analicemos pormenorizadamente este conjunto de oportunidades.



*..."La Evaluación de los Ecosistemas del Milenio (EM) organizada por las Naciones Unidas en 2005 realizó un estudio de cuatro años que involucró a más de 1300 científicos del mundo entero. Con esto se agruparon los servicios de ecosistemas en cuatro categorías amplias: aprovisionamiento (como la producción de agua y de alimentos), regulación (control del clima y de las enfermedades), apoyo (para los ciclos de nutrientes y la polinización de cultivos) y cultural (beneficios espirituales y recreativos) **

Como monumentos los servicios culturales que pueden ofrecer los molinos son muy variados:

- Actividades recreativas.
- Apreciación estética de la naturaleza.
- Turismo/Ecoturismo. Cultura y sentido de comunidad.
- Identidad local.
- Oportunidades para la educación, la formación y la interacción social.

Pero es en las otras tres categorías de servicios ecosistémicos dónde se abre todo un abanico de nuevas posibilidades en las que los molinos pueden colaborar en la mejora de su entorno:

Desde el punto de vista ecosistémico los molinos son elementos culturales, pero son también elementos productores de energía cinética, potencial e incluso podrían, eléctrica, están en contacto con las aguas superficiales y subterráneas y disponen de un territorio propio en el que pueden almacenar y distribuir agua y que puede realizar labores de contención de escorrentía. Desde su vegetación asociada pueden efectuar labores de secuestro y almacenamiento de carbono y ser ejemplo de energías alternativa.

Así labores como:

-Gestión del agua:

- Sistemas de drenaje sostenible - Reducción de escorrentías.
- Incremento de la infiltración de agua.
- Depuración de agua. Producción alimentaria y seguridad
- Desarrollo de suelo y ciclo de los nutrientes.
- Prevención de la erosión del suelo.

-Adaptación y mitigación del cambio climático:

- Mitigación del efecto isla de calor urbana.
- Mayor resiliencia frente al cambio climático.
- Retención de agua, disminución de escorrentía y reducción del riesgo de inundación.
- Secuestro y almacenamiento de carbono.
- Promoción de la movilidad sostenible.
- Reducción del consumo de energía
- Fomento de energías renovables.



Si a los espacios asociados a cada molino sumamos sus conexiones mediante el sistema de espacios públicos protegidos, los lugares abandonados o sin función y las ramblas y vías pecuarias dispondremos de una extensa red en el territorio Campo de Cartagena definida por los nodos-molinos capaz de crear cauces de conectividad en beneficio de la biodiversidad: corredores ecológicos. *

**Corredor ecológico: territorio, de extensión y configuración variables, que, debido a su disposición y a su estado de conservación, conecta funcionalmente espacios naturales de singular relevancia para la flora o la fauna silvestres, separados entre sí, permitiendo, entre otros procesos ecológicos, el intercambio genético entre poblaciones de especies silvestres o la migración de especímenes de esas especies.*

En efecto, la presión que la agricultura industrializada ha ejercido sobre el territorio aislando montes, sierras litorales y espacios naturales protegidos puede atenuarse mediante el establecimiento de corredores verdes en los que los molinos se constituyen en referencia y articulación, permitiendo la protección de la biodiversidad y de las especies: Hábitats para especies y la permeabilidad para especies migratorias: Conectividad entre hábitats.

17.2.5. El paisaje del viento: una infraestructura verde

..."Infraestructura verde: una red de zonas naturales y seminaturales y de otros elementos ambientales, planificada de forma estratégica, diseñada y gestionada para la prestación de una extensa gama de servicios ecosistémicos. Incorpora espacios verdes (o azules en el caso de los ecosistemas acuáticos) y otros elementos físicos de espacios terrestres (incluidas las zonas costeras) y marinos. En los espacios terrestres, la infraestructura verde está presente en los entornos rurales y urbanos..." Infraestructura verde: mejora del capital natural de Europa Bruselas, 6.5.2013.

Funciones tales como la gestión del agua de lluvia y la creación de ambientes más saludables son objeto de una infraestructura verde. Este tipo de infraestructura ayuda a conectar entre sí las zonas naturales existentes y a mejorar la calidad ecológica. Ayuda a mantener los ecosistemas.

En la exposición de motivos de la Ley de Protección del Mar Menor y su entorno se proponen unas actuaciones que entran de lleno en una infraestructura verde:

- *-Reducir el aporte de nutrientes.*
- *-La extracción de aguas subterráneas para el drenaje del acuífero cuaternario, mediante drenes (Actuación 5) y mediante pozos (Actuación 6).*
- *-El control de escorrentías y transporte de sedimentos contaminados a nivel de cuenca (Actuación 9), mediante la construcción de estructuras de retención de aguas situadas en las zonas más bajas, y de retención de sedimentos en los cauces medios o medios-altos de las ramblas, con diques transversales en cabecera para laminar los caudales de avenida.*

- *-Establecer UN CORREDOR ECOLÓGICO alrededor del Mar Menor con objeto de actuar como filtro natural y retener agua en caso de episodios de precipitación intensa, así como la revisión de los suelos sin desarrollar y sus condiciones de inundabilidad.*

Todas estas acciones tienen cabida en la recuperación funcional de los molinos.

Por ejemplo, una función clave en los ecosistemas es la acumulación de biomasa vegetal gracias a la fotosíntesis de las plantas. El servicio ecosistémico que se deriva sería la captación de CO₂ atmosférico que pasa a formar parte de las estructuras leñosas de las plantas y disminuye el dióxido de carbono atmosférico, uno de los principales gases de efecto invernadero. Pero también, elegidas las especies adecuadas permitirían la absorción de parte de las 300.000 Tn. de nitratos acumulados (una sobre fertilización de una media de 40 kg N/ha según calculaba el estudio de impacto ambiental).

17.3. Análisis del contexto y vinculación con el territorio.

El paisaje del Campo de Cartagena a lo largo de la Historia. Vegetación y usos.

¿Pero qué paisaje tenía el Campo de Cartagena? ¿Cuál ha sido su transformación? Esta pregunta es relevante si queremos no solo situar a los B.I.C. en un entorno adecuado sino hacerlos participar en la creación de una infraestructura verde que articule este conjunto molinar. En el apartado 5.3 vimos (ver también en anexos) los paisajes existentes en los siglos XV y XVI. Esta mirada permite establecer criterios para la restauración de determinados paisajes según agrupaciones de molinos.

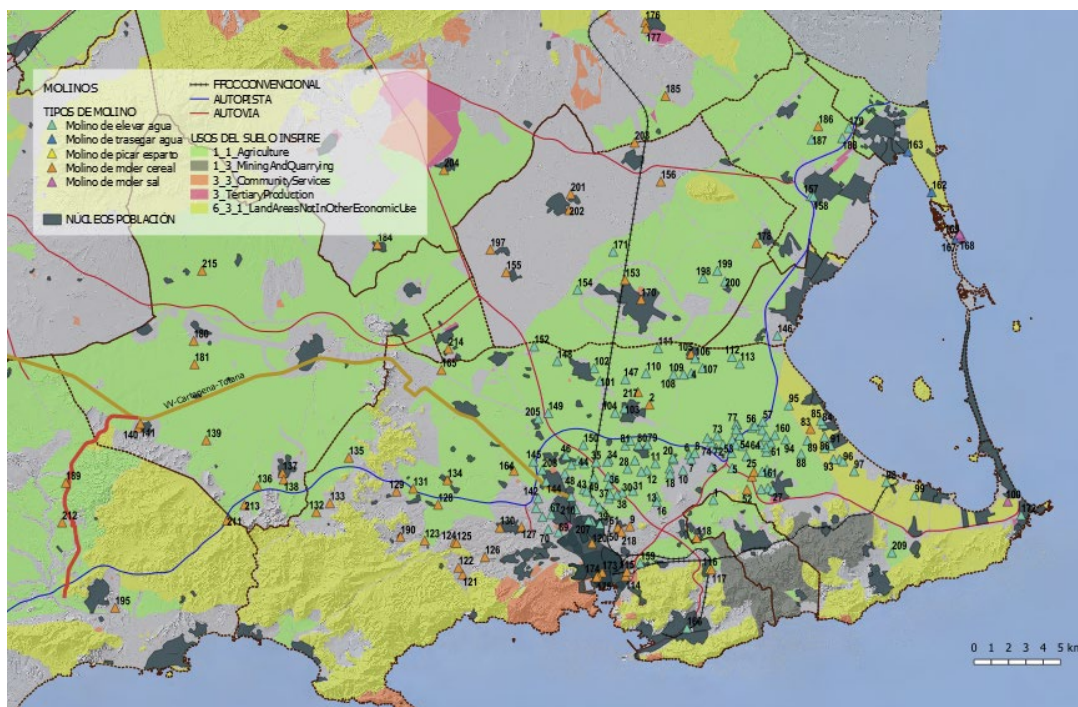


Imagen nº 289. Cualificación productiva, usos del suelo INSPIRE. Elaboración propia (Ver mapa 1.05)



La recuperación de ecosistemas y la visualización y comprensión del paisaje "natural" según épocas y las implicaciones en la industria, aprovechamiento y uso por sus habitantes puede dar lugar a otro enfoque, esta vez cultural, para la recuperación de los molinos: Recuperación según rutas, de conjunto de molinos en su paisaje natural y la musealización de las industrias derivadas del aprovechamiento y uso de su medio natural en cada época.

Evolución histórica del clima⁴.

- *Los estudios paleoclimáticos aportan un clima mediterráneo con periodos cálidos y húmedos. En el Neolítico y Paleolítico el clima es similar al actual.*
- *En la Cartago Spartalia de los romanos: Plinio escribe: " en Carthago de Hispania hay rosas tempranas en invierno"...*
- *En los siglos siglo XII y siglo XVII se producen dos pequeñas edades de hielo.*

En la actualidad todos los indicios apuntan a un incremento en número e intensidad de los fenómenos conocidos como DANA como consecuencia del cambio climático.⁵



Imagen nº 290. Tetraclinis articulata Punta Negrete, Calblanque (Cartagena). Fot. Alberto Díaz, 2019.

El territorio de Cartagena, a pesar de la intensa explotación minera, turística e industrial que ha sufrido durante siglos, alberga una extraordinaria riqueza y diversidad natural, con un alto grado de endemismos botánicos. Una parte importante de su territorio se encuentra protegida legalmente con diversas figuras de protección.

Si bien el paisaje del Campo de Cartagena presenta en la actualidad un claro componente agrícola definido por las geometrías de los cítricos y de las hortalizas, tanto en los espacios rechazados por la agricultura y en general por la actividad humana, así

⁴ : *Aprovechamiento tradicional de los montes comunales de Cartagena. Como construir un desierto.* Zamora, María del Carmen

⁵ La gota fría dejó en Los Alcázares hasta 300 litros de agua por metro cuadrado. nota de prensa. 2019.



como en laderas y montes donde la agricultura de secano no ha intervenido todavía, se observa una maquía o maleza formada por lentiscos, palmitos, carrascas, esparto, cañizos en ramblas, espartizales, romerales. Los montes ocupados por la misma maquía acompañada de pinos y acebuches.

El cambio climático y la modificación de las condiciones ambientales de la mano del hombre son los factores de un cambio paulatino. Esta vegetación es el resultado de un largo proceso propiciado por la industria humana y que conviene recorrer:

-Evolución histórica del paisaje del Campo de Cartagena desde la Edad Media.⁶

La cubierta vegetal continuo, maquía es el principal componente de este espacio en estado natural no intervenido. La maquía⁷, nuestra maleza, es una formación superficial vegetal perenne de arbustos y árboles termófilos que alcanza una altura entre 50 y 400 cm.

En la Edad Media constituye la componente vegetal más común en la planicie y principio de laderas.

Siglo XIII..."Solamente en los pies de montes de las sierras prelitorales se cultivan tierras en el siglo XIII. en el repartimiento del campo de Cartagena del término de Murcia de 1268 de Alfonso X. cultivos de cereal que se llevan a moler a Murcia pues no hay molinos harineros en Cartagena.

Aljucer, con su proximidad y su sistema de acequias y molinos se convierte en un lugar relevante de la molienda del Campo de Cartagena antes de los molinos de velas.

Siglo XV. A mediados del siglo XV se aumentan las roturaciones, a finales del siglo XV con el aumento de población con la conquista de Granada es el mayor incremento de concesiones del periodo"...

Citamos, por su interés para futuras decisiones sobre el verde asociado, la descripción que hace Robert Pocklington de la vegetación en el medievo a través de los nombres de las especies existentes:

..."lentiscarens en campo nubla (siglo XV) arcenbuce, arcachofal, los atochares, rambla de la 0 o barrilla es una planta que se distribuye en terrenos abiertos nitrofilizados, muchas veces salitrosos, como salinas, saladares, salobrales, o marismas.

Siglo XVI: la barrilla y la industria jabonera para jabón, vidrio y lejía sustituye en el siglo XVI a los cereales

En los Siglos XVI y XVII La mayor parte de la comarca era un lentiscar divididos en dos partes por las zonas de cultivos que configuraban el lentiscar de levante y el lentiscar de poniente. El territorio de esta diputación es básicamente agrario.

⁶ : Aprovechamiento tradicional de los montes comunales de Cartagena. Como construir un desierto. Zamora, María del Carmen

⁷ La **maquía** o **maquis** (del francés *maquis*, y este del italiano *macchia*, campo cubierto de maleza) es uno de los principales ecosistemas mediterráneos. ... "Este tipo de formación vegetal juega un importante papel para evitar la erosión del terreno. Paralelamente, constituye un nicho ecológico, que ofrece alimento y refugio a insectos, anfibios, reptiles, aves y mamíferos..."



Hoy día la diputación del Lentiscar es una de las grandes extensiones del Campo de Cartagena que ha transformado totalmente su tradicional agricultura de secano en regadío.

El siglo XVIII supone la desaparición de los montes de la comarca hasta el punto de alterar el paisaje vegetal. Pasando del dominio de las formaciones de maquia a las esteparias.

En España el cultivo de la barrilla se inició por el litoral levantino y La Mancha. En la segunda mitad del siglo XVIII, se extendió rápidamente por aquellos lugares de clima seco y poco fértiles para otros usos agrícolas. Se utilizó para la obtención de sosa cáustica, para fabricar jabones, tintes y particularmente, para la fabricación de cristal de calidad.

Para obtener cristal de calidad las plantas de barrilla se secaban en primer lugar y después se quemaban para obtener la sosa.

-Lentisquina. El lentisco es un arbusto o árbol muy ramoso, resinoso y aromático que puede alcanzar 7-8 m de altura. Su corteza es pardo grisáceo, pero en las ramas y ejemplares jóvenes es verdosa o rojiza.

De él se obtiene la almáciga, En la época clásica y en la Grecia actual se empleaba como chicle; de su látex se elabora una goma aromática llamada almáciga o mástique, usada en medicina odontológica y para hacer barnices. También se utiliza para aromatizar licores

-Explotación de la madera y el carboneo.

-Otros: -El esparto, -Cañas y carrizos. -Tápenas y alcaparras.-La hierba ballestera para producir veneno.-Setas y productos tintóreos.

El espectacular aumento de la población que casi se triplica a mediados de siglo respecto finales del XVII está entre las causas más directas propiciadas por diversos motivos: El Nombramiento de Cartagena como sede del departamento marítimo del Mediterráneo en 1728 y la construcción del arsenal militar. (1782)

..."los montes cubríanse de algarrobos, madroñales, acebuches, coníferas, lentiscos y coscojas. atochas (esparto). hoy se hallan desmontadas. (padre Morote 1741)

A finales de los 80 Townsend describe una mezcla de plantas naturales con cultivadas: los árboles más abundantes del valle son olmos, álamos, olivos, higueras, granados, moreras, albaricoqueros, palmeras, palmitos, jinjoleros.

Siglo XIX. la Desamortización.

Decrece la población manteniéndose como a mediados del siglo VXIII. 67.304 hab. pero con un 66,5%urbana y sólo un 33,5% en el campo.

Respecto al paisaje vegetal:" Los montes llegan al siglo XIX prácticamente exhaustos"... Algunos viajeros describen así Cartagena y su entorno:

"Cartagena es triste, ceñuda, con su corona de rocas peladas tan secas como las colinas egipcias"... (T. Gautier 1932)



..."La llanura ofrece en su mayor parte un aspecto desértico, casi tan árida como las rocas que encierran su bahía, la ausencia de verde es lo que más sorprende al entra en Cartagena... De hecho, solo aparece un único color, un melancólico marrón rojizo polvoriento y seco"... (Dora Quillinan)

En 1846 solo queda la pinada de la Peña del Águila. En la actualidad, amenazada por la creciente urbanización ligada al campo de golf. Desafortunadamente las edificaciones han saltado la crestería litoral hasta ser visibles desde el espacio protegido de Calblanque y todo ello a costa del pino carrasco...

De entre las plantas útiles al hombre solo quedan palmitos y esparto a mediados del siglo XIX...

En el diccionario de Madoz de 1850 se describe la comarca de Cartagena como: "... toda ella está desnuda de árboles y solo se cría romeros, retamas, palmitos, lentiscos y otros arbustos..."

En el siglo XX, la agricultura industrializada sustituye la maquia por las hortalizas y el lentiscar por cítricos. La superficie destinada a la agricultura se extiende hasta los piedemontes de las formaciones prelitorales.

Montes.

La importancia cultural y paisajística de la economía tradicional asociada a la explotación de los recursos naturales del monte son una de las herramientas que permitirán formalizar la infraestructura verde que se genere desde la red de molinos.

Conocer los usos históricos del monte permitirá establecer el entorno adecuado a un gran número de molinos:

El interés por la protección del monte surge en la baja edad media. Su explotación estaba en el equilibrio entre su aprovechamiento y su mantenimiento. La explotación abusiva del siglo XVIII propiciada por los astilleros, minería y ejército junto a las desamortizaciones que liquidarían las legislaciones protectoras dando total libertad a los propietarios terminarían con los montes.

La relación hombre y medio, en el caso del Campo de Cartagena se mantuvo, más o menos equilibrada a lo largo de la antigüedad y la Edad Media. Durante la Edad Moderna este equilibrio se ve amenazado por una explotación cada vez más intensa, así como uno oleada de roturaciones.

Las consecuencias de las desamortizaciones fueron desastrosas para los montes españoles pues una vez abolida la legislación protectora forestal por los gobiernos liberales. nuevos propietarios tenían vía libre para talar los montes a su libre albedrío,

Fue la destrucción forestal más grave de toda la historia de España. (María del Carmen Zamora. "Como construir un desierto".)

Y termina:

Así pues, ha sido la acción destructora del hombre, con la sobreexplotación de los recursos forestales y las roturaciones de terrenos incultos,



fundamentalmente, la que ha determinado el fin de la capacidad de regeneración natural de estos montes.

... "Se puede concluir que el resecamiento paulatino del clima ha degradado la vegetación paulatinamente. del primitivo pinar con carrascas y sotobosque mediterráneo con rodales de herbazal hasta degenerar en estepa sabinares en laderas y coscojales lentiscares y fresnos en zonas más húmedas. Pino carrasco, tomillares y saladares es imaginable en la comarca de Cartagena"...

17.3.1. La Vegetación desde la perspectiva de la infraestructura verde.

Igualmente, y como resultado del análisis realizado en el punto 5, consideraremos la vegetación asociada al conjunto molinar, como parte fundamental de la propuesta de infraestructura verde, adecuando la vegetación asociada a los recorridos de los Corredores ecológicos propuestos.

También definirán las sendas y recorridos para la visualización del conjunto molinar y las agrupaciones de molinos desde estas perspectivas.

Tendrá en cuenta la compatibilidad del verde asociado con los conos de viento en la restauración del entorno del molino para preservar su capacidad de funcionamiento.

Consideraremos el aprovechamiento de los espacios residuales no ligados a ningún tipo de explotación ni catalogación para su inclusión en la red atendiendo a la implantación de especies pioneras. Reservorios de nuevas especies⁸.

Una de las funciones de la infraestructura verde tejida en torno a los molinos será la de construir corredores ecológicos entre espacios naturales aislados hoy por la agricultura intensiva. Esta urdimbre contaría con las ramblas, vías pecuarias y territorios abandonados para relacionar ecosistemas aislados en la actualidad.

Los "terrenos abandonados" según expresión de Kevin Lynch seguramente tendrán cabida legal o equiparación en la protección que la nueva ley hace como concepto de "monte"

*Las sierras litorales de Cartagena concentran una de las mayores biodiversidades botánicas de la península ibérica. Están presentes especies tanto europeas como africanas. Son especialmente destacables los numerosos iberoafricanismos, especies que se encuentran únicamente en las costas meridionales de España (Murcia y Almería principalmente) así como en el norte de África. Entre estos últimos destaca sobre todo la presencia del ciprés de Cartagena (*Tetraclinis articulata*), una conífera que sólo crece en el norte de África, la isla de Malta y Cartagena.*

Hay un número muy elevado de valiosos endemismos botánicos. algunos en grave peligro de extinción, como la siempreviva de Cartagena, el rabogato del Mar Menor, la zamarrilla de Cartagena, la manzanilla de Escombreras, el garbancillo de Tallante, la varica de San José y la jara de Cartagena.

⁸ El tercer paisaje. Gilles Clément



*Se encuentran en este municipio también especies vegetales más ampliamente distribuidas como el romero, el tomillo, el palmito (*Chamaerops humilis*), el esparto y el espino negro (*Rhamnus lycoides*).*

El corredor ecológico* definido en la ley de protección Integral del Mar Menor en todo su litoral podrá unirse con los espacios protegidos de la sierra litoral Calblanque, Monte de las Cenizas y Peña del Águila con los montes de Carmolí, San Ginés y Cabezo del Sabinar; el saladar de Lo Poyo y las salinas de Marchamalo con las sierras de la Muela, Cabo Tiñoso y Roldán. Sierra de la Fausilla con Cabezos del Pericón y Sierra de los Victorias.

** Corredor ecológico: territorio, de extensión y configuración variables, que, debido a su disposición y a su estado de conservación, conecta funcionalmente espacios naturales de singular relevancia para la flora o la fauna silvestres, separados entre sí, permitiendo, entre otros procesos ecológicos, el intercambio genético entre poblaciones de especies silvestres o la migración de especímenes de esas especies.*

Se establecerán las condiciones para permitir el tránsito de las especies animales propias de la Biodiversidad de este territorio:

*La laguna del Mar Menor y sus humedales asociados contabilizan una elevada concentración de aves larolímícolas, anátidas y otras acuáticas, que en total pueden alcanzar en pasos migratorios hasta 7.000 aves como media diaria. Destaca por su importancia para la invernada de Serreta mediana (*Mergus serrator*) y sirve de refugio invernal o como área de nidificación a otras especies como: Cormorán Grande, Garceta común, Cigüeñuela, Flamenco, Avoceta, Cerceta pardilla, Zampullín cuellinegro, Somormujo lavanco, Gaviota picofina, Charrancito común y Chorlitejo patinegro.*

Entre estas especies animales hay que reseñar algunas amenazadas o en peligro de extinción como el halcón peregrino, el búho real, el águila real y el águila perdicera, la tortuga mora, el murciélago grande de herradura y, sobre todo, el fartet. En el monte Roldán se ha documentado además desde hace unos 30 años la presencia del camaleón común, no estando claro si se trata de una especie autóctona o introducida.

Además de los anteriores, también se cuenta con la presencia del flamenco, el zorro, el conejo, el tejón, la garduña, la gineta y el gato montés. Son también frecuentes los jabalíes. Fuente: Ayuntamiento de Cartagena.

Y por último se tendrá en cuenta la capacidad de retención de escorrentía y absorción de nitratos de las especies que se propongan.

En este contexto la vinculación de los molinos con el territorio es, como ya hemos avanzado, de carácter medioambiental. El entorno de los molinos y elementos asociados y sus conexiones como Infraestructura verde permitiría:

- La posibilidad de considerarlos como "espacios isla" en unión al "tercer paisaje". Los no lugares del Campo de Cartagena y La Unión asociados a los de la minería, espacios abandonados, (desde la óptica de Gilles Clement y Kevin Lynch):



- El territorio necesario para la implantación de Especies pioneras: El territorio del abandono y de los espacios del deterioro: espacios convertidos en vertederos de neumáticos, escombros, almacén de material de riego etc. Espacios abandonados por la agricultura por su topografía o su constitución, rodales sin uso o significación son una fuente de posibilidades de nuevo uso, siguiendo a los autores antes mencionados destinar territorios a la implantación natural de especies pioneras ayuda a crear biodiversidad y a recuperar el paisaje autóctono.
- Sus conexiones son una oportunidad para la creación de corredores ecológicos
- Plantear la sustitución del regadío ilegal o en exceso (exigido por la nueva ley) por la plantación de especies leñosas de rápido crecimiento en la franja de protección litoral (3km). especies tipo paulonia o bambú no invasivo (guadua angustifolia) por las posibilidades de estas especies de rápido crecimiento en la mejora de las aguas de la laguna mediante la absorción de nutrientes y CO₂. Se establecerían cordadas paralelas a la costa interior del M.M. generando barreras y retículas. Crearían otra forma de explotación que compensaría las cesiones de regadío exigidas a los agricultores. A estudiar el impacto visual de estas especies ajenas y el control de su expansión. Crearían una geometría vertical frente a la planicie.
- Como unidades capaces de generar energía. Nodos de una red en el territorio con capacidad para estructurar energéticamente recorridos e infraestructuras.
- Como elementos simbólicos asociados al paisaje y por lo tanto referencias de una intervención esencial de mejora medioambiental y recuperación cultural.
- Como portadores de un territorio (su entorno próximo) capaz de interactuar con el medio natural.
- Como espacios para el tratamiento de suelo y vegetación que eviten las escorrentías y favorezcan que el agua de lluvia se filtre en el terreno o se embalse.
- En la formación de un sistema de setos y elementos vegetales que disminuyan la velocidad de las aguas.
- En la disminución de la subida del nivel de los acuíferos
- En la reducción del contenido de nitritos en las aguas subálveas.

De esta forma el conjunto molinar enfocado a la reducción de los efectos del cambio climático constituiría una infraestructura sobre el Campo de Cartagena.

17.3.2. Vinculación de los pozos de los molinos de agua como Infraestructura hídrica.

Disponemos de más de 140 espacios isla en el medio agrícola del Campo de Cartagena. Todos relacionados con las aguas subálveas. Son espacios estratégicos en el control de las aguas que vierten en la laguna.

En la tercera parte analizaremos la capacidad de los molinos del Campo de Cartagena de colaborar en las soluciones a los vertidos al Mar Menor, avanzamos algunas posibilidades:

- Drenando aguas contaminadas.
- Creando nodos de control del nivel de contaminación de las aguas subálveas
- Como nodos de depuración asistiendo energéticamente a la instalación de biorreactores
- Como retención de agua de escorrentía utilizando su territorio de entorno próximo incluidas las balsas. Humedales artificiales.



- Como extracción de agua con nitratos para una vez tratada devolverla al freático o en la formación de pequeños humedales.

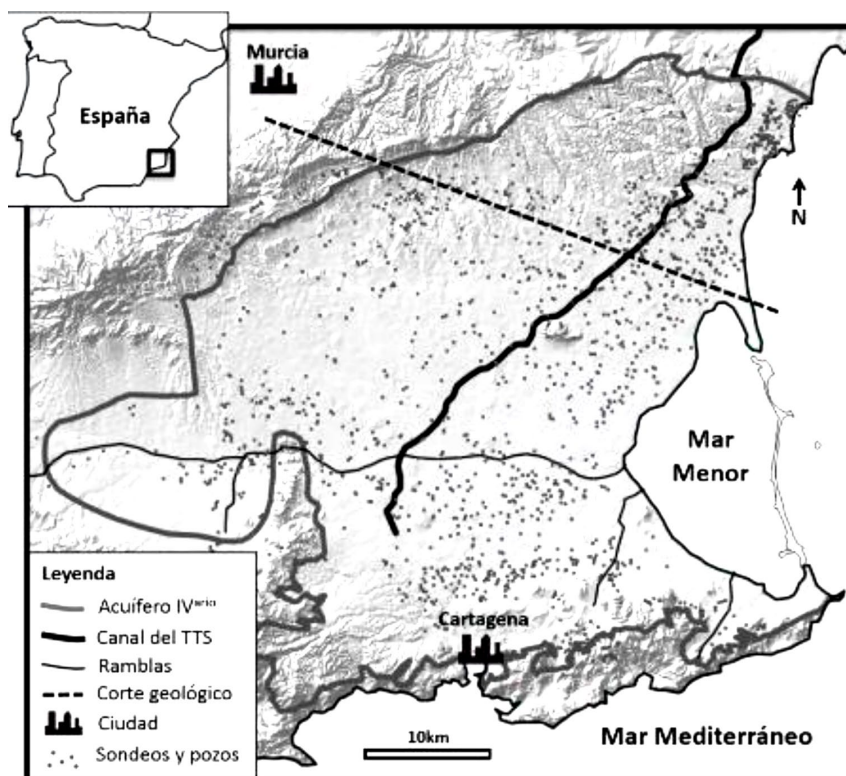


Imagen nº 291. Localización de pozos.

Mapas de isopiezas (cotas en metros s.n.m. del agua subterránea) y sentido del flujo subterráneo del acuífero Cuaternario en octubre de 2009 (izquierda) y octubre de 2016 (derecha). Fuente: Elaborado por García Aróstegui (IGME), y Paul Baudron, Isalyne Blondet y Daniele Taddei (Universidad Politécnica de Montreal), con datos de campañas de F-IEA, INUAMA e IGME en 2009 y POLYMTL, IGME y UPCT en 2016.

Algunos números para estas propuestas:

En el artículo 37 de la Ley se exige que cada 2has sea obligado disponer el 5% de la superficie destinada a retención de nutrientes. Es decir que en regadíos de 2 has se deben destinar 1000m² a retención de escorrentías. Observamos que cualquier espacio asociado a los molinos dispone de más de 1000m² de superficie.

Unos números de aproximación que nos permita considerar estas propuestas serían: Una balsa tradicional (algo más profunda) de 15m de radio y 2 m de fondo. acogería aproximadamente 1400m³ que en 80 molinos permitirían retener 113.000m³ de agua extraída del subsuelo o recogida en una Dana. Si comparamos con el dimensionado exigido en el artículo 41 y haciendo los cálculos de otra manera:

En el art.41 la ley obliga a retener un volumen de escorrentía de lluvia equivalente al menos a 100 litros/m²= 0,1m³/m²

Una parcela de 1 ha precisa 0,1m³*10.000=1000m³ frente a los 1400 que admite la balsa. Una balsa actual, de promedio, podría atender a parcelas de 1,5has. Además, se



dispone de la propia superficie del entorno próximo al molino como suelo absorbente/drenante mediante la plantación de especies adecuadas y la roturación/creación de superficies de drenaje del suelo del entorno de cada molino.

Merecerá la pena considerar la rehabilitación de los molinos y sus entornos desde estas expectativas.

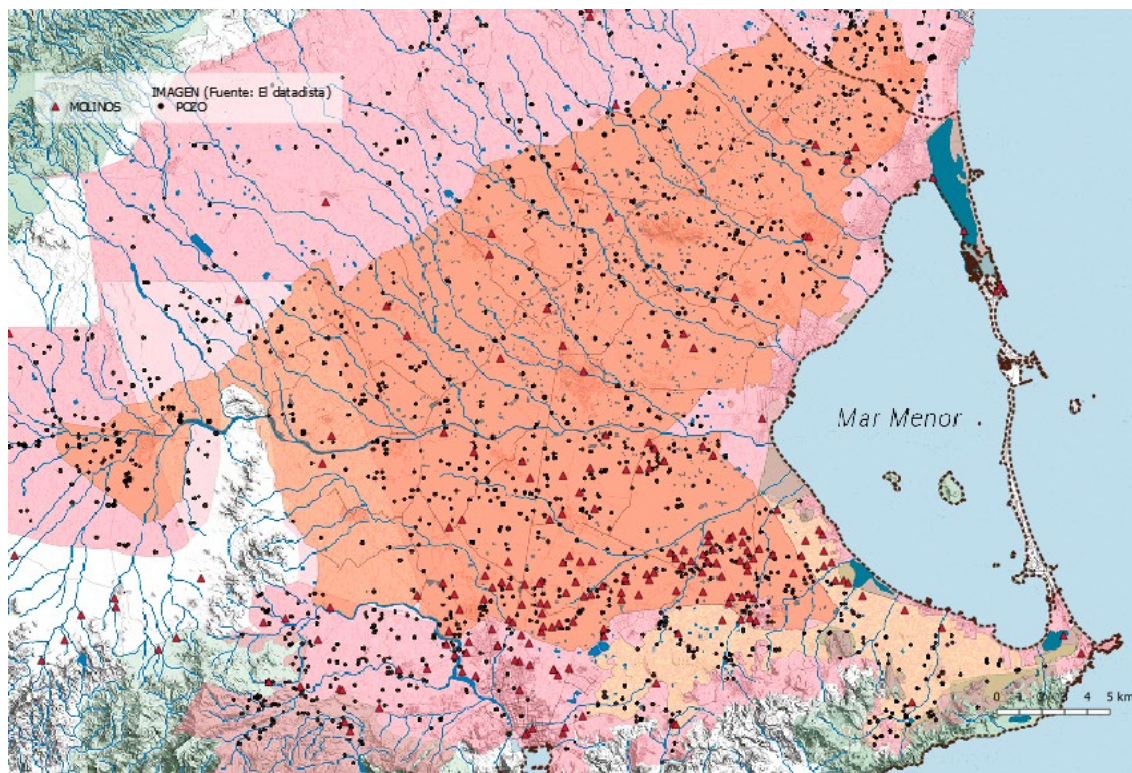


Imagen nº 292. Ubicación de los molinos sobre estudio realizado por DATADISTA, acuíferos, pozos del Campo de Cartagena. https://especiales.eldiario.es/desastre_mar_menor/. Fuente: elaboración propia. (Ver mapa 4.02)

Estudio-propuesta para la disminución de nutrientes con la creación de humedales.⁹

" Recuperación de superficies de humedal natural en las proximidades de la laguna

En las proximidades de la laguna, se propone llevar a cabo actuaciones de recuperación de superficies de humedal, reforzando su capacidad de retención de nutrientes, a la vez que se mantienen sus valores naturalístico y de conservación de la biodiversidad. Los datos disponibles de los humedales litorales del Mar Menor (Vidal-Abarca et al., 1998; Álvarez Rogel et al., 2006; Jiménez-Cárceles et al., 2006, Jiménez-Cárceles y Álvarez-Rogel, 2008; González Alcaraz et al., 2011a; Álvarez-Rogel et al., 2016b; Tercero et al., 2016) evidencian la gran capacidad de los mismos para retirar y eliminar los nutrientes contenidos en los flujos hídricos. Además, las grandes avenidas, una de las principales fuentes de aportación de nutrientes a la laguna, no pueden ser tratadas con sistemas de obra civil, sino además con la superficie de humedales, tanto la ya existente como la que se puede recuperar.

⁹ (Martínez-Paz et al., 2007; Perni y Martínez-Paz, 2013)



Estudios realizados en el caso del Mar Menor (Martínez-Paz et al., 2007; Perni y Martínez-Paz, 2013) indican que la recuperación de humedales naturales es además una medida más coste-efectiva que otro tipo de medidas, como la reutilización de drenajes, dado que los costes unitarios de la recuperación de humedales (euros por kg de nutriente eliminado) se sitúan en torno a la mitad de los correspondientes a la reutilización de drenajes".

La posesión de un molino extractivo supone disponer de un pozo y por lo tanto de una conexión con el freático. Tal vez muchos molinos abandonados o extrañados sobrevivan por esta condición.

17.3.3. Vinculación como Infraestructura energética.

Una estrategia posible es devolver su utilidad primigenia estableciendo la condición de que la extracción de agua necesaria para la agricultura o para el drenaje que resulte de los necesarios reajustes se haga por medios de energías limpias, devolviendo su uso mejorado por la implantación de nuevas tecnologías de maquinaria sobre las viejas torres. Igual que en el inicio del siglo XX se empezó a sustituir parte de la maquinaria de madera por hierro según la tecnología puesta a punto en la minería, se podría dar un nuevo impulso desde la tecnología naval, incorporando el aluminio y las modernas fibras mediante la colaboración de las escuelas de ingeniería y arquitectura de la politécnica de Cartagena.

- Podrían alternar esa actividad con la creación de energía eléctrica para el uso de esta infraestructura en la actividad turística, posible utilidad alojativa y otras funciones sociales.
- Disposición y alimentación de biorreactores en los espacios asociados a los molinos. Estos biorreactores recibirían la energía eléctrica necesaria para su funcionamiento de los molinos.

Se debería crear una nueva línea de molinos actuales, de poco impacto visual, de eje vertical que cubriera el frente litoral desde los Urrutias/ Carmolí hasta el molino Quintín, sobre la banda de protección litoral, en la que no hay ningún molino BIC, empleados en las mismas labores de extracción de agua contaminada a las balsas que los B.I.C. y otras labores comentadas, pensando en el frente de Los Alcázares (uno de los puntos más sensible del conjunto) y como complemento a su humedal artificial

17.4. Identificación de los procesos industriales que han influido en la configuración paisajística. El carácter diacrónico del paisaje.

Hemos analizado el uso y explotación de los recursos naturales desde la Edad Media hasta nuestros días, desde las planicies al pie de monte y elevaciones. Desde los ramblizos a los saladares. A lo largo de la historia y en función de la demanda, el espacio del Campo de Cartagena ha sido explotado y modificado su paisaje. Las mejoras de las capacidades técnicas marcaron su impronta. La gran herramienta del Trasvase modificaría definitivamente el medio natural. De espartales y cultivos de secano a los frutales y hortalizas actuales.



El IEO (Instituto Español de Oceanografía) ya advirtió en sus informes previos a la llegada del trasvase Tajo-Segura, hace 40 años, que la llegada del agua del Trasvase y el crecimiento de la agricultura en el campo de Cartagena que se derivaría de ello supondría una alteración del ecosistema del Mar Menor por la aportación de nitratos derivada de ese aumento de la actividad agrícola. Así entendemos esa agricultura, como una industria más.

Pero hay otras industrias que han modificado el paisaje, así la industria extractiva: minería y sal son las actividades más antiguas y las que han perdurado más tiempo.

La actividad minera, realizada desde el tiempo de los romanos transformó el paisaje de Cartagena, La Unión y Mazarrón, sobre todo en el siglo XX, con las mejoras tecnológicas y la explotación a cielo abierto*

*... " una especie emblemática fue muy posiblemente diezmada a consecuencia de las actividades mineras. La jara de Cartagena (*Cistus heterophyllus* subsp. *carthaginensis*) En la época romana se roturaron grandes extensiones para cultivo, principalmente para plantar cereales de secano. Sin embargo, por entonces, incluso antes, un producto natural de los matorrales semiáridos del sureste península abastecía al Imperio. El esparto, que provenía mayoritariamente de Hispania, había generado un importante comercio que además necesitaba de la conservación del paisaje estepario. M Carmen Zamora.*

La actividad salinera se asentaría sobre los humedales y saladares generados por la acción de ramblizos y avenidas transformando su ecosistema en espacio industrial. A pesar de ello, no podemos ocultar nuestra admiración por estos paisajes de gran belleza e interés, que han sido capaces de reciclarse en nuevos ecosistemas. Los molinos de trasegar agua aportaron su energía e imagen a la industria salinera Conservando todavía los molinos 163 de Quintín, 162 La Calcetera y molino 100 de Marchamalo.

El nombramiento de Cartagena como sede del departamento marítimo del Mediterráneo en 1728 y la construcción del arsenal militar (1782) llevarán a triplicar la población respecto a finales del XVII. Las consecuencias de esta nueva situación ya se han analizado: Destrucción del equilibrio medioambiental con la desaparición del arbolado, liquidado con la Desamortización y la extensión de la superficie agrícola en el Campo de Cartagena para atender a la demanda de esta población nueva. Los molinos empezarán a cobrar mayor presencia, Los de molienda para abastecer de harinas, los extractivos para proporcionar agua a los nuevos cultivos.

Este agotamiento de los recursos naturales por la actividad portuaria, la industria naval y la actividad militar están descritas por el botánico José Antonio López Espinosa:

... " El abastecimiento de madera para la construcción de navíos en la industria naval de la ciudad portuaria de Cartagena, en auge en el siglo XVIII, esquilmo los bosques de la Región. Desaparecieron los últimos encinares y grandes extensiones de pinares que antaño poblaban los montes murcianos. Vestigio de esos tiempos, además mejores climáticamente para los encinares, son las chaparras relictuales acantonadas en los roquedos de territorios semiáridos, en El Valle y Calblanque.



Sólo en algunos lugares del Puerto del Garruchal y Sucina pueden verse aún grandes lentiscos entre espartales, con coscojas, que recuerdan como tuvo que ser la zona hace varios siglos.

Por último, en la segunda mitad del siglo XX el turismo con la gran eclosión del desarrollo urbanístico se convierte en el gran transformador del paisaje territorial. Esta nueva industria alterará fundamentalmente el espacio litoral ocupando espacios naturales, humedales eliminados, ramblizos constreñidos o desviados, montes y dunas tapados por la edificación, polígonos industriales creados, al amparo de esta demanda edificatoria, sobre terrenos aparentemente baldíos de saladares o matorrales xerófilos. La urbanización desmedida relegará de nuevo a los molinos al olvido o en el mejor de los casos a permanecer en un entorno urbano de rotonda, cruce de calles o espacio entre medianeras como hito desarbolado y patético.

17.5. Análisis de los recursos humanos, turísticos, económicos, culturales y geográficos

17.5.1. Introducción. La diversidad de la actividad económica y su distribución espacial

Sorprende ver la importancia histórica y militar de esta esquina del Mediterráneo, visitada y ocupada desde tiempos protohistóricos por gentes de muy diversos lugares y la sensación de abandono que (salvo momentos puntuales) destila el territorio a lo largo de la Historia. Tal vez esto se entienda mejor en palabras del economista *Jorge Cortina García* en su "*Evolución de la economía de Cartagena 1940-1996*" en dónde resume como características de la economía del Campo de Cartagena:

- Carácter exógeno del motor de crecimiento.
- Imposibilidad de los agentes económicos para actuar sobre los resortes del mismo.
- Existencia de comportamientos depredativos en muchas de las actividades económicas desarrolladas a través del tiempo.
- Un cierto aislamiento respecto al conjunto de la economía regional

La actividad humana de la comarca de Cartagena está muy diversificada, si bien su distribución espacial puede ofrecer una cierta zonificación (ver gráfico anexo). La minería histórica, la industria y el comercio marítimo se instalan en el sur, fundamentalmente en los municipios de Cartagena y La Unión, mientras que el turismo se concentra en torno al Mar Menor (términos municipales de Cartagena, Los Alcázares, San Javier y San Pedro del Pinatar). La actividad agraria se extiende por el Campo de Cartagena, afectando sustancialmente a los municipios de Fuente Álamo, Torre Pacheco, norte de Cartagena y, en menor medida, a Los Alcázares, San Javier y San Pedro. Estos tres territorios definirán tres paisajes diferentes.

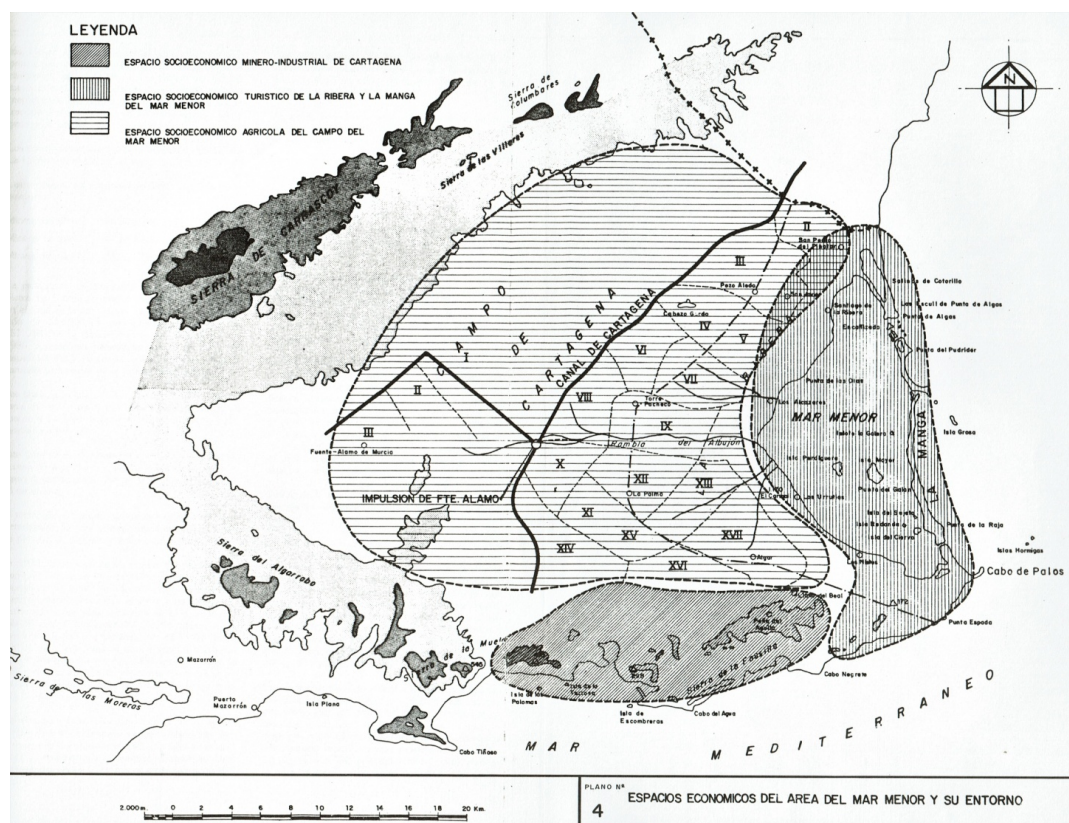


Imagen nº 293. Espacio socioeconómico. EPYPSA 1985. Agricultura, turismo e industria.

Durante los siglos XVI y XVII el abastecimiento y reparación de la flota de guerra creó una fuerte dependencia con el Estado reforzada en el siglo XVIII con la construcción del Arsenal. Desde finales del siglo XIX, y durante el siglo XX, la economía de Cartagena se basó en la explotación del cinc, plata y plomo de la Sierra Minera, cuya prosperidad se manifestó con la construcción de edificios modernistas, y también en la explotación del sector químico (sulfuro, abonos fosfatados y explosivos). En la actualidad, cerrada la minería, Cartagena vive principalmente de la construcción y reparación naval, el refinado de petróleo y la exportación de aceite de oliva, frutas, cítricos, hortalizas, esparto, vino y productos metálicos. Así mismo, es una de las principales bases navales del país, junto con Rota y Ferrol, y un emergente destino turístico gracias a su patrimonio histórico-artístico.

Población vinculada:

El Campo de Cartagena está formado por los municipios de Cartagena, La Unión, Fuente Álamo de Murcia, Los Alcázares, Torre-Pacheco, San Javier, San Pedro del Pinatar y parte del municipio de Murcia.

Jorge Cortina destaca de Cartagena: *"carece de hinterland": Hasta finales del siglo XVIII limitaba con un campo escasamente poblado lo que dificultaba el abastecimiento y la comunicación con el resto de la Región... "Isla en el seco"*.

La llegada de recursos en 1945 con la creación de la Mancomunidad de los Canales del Taibilla resolvería el problema de escasez de agua e iniciaría un proceso de sustitución de la agricultura de secano por regadío intensivo.



El Trasvase Tajo-Segura de 1979 hace que, por primera vez, la agricultura adquiera peso específico y protagonismo. Una nueva etapa. No podemos evitar aquí contemplar como dos de las grandes empresas realizadas en este entorno: minería y agricultura terminaron ambas con dos grandes desastres: Portman y Mar Menor esperando que este último pueda corregirse sin menoscabo de una agricultura tan necesaria.

Hemos planteado a lo largo de este documento que el conjunto molinar lo consideramos hitos de una red ecosistémica capaz de estructurar los recursos medioambientales junto con los culturales y turísticos de este territorio. La cuestión que nos planteamos ahora es ¿Qué otros recursos culturales y turísticos acompañan a los molinos, capaces de formar parte activa de esa red estableciendo con ellos relaciones y sinergias? La oportunidad medioambiental ya ha sido largamente propuesta y analizada, veamos otras.

Sabemos por expertos y en la práctica que un territorio es tanto más deseado desde fuera, cuanto más se aproxima a los deseos y necesidades de sus habitantes que le devuelven cuidados y atenciones.

Si realizamos un listado no exhaustivo de recursos y actividades culturales (y patrimoniales), turísticos y económicos (incluido infraestructuras) que acompañan o comparten territorio con nuestros molinos el número y la importancia de los recursos existentes sorprende y apabulla:

Dos aeropuertos (uno militar) más una escuela de vuelo, varios puertos pesqueros y deportivos, un gran puerto (una de las principales bases navales del país) con astillero, arsenal y terminal para grandes cruceros, Autovías, Ave, Dársenas industriales, Base de submarinos, Industrias transformadoras, Industrias energéticas, una costa sorprendente por su conexión africana, un litoral con singularidades de valor europeo como el Mar Menor, situado en la ruta Europa- África, etc.

17.5.2. Recursos humanos.

Instituto español de oceanografía/ Academia general del Aire / Campo de aviación de la Ribera / Asamblea Regional / Universidad / Sede Militar.

Población

Los núcleos de población son muy numerosos, de pequeño tamaño (entre 500 y 5.000 habitantes) y repartidos por todo el campo: Albuñón, El Algar, La Aljorra, Llano del Beal, La Puebla, La Palma, Pozo Estrecho, Balsa Pintada, Cuevas de Reillo, Las Palas, Balsicas, Dolores, Roldán, San Cayetano, El Mirador, etc. Entre todos destacan las cabeceras municipales. Fuente Álamo (6.990 habitantes en 2005) es el núcleo principal de un extenso municipio de escaso vigor demográfico durante el siglo XX (9.964 habitantes en 1900 y 10.140 en el año 2000). Sin embargo, durante los primeros años del presente siglo ha experimentado un espectacular crecimiento (37% en cinco años) debido a una inmigración muy fuerte. En 2005 de sus 13.942 habitantes, 4.268 (30%) son extranjeros, sobre todo ecuatorianos y marroquíes.



Torre Pacheco con 14.031 habitantes es en la actualidad el núcleo urbano más importante de todo el Campo de Cartagena. Ha experimentado un fuerte crecimiento demográfico en las últimas décadas. Compite con San Javier como el segundo municipio de la Comarca en población absoluta, con 27.400 habitantes en 2005, de los que 6.000 son trabajadores extranjeros en su mayoría marroquíes (2.913) y ecuatorianos (2.104). Su economía se apoya en una agricultura de ciclo manipulado basada en el regadío del trasvase, en una industria de transformación y en la comercialización y transporte de los productos.

Cartagena cuenta con una población de 214.802 habitantes (INE, 2019) repartida en un término municipal de 558,08 km². Se encuentra al sur de la llanura Campo de Cartagena, comarca natural que forma su área metropolitana y que cuenta con una población de 409 586 habitantes. Así, ocupa el puesto 22.º en la lista de municipios más poblados de España y el puesto 26.º en la lista de áreas metropolitanas de España.

Los 558,3 km² de su término municipal se estructuran en diversas localidades y caseríos dispersos que se administran bajo la figura de las Diputaciones. Dentro de ellas hay numerosos barrios, barriadas y caseríos. Además, el casco urbano cuenta con numerosos barrios. Los barrios de Cartagena se agrupan en las siguientes diputaciones: Casco Antiguo, San Antonio Abad, El Plan, La Magdalena, Canteras, Santa Lucía, San Féli y El Hondón. Otros núcleos de población del término municipal se agrupan en las siguientes diputaciones: Rincón de San Ginés, El Algar, La Palma, Pozo Estrecho, El Albuñón, La Aljorra, Perín, El Beal, Santa Ana, Miranda, Lentiscar, Los Puertos de Santa Bárbara, Campo Nubla, Alumbres, Escombreras, Los Médicos, El Plan, La Magdalena.

17.5.3. Recursos turísticos.

Vía verde del sureste / Instalaciones hoteleras / balnearios / Campos de golf / Base de cruceros / Puertos deportivos /ferrocarril de vía estrecha /

"El Mar Menor es, en fin, uno de los principales elementos de identificación cultural de la Región de Murcia, y despierta en todos los murcianos un fuerte apego emocional". texto introductorio LMM.

El Campo de Cartagena es un amplio mirador donde el protagonista es el Mar Menor.

El gran valor turístico, lúdico y deportivo del ámbito del Mar Menor y el valor histórico y monumental de la ciudad de Cartagena se convierten en catalizadores de una actividad en la

que el conjunto de los molinos junto a los paisajes de la minería y salinas y espacios protegidos e instalaciones militares costeras pueden establecer una red patrimonial y paisajística de carácter nacional.

La proximidad del aeropuerto y la acogida de cruceros en el puerto de Cartagena, así como la penetración de la A-7 y la futura llegada de la alta velocidad en el territorio molinar dan a este conjunto una gran capacidad de acceso y visibilidad.



A otra escala el ferrocarril FEVE asociado en origen a la minería, puede convertirse en un medio muy interesante de acceso y disfrute de este territorio. Interesante la propuesta de continuar esta línea hasta el norte del Campo de Cartagena atravesando todo el espacio donde se insertan casi todos los BIC. El tren del paisaje del viento.

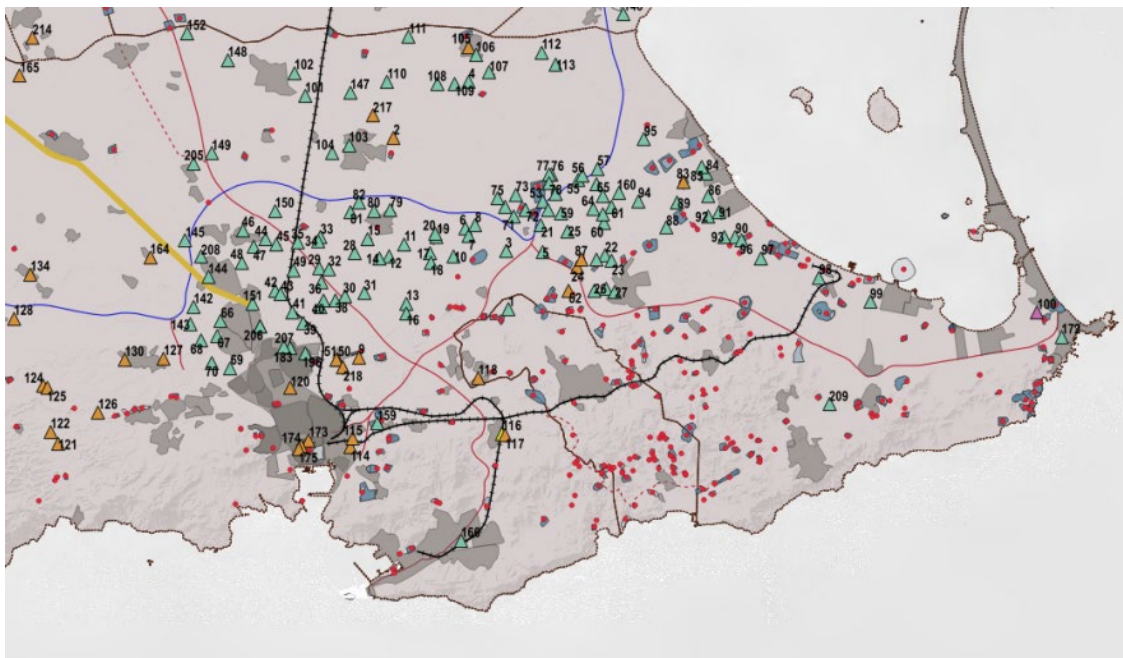


Imagen nº 294. AVE, FEVE y ampliación propuesta en 2007



Imagen nº 295. Vía verde Totana-Cartagena en territorio molinar, 51km de Sierra Espuña a Los Dolores

17.5.4. Recursos económicos e Infraestructuras:

Aeropuerto de Corvera / Aeropuerto de San Javier / Pesca / Agricultura / Puertos / puertos de Pesca / Astilleros / Dársenas Militares, Arsenal / FEVE / AVE (en construcción) / Autovías / Red de carreteras / Industrias transformadoras / Licor / Construcción/ naval / Energéticas / Plásticos.



Algunos de los factores económicos de desarrollo de la economía cartagenera parten de usos seculares. Es el caso de la agricultura, que se desarrolla en las zonas de la comarca del Campo de Cartagena, comprendidas por las diputaciones situadas al norte del término municipal y los municipios limítrofes. Igualmente, de la pesca, presente en barrios como el de Santa Lucía.

Es importante también la industria licorera, con algunos de sus productos presentes tanto a nivel nacional como internacional y que gozan de reconocido prestigio, como el Licor 43.

También tiene una amplia tradición la construcción naval, ligada a la ciudad desde la creación del Arsenal de Cartagena en el siglo XVIII. Actualmente la empresa Navantia, cuyo cometido es la construcción de buques militares perpetúa en Cartagena esta actividad económica.

La presencia militar también dispone de una destacada influencia en la vida económica de Cartagena, si bien sin alcanzar las cotas de otros tiempos. En la actualidad es sede, entre otros regimientos o funciones militares, del Almirantazgo de Acción Marítima, la Base de Submarinos de la Armada Española, de los buques de cazaminas y dragaminas, del Tercio de Levante de Infantería de Marina o del Regimiento de Artillería Antiaérea.

Pero si hay un sector predominante en la industria cartagenera es el de las empresas energéticas. El valle de Escombreras alberga varias empresas de producción y transformación de energía, como Repsol o Enagás. En abril de 2012 tuvo lugar la ampliación de la refinería de Escombreras, la mayor inversión industrial de la historia en España.

Dentro del ámbito de la industria es también destacable, por su volumen, el complejo de fabricación de plásticos de la empresa SABIC.

Agricultura

El campo de Cartagena es el más productivo del país, con hasta 4 cosechas al año y la mayor superficie regable. (de hecho, el sector agroalimentario supone el 20% del PIB de la Región)

Infraestructuras.

El tren de los paisajes del viento y telúricos: La línea Cartagena-Los Nietos es una línea ferroviaria de ancho métrico en la Región de Murcia, España. Discurre entre la ciudad de Cartagena y el pueblo marmenorense de Los Nietos, ambos pertenecientes al término municipal de Cartagena. En su recorrido atraviesa el municipio de La Unión.

La línea se construye en la segunda mitad del siglo XIX para atender las necesidades de transporte de viajeros y mercancías que surgían de la actividad minera en la Sierra minera de Cartagena-La Unión. El 14 de octubre de 1874 la empresa «The Carthage & Herrerías Steam Tramway Company Limited» inauguraba el primer tramo del ferrocarril minero con un ancho de vía de 1067 mm. entre Cartagena y La Unión, extendiéndose mediante la creación de diversos ramales durante los años siguientes y llegando hasta «Los Blancos» el



7 de julio de 1897. En 1931, el control de la línea es asumido por el estado, pasando a depender de EFE y desde 1965 de FEVE. Siendo explotada por el estado, se reduce el ancho de la vía de 1067 mm al ancho métrico de 1000 mm y se inaugura el 8 de noviembre de 1976 la prolongación hasta Los Nietos.

En el 2009, FEVE anunció que transformaría esta línea en una línea de tranvía, proyectando la culminación de ese proyecto en el 2012. Esta transformación aún no se ha llevado a cabo.

Se han realizado varias propuestas para la prolongación de esta línea desde Los Nietos hasta La Manga y San Javier.

Aeropuerto

Cartagena se encuentra situada a 28 kilómetros del Aeropuerto Internacional de la Región de Murcia, emplazado en la comarca del Campo de Cartagena, y conocido popularmente como Aeropuerto de Corvera, por su cercanía a esta localidad. de Murcia,

Puerto

El Puerto de Cartagena posee dos dársenas independientes y separadas entre sí una distancia de 5 km por carretera y 1.5 millas por mar. Las dársenas son la de Cartagena y la de Escombreras. Actualmente desde el Gobierno de Cartagena, están estudiando aumentar de manera significativa este puerto, debido a la gran demanda que este está registrando, así como el hecho de que recientemente es desembarque de cruceros.

Actualmente, es el cuarto puerto a nivel nacional en tráfico de mercancías tras Algeciras, Valencia y Barcelona y por delante de Tarragona, Bilbao o Huelva. El 60 % de la exportación y el 80 % de las importaciones de la Región de Murcia se realizan a través del Puerto de Cartagena. En los últimos años el sector terciario en la ciudad está creciendo debido a la gran cantidad de llegadas de cruceros (109 escalas y 138 000 cruceristas en 2014), siendo de los puertos nacionales que más crecen en este sentido.

17.5.5. Recursos Culturales y Patrimoniales

Sima de las Palomas / museo paleontológico / Torres defensivas / Casas de recreo alta burguesía / Museo de arqueología subacuática / Castillos / minas abandonadas / conjuntos y yacimientos arqueológicos / villas romanas / casinos / edificios modernistas, mercados / Cultura del agua : norias y aljibes / Teatro romano / Murallas / Instalaciones militares en la costa / Haciendas y espacios agrícolas / Auditorios y palacios de congresos / Museos / Centros de interpretación / Submarino Peral / Actividades culturales / Semana Santa / Cartagineses y Romanos / Mar de músicas / Festivales de jazz / de cine / de teatro / de trovo / de Arte Emergente / de Cante Minero / Puerto de Culturas / Costa Cálida / Molinos de vela / Barrio del Foro romano / Asentamientos prehistóricos / Yacimiento eneolítico de Las Amoladeras en La Manga. / Poblado ibérico de Los Nietos en el Mar Menor / Pecios de barcos que documentan una intensa actividad industrial y comercial.

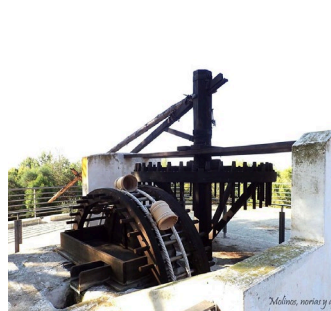


Imagen nº 296. Huerto Pío y las ruedas de sangre y los aljibes

Desde la Sima de las Palomas a los eremitorios del monte Miral, de la Sierra del Águila al Cabezo Gordo, de La Fuente del Álamo al volcán Carmolí, todos estos recursos culturales son activos turísticos que se estudiarán para formar parte del entramado ecosistémico de los molinos.



Imagen nº 297. Mapa del Obispado y Reyno de Murcia del siglo XVIII. El Campo. Plano del Mar Menor de época moderna (Archivo de la Real Chancillería de Granada).

(...) con dos copiosas fuentes que llenan una grande alberca: de aquí salen regueras guiadas por diversos caminos a todas las partes de él, con que se baña a menudo la óptima tierra y se engendra la inmensa fertilidad de árboles, yedras y flores... Aquí hay calles de naranjos verdes arrayanes, idumeas palmas, altísimos pinos dondeles preñados de su fruta dura, encumbrados cipreses... Ceres trocó en menudo trigo, lentiscos humildes y olorosos sabucos, y entre ellos, diversas flores por las márgenes sembradas, deleitando con su verdura y enamorando con sus olores...

Descripción de los huertos de San Ginés de la Jara Francisco Cascales, Discurso de la ciudad de Cartagena (1598).



Imagen nº 298. San Ginés de la Jara



Imagen nº 299. Sima de las Palomas en el Cabezo Gordo

17.5.6. Recursos geográficos. Naturales.

Cabezo Gordo y montes volcánicos (Carmolí) / Rambla del Albujón / parques naturales y espacios protegidos / Salinas, Humedales, Saladares / Sierras Carrascoy y sierras litorales / Humedales / Playas / La Manga y Mar Menor

Hitos como la Sima de las Palomas o el espectacular paisaje de las baterías de costa quedarían entrelazados con la urdimbre en la que este P.D. propondrá se convierta el sistema nodal de molinos y sus redes ecosistémicas.

Otros lugares como Salinas del Cotorrillo, Rasall o Marchamalo, humedales y ventanas del litoral marmenorenses, Encañizadas, Cabo de Palos, Calblanque, Sierra Minera, etc. quedarán tramados gracias a la red molinar. Una nueva forma de recorrer el territorio.

En apartados anteriores referidos a medioambiente y espacios naturales y en planos adjuntos, quedan reflejadas todas las afecciones, tanto geográficas como naturales y seminaturales existentes en el ámbito de trabajo.

17.6. Análisis de las relaciones de los molinos con otros recursos patrimoniales

17.6.1. El paisaje del viento. Degradación y olvido

Según Caro Baroja, en su libro dedicado a la Tecnología Popular española¹⁰, la introducción de los molinos de viento¹¹ en la Europa occidental ha sido muy debatida. En la actualidad se mantienen dos teorías: una, que defiende el origen clásico (Grecia) y que más tarde serían introducidos en Europa a través de los cruzados, a imitación de los molinos de viento de torre de las plazas fortificadas de Antioquía, Rodas, Creta o Malta; y otra de origen persa, que explica la difusión de los molinos de viento a través de la cultura islámica.

¹⁰ Caro Baroja, J, *Tecnología popular española*, Editora Nacional, Madrid, 1983.

¹¹ Ley 4/2007, de 16 de marzo, de Patrimonio Cultural de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia convierte a todos los molinos de viento en (BIC) con las consecuencias jurídicas de protección contempladas en dicha Ley. BORM número 66 de 12/04/2007. Disposición transitoria primera.



Desde tiempos ancestrales han sacado del hambre a las gentes del Campo de Cartagena y cuenca del Mar Menor. Solo pedían viento sus velas latinas para trabajar, lo que los hacía únicos. Energía renovable, limpia no contaminante. Siempre fieles compañeros del paisaje y del paisanaje. Estos artefactos embellecieron nuestros campos en su día, pero hoy duermen olvidados, la mayoría en ruinas. Fueron traicionados por el progreso que los condenó a una lenta agonía, cada gota fría o temporal de viento daña aún más o borra alguno de los que aún quedan en pie con su techumbre o sus palos y ejes. Por poner un ejemplo cercano, con tristeza contemplamos cada vez que pasamos por la carretera de Los Belones a Los Nietos, una antigua alquería con sus edificios de vivienda, cuadras y aperos acompañados de una alberca, con su acequia y su molino que a vela latina sacaba agua del pozo y permitía regar el huerto. Los pozos artesianos y otros artefactos hidráulicos a motor los sometieron a un lento abandono, hoy en día una ruina rodeada de cultivos de regadío intensivos que cada año va de mal en peor ante la inacción de sus dueños o de la propia Administración que ignoran la cultura y el patrimonio que representan, además del potencial turístico que adquieren, potenciando y resaltando los aspectos culturales de gran importancia que ofrecen completando un extraordinario destino turístico.

Los molinos históricos buscaron el viento allí donde este soplaba con más fuerza. Se encaramaron en los oteros y colinas dominantes de un paisaje del que ya formaron parte inseparable durante siglos. Lo mismo hicieron las torres de telecomunicaciones, que buscaron los mejores puntos de emisión o los modernos parques eólicos, que buscaron las cuerdas de la sierra donde el viento era más constante e intenso. No importó la historia, no importó la armonía ni la belleza del paisaje y sus molinos. Nada se respetó y todo se mezcló. Los paisajes del viento empezaron a degradarse muy rápidamente y, hoy, muchos lugares que antaño resultaron hermosos presentan un aspecto sumamente antiestético y triste.

Son hoy esculturas calladas y rotas que marcaron una época y un modo de vida perdido, cuyo valor radica en que constituyen una seña de identidad común a un territorio que supo salir del yermo y la despoblación al adaptar un modelo histórico mediterráneo olvidado. Se debería conservar al menos como recuerdo, seña de identidad y amor por nuestra Historia y nuestra tierra. Nuestro patrimonio es cultura, es nuestro pasado, nuestra memoria y puede ser de nuevo un modo de vida si sabemos rescatarlos del olvido como han hecho en otras regiones y adaptarlos a nuevos usos como casas rurales con encanto, museos etnográficos o incluso como restaurantes que ofrecen una cocina de origen que oscila entre el estilo rural y el costero y que representa una diversidad fruto de muchas culturas, así como de paisajes y climas; una gastronomía típica esencial para el turismo mediante una variada forma de preparar platos, que se ve enriquecida por las aportaciones de las diversas regiones que componen el país.

17.6.2. Los paisajes del viento. Recuperación y puesta en valor

Buena parte del patrimonio cultural que tenemos en España presenta un avanzado estado de deterioro por falta de mantenimiento adecuado y de inversión económica para paliarlo, pero afortunadamente, la conciencia de valor del patrimonio rural tradicional contribuye a revertir su proceso de decadencia. Por su gran potencial pedagógico y turístico, numerosas iniciativas de recuperación afloran por todo el país, desde museos,



centros de interpretación e, incluso, viviendas o alojamientos turísticos, contribuyen a recuperar o, al menos, detener el proceso de deterioro de estos bienes.

Es por ello por lo que indagaremos en la proyección turística hacia el exterior de estos artefactos, así como las cuestiones de promoción en otras regiones, tanto a nivel nacional como internacional.

Los molinos de viento son una seña de identidad de nuestra cultura mediterránea. En España, el uso de este ingenio se fue adaptando a las particularidades de cada lugar, con la aparición de tres tipos bien diferenciados de molino de viento: el molino manchego, el andaluz y el que abarca la zona del Campo de Cartagena y cuenca del Mar Menor. Sin embargo, la principal singularidad de los molinos de viento de la Región de Murcia la encontramos en que, a pesar de contar con la forma y maquinaria de los molinos utilizados generalmente para moler harina, se adaptan para la extracción de agua, un bien escaso incluso donde se gestiona. Este tipo de molino se ha localizado principalmente en la zona que abarca la comarca natural del Campo de Cartagena, lo que ha llevado a denominar estas edificaciones como “molinos cartageneros”. Sus peculiaridades, aunque entroncan con el tipo de molino mediterráneo de torre, eje horizontal atravesado por cuatro o cinco pares de varas, techo giratorio y velas, generalmente ocho triangulares, guardan numerosas similitudes a los que encontramos en Creta y Mykonos (Grecia) y a los de vela de El Algarve portugués.

Se ha localizado, en distintos grados de conservación, un elevado número de molinos de viento, teniendo conocimiento que muchos de ellos han desaparecido, lo que demuestra la importancia que en tiempos pasados tuvieron, además de hacernos reflexionar sobre la importancia y la necesidad que adquieren estos elementos del patrimonio etnográfico y paisajístico que refleja un modo de vida tradicional de nuestra Región¹².

En este marco, las diferentes tipologías constructivas en las que se pueden clasificar según su funcionamiento se han visto enriquecidas. Los molinos de agua fueron los que más proliferaron por nuestros campos llegando a constituir una de las más típicas estampas de nuestros ejidos. Hace ya tiempo que los molinos dejaron de trabajar la molienda. Hoy en día, estos “veleros de tierra adentro” dejan paso a una nueva posibilidad: la de aprovechar culturalmente estos monumentos heredados.

En el término municipal de Torre Pacheco quedan 14 molinos en pie; cuatro de ellos han sido restaurados y conforman la “Ruta de los Molinos de Viento”: un paseo por la historia y la vida en homenaje al trabajo y tradiciones de una comarca. Son los molinos del Tío Facorro o de la Viuda (1838), del Pasico (1844), de la Hortichuela (1870) y del Tío Paco (1838) en la pedanía de El Jimenado.

En ella se aprecian las diferencias entre un molino harinero o de moler y un molino de arcaduces o de extracción de agua del subsuelo. Se explican las diferentes partes que lo componen y se visita su interior, accediendo a las tres cámaras o plantas a través de

¹² Información recogida en la publicación: *Molinos de Viento en la Región de Murcia. Tipología, criterios y pautas de intervención*. Inmaculada García Simó, Miguel Ángel Redondo López, Juan José López Romero y Francisco José Cerón García 2008. Dirección general de Bellas Artes y Bienes Culturales. CARM Murcia.



la escalera interna. Para hacer más atractiva la visita y a modo de sorpresa, cuando se trata de un centro educativo, un niño y una niña se visten con el atuendo típico de molinero y molinera. Los pequeños aprenden a desplegar las velas del molino, pueden tocar el trigo y la harina recién molida, y conocer los diferentes vientos, además de algún truco para localizar rápidamente su dirección. En la visita se cuentan anécdotas acerca del oficio del molinero, la faena de la molienda, los problemas que surgían, el ajuste de los lienzos (velas), la maquila (trueque con la harina), los refranes populares acerca de los molineros, así como vocablos relacionados con el mundo molinero y marinero, tan estrechamente relacionados. Al final de la visita, si esta es escolar, los niños participan en un juego con preguntas por equipos acerca de los conocimientos que han ido adquiriendo. El equipo ganador recibirá un diploma al “Mejor molinero”. Las visitas con colegios se encuadran dentro de un Programa Pedagógico que consiste en un cuadernillo didáctico donde se recogen los contenidos explicados a través de unos personajes en formato cómic, un vocabulario y sencillas actividades para consolidar los contenidos aprendidos. Otra de las actividades consiste en la molienda de trigo usando dos piedras manuales para que, de esta manera, puedan comprender cómo se obtenía la harina cuando aún no existían los molinos de viento.

Por tanto, estas visitas guiadas constituyen todo un museo vivo, donde se puede admirar el perfecto funcionamiento de su maquinaria, como lo hiciera hace más de 200 años cuando fueron construidos. Son muy pocos los que permanecen en activo y a pleno rendimiento, aunque no muelan cereales industriales y sólo transformen en harina variedades autóctonas de maíz y trigo, por sus propiedades naturales y saludables únicas, una cuestión de fuertes principios de la Asociación que los ampara.

Se trata, por tanto, de una ruta turística que da vida a los molinos de viento, despertándolos del eterno descanso al que fueron condenados a partir de 1945, año en que se inicia su progresiva desaparición y abandono al resultar ineficaces por el descenso del nivel freático de los pozos, la industrialización del cereal y la instalación de motores eléctricos o de gasoil. A estos bienes no se les da un uso de forma continuada pero sí para recordar lo que supusieron en su momento; ahora como elementos didácticos, temática de Jornadas, etc.

Torre Pacheco es tierra de contrastes, y gracias a esta ruta el turismo se convierte en instrumento para recuperar la herencia del pasado, una herencia que desaparece con el paso acelerado de los tiempos que ya no tienen memoria. Herencias que se pierden, como muchos de los molinos, de los que ya sólo quedan sus ruinas; testigos mudos del pasado que quieren contarnos sus historias...

Estos hitos de referencia en la geografía murciana fueron incluso los protagonistas, en el año 2001, de las III Jornadas Nacionales de Molinología¹³, en aquellos años tan favorables para ellos gracias a las ayudas recibidas de la Unión Europea. Y es que los molinos necesitan una atención constante, son muchos los años que pesan a sus espaldas y no es suficiente con una restauración puntual o una inauguración muy publicada en los medios, por lo que no debemos olvidarlos ahora dejándolos a la deriva de los tiempos modernos. Nuestro tiempo, que en su frenética carrera a la modernidad

¹³ Cartagena, del 10-13 de octubre de 2001.



no tiene tiempo de volver la mirada al pasado, a las formas de vida ya desaparecidas, a su patrimonio, a sus monumentos heredados.

En el vecino municipio San Javier encontramos catalogados seis molinos de agua, uno de harina y dos de sal; se encuentran repartidos entre San Javier, La Grajuela y zona norte de La Manga del Mar Menor. Recientemente se ha rehabilitado y recuperado, aunque de forma parcial, uno de los molinos que formaron parte de la finca de la familia Maestre, concretamente el que está ubicado en el centro comercial Hispania. En este caso, y al contrario que ocurre con Torre Pacheco, la rehabilitación de este inmueble no se ha llevado a cabo para contextualizar la historia del pueblo, sino para revalorizar un espacio comercial degradado que antaño era privado y la administración local ha querido poner en valor. Además, curiosamente no presenta elemento alguno que lo identifique junto a su “hermano” que se encuentra a escasos metros de él. San Javier nos presenta estos inmuebles como fachadas, como elementos de escaparatismo, no para revalorizar aspectos significativos del municipio. Es por ello que, sumada a la protección que adquieren, se les debería dar una unidad a todos ellos, de manera que no se muestren como elementos aislados.

Las actuaciones para la rehabilitación y restauración parcial de estos inmuebles llevan consigo, entre otras, una limpieza del terreno circundante, así como el desescombro tanto en el interior como en el exterior de la construcción, como estamos acostumbrados a ver. El municipio de Cartagena ha sido el último en sumarse con las tareas de consolidación en el Molino de las Piedras, situado junta a la rotonda de la carretera de La Unión que da acceso a la urbanización residencial Villa París.

La panorámica que nos ofrecen aquellos que salpican el horizonte de nuestro campo y que vemos en el trayecto que cubre la AP-7 a su paso por Cartagena-Alicante, responden a auténticos símbolos del paisaje, considerándolos más representativos como unidad paisajística dentro de explotaciones agrícolas y que buscan el apoyo tanto administrativo regional como de aquellos agricultores particulares a los que pertenecen, más si cabe si a partir de ahora atenderemos a una agricultura cada vez más ecológica y sostenible. ¿Nos hemos planteado restaurar para identificar un paisaje?, ¿qué supuso para el Campo de Cartagena y cuenca del Mar Menor la aparición de este tipo de bienes concretos?

Y frente a los antiguos tradicionales, apreciamos muy bien el cambio y cómo ha ido transformando la estructura del paisaje de la comarca: a un lado quedan las explotaciones agrícolas, y al otro la formación montañosa de la Sierra Minera que se extiende hasta el cabo de Palos, ofreciendo un paisaje que estremece. El bloque de los ocho aerogeneradores o “nuevos molinos” que forman el Parque Eólico de La Unión se plantan firmes frente a los antiguos y tradicionales, quedando relegados a un segundo plano los que para nosotros constituyen elementos significativos de gran trascendencia. Por tanto, cabe preguntarnos, ¿suponen una oportunidad o una amenaza?

La panorámica que nos ofrecen los aerogeneradores del Parque Eólico de La Unión supuso una inversión inédita en y para la Región cuando comenzaron su andadura en noviembre de 2000, tras la inauguración del parque eólico ubicado en la sierra de Ascoy en Cieza. Lo cierto es que cada vez se han ido sumando más aerogeneradores en



nuevos parques eólicos en la Comunidad, aprovechando la energía producida por el viento como antaño hicieron los molinos.

Hoy en día, las máquinas eólicas se utilizan para producir energía eléctrica a partir de los aerogeneradores buscando incorporar las energías renovables a la red eléctrica. Sin embargo, los tradicionales molinos de viento son elementos de la arquitectura tradicional popular que pertenecen al pasado debido a que han desaparecido los modos de vida a los que iban ligados y, por ello, actualmente no son útiles para la sociedad actual. La conservación de los tradicionales molinos de viento en Murcia y, por ende, en otras regiones, resulta problemática ya que han quedado en desuso, por lo que se muestran inadecuados para la sociedad actual y, en consecuencia, se facilita el abandono de los mismos. Por ello, con este Plan Director se propone recuperar el funcionamiento de estos molinos de viento, dotándolos de un nuevo uso a través de nuevas propuestas de actuación, lo que posibilitaría recuperar lo que aún no se ha perdido de estas construcciones tradicionales procedentes de la cultura industrial tradicional.

Si nos trasladamos a las islas pitiusas para conocer la forma de vida y sus tradiciones no veremos gigantes de brazos largos cuyas aspas voltean con el viento, pero sí bellos molinos que convierten el paisaje de las Islas Baleares en todo un espectáculo. Y es que el archipiélago balear es un auténtico paraíso en cuanto a molinos de viento se refiere. Bellas estructuras que han sobrevivido al paso del tiempo y que en otra época aportaron energía y sustento a los habitantes de las islas, ofrecen en la actualidad una sorprendente ruta turística.

El primer molino que se utilizó en Mallorca fue el molino de vaivén, conocido como de “moló” o “amoló”, un molino de mano, que se puede encontrar en todos los poblados talayóticos de las islas, y que da fe de la antigüedad de estas estructuras. A pesar de que se han perdido un gran número de ellos a lo largo de los siglos, las cuatro Islas Baleares cuentan con un gran número de molinos, con Mallorca en cabeza con unos 2.000 ejemplares. Por suerte, el Consell de Mallorca, restauró 6 de sus molinos más emblemáticos e históricos para unirse a la Ruta de los Molinos de la Eurorregión, formada por las Islas Baleares, Cataluña y Languedoc-Rosellón-Midi-Pyrénées.

En Mallorca, los molinos nos dan la bienvenida ya desde la ventanilla del avión al aterrizar. Los más simbólicos son los que se utilizaban para extraer agua, de los cuales hay unos 2500. Entre ellos, destacan los Molinos del Pla de Sant Jordi, un área que cuenta con unos 650 ejemplares, o los conjuntos históricos del barrio del Jonquet de Palma o los molinos de Búger.

Menorca fue la primera de las islas en contar con molinos de viento. Hoy quedan unos 30 ejemplares conservados en perfecto estado. Destaca el Molí de Dalt (1760) que aún hoy en día conserva su estructura y su fachada, y que se ha convertido en un museo etnológico asociado al conjunto y en cuyo interior se puede ver una colección de herramientas e instrumentos del campo y de otros edificios de la época. La visita a este museo es un buen recurso para comprender cómo era la vida en el pueblo, qué utensilios se utilizaban, tanto para la vida cotidiana como para los diversos trabajos artesanos que se realizaban, la labor en el campo u otros oficios como el de panadero. Durante dos siglos enteros, la población de Sant Lluís vivió de los molinos de viento de



Dalt, ya que, como es frecuente, venía gente de otros lugares a moler allí el grano de sus cosechas; ofreciéndonos un bello rincón de la isla que merece la pena descubrir.

El mejor conservado es el Molí des Comte de Ciutadella (1778), utilizado principalmente para moler el trigo. Merece especial atención el Molí de Baix en el municipio de Sant Lluís, rehabilitado en 2015.

En Ibiza dos molinos sobresalen entre todos los vestigios que quedan en la isla. En Sant Antoni, destaca sa Punta des Molí, un conjunto de gran valor histórico, que ofrece un molino centenario, una noria, una sala de exposiciones, una antigua almazara y que además cuenta con un auditorio; instalaciones que permiten conocer la forma de vida y las tradiciones hasta comienzos del siglo XX. El otro es el Molino de Puig d'en Valls, un molino harinero de viento que funcionó hasta 1940, cuando finalizada la Guerra Civil, un decreto detuvo la producción alimentaria, al igual que sucedió con otros molinos de la isla. Es el único que posee intacto todo el mecanismo y que se puede visitar.

En Formentera predominaron los molinos de viento harineros y destacan los molinos d'en Teuet, que data de 1760 y considerado el más antiguo; y el molino d'en Jeroni, edificado a finales del siglo XVIII. Conocer los molinos de las Islas Baleares es conocer la historia y la vida en las islas de antaño y es también la excusa perfecta para una escapada a Mallorca, Menorca, Ibiza y Formentera.

Más que un modelo turístico, se pretende conseguir un modelo de identificación, es decir, convertir al molino en un elemento que, en contexto, responde al origen cultural de una zona, al margen de las personas o asociaciones que se han encargado de investigar y publicar de forma altruista o por afición, con muy pocos apoyos. En resumen, percibimos al molino no como un vestigio aislado, sino como elemento identificativo de un paisaje, como el símbolo de la identidad de un lugar concreto.

En el caso de los molinos de viento de la Región de Murcia constituyen símbolos visuales ligados a la agricultura -un recurso dentro de lo tradicional que en estos momentos de nuevo tiene que ponerse en valor- y que han tenido una función concreta dentro de ella, pero que, en la actualidad han dejado de tenerla. Permanecen por tanto como espacios territoriales que configuran un determinado entorno y paisaje, al margen de que sean identificados como construcciones aisladas, a las que se suman numerosos elementos de cohesión paisajística tan característicos que indudablemente también formaron parte del conjunto cultural que mencionamos.

Encontramos escasos ejemplos de aprovechamiento de estos espacios muertos que han sido explotados turísticamente sin agredir los elementos que lo componen, caso del “Molino de Abajo” en la localidad de Bullas, dentro de un paraje natural y que, aunque no sea un molino de viento, sino de agua, vemos un buen ejemplo de aprovechamiento que ofrece una hospedería rural con restaurante donde se realizan todo tipo de actividades de tipo tradicional, además del habitual enoturismo asociado a la comarca del Noroeste.

En Castilla-La Mancha constituyen un elemento tradicional inseparable de muchos de sus paisajes cuya silueta domina el horizonte de los paisajes del viento y representa, como pocas formas de arquitectura rural, un notable ejemplo de una época en la que



hombre y naturaleza vivían en una armonía casi perfecta. Porque el molino de viento es mucho más que arquitectura, es naturaleza y eficiencia, belleza e ingenio, sonido y movimiento, historia y cultura. Quizá sea este uno de los ejemplos más destacados y conocidos como elementos de identificación dentro de la literatura, asociados a la novela cervantina al margen de la evidente diferencia entre nuestras ocho velas latinas de las típicas aspas manchegas, un cambio que se produjo en el siglo XIX. El gran logro de esta comunidad vecina es haberlos sabido vincular a la obra maestra de Cervantes para darles un impulso cultural en dos sentidos: como elementos ligados a la literatura, y como bienes protegidos que formaron parte de un sistema tradicional ligado a una forma de vida. Algunos han sido empleados como recurso turístico temático, y otros de habitabilidad, en el caso del turismo rural. Incluso, a nivel general, estos iconos han sido empleados como imagen corporativa de ciertos productos alimenticios, tales como harina...

Portugal también es tierra de molinos de viento, pero como la mayoría de los elementos de la arquitectura tradicional fueron desbancados por las nuevas y modernas tecnologías y su época de esplendor quedó atrás. Los que quedaron en pie, ahora son admirados como engendros históricos, de gran calidad técnica y arquitectónica, verdaderas obras de ingeniería cantadas por poetas y admiradores de lo antiguo, por aquellos que miran con nostalgia a unos tiempos cuando el paisaje estaba impregnado del carrusel de sus aspas y el zumbido de los buzios, esas jarritas de barro adosadas a sogas y mástiles que indicaban que el molino y el molinero empezaban su trabajo. Más allá de la belleza estética que encierran, entender su arquitectura y la cultura que los envuelve nos ayuda a comprender muy bien cómo se construyeron los paisajes de su entorno y las formas de vida de sus pobladores.

Existen en Portugal lugares sumamente bellos y especiales, una combinación de preciosos molinos de viento y paisajes culturales de una belleza extraordinaria. La conocida como Región Oeste de Portugal, entre las localidades de Caldas da Rainha y Torres Vedras, tiene más de 500 molinos eólicos tradicionales, y está considerada la mayor concentración de Europa. Aquí, donde todo aparece salpicado de molinos, cabría destacar el conjunto de molinos de viento del Paisaje Protegido de la Sierra de Montejunto, entre los concejos de Alenquer y Cadaval.

Otros municipios que bien merecen una visita, son Penacova, que conserva uno de los mayores conjuntos molinológicos del país y, en particular, los lugares de la Sierra de Atalhada (23 molinos recuperados y adaptados para turismo rural y molienda), Aveleira e Roxo, Gavinhos, Paradela de Lervão e Portela da Oliveira, con molinos de viento en actividad o en condiciones de funcionar (eso sin contar con 18 aceñas instaladas en los cursos de los ríos Mondego y Alva, y en las muchas riberas que corren por la zona).

Otro lugar interesante es el conjunto de molinos de Pinhã, con cinco molinos visitables, tres de ellos con actividad tradicional y los otros dos transformados en un bar y en alojamiento para vacaciones. Y sólo en el concejo de Odemira llegaron a funcionar 96 molinos de viento (y 99 de agua) durante los años 50-60 del siglo pasado. Apenas hoy en día quedan en pie cinco molinos de viento diseminados por diversos puntos. Junto a uno de ellos se encuentra el llamado Curral do Burro, antiguo establo donde se refugiaba el asno del molinero, hoy transformado en restaurante desde el que se disfruta de una



estupenda gastronomía portuguesa (donde las cosas saben a lo que tienen que saber) además de unas vistas excepcionales de los valles que circundan la Sierra de Monteunto. Junto al molino de Avis existe otro molino que está siendo acondicionado para alojamiento turístico. En definitiva, todo un ejemplo de reaprovechamiento de los recursos rurales adaptándolos a los nuevos tiempos, necesidades y demandas de visitantes y turistas.

Un jardín impactante da paso al Moinho do Cabaço en el que encontramos una tienda especializada en la confección artesana de estos artefactos. Allí, junto a la carretera y en una zona de vientos dominantes, decenas de molinos de diferentes tamaños giran sus aspas y se convierten en un intenso reclamo que invita a parar y visitar la tienda.

En algunas zonas de Portugal, como la Región Oeste, los molinos son elementos emblemáticos, verdaderos elementos unificadores de toda una región. Porque más allá de la imponente presencia de los grandes molinos, este sentimiento de afecto hacia ellos se percibe en infinidad de elementos decorativos de las viviendas: azulejos, pesadas ruedas de moler, pequeños molinos de viento, etc., *souvenirs* que están confeccionados en moldes, con aspas de madera y pintados a mano. Los de mayor tamaño tienen, incluso, las velas de tela. En definitiva, un lugar interesante para adquirir un bello recuerdo.

El caso de los molinos en Holanda es diferente, pues son elementos vinculados al agua, ya que están ligados a un paisaje protegido de mayores dimensiones respecto al espacio ocupado y siguen formando parte del drenaje del territorio, en el que se encuentra una colonia de trabajo mediante una estructura basada en el turismo con espacios de veraneo y tiendas aprovechadas y pensadas en cómo estaba configurado el territorio con los diferentes molinos. *De Kat* es el único molino de viento en funcionamiento en el mundo utilizado para la fabricación de pintura, cuya fábrica podemos encontrarla en *Zaanse Schans, Zaanstad*.

Visitar el interior de un molino de viento es una experiencia fascinante. Una maquinaria construida fundamentalmente de diversos tipos de madera a base de ejes, ruedas y engranajes e impulsados por la fuerza del viento a través de las velas exteriores, es tecnología suficiente para desarrollar el arte de la molienda de los granos. Y detrás de todo ello, no sólo la sabiduría y buen hacer del constructor de molinos, sino también el buen saber del molinero, del conocimiento de los vientos, de sus intensidades y la orientación y despliegue correcto de las velas o del cambio y picado de las muelas, fundamentales en la calidad y finura de las harinas. Sirva de homenaje para reconocer y valorar la incommensurable labor de los artesanos del viento, un ejemplo de una vida dedicada a la molienda, a la construcción y reparación de los tradicionales molinos de viento, sin olvidar la importancia del papel que desempeñan los agentes sociales en la protección del patrimonio cultural, ya sea el sector privado, el Estado o los movimientos sociales.

Y al amparo de esta confraternidad entre molinos del mundo quizás lleguemos a hermanarnos con países mediterráneos como Grecia, donde encontramos los molinos más parecidos a los cartageneros de vela latina en la isla de Mykonos y que son, sin duda, otro emblema de esta bella isla griega. De este modo, encontramos molinos de



vela similares en Baleares (Mallorca), El Algarve y los de las islas del Mediterráneo, como Creta y Mykonos, entre otros lugares.

Tampoco debemos olvidar un hecho muy significativo por su valor a nivel del patrimonio mundial, y es que los molinos de vela del Campo de Cartagena están incluidos en la Lista Indicativa del Patrimonio Mundial de la UNESCO como paisaje cultural bajo la denominación de *Mediterranean Wind Mills* desde el año 1998¹⁴.

17.6.3. Un patrimonio en declive

A pesar de su importancia histórica e innegable valor arquitectónico y cultural, trágicamente, la mayoría de los molinos existentes languidecen en estado de ruina y en serio riesgo de convertirse en tristes montones de escombros. Porque más allá de la pérdida de la funcionalidad, como ha ocurrido con la mayoría de los elementos de la arquitectura rural tradicional, lo que vemos no es otra cosa que un claro síntoma de desidia, de despreocupación de las entidades competentes, administrativas y técnicas, más dadas a privilegiar el patrimonio arquitectónico más erudito y noble, como iglesias, monasterios, palacios o castillos, dejando en segundo plano -o ya ni siquiera eso-, la recuperación y valorización del patrimonio rural. Y los molinos de viento son un claro e indignante ejemplo de todo ello.

Con el deseo de que los molinos sigan silbándole al molinero la intensidad y la orientación del viento, que su carrusel sonoro siga avisando a los aldeanos que el molinero ha empezado su trabajo. Porque los paisajes del viento cada día están más mudos, porque los molinos ya no cantan, porque las velas apenas giran, porque se pierde una melodía que parecía eterna, porque desaparece un patrimonio material y sonoro inseparable de muchos de los paisajes culturales. Podremos mirar al futuro si rescatamos nuestro pasado. Salvemos nuestro patrimonio.

“Somos el resultado de un pasado que moldea nuestro presente imaginando un futuro mejor con el que soñamos”

También deberán considerarse las implicaciones culturales que puedan estar relacionadas como las tradiciones populares, etc.

Los molinos de viento están estrechamente unidos, de forma directa o indirecta, a otros recursos patrimoniales de gran trascendencia adquiridos de la cultura heredada del lugar propio en el que se insertan.

Como decíamos en el apartado anterior, el molino de viento de la Región de Murcia se diferencia de otros molinos tradicionales por la forma de recoger el viento y, con ello, por la disposición de sus elementos constructivos. La peculiaridad que los distingue de los manchegos es la sustitución de las aspas por velas triangulares, sistema que se extiende a una buena parte del arco mediterráneo, encontrando ejemplos en Huelva, Cádiz, Almería y Alicante. Con la navegación mantiene una relación directa debido a que en la vela latina¹⁵ náutica está diseñada para propulsar la embarcación por el viento

¹⁴ <https://whc.unesco.org/en/tentativelists/1030/> [Fecha de consulta: 20/04/2020].

¹⁵ Un recurso patrimonial declarado B.I.C.



y en el caso de los molinos su característico velamen hace uso de la misma tecnología de captación de viento, garantía de autenticidad e identidad.

Del mismo modo que la función de un molino consiste en recoger la energía producida por el viento y poner en acción una serie de piezas que, colocadas estratégicamente, muevan las piedras entre las que se ha vertido el grano para ser triturado, esta misma tecnología de extracción de agua podemos encontrarla en el astillero y base naval que comprende el Arsenal Militar de Cartagena, a través de la figura del ingeniero militar Sebastián Feringán y Cortés, que posibilitó, gracias a los sistemas de captación y extracción de los molinos y la presencia militar de la Marina, que también usaban velas, la extracción de agua de los diques del Arsenal de aquellos barcos que hacía su entrada en los astilleros.

Otro de los recursos es la tecnología del sistema minero/minería, que ha posibilitado el desarrollo de una artesanía e industria propia y concreta cuyos elementos son muy parecidos a los empleados en la molinología tradicional, con los últimos molinos de maquinaria metálica y la extracción del metal, aunque el sistema de captación no sea exactamente el mismo.

Finalmente, otros de los recursos patrimoniales complementarios de gran importancia, ambos declarados B.I.C. y con el que pueden ser vinculados para establecer relaciones en cuanto a su valor patrimonial son: al norte de la comarca, la elevación montañosa del Cabezo Gordo, catalogado por su relevancia cultural, además de ser un Espacio Protegido y Lugar de Interés Comunitario(LIC), debido a la diversidad de ambientes que hacen de él un lugar privilegiado para muchas especies, algunas en peligro de extinción. Se emplea además como cantera para la extracción de mármol y grava y, lo más destacado, alberga el yacimiento paleoantropológico de la Sima de las Palomas¹⁶.

Su importancia queda justificada sobradamente en los fósiles hallados en la excavación, que han permitido descifrar aspectos relacionados con la vida de los homínidos, y su estudio ha puesto de manifiesto una serie de descubrimientos de gran trascendencia científica.

El yacimiento de la Sima de las Palomas ha ofrecido, a lo largo de más de 25 años de excavaciones, gran cantidad de restos fósiles de homínidos pertenecientes a *Homo Sapiens Neanderthalensis* y *Homo Sapiens Heidelbergensis/Steinheimensis*.

Se trabaja en él desde comienzos de los años 90, en un principio bajo la dirección de los doctores Walker, de la Universidad de Murcia, y José Gibert, del Instituto Paleontológico de Sabadell y, en los últimos años, codirigen la investigación el profesor Walker, catedrático emérito honorífico en el Departamento de Zoología y Antropología Física de la Universidad de Murcia y presidente de Mupantquat, y los arqueólogos Mariano López y María Haber. El equipo dispone, además, de un Laboratorio de Investigaciones Arqueológicas y Paleoantropológicas en el Centro Integral de Seguridad (CIS) de Torre Pacheco, inaugurado en mayo de 2018.

¹⁶ La Zona Paleontológica está Clasificada como bien integrante del patrimonio cultural de la Región de Murcia, con la categoría de Bien de Interés Cultural por Decreto n.º 47/2019 de 3 de abril. BORM número 85 de 12/04/2019.



Las diferentes campañas han sacado a la luz la presencia de unos 11 o 12 individuos del Hombre de Neandertal representados por centenares de huesos y dientes. Tres esqueletos, pertenecientes a dos adultos y un joven y con una antigüedad de 50.000 años, fueron hallados casi completos y en conexión anatómica, un hecho excepcional en el panorama mundial. Uno de los adultos, conocido con el nombre de 'Paloma', está considerado el esqueleto neandertal más completo de todo el litoral mediterráneo europeo y posee la pelvis femenina neandertal más completa del mundo.

La declaración destaca el interés paisajístico, paleontológico y cultural de esta zona, que posee gran importancia para el estudio de la evolución humana, y ayuda a proteger y conservar la riqueza patrimonial, tanto arqueológica como histórica y cultural, de la Región, contribuyendo también a su puesta en valor para que sea más conocido y disfrutado.

Al sur de la comarca encontramos el conjunto de San Ginés de la Jara, un antiguo monasterio franciscano que se emplaza en la diputación cartagenera de El Beal...

17.7. Análisis del marco jurídico y herramientas legales de protección

En relación con el marco jurídico, ya en la primera Fase del Plan Director, en las fichas realizadas de las unidades de molino, se definió de forma precisa los parámetros de carácter jurídico y de protección que afectan a cada uno de ellos desde los distintos sectores. Aunque el presente punto se refiere exclusivamente a su análisis respecto a herramientas legales de protección, un factor jurídico determinante es la propiedad del molino. Es por esta razón que se ha comprobado en todos los molinos la parcela catastral a la que pertenece, usando de forma complementaria la documentación cedida por la DGBC sobre la propiedad de estos, atendiendo a la Ley Orgánica 3/2018, de 5 de diciembre, de Protección de Datos de Carácter Personal. Por lo que no hacemos referencia expresa a ellos en el presente documento.

Enumeramos a continuación la diversa normativa que le afecta señalada de forma particular en las fichas y que servirá de diagnóstico para la elaboración de las futuras propuestas del Plan Director

17.7.1. Normativa urbanística de aplicación:

Las fichas recogen y analizan las afecciones urbanísticas y de ordenación municipal que afectan a cada molino. En primer lugar, se diferencia entre Normas Subsidiarias o Planes Generales. En segundo lugar, entre clases de suelo, Suelo Urbano, Suelo Urbanizable especificando si se trata de sectorizado o sin sectorizar y Suelo No Urbanizable o Rural especificando en todos los casos la categoría en cuanto a calificación del suelo que le corresponde dentro de cada clase.

La condición urbanística es importante para los futuros análisis a realizar ya que la contemplación y determinaciones del planeamiento y la ordenación municipal es una de las cuestiones fundamentales en cuanto a protección y recuperación de los molinos de viento.



17.7.2. Afecciones medioambientales

Estas afecciones se refieren a normativa medioambiental y servidumbres de servicios en los ámbitos de trabajo, además de las figuras de ordenación municipal se encuentran normativas territoriales como: Directrices y Plan de Ordenación Territorial del Litoral, Espacios protegidos como el Parque Regional de Salinas y Arenales de San Pedro del Pinatar, Espacio natural La Muela, Cabo Tiñoso y Roldan, Paisaje protegido Espacios Abiertos e Islas del Mar Menor, o servidumbres de infraestructuras, viales, líneas de tensión, servidumbres de litoral, ramblas, etc. En cada una de las fichas se especifican las afecciones directas a cada molino.

17.7.3. Infraestructuras urbanas y agrícolas

Infraestructuras existentes en el entorno: En este apartado se enumeran las afecciones paisajísticas debido a las infraestructuras existentes en el entorno como líneas de alta tensión, ferrocarril, autovías y autopistas, canales de riego y suministro, etc. Se valora la incidencia estas infraestructuras en la contemplación y conservación de los bienes.

Instalaciones urbanas y agrícolas en el entorno próximo: De la misma manera que se valora la incidencia de infraestructuras, en este apartado se analizan las construcciones cercanas tanto en medios urbanos como en rurales. Se valora la incidencia estas construcciones en la contemplación y conservación de los bienes.

17.8. Entornos

Se analizan en este apartado los Entornos de Protección que presentan delimitados actualmente los molinos.

Considerando que el Bien de Interés Cultural es inseparable de su entorno, al contribuir este a mantener su identidad y carácter, la definición de entorno se convierte entonces en la piedra angular de la protección de estos monumentos.

Según la UNESCO. Declaración de Nairobi 1976:

El entorno es *“el marco natural o construido que influye en la percepción estática o dinámica de los inmuebles, o se vincula a ellos de manera inmediata en el espacio o por lazos sociales, económicos o culturales”*.

17.8.1. Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español

Comenzamos examinando la legislación vigente en cuanto a su determinación:

*1.1. Artículo once: La resolución del expediente que declare un Bien de Interés Cultural deberá describirlo claramente. En el supuesto de inmuebles, **delimitará el entorno afectado por la declaración y, en su caso, se definirán y enumerarán las partes integrantes, las pertenencias y los accesorios comprendidos en la declaración.***



1.2. Artículo diecisiete. *En la tramitación del expediente de declaración como Bien de Interés Cultural de un Conjunto Histórico **deberán considerarse sus relaciones con el área territorial a que pertenece, así como la protección de los accidentes geográficos y parajes naturales que conforman su entorno.***

1.3. Artículo dieciocho. ***Un inmueble declarado Bien de Interés Cultural es inseparable de su entorno.** No se podrá proceder a su desplazamiento o remoción, salvo que resulte imprescindible por causa de fuerza mayor o de interés social y, en todo caso, conforme al procedimiento previsto en el artículo 9.º, párrafo 2.º, de esta Ley.*

1.4. Artículo diecinueve. *En los Monumentos declarados Bienes de Interés Cultural no podrá realizarse obra interior o exterior que afecte directamente al inmueble o a cualquiera de sus partes integrantes o pertenencias sin autorización expresa de los Organismos competentes para la ejecución de esta Ley. **Será preceptiva la misma autorización para colocar en fachadas o en cubiertas cualquier clase de rótulo, señal o símbolo, así como para realizar obras en el entorno afectado por la declaración.***

Ley 4/2007 De 16 de marzo de Patrimonio Cultural de la CARM.

2.1. Artículo 17. *Contenido de la declaración de un bien de interés cultural.*

*c) En el caso de los monumentos, la **delimitación justificada del entorno afectado por la declaración**, con especificación de los accidentes geográficos, elementos y características culturales que configuren dicho entorno.*

2.2. Artículo 42. *Entorno de los monumentos.*

*1. **El entorno de los monumentos estará constituido por el espacio y, en su caso, por los elementos en él comprendidos, cuya alteración pueda afectar a los valores propios del bien de que se trate, a su contemplación o a su estudio.***

*2. **Las intervenciones en el entorno de los monumentos no podrán alterar el carácter arquitectónico y paisajístico de la zona**, salvo que sea degradante para el monumento, ni perturbar su contemplación o atentar contra la integridad del mismo. Se prohíben las instalaciones y los cables eléctricos, telefónicos y cualesquiera otros de carácter exterior.*

3. En los entornos de los monumentos el planeamiento deberá prever la realización de aquellas actuaciones necesarias para la eliminación de elementos, construcciones e instalaciones que alteren el carácter arquitectónico y paisajístico de la zona, perturben la contemplación del monumento o atenten contra la integridad del mismo.

2.3 Artículo 74. *Infracciones graves.*

l) El incumplimiento de la prohibición de colocar publicidad, cables, antenas y todo aquello que impida o menoscabe la apreciación de los bienes declarados de interés cultural dentro de su entorno, siempre que se causen daños graves para los bienes protegidos.



17.8.2. PGM de Cartagena

Texto Refundido del PGM: Punto 7- Catálogo

Apartado 7.2 Bienes de Interés cultural y entornos de dichos bienes.

“los criterios de definición de los entornos, salvo que existan situaciones particulares que aconsejen otra cosa son:

a) En suelo urbano: el entorno incluirá todas las fachadas y espacios urbanos desde los que sea visible el bien protegido.

b) En suelo no urbano, el entorno incluye toda el área circundante perimetral que conduzca a estas dos finalidades:

- Que evite el ocultar las vistas del bien protegido

- Que perturbe su contemplación desde los emplazamientos y espacios públicos o tradicionales desde los que se ha visto secularmente.

17.9. Delimitación de entornos de molinos. Motivación y criterios técnicos.

Entre la documentación aportada por la DGBC se encuentra un documento fechado el 28 de noviembre de 2017 N/ref.: CTCMA/CGBBCC/SHP/ titulado: *Delimitación de entornos de molinos. Motivación y criterios técnicos. (Se aporta en el Anexo).* Documento del que también extraemos conclusiones con el fin de aportar criterios en la delimitación de los entornos de los bienes:

En base a lo expuesto hemos determinado unos criterios mínimos necesarios para la adecuada delimitación de los entornos de los molinos, que nos permitirán analizar los definidos actualmente.

Criterios visuales, medioambientales, de propiedad, accesibilidad, contemplación, orográficos, normativos, tipológicos, ... son necesarios para una definición adecuada de los entornos de protección:

- a) Los entornos de protección incluirán como elemento fundamental el molino y todos sus elementos asociados, balsas, pozos, andenes, aljibes, canales, edificaciones que estén vinculadas al mismo..., estableciendo siempre que sea posible un perímetro mínimo en torno a ellos de 50 m. en casos de entornos rurales.
- b) En el caso de bienes situados en entornos urbanos, se delimitará el área perimetral de espacio público, tomando como límite los lindes de las parcelas recayentes a estos espacios. En suelos urbanizables sectorizados o con planeamiento desarrollado, pero sin ejecutar, se actuará igual que en suelos urbanos, estableciendo los perímetros desde donde tiene visibilidad el bien, delimitando el entorno con los límites parcelarios recayentes a estos espacios.
- c) Afección a las mínimas parcelas catastrales posibles, cuando se trate de bienes privados, procurando siempre que sea posible la afección exclusiva a la parcela donde se encuentre situado.



- d) En el caso de parcelas de gran extensión, se establecerán límites en el interior de las mismas, primando la posibilidad de establecer ventanas visuales a espacios públicos.
- e) Tener en cuenta límites orográficos reconocibles en el terreno, caminos, sendas, viales, ramblas, vaguadas, vías pecuarias, vías verdes, etc.
- f) Tener en cuenta la legislación territorial y de protección que le afecta, al igual que las normativas municipales, Planes Generales y Normas Subsidiarias en vigor
- g) Si existen yacimientos arqueológicos, establecer siempre que sea posible, el ámbito arqueológico dentro del entorno de protección de los bienes.
- h) Criterios tipológicos y de visibilidad: En los molinos de moler cereal en espacios abiertos y elevados, el entorno valorará la condición de hito. En los de extraer agua será el lugar el que defina la delimitación del entorno que acogerá a todos los elementos asociados de este tipo de molinos. En los salineros de trasegar serán las perspectivas las que definan las delimitaciones al estar garantizadas las visuales desde el frente litoral y los de moler sal tienen claras reservas de visibilidad en sus espacios abiertos.
- i) Criterios Medioambientales

17.9.1. Análisis de la situación actual de los entornos de protección:

Del conjunto de molinos tienen incoado entornos de protección aproximadamente unos 100 molinos (publicados en el BORM) y sólo 3 de ellos han alcanzado la declaración de entorno declarado recogido en el BORM. Analizamos algunos de estos molinos como muestra de los criterios de su determinación:

Molino 002: Situado en suelo No Urbanizable Protegido Trasvase. El entorno de protección del molino incluye el área circundante perimetral que permite la vista del B.I.C. y su contemplación. No se cumple el perímetro de 50m libres en torno a ellos. Afección exclusiva a la parcela en la que se ubica el monumento (B.I.C.) Limita con vía de comunicación. Instalaciones industriales en su perímetro que junto con líneas eléctricas aéreas influyen en su contemplación.

Molino 011: Situado en suelo No Urbanizable Protegido Trasvase. El entorno de protección del molino incluye a sus elementos asociados pero las instalaciones ganaderas en las que se ubica no permiten su vista ni contemplación. No se cumple el perímetro de 50m libres en torno al mismo. Afecta a distintas parcelas. Accesible por camino secundario. Las construcciones industriales rurales en el perímetro del monumento (B.I.C.) junto con la presencia de líneas eléctricas aéreas influyen en su contemplación.

Molino 013: Situado en suelo No Urbanizable Agrícola. El entorno de protección del molino incluye a sus elementos asociados, pero no se cumple el perímetro de 50m libres en torno al mismo. Afecta a distintas parcelas. No se presenta accesible al no lindar con vial o camino. Torres eléctricas junto al B.I.C. y un Centro de transformación en su entorno influyen en su contemplación.



Molino 018: Situado en suelo Urbanizable no programado, industrial. Se utiliza la abstracción del círculo para definir su ámbito, que incluye a sus elementos asociados, pero no se cumple el perímetro de 50m libres en torno al mismo. Linda con vial de manera tangente al círculo. Afecta a distintas parcelas. Líneas eléctricas aéreas influyen en su contemplación.

Molino 022: Situado en suelo No Urbanizable Protegido Traslase. El entorno se adapta de nuevo a la forma de un círculo que incluye los elementos asociados que se conservan del molino. Se encuentra atravesado por una vía de comunicación ubicada a unos 10 metros del andén. Accesible desde esta vía que también potencia su contemplación, pero supone una alteración en el espacio de protección. Afección exclusiva a la parcela en la que se ubica el monumento (B.I.C.) Líneas eléctricas aéreas influyen en su contemplación.

Molino 023: Situado en suelo No Urbanizable Agrícola. El entorno de protección del molino incluye a sus elementos asociados, pero no se cumple el perímetro de 50m libres en torno a ellos. Afección exclusiva a la parcela en la que se ubica el monumento (B.I.C.) Accesible por un camino secundario con el que limita al sur. Ruinas y construcciones en su entorno dificultan su contemplación.

Molino 038: Situado en suelo No Urbanizable Protegido Traslase. El perímetro no incluye la balsa original del molino que queda fuera del entorno. Se incluye una gran balsa de riego que no formaba parte del conjunto hidráulico. Accesible por caminos interiores de parcela, pero no desde vial público. Afecta a distintas parcelas. La parcela linda con la Autovía A-30, con un importante impacto visual. Centro de transformación y torres eléctricas influyen en su contemplación.

Molino 041: Situado en suelo No Urbanizable Agrícola. El entorno de protección del molino incluye a sus elementos asociados, pero no se cumple el perímetro de 50m libres en torno a ellos. El entorno linda al norte con el ferrocarril Madrid-Cartagena y al este con la carretera RM-F36 desde la que tiene acceso, en ambos casos se potencia su visibilidad. Afección exclusiva a la parcela en la que se ubica el monumento (B.I.C.) En el entorno de la balsa las construcciones realizadas y el cableado eléctrico influyen en su contemplación.

Molinos 090 y 096: Situados en suelo no urbanizable agrícola. El entorno incluye los molinos 090 y 096 y sus elementos asociados. Linda con la carretera RM-F54 con respecto a la que no se cumple la distancia de 50m al monumento (B.I.C.) Existe un yacimiento arqueológico que no queda incluido en su totalidad en el entorno. Afecta a distintas parcelas. Presencia visual desde la carretera. Junto al molino 096 las ruinas de un caserío al que debió estar vinculado. Una caseta construida junto a la balsa del molino 090 influye en su contemplación.

Molino 095: Situado en suelo No Urbanizable Protegido Mar Menor. El entorno de protección del molino incluye a sus elementos asociados cumpliéndose el perímetro de 50m libres en torno a ellos. Accesible por un camino por el que linda al oeste. Afecta a distintas parcelas. Visible desde la Autopista AP-7. El cableado eléctrico próximo influye en su contemplación.



Se pone de manifiesto con esta muestra que son muchos los criterios a considerar a la hora de definir los entornos de protección. Al no estar fijados de manera clara en su origen, la delimitación realizada ha sido en algunos casos demasiado abstracta, fundamentalmente cuando sus bordes no se adaptan al territorio y a sus límites reconocibles, cuando se ha trazado un círculo sobre el territorio para definirlo.

17.9.2. Decreto-ley 2/2019, de 26 de diciembre, de Protección Integral del Mar Menor.

Los recientes desastres medioambientales en el ámbito del Campo de Cartagena-Mar Menor que dieron origen en 2018 a la *Resolución de 20 de abril, de la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental y Medio Natural, por la que se formula declaración de impacto ambiental del proyecto Extracción de aguas subterráneas en la zona regable del Campo de Cartagena (Murcia)* entre otras y fundamentalmente la *Ley de Protección del Mar Menor y su entorno* de noviembre de 2019, desplazan las prioridades en el ámbito jurídico del entorno de la protección y custodia de los Bienes de Interés Cultural a la protección medioambiental del espacio sobre el que se asientan sin disminuir en ningún caso la primera.

Así lo hemos comprendido y reflejado en los procesos de análisis llevados a cabo en esta segunda parte del documento de trabajo del Plan Director, convencidos que la protección y puesta en valor del conjunto molinar pasa indefectiblemente por la protección y mejora del paisaje-territorio sobre el que se asientan.

Además de toda la legislación referenciada existente, de tipo urbanístico, de protecciones de los espacios naturales, etc. indagamos por su interés en aquellos aspectos que influyen en valores medioambientales. Por ello recogemos aquí, por su novedad, el articulado de la ley de protección del M.M. que incide en cuestiones próximas a los molinos y sus espacios asociados.

El Capítulo III de la LEY de protección del Mar Menor y su entorno, se adentra en la ordenación y gestión territorial y paisajística

Mencionemos, entre otras, la de establecer un **corredor ecológico alrededor del Mar Menor** con objeto de actuar como **filtro natural y retener agua en caso de episodios de precipitación intensa, así como la revisión de los suelos sin desarrollar y sus condiciones de inundabilidad.**

En las Zonas 1 y 2 la limitación de los cambios del uso forestal no motivados por razones de interés general tienen la condición de norma adicional de protección de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia respecto del artículo 40 de la Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes, dictado al amparo del artículo 149.1.23 de la CE. Las disposiciones de carácter forestal persiguen reforzar la funcionalidad forestal de la cuenca del Mar Menor, de gran valor para la protección del suelo y retención de escorrentías, sin perjuicio de otros importantes servicios ambientales que prestan los montes, como la fijación del carbono atmosférico, la conectividad ecológica o los derivados de su valor paisajístico.



El Capítulo V comprende la ordenación y gestión agrícola, materia que ya tuvo un importante desarrollo con la Ley 1/2018, de 7 de febrero.

Este Decreto Ley deroga la Ley 1/2018, de 7 de febrero, y toma su contenido como punto de partida. A partir de él, introduce importantes adecuaciones técnicas, en la línea de una mayor exigencia con vistas a minimizar los excedentes de nutrientes y arrastres; pero también impone nuevos requerimientos a las explotaciones agrícolas, en particular a las situadas en la Zona 1, por su cercanía al Mar Menor.

Importante conocer las condiciones que afectan a los molinos según la zona a que corresponden:

Con la nueva zonificación, sin embargo, la integración de la antigua Zona 3 dentro de la nueva Zona 2 supone anticipar la aplicación de las medidas, que desde el 14 de febrero de 2020 ya serán exigibles para todas las zonas. Las parcelas situadas en la antigua Zona 3 solo contarán con un plazo adicional para cumplir aquellas obligaciones que implican inversión: la obligación de establecer estructuras vegetales de barrera, superficies de retención de nutrientes e instalaciones de recogida de agua de los invernaderos. Se establece un orden de preferencia en los sistemas de cultivo, que orientará las políticas de la administración regional; se prohíben las transformaciones de secano a regadío no amparadas por un derecho de aprovechamiento de aguas, y se somete a autorización la creación de nuevos cultivos de secano, o ampliación de los existentes; se amplía a 500 metros, medidos desde de la ribera del Mar Menor, la banda de prohibición de fertilización; se prohíbe la aplicación directa de lodos de depuración; se imponen requisitos en la gestión de residuos plásticos; etc.*

*En el mapa 11 Usos del suelo, proponemos, para su estudio, 5 franjas de 500m hasta alcanzar la protección de 2500m para comprobar el número de molinos que pueden verse afectados por esta Norma.

Reviste especial importancia la ampliación de la prohibición de fertilización hasta 500 metros, medidos desde de la ribera del Mar Menor, área que coincide con la zona de influencia del dominio público marítimo-terrestre. En dicha área, los riesgos de la fertilización son máximos, por vía superficial y subterránea. Cualquier episodio de lluvias, aunque no sea de gran intensidad, puede arrastrar con facilidad los nutrientes al Mar Menor, ya que no existen terrenos aguas abajo que puedan retener escorrentías. Además, esa zona de influencia se encuentra a una cota muy cercana al nivel del mar, muy próxima al nivel freático en la actualidad, por lo que cualquier retorno de riego conlleva un mayor riesgo de lixiviación al acuífero y por conexión hidrogeológica a la masa de agua superficial del Mar Menor.*

Merecen una mención especial dentro de este Capítulo las disposiciones que regulan la restitución de cultivos por razones de competencia autonómica, aplicables en las dos zonas. Esta norma regula el procedimiento de restitución, sus responsables, su ejecución forzosa en caso de incumplimiento y sus consecuencias (baja en el Registro de Explotaciones Agrarias, imposibilidad de obtener ayudas al regadío). **La restitución**



–prevista en la Ley 1/2018 solo para los regadíos ilegales- es aplicable también a la puesta en cultivo de nuevas superficies de secano sin la debida autorización. En la restitución de los regadíos ilegales, la Administración autonómica ejerce una potestad de restablecimiento de la legalidad que se articula al margen de cualquier procedimiento sancionador. Ya hemos observado que las competencias autonómicas de protección ambiental, espacios protegidos y lucha frente a la contaminación por nitratos respaldan dicha actuación, de carácter complementario a la que lleva a cabo el Organismo de cuenca.

* En este momento (abril 2020) la protección se ha ampliado a 1500m

Tratándose de explotaciones agrícolas en la Zona 1, se aplican restricciones adicionales, porque su proximidad al Mar Menor entraña un mayor riesgo de contaminación. Así, por ejemplo: solo se permite un ciclo de cultivo anual de las especies más sensibles por su profundidad radicular y manejo (que además se han de alternar con otras menos sensibles, a fin de captar excedentes de nitrógeno a diferentes niveles); en otoño e invierno, el suelo no puede permanecer desnudo por más de dos meses, debiendo realizarse entretanto un cultivo de cobertera con especies captadoras de nitrógeno; se prohíbe la aplicación directa de purines, y el resto de estiércoles debe aplicarse directamente bajo técnicas de biosolarización (fuera de este caso, las enmiendas orgánicas solo pueden aplicarse previamente compostadas en una instalación autorizada).

Este Decreto-Ley, así como las propuestas y actuaciones que contiene sigue aquí modelos de sostenibilidad y desarrollo incluyentes, tal y como se recogen en la Agenda 2030 para el desarrollo sostenible aprobada por la Asamblea General de Naciones Unidas en septiembre de 2015. En particular, se implantará el Sistema de Reconocimiento de la Sostenibilidad del Turismo de Naturaleza en la Red Natura 2000, de modo que las empresas turísticas del territorio se comprometan en la sostenibilidad de sus establecimientos o actividades, desarrollando buenas prácticas ambientales en alianza con los gestores de los espacios protegidos.

En este tema los molinos pueden llevar ventaja.

El Capítulo IX tiene por objeto la ordenación y gestión minera.

Los arrastres por escorrentías de restos que contienen metales pesados, procedentes de aprovechamientos no restaurados de la Sierra Minera, son identificados en el Análisis de soluciones para el vertido cero al Mar Menor proveniente del Campo de Cartagena como una de las principales presiones que sufre el Mar Menor. De ahí que las determinaciones de esta norma vayan dirigidas a facilitar la restauración de las instalaciones de residuos mineros, y la recuperación de emplazamientos afectados por la minería metálica que se encuentran en la cuenca vertiente al Mar Menor. Se regula, asimismo, a través de disposición adicional octava, la responsabilidad y los medios de ejecución forzosa para las actuaciones incluidas en el Plan de Recuperación Ambiental de Suelos Afectados por la Minería (PRASAM).



Por último, de entre las diversas disposiciones adicionales, transitorias, derogatorias y finales, cabe destacar la ampliación del Paisaje Protegido de Espacios Abiertos e Islas del Mar Menor (disposición adicional primera); la modificación del concepto de monte a efectos de la Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de modo que los terrenos agrícolas abandonados, con signos inequívocos de carácter forestal, situados en las Zonas 1 y 2, adquieren condición forestal en el plazo de 10 años (disposición adicional segunda); las reglas de competencia y procedimiento para la aprobación de los programas de actuación sobre las zonas vulnerables a la contaminación por nitratos de origen agrario, sus revisiones y modificaciones (disposición adicional tercera).

Estas determinaciones, junto a las descritas en el capítulo 5.2 condiciones de la vegetación sin duda tendrán que ser tenidas en cuenta a la hora de definir los entornos de nuestros molinos.

Otra Norma de amplia repercusión en este Plan Director es:

Resolución de 20 de abril de 2018, de la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental y Medio Natural, por la que se formula declaración de impacto ambiental del proyecto Extracción de aguas subterráneas en la zona regable del Campo de Cartagena (Murcia). Masas de agua subterránea Campo de Cartagena (070.052), Cabo Roig (070.053) y Triásico de Los Victorias (070.054).

En ella se estudia las condiciones de extracción de agua subterránea y que tiene que ver con los pozos existentes, la declaración de impacto ambiental efectuada ante la propuesta de los promotores sitúa a los molinos como los pozos legales existentes. De nuevo una posibilidad para recuperar el uso.

La descripción de las cantidades de agua extraída y las condiciones de estas se tendrán que considerar en la tercera parte.

El proyecto consiste en la extracción de un volumen de 17,24 hm³ de aguas subterráneas de las masas de agua Campo de Cartagena (Masa de agua subterránea definida en el vigente Plan Hidrológico con código MASUB 070.052), Triásico de Los Victorias (MASUB 070.054) y Cabo Roig (MASUB 070.053), los dos primeros en la provincia de Murcia y el último en la provincia de Alicante.

Sobre los efectos significativos previsibles en los elementos ambientales: El Estudio de Impacto Ambiental (EIA) plantea cuatro alternativas principales al proyecto: Alternativa 0 o de no bombeo, Alternativa 1 o de bombeo en todos los pozos solicitados, es decir incluyendo los «Ya perforados» y los «A ejecutar», Alternativa 2 o de bombeo sólo en los pozos «Existentes», es decir que incluye únicamente los pozos «ya perforados» y que alguna vez llegaron a funcionar, y Alternativa 3, o de bombeo en los pozos «Existentes» y en los «Nuevos», es decir, una alternativa que incluye todos los «Ya perforados», independientemente de que hubieran llegado a funcionar o no, pero no lo hace con los «A ejecutar».



El EIA se decanta por la Alternativa 1, ya que considera que dada la irregularidad en las aportaciones del Trasvase Tajo-Segura, esta alternativa es la que permitiría mantener las demandas legalmente reconocidas por el Plan Hidrológico con mayor garantía de suministro. Descarta la Alternativa 0 puesto que se producirán pérdidas económicas progresivas y previsiblemente importantes, con la implicación en la disminución del empleo y el consecuente malestar social ante la falta de respuestas para minimizar el impacto de la sequía.

Efectos sobre los criptohumedales: El Estudio de Impacto Ambiental considera que el descenso de niveles piezométricos en el acuífero, ocasionado por la extracción en los pozos, dará lugar a una mayor entrada de agua salina en los humedales localizados en el perímetro del Mar Menor que, en todo caso, no afectaría negativamente a los ecosistemas asociados. Al contrario, según el Estudio de Impacto Ambiental, favorecería el desarrollo de la estepa salina que está considerada de interés prioritario por la Directiva Hábitats, y del saladar que, a su vez, está considerado de interés comunitario. Todo ello a costa del carrizal que, por el contrario, no está incluido en dicha Directiva.

Efectos sobre la fauna: El estudio de impacto ambiental valora estos efectos como moderados teniendo en cuenta que se consideran ligados a las afecciones que la explotación de los pozos produce sobre la calidad del agua del Mar Menor y sobre la vegetación, descritos en los apartados anteriores.

Efectos sobre el paisaje: Se consideran irrelevantes.

Efectos sobre el patrimonio cultural: Se consideran irrelevantes.

La situación del estado químico del acuífero del Campo de Cartagena no es coyuntural, sino permanente con una alta carga de sal y nitratos. Si el agua, tal y como se extrae en los pozos, se utiliza para el riego, sin mezcla con la de otras fuentes, aumenta aún más su carga contaminante. Por ello, para que no empeore el estado del acuífero, debe mezclarse con agua limpia que, en principio, sólo puede proceder del trasvase Tajo-Segura o de desalación. Es decir, para no degradar aún más el estado químico del acuífero y, por tanto, el del propio Mar Menor, debe existir una fuente alternativa de agua que permita su mezcla con la extraída del acuífero.

En consecuencia, la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental y Medio Natural, en relación con el proyecto Extracción de aguas subterráneas en la zona regable del Campo de Cartagena (Murcia). Masas de agua subterránea Campo de Cartagena (070.052), Cabo Roig (070.053) y Triásico de Los Victorias (070.054), a la vista de la propuesta de la Subdirección General de Evaluación Ambiental, formula declaración de impacto ambiental:

Favorable a las extracciones correspondientes a los pozos «Ya perforados», que extraen agua del acuífero Campo de Cartagena y se sitúan al Sur de la línea que une las localidades de San Javier con Brianes y al Este de la línea que une San Javier con Cañada de Praez. (Ver croquis adjunto a esta Resolución), al concluirse que no es previsible que produzcan impactos adversos significativos,



siempre y cuando se realicen en las condiciones señaladas en el apartado e) de la presente resolución.

Desfavorable a las extracciones correspondientes a los pozos «Ya perforados» que extraen agua del acuífero Campo de Cartagena y se sitúan al Norte de la línea que une las localidades de San Javier con Brians y al Oeste de la línea que une San Javier con Cañada de Praez (Ver croquis adjunto a esta Resolución), al concluirse que es previsible que produzcan impactos adversos significativos.

En definitiva, si este Plan Director pretende crear las bases para definir el entorno próximo de cada molino y su paisaje, es necesario utilizar todo este conjunto de leyes y normas que permitirán, de alguna manera establecer nuevas condiciones en las que el conjunto molinar útil y protegido.

18. ESTUDIO RELATIVO A MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN PREVENTIVA

18.1. Definición de mantenimiento y conservación preventiva

Para enfrentarnos al análisis de los procedimientos de mantenimiento y gestión preventiva, se hace necesario comenzar por tratar de acotar estos conceptos. Para ello recurrimos a las definiciones planteadas en el Plan Nacional de Conservación Preventiva

En este caso, y a diferencia de otros planes nacionales en los que metodológicamente ha sido necesario acotar los límites del patrimonio objeto del plan, sería más necesario fijar el significado del principio de conservación preventiva como principio rector o criterio fundamental en el que se basen las metodologías y las actuaciones desarrolladas.

¿Qué es la Conservación Preventiva?:

Como planteamiento inicial o punto de partida, y recogiendo las distintas tendencias y métodos de trabajo que se pueden encontrar en la bibliografía especializada y en las experiencias desarrolladas en el ámbito internacional, se puede resumir que la Conservación Preventiva es una estrategia de conservación del patrimonio cultural que propone un método de trabajo sistemático para identificar, evaluar, detectar y controlar los riesgos de deterioro de los objetos, colecciones y, por extensión, cualquier bien cultural, con el fin de eliminar o minimizar dichos riesgos, actuando sobre el origen de los problemas, que generalmente se encuentran en los factores externos a los propios bienes culturales, evitando con ello su deterioro o pérdida y la necesidad de acometer drásticos y costosos tratamientos aplicados sobre los propios bienes.

En la estrategia de conservación preventiva confluyen aspectos que deben ser tenidos en cuenta como son la sostenibilidad, es decir la necesidad de aplicación de esfuerzos continuados en el tiempo, la optimización de recursos y la accesibilidad, entendida como acercamiento de los bienes culturales a la sociedad, conceptos todos ellos que inciden positivamente en la mejora del estado de conservación del patrimonio.



¿Cuál es el método de trabajo?:

Aunque con diferencias debidas a muy diferentes factores, el método de trabajo fundamental que se ha ido adaptando a cada caso concreto se basa en los siguientes aspectos:

- Análisis de los bienes culturales, su estado de conservación y el uso y gestión que se hace de los mismos.
- Análisis de los riesgos de deterioro, valoración de los mismos y definición de prioridades respecto a los métodos de seguimiento y control.
- Diseño de métodos de seguimiento y control mediante el análisis de los recursos disponibles, definición de medios técnicos y procedimientos de trabajo, y planificación programada de los mismos con el horizonte siempre presente de un uso y gestión de los bienes compatible con su conservación.

¿Cuáles son los principios fundamentales?

- Controlar los riesgos de deterioro actuando sobre los factores del medio y los modelos de uso y gestión, para evitar que éste se produzca o se acelere, y no sobre el efecto de los mismos en los propios bienes.
- Utilizar el método de trabajo propuesto por la conservación preventiva para definir prioridades respecto a los recursos a emplear en medios y procedimientos para la conservación de los bienes.
- Utilizar la planificación de la conservación preventiva en las instituciones como herramienta de esfuerzo sostenible y aplicable a conjuntos de bienes de forma prioritaria.

¿Qué aspectos contempla la Conservación Preventiva?

De forma general, aunque no sistemática, los esfuerzos en la aplicación de métodos de trabajo de Conservación Preventiva se centran en una serie de aspectos en los que se concentra la mayor parte de los riesgos de deterioro que amenazan a los bienes culturales:

- Ausencia de la documentación básica adecuada para elaborar un plan de conservación preventiva.
- Daños físicos causados por la manipulación o disposición inadecuadas o por la presión sobre el uso de los mismos.
- Daños o pérdidas causados por actos antisociales como robo, expolio, vandalismo o conflictos armados.
- Daños o pérdidas causados por episodios catastróficos como incendios, terremotos o inundaciones.
- Daños causados por condiciones ambientales inadecuadas entre las que se incluyen los factores microclimáticos, las radiaciones asociadas a la luz y los contaminantes atmosféricos.
- Daños causados por el biodeterioro, generalmente asociados a condiciones ambientales inadecuadas y deficiencias en la disposición y mantenimiento de las instalaciones.



- Daños o pérdidas relacionados con la negligencia en los procedimientos de seguimiento y control.

Es evidente que la complejidad en la conservación de ciertos bienes culturales, como los centros históricos de las ciudades, los paisajes culturales, el arte rupestre y los bienes culturales ligados a ecosistemas naturales, o los componentes del patrimonio inmaterial, exigen herramientas específicas y complejas, muy diferentes a las desarrolladas hasta ahora, para la aplicación de estrategias de conservación preventiva.

18.2. Análisis de modelo actual de gestión de mantenimiento y conservación preventiva de los molinos de viento de la Región de Murcia.

El conjunto de molinos de viento de la Región de Murcia, ni de forma individual, ni como conjunto, han gozado de un plan específico de mantenimiento estable y continuado por parte de instituciones o administraciones. Han sido muchas las iniciativas que se han desarrollado a partir de los años 70 del pasado siglo, por parte de distintas Asociaciones de amigos de los molinos de viento, según se cita en el artículo: *Los molinos de velas del Campo de Cartagena: El Paisaje del Viento. Enrique de Andrés y Caridad de Santiago*. Pero, aunque muy ricas en cuanto a documentación y aportaciones sobre su historia, han resultado poco efectivas en cuanto a su conservación o mantenimiento al no tener recursos económicos para afrontar estas acciones de forma rigurosa.

Todas las actuaciones que se han detectado en los molinos de viento desde su incoación como bienes de interés cultural, han sido iniciativas bien particulares o bien llevada a cabo por administraciones locales de forma aislada.

Desde el año 1986 fecha de su incoación, la autorización y supervisión de estas intervenciones ha sido llevada a cabo por la Dirección General de Cultura o Bienes Culturales de la Consejería de Cultura, al ser este el organismo encargado de velar por el rigor de estas intervenciones, en relación a las correspondientes legislaciones de patrimonio: Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español y Ley 4/2007, de 16 de marzo, de Patrimonio Cultural de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia. Aunque no siempre ha sido así, dándose el caso de innumerables actuaciones, la mayor parte de las veces, destructivas incluso de la desaparición de varios molinos sin conocimiento de las administraciones encargadas de su protección como monumento (B.I.C.)

En el registro de actuaciones realizado en la primera fase del Plan Director con fecha mayo de 2019 en los archivos examinados en la Dirección General de Bellas Artes, constaban esta relación de expedientes referidos a los molinos de viento:

Relación de expedientes relativos a los molinos de viento de la Región de Murcia (D.G.B.C. mayo 2019)



Exp.	Año	Denominación	Municipio	Descripción	Interesados
260	2018	Molino del Monte Sacro	Cartagena	Proyecto de restauración	Casco Antiguo de Cartagena S.A.
24	2018	Molino El Maestre	San Javier	Proyecto de restauración	Ayto. de San Javier
331	2017	Molino del Tío Facorro	Torre Pacheco	Proyecto de conservación	Ayto. Torre Pacheco
197	2017	Molino del Monte Sacro	Cartagena	Anteproyecto de rehabilitación	Casco Antiguo de Cartagena S.A., J Martínez Moncada. Ayto. Cartagena.
250	2016	Molino Las Cañadas	Cartagena	Proyecto de restauración	Ayto. de Cartagena
249	2016	Molino Las Piedras	Cartagena	Proyecto de restauración	Ayto. de Cartagena
248	2016	Molino de La Asomada	Cartagena	Proyecto de restauración	Ayto. de Cartagena
28	2015	Molinos de Viento de Quitín y La Calcetera	San Pedro del Pinatar	Ejecución subsidiaria de las medidas urgentes de protección y conservación de Los Molinos de Viento de Quitín y La Calcetera	Ayto. de San Pedro de Pinatar, López Alcázar, Celestino, Jefe Demarcación de Costas en Murcia. D.G. Sostenibilidad de la Costa y del Mar. Min. Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, Salinera Española S.A., Salinas de Cotorrillo, Servicio de Patrimonio Histórico, NADIR Infraestructuras SL, Jose María López Martínez, PEGIRO, SL
153	2013	Molino Finca San José	Cartagena	Autorización para pintar molino	Jacinto Martínez Moncada. Gerente de Urbanismo. Ayto. Cartagena. José Sáez Alcantud



188	2012	Molino de Zabala	Cartagena	Proyecto básico y de ejecución de rehabilitación	Jacinto Martínez Moncada. Gerente de Urbanismo. Ayto. Cartagena. Sánchez Marín, Jose Francisco, Fiscalía del Tribunal Superior de Justicia de Murcia, Juzgado de Instrucción nº5 Cartagena
169	2011	Molino nuevo de Zabala	Cartagena	Daños en molino	Jacinto Martínez Moncada. Gerente de Urbanismo. Ayto. Cartagena.
80	2011	Molino del Monte Sacro	Cartagena	Obras por incendio en molino	Jacinto Martínez Moncada. Gerente de Urbanismo. Ayto. Cartagena.
468	2010	Molino Huerto Gómez	Cartagena	Restauración del molino	Urbanizadora e inmobiliaria cartagenera S.A. Urbincasa, Jacinto Martínez Moncada. Gerente de Urbanismo. Ayto. Cartagena.
373	2009	Molino del Pasico	Torre Pacheco	Autorización para rehabilitación	Ayto. Torre Pacheco
372	2009	Molino del Facorro	Torre Pacheco	Autorización para rehabilitación	Ayto. Torre Pacheco
19	2009	Molino de los Guardianes	Totana	Memoria valorada	Ayto. Totana
551	2008	Molino Miguel el de la Máquina I, Molino Miguel el de la Máquina II y Molino del Tío Damián	Cartagena	Proyecto básico y de ejecución de restauración	Hansa Urbana, S.A.
961	2007	Molino Lo Campero	Cartagena	Proyecto básico y de ejecución de reconstrucción	José Aurelio Ledesma Hernández, Alto y Campero, C.b., J. Martínez Moncada. Gerente de Urbanismo. Ayto. Cartagena.
561	2006	Molino del Rojo Fuentes	Mazarrón	Ayto. Mazarrón	Redacción de proyecto y obras de restauración



439	2005	Molino Lo Campero	Cartagena	Demolición ilegal del molino. Informe jurídico, comunicación de interior.	Servicio de Protección de la Naturaleza. Equipo Seprona, Juzgado de Instrucción nº4 Cartagena
216	2003	Molino de viento en Prolongación C/San Pedro de Los Dolores	Cartagena	Informe de destrucción de balsa junto a molino	Jacinto Martínez Moncada. Gerente de Urbanismo. Ayto. Cartagena.
271	2002	Molino El Fundidor	Cartagena	Demolición de molino	Jacinto Martínez Moncada. Gerente de Urbanismo. Ayto. Cartagena.
521	2001	Molino en Huerto Mari Pepa	Cartagena	Denuncia de demolición de molino	J. Martínez Moncada. Gerente de Urbanismo. Ayto. Cartagena.
521	2001	Molino en la diputación del Algarrobo	Mazarrón	Memoria valorada	Vivancos Méndez, Ana
474 475 476	1999	Molino de La Puebla, Molino de Santa Ana y Molino de La Palma	Cartagena	Memoria valorada	Jacinto Martínez Moncada. Gerente de Urbanismo. Ayto. Cartagena
444	1997	Molino de Los Mateos	Cartagena	Limpieza y vallado	-

18.3. Consulta a Ayuntamientos sobre gestión de mantenimiento y conservación preventiva.

En la redacción del presente Plan Director se han realizado consultas a los distintos Ayuntamientos con molinos de viento en sus términos municipales. Solamente existe una atención especial en dos ayuntamientos, Torre Pacheco y Cartagena. En primer lugar, el Ayuntamiento de Torre Pacheco, el de mayor tradición en el reconocimiento de los molinos de viento, aunque con un número mucho inferior de ellos, que el término de Cartagena. La presencia de una asociación muy activa de Amigos de los Molinos ha favorecido las continuas actuaciones e intervenciones sobre los molinos, siendo además el único Ayuntamiento que hemos constatado la presencia de los molinos en sus iniciativas turísticas y culturales.

El Ayuntamiento de Torre Pacheco al ser propietario de varios molinos, ha tenido la oportunidad de poder actuar de forma más ágil sobre ellos, teniendo incluso un servicio encargado de su mantenimiento y puesta en funcionamiento, con personal



especializado y conocedor del tema molinar, pero sin tener programado un plan específico de gestión de conservación preventiva.

El siguiente Ayuntamiento que ha prestado atención a sus molinos ha sido Cartagena, que si bien fueron pioneros en su estudio e interés por su conservación, esta voluntad no se ha reflejado a nivel administrativo, siendo muy escasas y recientes, concretamente en la anterior legislatura, la intervención en varios molinos situados en su término, bien con nuevas actuaciones de recuperación, como es el caso del molino de Monte Sacro o de Los Mateos o de reparaciones de anteriores actuaciones como el molinos de Zabala. Actuaciones que no han tenido continuidad en la presente legislatura.

Otro Ayuntamiento que ha realizado intervenciones recientes, ha sido el de San Javier, con la recuperación de un molino situado en una rotonda de un centro comercial, actuaciones que, aunque siempre bienvenidas, en muchos casos su deslocalización y falta de sensibilidad en cuanto a su nueva ubicación por el planeamiento urbanístico, están lejos de alcanzar unos mínimos, que supongan un impulso en la recuperación de sus significados.

Es precisamente atendiendo al apartado referido a mantenimiento y conservación preventiva del Pliego de Prescripciones Técnicas de la convocatoria de contratación del Plan Director de los Molinos de Viento de la Región de Murcia, se ha redactado una instancia dirigida a todos los Ayuntamientos con presencia de molinos de viento en sus términos, en la que se solicita la información requerida al respecto de estas cuestiones, ya que de forma verbal ha sido complicado obtener esta información.

Se trata de un total de 14 ayuntamientos que se enumeran por orden alfabético a continuación:

- Águilas
- Cartagena
- Cieza
- Fuente Álamo
- La Unión
- Lorca
- Los Alcázares
- Mazarrón
- Molina de Segura
- Murcia
- San Javier
- San Pedro del Pinatar
- Torre Pacheco
- Totana

En dicha instancia tipo se expone y solicita:

Que mediante Orden de la Consejería de Turismo y Cultura de fecha 30 de abril de 2019, se adjudicó el contrato para la redacción de un Plan Director de los Molinos de Viento de la Región de Murcia a la UTE: ZIMA DESARROLLOS



INTEGRALES S.L.; ENRIQUE DE ANDRES RODRIGUEZ Y FERNANDO DE RETES APARICIO.

EXPONE

Estos Molinos en su totalidad están declarados Bien de Interés Cultural con categoría de monumentos, según la disposición transitoria primera de Ley 4/2007, de 16 de marzo, de Patrimonio Cultural de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia.

Asimismo, tienen la consideración de bienes de interés cultural por ministerio de la Ley, con la categoría de monumentos, los molinos de viento situados en el territorio de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia.

SOLICITA

Atendiendo el Pliego de Prescripciones Técnicas de la convocatoria de contratación nos solicitan un “Estudio relativo al mantenimiento y conservación preventiva: Análisis de modelo actual de gestión en el mantenimiento y gestión de los molinos de viento de la Región de Murcia”

Encontrándose en su municipio X molino(s) de viento declarado(s) bien de interés cultural en el inventario existente en la Dirección General de Bienes Culturales, solicitamos información sobre si existe algún modelo de gestión como bien de interés cultural y si existe algún plan de mantenimiento dentro de la normativa municipal, con la finalidad de poder cumplimentar las demandas del referido Pliego de Prescripciones Técnicas.

Estos escritos se incorporan mediante Registro electrónico a las páginas de los diferentes ayuntamientos entre los días 28 de enero y 11 de febrero de 2020, recibiendo respuesta hasta el día de la entrega de la FASE II del presente Plan Director de dos ayuntamientos (Fuente Álamo y Torre Pacheco).

El municipio de Fuente Álamo responde el día 23 de marzo de 2020, exponiendo:

El planeamiento general del término municipal de Fuente Álamo de Murcia se rige por vigente T.R. de la Revisión de las NN.SS., Aprobado Definitivamente por Orden del Consejero de Obras Públicas y Ordenación del Territorio, de fecha 21 de junio de 2001, publicada en el BORM núm. 229, de fecha 2 de octubre de 2001, así como de fecha 28 de abril de 2003, y publicadas en el Boletín Oficial de la Región de Murcia del 13 de diciembre de 2005.

Por otra parte, con relación al PGMO, aprobado inicialmente por Acuerdo de Pleno de fecha 13 de noviembre de 2006, publicado en el BORM núm. 290, de fecha 18 de diciembre de 2006, ha quedado Revocado según Acuerdo de Pleno de fecha 27 de diciembre de 2018, Expediente núm. 6.099/2018.

Siendo por lo solicitado y en relación a dicho planeamiento vigente y a los bienes de interés cultural recogidos, y en particular en relación a los molinos de viento localizados en el término municipal, no se recogen determinaciones relativas al modelo de gestión de los molinos de viento como bien de interés cultural, ni existe plan de mantenimiento alguno, tan solo una relación de ellos facilitada por



la D.G. de competente en la materia y fichas de los Bienes de Interés Cultural diseminados que el anexo adjunto se describen para mayor información.

El presente informe se emite a los efectos técnicos de lo solicitado, con independencia de cuantos otros sean necesarios para la tramitación del expediente en su conjunto y todos aquellos que puedan estar vinculados con el mismo.

Es cuanto tienen que informar a los exclusivos efectos técnicos y urbanísticos requeridos, no obstante, la Autoridad con superior criterio acordará lo pertinente.

El municipio de Torre Pacheco responde el día 24 de marzo de 2020, exponiendo:

Visto el expediente de referencia, la Técnico que suscribe y en relación al mismo, tiene a bien emitir el siguiente INFORME:

Con respecto a la solicitud de información sobre si el Ayuntamiento de Torre pacheco dispone de algún modelo de Gestión de Bien de Interés Cultural y un Plan de Mantenimiento dentro de la normativa municipal para los Molinos de Viento, le comunico que no disponemos de ningún modelo de gestión ni de plan de mantenimiento establecido como tal.

Para realizar actuaciones en los diferentes molinos hay una pequeña partida presupuestaria para cambiar velas, pintar, para tratamiento de la madera, tratamiento de insectos, etc... según las necesidades de cada Molino de los tres que tenemos restaurados.

En el Molino del Pasico llevamos a cabo limpiezas semanales/quincenales ya que se realizan visitas guiadas y teatralizadas con escolares, asociaciones, y diferentes colectivos. Cada cierto tiempo, se quitan las malas hiervas que crecen junto al Molino del Pasico con el fin de que esté en perfectas condiciones para las diferentes visitas y eventos que se realizan en torno a este.

También, se lleva a cabo una puesta en funcionamiento de los diferentes molinos con una periodicidad cada 15 días o un mes y se ajustan piezas que requieren un mantenimiento continuado.



19. CONCLUSIONES FASE II

El presente documento se redacta como Memoria de la Fase II del Plan Director de los Molinos de Viento de la Región de Murcia. Los contenidos solicitados para esta Fase II son: Situación actual. Recogida específica de información, análisis de la misma y diagnóstico del estado actual.

Este enunciado se desarrolla atendiendo a los puntos recogidos en el Pliego de prescripciones técnicas de dicho Plan Director:

- Estudio de patologías para diagnóstico del estado actual de los molinos de viento.
- Estudio medioambiental
- Estudio relativo a la gestión cultural de los B.I.C. y su entorno
- Estudio relativo a mantenimiento y conservación preventiva

Los estudios realizados en esta fase II complementan los realizados en la primera fase del Plan Director, donde se elaboró el catálogo conteniendo las fichas específicas para cada molino recogiendo parte de la documentación requerida para esta segunda fase. Por tanto, deberá atenderse de forma conjunta ambos documentos Fase I y Fase II por haber tratado en la presente Memoria de no duplicar información, dentro del mismo Plan

El estudio de patologías se ha planteado analizando las distintas causas de deterioro que afectan a los molinos y a sus elementos asociados, identificando en cada caso a los diversos agentes responsables de los distintos daños, siendo importante señalar que la acción del hombre ha sido causa fundamental del lamentable estado en el que la mayoría se encuentra. Se ha realizado un análisis pormenorizado de las lesiones en cada uno de ellos quedando recogidas en el Anexo II.

El estudio medioambiental identifica primeramente las unidades homogéneas de paisaje en las que se localizan los bienes, para analizar posteriormente los distintos factores medioambientales en cada una de ellas. Y una vez realizado, nos hemos aproximado al monumento para analizar el entorno en el que se ubica y su vegetación de forma pormenorizada para cada uno de ellos. Esta información junto con el estudio de patologías queda reflejada en las fichas desarrolladas en la primera fase del plan y ahora completadas. Se ha realizado, además, un acercamiento al ámbito de la Cuenca del Mar Menor, Campo de Cartagena, por ser esta zona la de mayor presencia de molinos, al entender, en el caso de este territorio, la importancia de las cuestiones medioambientales en el carácter paisajístico que supone la presencia de tan elevado número de molinos.

En el estudio de la gestión cultural de los B.I.C. y su entorno, se han tenido en cuenta dos factores, por un lado, la vinculación de los molinos al territorio, en los sistemas sociales, económicos y culturales de los ámbitos donde se sitúan, haciendo igualmente diferenciación de los molinos que se encuentran en una situación de aislamiento o únicos, en un amplio territorio, con los que forman un conjunto con incidencia en el paisaje importante, como conjunto molinar.

Por otra parte la consideración del entorno en sus dos acepciones, en primer lugar en su condición paisajística, en cuanto a la determinación de su área de influencia, con esa



doble consideración de los molinos, individual (cada uno de los molinos) y de forma colectiva, pensando en un concepto paisajístico de percepción, de acuerdo a la definición de paisaje del Convenio de Paisaje, *(por “paisaje” se entenderá cualquier parte del territorio tal como la percibe la población, cuyo carácter sea el resultado de la acción y la interacción de factores naturales y/o humanos)*. Y en segundo lugar la consideración del entorno como figura legal dentro de su determinación como entorno de B.I.C. y la afección a las propiedades que forman parte de este entorno.

Por último, el estudio relativo al mantenimiento y la gestión cultural. Tras los trabajos realizados en fases I y II, hemos sido conscientes del grave estado en que se encuentran los molinos en la actualidad. Podríamos llegar a entender, que la acción popular a través de diversas Asociaciones, Instituciones o colectivos, ha sido la que ha impedido la desaparición total de los molinos de viento. Tras la incoación en el año 86 de todos los molinos de viento identificados, su situación es producto de un escenario tendencial, donde no ha habido ninguna acción que actuara de forma global sobre el conjunto declarado B.I.C. por la Ley 4/2007, de 16 de marzo, de Patrimonio Cultural de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia, *(Disposición transitoria segunda: Asimismo, tienen la consideración de bienes de interés cultural por ministerio de la Ley, con la categoría de monumentos, los molinos de viento situados en el territorio de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia.)* Solamente se han dado casos puntuales aislados, bien de iniciativa pública o privada y sin una metodología homogénea, o visión de conjunto, en la forma de actuar sobre ellos. El Ayuntamiento que ha mostrado mayor preocupación, ha sido el de Torre Pacheco donde mantiene un Servicio con atención sobre los molinos de su propiedad. A este se podrían añadir los Ayuntamientos de Cartagena y San Javier con actuaciones puntuales, fruto de iniciativas igualmente puntuales sin continuidad.

En resumen, se muestra un panorama desolador en cuanto a las medidas existentes en la actualidad en torno a la gestión tanto del mantenimiento como de la inexistente conservación preventiva.

Con todo lo expuesto y de acuerdo con los puntos solicitados en el Pliego de Prescripciones Técnicas, se redacta la presente Memoria correspondiente a la Fase II del Plan Director de los Molinos de Viento de la Región de Murcia.

Murcia a 25 de abril de 2020.

Enrique de Andrés Rodríguez. Arquitecto

Coral Marín Marín. Arquitecto

Fernando de Retes Aparicio. Arquitecto

Antonio García Domene
ZIMA Desarrollos S.L.