



MASTER EN SOSTENIBILIDAD

Análisis de una problemática local de relevancia global

**Las plantas alóctonas transformadoras del paisaje en la ciudad de
Barcelona**



AUTORA: Tatiana García Lozada

DIRECTOR: Francesc Magrinyà Torner

TESINA DE FINAL DE MASTER

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA

BARCELONA SEPTIEMBRE DE 2012

ESTUDIANTE:

TATIANA GARCÍA LOZADA.

DIRECTOR:

FRANCESC MAGRINYÀ TORNER

IMAGEN DE LA PORTADA:

CASTANEA

REALIZADA POR TRADEPLANT.

VISTO BUENO DEL DIRECTOR DE LA TESINA.

AGRADECIMIENTOS:

A mi esposo.

Julián Mejía

A mi familia.

RESUMEN

Castellano

Las plantas alóctonas invasoras son consideradas a nivel global, una de las mayores amenazas para los organismos y sistemas naturales nativos. Tienen efectos además, sobre la sociedad y la economía y han generado interés desde los convenios internacionales para la protección de la biodiversidad. Se ha demostrado que la jardinería es actualmente una de las vías principales de introducción de especies alóctonas y cada vez toma más importancia por ser las ciudades espacios que potencian el desarrollo de estas plantas desde las zonas verdes, los jardines públicos y privados. A nivel de la Catalunya es una problemática que empieza a emerger y aun cuando ya en parques naturales se evidencian acciones para erradicar especies que se encuentran colonizando los espacios, se evidencio una polémica de carácter conceptual frente a este tema en base a dos lineamientos; el primero, los que argumentaron que las plantas alóctonas invasoras son responsables de la pérdida de biodiversidad y se deben llevar a cabo controles y erradicaciones para detener sus poblaciones; y dos, quienes a pesar de reconocer los efectos de las bioinvasiones, no estuvieron de acuerdo con calificativos peyorativos hacia las plantas y no estuvieron de acuerdo en hablar de plantas alóctonas o autóctonas en el contexto catalán pues es ambiguo ya que este territorio ha sido modificado por el hombre desde tiempos muy antiguos. La contextualización de este trabajo se hizo desde la parte urbana y como modelo final se utilizó la ciudad de Barcelona por su especial ubicación geográfica. Para abordar el tema desde la parte conceptual se entrevistaron 10 expertos en temas medio ambientales y se desarrolló un estado del arte que arrojo los dos lineamientos mencionados anteriormente. Se desarrolló una aproximación ambiental en base al tema de las plantas aloctonas invasoras en la Sierra de Collserola y en la montaña de Montjuïc del Área Metropolitana de Barcelona concluyendo que se deben adoptar estrategias para el mantenimiento de Collserola como parque natural pues está en riesgo por efectos de insularidad y Montjuïc por sus características puede aportar información relevante sobre temas de invasiones vegetales. Para la parte practica se tomó como grupo de estudio el gremio de los viveristas, y se realizaron entrevistas para conocer medidas y dificultades que se deben tener en cuenta a la hora de solicitar la intervención de este gremio encontrándose que es actor clave para el control de la extensión de plantas alóctonas invasoras.

English

Alien invasive plants are considered at a global level, one of the biggest threats to native organisms and natural habitats. They also exert effects upon society and the economy and have generated an interest on international conventions for the protection of biodiversity. It has been demonstrated that gardening is actually one of the main ways in which invasive alien plants are introduced and thus this has taken more importance due to having cities being spaces that potentiate the development of these plants from green zones to public parks and private gardens. In Catalunya this is a problem that is starting to emerge and even though actions towards the eradication of plants that have started to colonize spaces within public parks are evident there is much polemic on a conceptual level when facing this problem upon two mayor thought lines; the first one, those who argument that alien invasive plants are responsible for the loss of biodiversity and controls must be placed into action to eradicate and stop their populations. And two, those who even though knew the effects of bio invasions did not agree with the pejorative use of adjectives towards plants and were not in compliance with the terms alien or native in the Catalán context for it very ambiguous due to the fact that this territory has been modified by man since historical times. The contextualization of this work was made from the point of view of the urban part and as a final model the city of Barcelona was used for its special geographical location. To board this subject from the conceptual part 10 experts in environmental issues were consulted and a state of art was developed that gave way to the two major alignments mentioned previously. An environmental approximation was developed in base to the subject of alien

invasive plants in the Sierra de Collserola and the mountain of Montjuïc in the metropolitan area of Barcelona concluding that strategies for the maintenance of Collserola as a natural park must be adopted for it is at risk of being isolated and Montjuïc due to its characteristics can come forth with relevant information in the subject of invasive vegetation. For the practical part the guild of nurserymen was taken into study and interviews to know the measures and difficulties that must be taken into account when asking for the intervention of this guild were held. Findings revealed that this guild is key to the control of the extension of alien invasive plants.

Català

Les plantes al·lòctones invasores són considerades a nivell global, una de les amenaces per als organismes i sistemes naturals nadius. Tenen efectes a més, sobre la societat i l'economia i han generat interès des dels convenis internacionals per a la protecció de la biodiversitat. S'ha demostrat que la jardineria és actualment una de les vies principals d'introducció d'espècies al·lòctones i cada vegada pren més importància per ser les ciutats espais que potencien el desenvolupament d'aquestes plantes des de les zones verdes, els jardins públics i privats. A nivell de la Catalunya és una problemàtica que comença a emergir i tot i que ja en parcs naturals s'evidencien accions per eradicar espècies que es troben colonitzant els espais, s'evidencia una polèmica de caràcter conceptual enfront d'aquest tema d'acord amb dos directius, el primer, els que van argumentar que les plantes al·lòctones invasores són responsables de la pèrdua de biodiversitat i s'han de dur a terme controls i eradicacions per aturar les seves poblacions, i dos, que tot i reconèixer els efectes de les bioinvasions, no van estar d'acord amb qualificatius pejoratius cap a les plantes i no van estar d'acord en parlar de plantes al·lòctones o autòctones en el context català ja és ambigu ja que aquest territori ha estat modificat per l'home des de temps molt antics. La contextualització d'aquest treball es va fer des de la part urbana i com a model final es va utilitzar la ciutat de Barcelona per la seva especial ubicació geogràfica. Per abordar el tema des de la part conceptual es van entrevistar 10 experts en temes mediambientals i es va desenvolupar un estat de l'art que llanço els dos lineaments esmentats anteriorment. Es va desenvolupar una aproximació ambiental sobre la base del tema de les plantes lòctones invasores a la Serra de Collserola i en la muntanya de Montjuïc de l'Àrea Metropolitana de Barcelona conclouent que s'han d'adoptar estratègies per al manteniment de Collserola com a parc natural ja que està en risc per efectes d'insularitat i Montjuïc per les seves característiques pot aportar informació rellevant sobre temes d'invasions vegetals. Per a la part pràctica es va prendre com a grup d'estudi el gremi dels viveristes, i es van realitzar entrevistes per conèixer mesures i dificultats que s'han de tenir en compte a l'hora de sol·licitar la intervenció d'aquest gremi trobant que és actor clau per al control de l'extensió de plantes al·lòctones invasores.

INDICE

1. INTRODUCCION

- 1.1. Justificación y contextualización
- 1.2. Objetivos
- 1.3. Metodología

2. ESTADO DEL ARTE. El uso de los espacios verdes urbanos con plantas alóctonas y sus implicaciones en el ámbito natural

- 2.1. Percepción de paisaje
- 2.2. Diversidad Urbana
- 2.3. Bioinvasiones vegetales

3. BIOINVASIONES Y LAS PLANTAS ALÓCTONAS INVASORAS. ANALISIS SOBRE UNA PROBLEMÁTICA DE CAUSAS ANTROPOGENICAS

- 3.1. Bioinvasiones.
 - 3.1.1. Definiciones
 - 3.1.2. La Dispersión
 - 3.1.3. El Establecimiento
 - 3.1.4. Los Efectos de las invasiones biológicas
 - 3.1.5. Los métodos que se utilizan para frenar las bioinvasiones
 - 3.1.6. Medidas de prevención y de respuesta a las invasiones
- 3.2. La relevancia de las plantas alóctonas invasoras (PAI)
- 3.3. El caso de la especie *Arundo donax* como referente
- 3.4. Plantas autóctonas de Catalunya
- 3.5. Repercusiones del calificativo invasor en plantas alóctonas
- 3.6. El caso de Barcelona problemática local

4. MONTJUIC. El gran parque urbano de Barcelona

- 4.1. Antecedentes históricos de la montaña de Montjuïc
- 4.2. La explotación agrícola de Montjuïc
- 4.3. El rol de la Jardinería en la formación del Parque de Montjuïc
- 4.4. Urbanismo y Legislación respecto de la gestion de los espacios verdes
- 4.5. La distinción entre parque natural y parque urbano: Montjuïc versus Collserola
 - Aspectos medio ambientales
 - 4.5.1. Análisis de la Flora de Montjuïc
 - 4.5.2. El Morrot y la Fuixarda
 - 4.5.3. Los Jardines Históricos
 - 4.5.4. Jardines Botánicos

5. COLLSEROLA PARQUE NATURAL del Área Metropolitana de Barcelona

- 5.1. Aspectos Ambientales
 - 5.1.1. Descripción del parque
 - 5.1.2. Aislamiento ecológico
 - 5.1.3. El tema de la conectividad
- 5.2. Las plantas invasoras en Collserola, otra problemática
 - 5.2.1. La afectación de los Parques urbanos de Barcelona sobre el Parque de Collserola

6. APLICACIÓN DEL MODELO DE BUENAS PRÁCTICAS DE JARDINERÍA PARA EL CONTROL DE INVASIONES

- 6.1. El gremio de viveristas de Catalunya
- 6.2. Aspectos generales de los viveros en Catalunya
- 6.3. Resultados de las entrevistas
- 6.4. Análisis de la encuesta
- 6.5. Protocolo de buenas prácticas de horticultura

7. CONCLUSIONES GENERALES

8. BIBLIOGRAFIA

9. ANEXOS

1. INTRODUCCIÓN

1.1 Justificación y Contextualización

En los colectivos científicos hay una aceptación generalizada, que reconoce que se está produciendo un contexto de crisis planetaria, sin precedentes históricos conocidos, para algunos se trata de una crisis ambiental, definida como civilizatoria en tanto que afecta a la globalidad, aunque presenta lógicas manifestaciones a escala local. Dichas manifestaciones forman parte del denominado cambio global, entendido como el conjunto de transformaciones que se producen en nuestro entorno como consecuencia de nuestras actividades. Algunos autores como Turner sugieren que las principales manifestaciones del cambio global son el calentamiento global, los cambios de uso del suelo, y la pérdida de biodiversidad y las bioinvasiones (BOADA, SÀNCHEZ, GÓMEZ, 2005)

Se considera que las especies bioinvasoras son solo una parte de la totalidad de especies alóctonas, puesto que no todas las especies alóctonas son invasoras. Podemos considerar que se produce una bioinvasión, cuando las especies alóctonas, además de persistir proliferan y se expansionan en un territorio.

Ahora bien, sin desconocer que la modificación del territorio por la llegada de nuevas especies es una problemática en la que hay que actuar, están también las opiniones de quienes consideran que para poder entender el verdadero funcionamiento de la naturaleza, es necesario partir de la premisa que el funcionamiento de lo natural ha sido básicamente dinámico, que todas las especies han participado para que el dinamismo no pare y que la especie que seguramente tiene mayor responsabilidad en los cambios en la dinámica de los sistemas es el hombre.

La selección y mejora de las especies y variedades vegetales más productivas aparece ya desde el neolítico junto con el intercambio y el transporte de aquellas mismas plantas. Desde el neolítico los cambios en la distribución natural de algunas especies son realidades inherentes a la especie humana que se han ido intensificando a lo largo del tiempo. De muchas de estas especies por ejemplo, no se sabe todavía cual es en realidad su distribución natural. Dentro de las especies cultivadas también había plantas que no tenían un uso netamente alimentario, habían medicinales, aquellas de las que se extraían tintes, aromáticas etc. y después poco se sabe de cuando se comienzan a plantar plantas ornamentales pero posiblemente fueron aquellas que tenían flores decorativas o con un olor especial.

Nuestra participación en este tema como especie es clara y es debido a nuestros propios intereses. Según Josep María Montserrat “Las plantas no son más que un pequeño accidente en un proceso de unos cursos de uso del territorio, usos intensivos, determinan un tipo de plantas, usos no intensivos determinan otros” (GARCIA, 2012). Entonces se trata de reflexionar acerca de cuál es el paisaje que queremos conservar. Porque nuestra percepción del paisaje a veces suele ser la fotografía que tenemos del territorio.

Pero para poder hablar de plantas alóctonas es necesario conocer puntos de vista sobre vegetación autóctona. En el contexto catalán según (CASALS, 2005) hablando acerca de la transformación del paisaje de esta región, Eduard Parés y Santiago Guisan desarrollaron de forma sintética los factores que consideran clave de la deforestación y, por consiguiente, de la modificación del paisaje forestal catalán. Los elementos que toman en consideración son: el desarrollo de la agricultura extensiva, la ganadería, la construcción naval, los usos tradicionales de la madera, el bosque como fuente de combustible, la revolución industrial y el corcho. Las intervenciones modificaron el paisaje primitivo, le transformaron y hoy le hacen desconocido. Por ello, es objeto de especulación y debate el papel de los protagonistas de la flora del pasado.

El medio natural ha cambiado al tiempo que las distintas culturas y sociedades que lo habitan han hecho uso, desuso o abuso de él en su devenir histórico. Aunque se afirma que el habitante

de nuestros campos, el campesino, era poseedor de una visión conservacionista del ecosistema forestal a largo plazo (CASALS, 2005), el resultado fue su degradación de forma general y su desaparición en más de la mitad del territorio; en el resto, y de acuerdo con el marco ecológico, económico, social y demográfico de cada comarca, es un producto cultural único por proceder de una historia irrepetible. Cataluña presenta una acusada variedad de rostros, que son resultado de una compleja historia geológica y de su evolución geográfica. Sobre esta base territorial, la flora y la fauna han seguido un largo proceso evolutivo que acabó en una gran diversidad de especies. A esta base biológica se superpuso la actividad del hombre, que buscaba adecuar los recursos del territorio a sus necesidades.

Existen muchas maneras de abordar el tema de las plantas alóctonas invasoras, pero para efectos de este trabajo y su contextualización se hará desde la parte urbana y como modelo final se utilizara la ciudad de Barcelona ya que es especial por su ubicación geográfica (al lado del mar mediterráneo, con un gran parque urbano de 400 ha, Montjuïc; y una de sus fronteras es un parque natural, el parque de la Sierra de Collserola), su historia y sus características sociales, culturales y ambientales. Aquí se enmarcaran varios temas que van directamente relacionados (como la influencia de las plantas de jardín de las zonas verdes urbanas de la ciudad y el gremio de los viveristas) y que ayudaran a la construcción del análisis general.

Los cuestionamientos acerca de la influencia de las plantas alóctonas con capacidad de modificación del paisaje natural (invasoras) es algo que empieza a emerger, sobre todo para España en el contexto europeo. Es un tema sumamente amplio que requiere de aportaciones locales para saber cuáles pueden ser las maneras más viables de actuar frente a la colonización que ellas generan modificando el entorno. Este trabajo pretende ser un aporte de información previo a la gestión, manejo y control de estas especies.

1.2 Objetivos

El primer objetivo es generar un estado del arte sobre las plantas alóctonas invasoras (PAI) en ámbitos urbanos partiendo de información bibliográfica, e involucrando opiniones de expertos en distintas disciplinas de temas medio ambientales y su aplicación para Catalunya.

El segundo objetivo es mostrar una aproximación ambiental en base al tema de las plantas aloctonas invasoras (PAI) en la Sierra de Collserola y en la montaña de Montjuïc del Área Metropolitana de Barcelona, con información obtenida en entrevistas hechas a expertos y el soporte de información de trabajos realizados para las dos zonas.

El tercer y último objetivo consiste en identificar las medidas y dificultades a una escala local, que habría a la hora de solicitar la intervención del gremio de los viveristas de Catalunya como actor clave para el control de la extensión de plantas alóctonas invasoras. El planteamiento es establecer estrategias de participación voluntarias de buenas prácticas en jardinería y horticultura para evitar la reproducción de plantas alóctonas invasoras (PAI) en la ciudad de Barcelona. A partir de reconocer la problemática, se proponen soluciones que no afecten la integridad laboral de los viveristas y que sean a la vez de carácter cooperativo y multidisciplinar fomentando la prudencia y responsabilidad para evitar daños futuros al entorno.

1.3 Metodología

En una primera fase se ha realizado una recopilación de información bibliográfica, que incluye trabajos especializados en los diferentes temas a tratar, documentos oficiales, publicaciones institucionales y fuentes generales de carácter multimedia.

En una segunda fase del proyecto se han realizado entrevistas a expertos e implicados en el tema de las plantas alóctonas invasoras (PAI)¹ gestión, planificación y ordenación de zonas verdes urbanas y planificación y gestión de zonas naturales para el ámbito de Catalunya y Barcelona. El criterio por el cual han sido escogidas las personas a entrevistar han sido los siguientes:

1. Tienen una larga experiencia profesional en temas de medio ambiente urbano y natural con reconocimiento nacional e internacional
2. la mayoría de sus trabajos los han desempeñado en el ámbito de estudio general, es decir, Catalunya
3. la multidisciplinariedad que ofrecen en conjunto es una herramienta clave para generar análisis y proponer soluciones para abordar la problemática de las PAI.

A continuación se detallan los expertos encuestados y sus perfiles:

1. Carles Castell: jefe de la Oficina Técnica de Planificación y Análisis Territorial de la Diputación de Barcelona.
2. Joan Vilamú Viñas: Técnico del uso público del parque natural de la Sierra de Collserola
3. Jaume Terradas: Doctor en Ciencias Biológicas por la Universidad de Barcelona, y catedrático emérito de Ecología en la Universidad Autónoma de Barcelona.
4. Xavier Carceller i Roqué: Arquitecto, jefe del Servicio de Planes y Programas de la Subdirección General de Evaluación Ambiental del Departamento de Territorio y Sostenibilidad.
5. Marti Boada i Juncà: Doctor en ciencias ambientales; investigador del ICTA Instituto de ciencia y tecnología ambientales de la UAB
6. Samuel Pyke: Técnico medio en ciencias (diplomado en Horticulture, Reino Unido 1974 - 1977). Trabaja para el jardín Botánico de Barcelona
7. Josep Maria Montserrat i Martí: Director del Jardí Botànic de Barcelona
8. Salvador Rueda Palenzuela: Ecólogo urbano, director de la Agencia de Ecología Urbana de Barcelona.
9. Xavier Mayor Farguell: Doctor en biología; dirige el estudio XAVIER MAYOR ET AL. SL
10. Joan Pino: Doctor en Biología y Magíster en Tecnologías de la Información Geográfica; Profesor de Ecología Universitat Autònoma de Barcelona e investigador del CREAM

Otros entrevistados:

Montse Rivero: historiadora y técnica especialista en jardinería, Departamento de estrategia del Área de Medio Ambiente del Ayuntamiento de Barcelona

David Bertran Chavarria: Técnico del Jardín Botánico de Barcelona

El objetivo de esta primera entrada es la de permitir tener una idea clara de la escala a la cual se puede llevar a cabo la propuesta de intervención futura, especialmente por la falta de información a niveles regionales.

En una tercera fase se ha elaborado una encuesta a los viveristas como actores clave.

Para ello se ha elaborado una encuesta cualitativa que se ha aplicado a 7 de 10 viveros elegidos de Catalunya.

Para elaborar las preguntas de la encuesta, se ha tomado como apoyo el manual de (HEYWOOD & BRUNEL, 2009). Este trabajo es un código de criterios generales de buenas

¹ La planta alóctona invasora (PAI) o con potencial invasor resulta ser para algunos expertos un término peyorativo que genera

prácticas en horticultura y jardinería para el control de especies invasoras, que pueden ayudar a direccionalizar propuestas locales. Se tendrán en cuenta también las recomendaciones que puedan sugerir personas que ya han trabajado en el tema y con el gremio como por ejemplo Montse Rivero y Pol López (Ingeniero Agrónomo perteneciente a la Asociación de Viveristas y Agricultores de Barcelona). Al mismo tiempo se ha realizado para cada vivero un reportaje fotográfico que luego se comparará.

Los 7 viveros participantes han sido escogidos de una muestra de 100 viveros que pertenecen a la asociación de viveristas de Catalunya. La elección a estado basada en su stock pues haciendo una investigación previa, en sus páginas web se ha podido deducir que la mayoría tienen la misma línea de venta, es decir, la lista de productos ofertados. Solo unos pocos viveros plantean modelos de stock diferentes y no todos tienen oferta de plantas para zonas públicas que son las que queremos tratar en este trabajo. Un ejemplo interesante es el del vivero Tres Turons SCP, Vivers. Los dueños de este vivero son dos biólogos (Carles Palau y Marta Busquets) que han decidido tener en su stock plantas autóctonas para la revegetación y paisajismo de la zona de Tres Turons.

En una cuarta fase se ha elaborado un análisis de la situación de los Parques de Collserola y de Montjuïc a partir de información preexistente. Este análisis ha consistido en identificar a partir de la información que han generado los expertos entrevistados, cual es el papel que tienen medioambientalmente estos dos lugares con respecto al tema de las plantas alóctonas invasoras (PAI) en la actualidad. Se ha focalizado el análisis en la búsqueda de aquellos elementos que deben tenerse en cuenta para contrarrestar la modificación del paisaje que está teniendo hoy en día en Collserola.

2. ESTADO DEL ARTE. El uso de los espacios verdes urbanos con plantas alóctonas y sus implicaciones en el ámbito natural

2.1. Percepción de paisaje

Los ecólogos FOLCH (2003), RODÀ (2003) y TERRADAS (2003), afirman que el concepto de paisaje es utilizado con diferentes significados por profesionales de distinta formación, mientras en sentido corriente la expresión suele sugerir tan sólo una imagen estática en visión frontal u oblicua de algún espacio abierto. Así ocurre, por ejemplo, cuando se llama “paisaje” a las fotografías y pinturas que representan aquellos espacios exteriores de un modo análogo a un “panorama” o una “vista”, mientras que en los distintos usos científicos el término adquiere un significado más general y abstracto, entendido como la suma de rasgos de un territorio que presentan cierta especificidad (TELLO & GARRABOU, 2007).

Desde algunas disciplinas se insiste en los aspectos más perceptivos de esa especificidad, hasta el punto de considerar a veces que un paisaje sólo existe en la medida que es captado por el ojo y la mente humana. Eso lo convierte en un producto cultural capaz de provocarnos emociones y sentimientos por sus valores estéticos (o su carencia), o por ser el escenario donde transcurre nuestra vida y adquirimos un conocimiento íntimo de la naturaleza. Las modernas ciencias del paisaje han alterado sustancialmente, sin embargo, aquella percepción puramente escenográfica del entorno. Tal como lo recuerda FOLCH (1999), *“el paisaje refleja la realidad ambiental de cada lugar, a la vez que compendia la historia del proceso antrópico que en él se haya producido”*. El paisaje pasa a ser visto entonces como la expresión de la diversidad de estructuras y funcionamientos ecológicos de una matriz territorial que siempre está en evolución y se encuentra generalmente transformada por la acción humana (TELLO & GARRABOU, 2007).

Desde un punto de vista ecológico, la ciudad puede ser entendida como un mosaico de hábitats, es decir, un paisaje heterogéneo y complejo, dentro del cual se alteran usos del suelo que hacen que este paisaje presente ciertas características que lo diferencian del resto de ecosistemas, siendo precisamente estas particularidades del metabolismo urbano las que explican el papel de la ciudad como fuente de impactos en la biosfera a escala local, regional y global (FERIA & RAMOS, 2009). Sin embargo existe una clara influencia negativa de parte de las ciudades a la problemática ambiental global y esto se ve claramente en el deterioro de las condiciones de vida en los ámbitos urbanos a causa de procesos como la contaminación atmosférica, la alteración del clima local o la pérdida de espacios que pueden tener un alto valor natural y paisajístico.

Dentro de los diferentes usos del suelo de una ciudad se encuentran los espacios abiertos y las zonas verdes. A parte de su obvio y necesario carácter de ocio y recreación para las personas, desde la óptica de la ecología urbana se ha puesto especial énfasis en el rol de estas zonas pues son refugio de comunidades bióticas dentro de un ámbito intensamente antropizado (SUKOPP, 2002). Pero la importancia de estas áreas va mas allá, aquí se generan servicios de índole higrológica, micro climática o vinculados a la calidad del aire (BOLUND & HUMHAMMAR, 1999). En la periferia conforman una trama que constituye el soporte para el crecimiento de la ciudad, actuando como ámbito de transición entre las zonas más densas poblacionalmente hablando y la zona rural y natural. En el centro urbano los espacios abiertos y las zonas verdes representan normalmente fragmentos aislados e intensamente intervenidos por el hombre insertados en una matriz densamente edificada. Ahora, bien sea en la parte central o periférica de la ciudad, estos espacios mantienen una característica esencial, que es la que determina en última instancia su rol ambiental: “constituyen el elemento o, si se prefiere, conjunto de elementos, del tejido urbano donde se preserva la funcionalidad ecológica del territorio” (FERIA & RAMOS, 2009).

La mala gestión de estos espacios ya sea por cuestiones de carácter económico o de otro tipo como por ejemplo la carencia de un marco de ordenación adecuado ha sido determinante para encontrarnos con ciudades claramente ineficientes desde el punto de vista ambiental. Suelen entenderse estos espacios como el “negativo” del espacio construido y no considerarlos como elementos complementarios íntimamente relacionados en el plano físico y funcional. Una muestra de este desequilibrio es el marcado nivel fragmentario de las zonas verdes en la mayoría de las ciudades, el elevado nivel antrópico que soportan y el alto índice de presencia de plantas exóticas y alóctonas invasoras que contienen (SUKOPP & WERNER, 1991 citado por FERIA & RAMOS, 2009).

El reconocimiento de la funcionalidad ambiental del espacio libre, conduce necesariamente a un replanteamiento de la forma en que por norma general se vienen ordenando los espacios urbanos y metropolitanos. No se pueden seguir considerando estos espacios siempre como áreas residuales disponibles para el crecimiento de las ciudades pues constituyen un recurso fundamental para la consecución de una deseable articulación armónica entre la ciudad y el entorno natural y rural (LLOP, 2003). A pesar que desde finales del siglo XIX se han venido desarrollando propuestas teóricas y modelos urbanísticos que defienden una visión más sostenible de la integración de la ciudad en su entorno y del papel de los espacios abiertos, se puede afirmar que la práctica común del urbanismo no ha asumido aun de forma generalizada estos presupuestos. No obstante algunas experiencias de ordenación han insistido para hablar ya del ecosistema metropolitano del territorio como un conjunto. (FERIA, 2001 citado por FERIA & RAMOS, 2009).

2.2. Diversidad Urbana

La definición de diversidad biológica o biodiversidad fue formulada por Eliot E. Norse en los años ochenta y posteriormente fue definido por Rosen en el año 1985. Él lo definió como la totalidad de variedades de dotaciones genéticas, de especies y de ecosistemas; la diversidad genética tiene en consideración la diversidad de genomas que se dan entre los individuos de una misma especie; la diversidad de organismos se refiere tanto a la cantidad de organismos como a la abundancia relativa de cada uno de estos en un espacio determinado; la diversidad ecológica tiene en cuenta la variabilidad estructural y funcional de los diferentes ecosistemas del planeta, así como la diversidad de procesos que se dan.

Desde la aparición de la vida en la tierra, la biodiversidad ha mantenido una tendencia al aumento, de manera que las tasas de especiación han estado más elevadas que las de extinción. Pero la actividad humana acelera actualmente la extinción de especies además de la variación en las condiciones de la evolución, de forma directa o indirecta mediante diferentes procesos. El ser humano es en definitiva el elemento perturbador principal. La conservación de la biodiversidad se fundamenta en el hecho que es una cuestión de principio, porque todas las especies merecen respeto al margen de la utilidad para la humanidad y porque todas forman parte de nuestro sistema de soporte vital, así como por la contribución a la mejora de calidad de nuestras vidas (BOADA & CAPDEVILLA, 2000). Una razón más agroecológica es porque esta provee la base genética de todas las plantas agrícolas y animales, la totalidad de los cultivos domésticos se derivan de especies silvestres. Y finalmente porque cada forma de vida tiene un valor intrínseco que le merece su existencia.

Generalmente no se acostumbra a ver y percibir la ciudad como un lugar que incluye diversos hábitats donde pueden vivir una gran variedad de flora y fauna. Pero el medio urbano tiene una estructura heterogénea que permite la existencia de una variedad de mosaicos de biotopos dispersos. Esto hace que el paisaje urbano se esté valorando actualmente como una región con un importante valor potencial socioambiental.

Cuando se habla de biodiversidad urbana es necesario destacar algunos aspectos básicos de la composición florística y faunística de las ciudades que a menudo resultan ignorados en los procesos de planificación. El medio urbano presenta un notable índice de diversidad de especies como consecuencia de la heterogeneidad y diversidad del mosaico urbano (RAMÍREZ 2007; SALVADOR 2003; VALE & VALE 1976; PIN KOH & SODHI, 2004) y por otro lado, de la elevada presencia de especies exóticas que han sido introducidas por el hombre o bien las que han llegado de diversas maneras y se han adaptado a las condiciones ecológicas particulares de la ciudad (SUKOPP & WERNER, 1991; DUHME & PAULET 1998; STADLER ET AL., 2000 citados por FERIA & RAMOS, 2009). Sin embargo no se puede olvidar que existe una alta fragilidad en los entornos más antropizados y una tendencia a la homogeneización vegetal.

La necesidad de resguardar esta biodiversidad lleva a plantear estrategias para potenciarla y para proteger la presencia de especies en ámbitos rurales y naturales acosados por el crecimiento de las ciudades (FERIA & RAMOS, 2009). Para esto se tienen en cuenta dos criterios importantes; por un lado tener en cuenta que la diversidad total de especies no debe convertirse en un objeto en sí mismo, es decir, fomentar la presencia de especies autóctonas y/o con un cierto valor de conservación tiene sin duda un mayor interés que incrementar el número total de especies exóticas. Como segundo criterio, la configuración del espacio libre es un factor básico de cara a proporcionar un hábitat adecuado para aquellas especies que se consideren prioritarias.

El reconocimiento general que, dentro de las ciudades pueden y deben existir espacios verdes diversos porque contribuyen al bienestar de las personas y embellecen el marco de su existencia, hace más fácil que se busque la protección de esta diversidad urbana a través de los instrumentos de planificación y ordenación que le son propios.

Para este trabajo es importante saber que uno de los puntos planteados como prioritario por la agenda 21 de Barcelona es el estudio y el fomento de la diversidad de la ciudad ya que cada vez se considera más necesario que las políticas de conservación de la naturaleza en las áreas metropolitanas y periurbanas reconozcan la conservación de la biodiversidad biológica y genética, de los biotopos, de los ecosistemas y de los paisajes con un desarrollo local sostenible y equitativo.

Sin embargo la necesidad de hacer una jardinería más sostenible en cuanto a recursos especialmente por el agua, ha introducido muchas especies mediterráneas aloctonas con gran capacidad de establecimiento.

2.3. Bioinvasiones Vegetales

Las plantas exóticas (o especies introducidas) pueden llegar a catalogarse, dependiendo de su abundancia en un determinado lugar, como fenómeno de invasión biológica. Este fenómeno ha aumentado en los últimos 150 años con la globalización. Los seres humanos somos ahora capaces de mover especies a mayores distancias traspasando barreras geográficas. Los efectos globales, directos e indirectos, de las especies invasoras son reconocidos como la segunda causa de pérdida de biodiversidad. Entre los impactos ecológicos de las plantas aloctonas invasoras están la competencia directa con las especies autóctonas, las alteraciones de las interacciones entre especies, los cambios en las dinámicas de las comunidades, la modificación de los hábitats del paisaje y el régimen de perturbaciones (LODGE, 1993; MACK ET AL., 2000; SALA ET AL., 2000 citados por PINO ET AL., 2010).

En vista de la problemática numerosos instrumentos internacionales vinculantes y no vinculantes se han desarrollado y uno de los más importantes es el Convenio sobre Diversidad Biológica (CBD, 2002) que insta en su artículo 8h a los países parte a prevenir, controlar o erradicar las especies invasoras (BAPTISTE ET AL., 2010). Aun así el problema se torna muy complejo y hoy por hoy estas plantas representan un importante componente de cambio global y una amenaza seria para la conservación de la biodiversidad y de los ecosistemas naturales (VITOUSEK ET AL., 1997) (LODGE 1993; MACK ET AL., 2000, citados por PINO ET AL., 2010).

Dentro de las principales vías de introducción de especies exóticas esta la jardinería y cada vez cobra más importancia. Según el atlas de las plantas aloctonas² invasoras en España (SANZ-ELORZA, 2004) el 48% de las especies y sub especies exóticas naturalizadas³ en el territorio español, son plantas ornamentales que han escapado de cultivo (PINO, 2005).

Pino et al., (2005) mencionan que en Catalunya se han identificado un total de 264 especies invasoras concentradas mayoritariamente en el litoral y pre litoral mas urbanizado. Para tomar un ejemplo concreto, el ayuntamiento de Barcelona desde la dirección de espacios verdes realizó una recogida de datos sobre las plantas consideradas invasoras en los espacios naturales más cercanos y constataron la complejidad de determinar de manera real cuales especies son especialmente problemáticas y como estas afectan al entorno próximo; así que contactaron con el CREA y el resultado de esta colaboración en un informe que busca validar una metodología ya existente y aplicada para otros países buscando el control de estas especies, un análisis de riesgo de expansión de plantas ornamentales invasoras mas plantadas en los parques y jardines de Barcelona (PINO ET AL., 2010).

Esta propuesta metodológica encargada por el Ayuntamiento de Barcelona ha evaluado las 25 especies más plantadas en los parques y jardines urbanos de Barcelona que tienen la etiqueta de

² Aloctonas: especie o sub especie o variedad que ha estado introducida de forma voluntaria o involuntaria por el hombre en una región determinada diferente a su área de distribución natural. (CRUZ ET AL., 2004)

³ Naturalizadas: plantas de procedencia extranjera que se han difundido en una región y que vegeta y se multiplica como las plantas propias. (CRUZ ET AL., 2004)

planta potencialmente invasora y se han ordenado según el índice WRA⁴. También se elaboraron mapas de distancias (en metros) a las zonas receptoras (aquellas vulnerables de invasión) para todo el ámbito municipal de Barcelona. El objetivo era mostrar la distancia que pueden recorrer las semillas desde la planta madre y hacer recomendaciones para evitar plantar según qué zona, especies endozoócoras⁵, especies anemócoras⁶, y especies de dispersión inespecífica⁷, que en último término estas definiciones anteriores hacen alusión a una de las principales características de eficiencia de estas especies que es su capacidad de dispersión de semillas para colonizar territorios.

El riesgo de que las semillas de una planta invasora plantada en cualquier punto de Barcelona pueda llegar a las zonas periurbanas y se establezca en el medio natural, depende principalmente de dos factores: la distancia desde las fuentes donadoras de semillas (parques y jardines) y la capacidad de éstas de dispersarse (PINO, 2010).

Con la ayuda de este informe, desde el ayuntamiento de Barcelona, el Plan estratégico del verde de Barcelona incluye una línea estratégica destinada a mejorar y conservar el patrimonio natural y reducir el impacto de la ciudad más allá de una línea de acción a desarrollar en los primeros 4 años; la elaboración de un plan de gestión de las especies potencialmente invasoras, que además integrará otros aspectos prácticos, como es la experiencia local de los jardineros, productores y gestores de los espacios naturales más próximos, ejercicios que han de llevarse a término por los responsables de los espacios verdes (ARGIMON & RIVERO, 2010).

En la misma línea, el ayuntamiento, pensando en trabajar en soluciones locales y abordando el tema de las prácticas de jardinería “correctas”, propone explorar el gremio de viveristas, por ser quienes en definitiva cultivan las plantas y las comercializan a las zonas urbanas.

Sin embargo y siendo clara la necesidad de estrategias de gestión para el manejo de estas plantas con capacidad de modificación del entorno, es importante resaltar que dentro de las entrevistas que se llevaron a cabo a los expertos, surgió la necesidad de exponer la contra parte, es decir, mostrar que hay quienes trabajando en temas de paisaje, biodiversidad y aspectos medio ambientales, consideran que el término invasor es peyorativo y genera una dicotomía compleja de abordar. Mientras se busca la conservación del medio natural y la concientización de la necesidad de hacerlo, por otra parte con estas terminologías se pierde por completo el concepto de que todas las especies son valiosas. Algunos entrevistados opinaron que antes de tomar decisiones se ha de entender como es la dinámica del sistema al que se quiere intervenir. Este tema se aborda en el siguiente capítulo pero primero es necesario conocer porque es tan relevante el tema de las bioinvasiones.

3. BIOINVASIONES Y LAS PLANTAS ALÓCTONAS INVASORAS. ANALISIS SOBRE UNA PROBLEMÁTICA DE CAUSAS ANTROPOGENICAS

3.1 BIOINVASIONES

3.1.1. Definiciones

Para la UICN, (Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza) las bioinvasiones constituyen una de las mayores amenazas al proceso creciente de pérdida de biodiversidad,

⁴ WRA: este índice es un método cuantitativo que basándose en las respuestas a un test asigna un valor para cada especie testada como una medida de su potencial invasor. El texto cuenta con unas preguntas sobre la biología de la especie invasora, las características climáticas de la región y de la región receptora, el tipo necesario para su control y la historia de la invasión en otros lugares (PINO, 2004).

⁵ Plantas de dispersión endozoócora: se dispersan con la ayuda de animales como aves y pequeños mamíferos; su distancia de dispersión es de varios kilómetros (PINO, 2004).

⁶ Anemócoras: su principal agente de dispersión es el viento. Distancia de dispersión de 100 m a 1 km. (PINO, 2004).

⁷ Inespecífica: su agente dispersor es la gravedad, los residuos de jardinería etc. Su distancia es menor de 100 m. (PINO, 2004).

ocasionando efectos devastadores para el planeta. La especies bioinvasoras interfieren en los procesos del ecosistema invadido, amenazando la biodiversidad, direccionando a la extinción a un buen número de especies autóctonas en todo el planeta, y la extinción es siempre irreversible (BOADA, SÀNCHEZ, GÓMEZ, 2005; SCHÜTTLER & KAREZ, 2008).

Las bioinvasiones se han identificado como un fenómeno inducido por los humanos que se ha convertido en una de las causas importantes en la crisis de la biodiversidad actual. Se parte de la consideración que, para que tenga lugar un proceso de bioinvasión es necesario que una especie foránea entre en contacto con un ecosistema ajeno. Este es un proceso que ha tenido lugar con muchas variables a lo largo del proceso evolutivo. Pero sin embargo es la actividad humana la que contribuye de forma acelerada a la expansión del fenómeno. De forma remota, ya en los grupos humanos pre-neolíticos en sus movilidades migratorias vehiculadas por motivaciones alimentarias y térmicas, ya en su nomadismo primitivo contribuían a la dispersión involuntaria y voluntaria de especies animales y vegetales. El proceso se incrementaría asociado al crecimiento de las movilidades históricas de manera que es complejo determinar cuáles han sido los puntos de inflexión más relevantes en cuanto al fenómeno de las bioinvasiones, sin embargo el Neolítico en sus *tempus* y geografías distintas representa un arranque histórico del proceso, que en un *continuum* histórico irá creciendo de manera inexorable (BOADA, SÀNCHEZ, GÓMEZ, 2005). Los impactos más notorios se producirán a partir del siglo XVI, con la apertura de las rutas transoceánicas, con las que se modifican las barreras biogeográficas existentes desde el terciario, iniciándose de manera intensa la presión de especies alóctonas sobre la casi totalidad de ecosistemas del planeta. Una movilidad que irá en aumento con los procesos de crecimiento demográfico, movimientos migratorios, y la globalización progresiva de la economía. De hecho el fenómeno de las bioinvasiones es un fenómeno socioambiental ya que no sólo tiene manifestaciones a nivel de biodiversidad, si no que implica directamente aspectos humanos relacionados con la intervención, la percepción y la contextualización del propio concepto. (*com pers.* BINIMELIS, 2005 citada por BOADA, SÀNCHEZ, GÓMEZ, 2005).

Actualmente en el ámbito científico existen básicamente tres visualizaciones generales:

Según Boada (2002) una primera visión ecológica, relacionada con aspectos de distribución espacial (biogeográfica). Williamson (1996): “*un organismo que llega más allá de sus límites de distribución previos [...]*” o la propuesta por Ehrlich (1982): “*un organismo que fácilmente cruza barreras (con o sin la ayuda del Homo sapiens), se establece rápidamente por él mismo en el nuevo hábitat y se expande en número y superficie relativamente rápido*”.

El segundo punto de vista tiene que ver con objetivos sociopolíticos que priorizan la necesidad de mitigar los efectos negativos de las bioinvasiones en la diversidad biológica, en el bienestar humano o en ambos. Son ejemplos la definición propuesta por la Convención de Diversidad Biológica (2002): “*especies alóctonas que amenazan ecosistemas, hábitats o especies con un perjuicio económico o ambiental*”, la definición propuesta por Shine *et al.*, 2000 (citado por BOADA, 2002): “*especies exóticas que se establecen en un ecosistema, natural o semi-natural, y se convierten en agentes productores de cambios y amenaza para la diversidad biológica autóctona*”, o la definición propuesta por McNeely *et al.*, 2001 (citado por BOADA, 2002): “*especies alóctonas que se establecen en un nuevo ambiente, proliferan y se expanden en un modo que puede ser destructivo para los intereses humanos*”.

El tercer punto de vista, defendido por Theodoropoulos (1999), aborda el fenómeno de las bioinvasiones identificándolo como un concepto construido socialmente en base a criterios culturales e inspirados en el nativismo⁸.

⁸ Según el diccionario de la lengua española nativismo significa innatismo (<http://www.rae.es/rae.html>). En plantas hace alusión a nativa (perteneciente o relativo al lugar en que se ha nacido). El autor expone la idea de si las invasiones biológicas son un problema real ¿o son más que síntoma de daños a los ecosistemas y que en realidad ayudan a sanar el planeta? En su libro examina la naturaleza de la invasión y concluye que este tema en una gran parte es histeria popular. Contrario a los reclamos de los nativistas, la investigación muestra que las especies esparcidas por el hombre aumentan la biodiversidad y benefician los ecosistemas. Este libro apunta a la biología de la conservación en una nueva dirección incorporando la dispersión como una estrategia esencial.

3.1.2. La Dispersión

En cuanto a la dispersión de especies puede producirse de manera natural aunque la intervención humana con su movilidad, ha generado de manera voluntaria o involuntaria la modificación de las vías naturales de dispersión de especies. La Dispersión voluntaria es llevada a cabo por motivos médicos, forestales, agrarios, ganaderos, etc. Esta dispersión ofrece dos posibles soluciones; o bien la especie se encuentra perfectamente controlada o bien acaba escapando a partir de factores no controlados por el ser humano como por ejemplo los diferentes tipos de dispersión biológica de las semillas (endozoocoras, anemócoras, inespecíficas etc). Dispersión involuntaria es aquella efectuada sin que el ser humano tenga la voluntad de transportar la especie y tiene que ver con el movimiento de personas (en la ropa, en vehículos, etc.) (VILÀ, 2001; BOADA, 2005).

De todos modos, no es nada fácil que una especie consiga triunfar como invasora. Generalmente, una especie que es introducida a un nuevo ecosistema fracasa a la hora de incorporarse en él, y muy pocas logran naturalizarse⁹ (VILÀ, 2001; BOADA, 2005).

Cuando ocurre el proceso de invasión este consta de tres fases sucesivas que se describen bien en el cuadro de BOADA (2005):

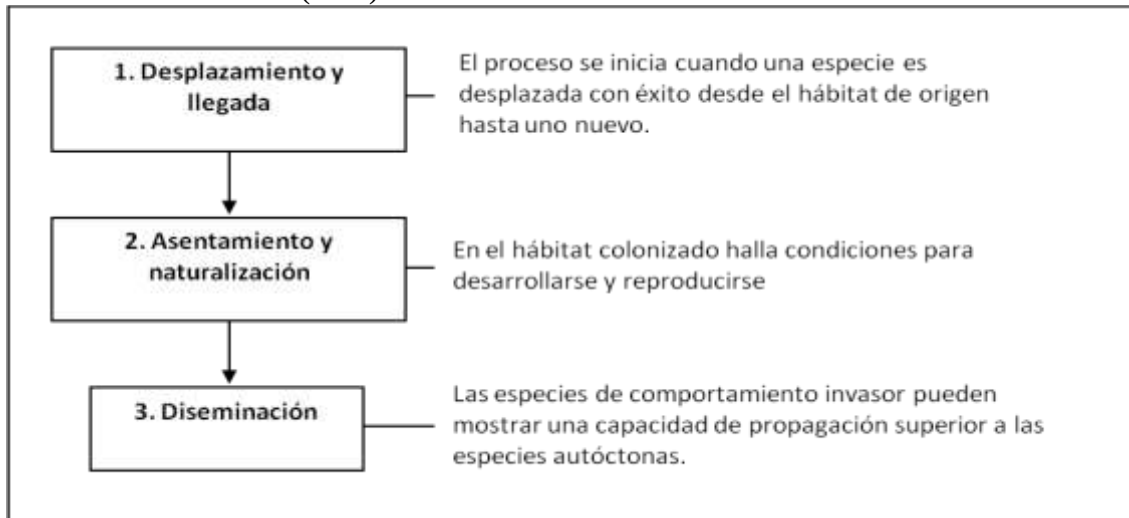


Figura 1. Etapas de un proceso bioinvasor. Fuente: (BOADA, 2005)

Con todo lo anterior se puede decir que existe invasión cuando las especies exóticas, además de persistir, proliferan y se extienden más allá de determinados límites. Esto puede suceder de diferentes maneras: una especie puede encontrar un nicho vacío y difundirse, probablemente después de haber sido una no invasora durante décadas, o puede competir por un nicho ya ocupado por una especie local porque el estado del ecosistema receptor incide de manera significativa en las probabilidades de éxito de una invasión (SHINE ET AL., 2000).

3.1.3 El Establecimiento

En la gran mayoría de casos el establecimiento de especies exóticas que pueden convertirse en invasoras se genera a través de tres categorías de actividades:

- Introducciones intencionadas para su uso se sistemas de producción biológica (como la agricultura, silvicultura y pesca), para la arquitectura paisajística y con finalidades recreativas y decorativas.

⁹Según Richardson et al., (2000) se puede decir que la naturalización comienza cuando se superan las barreras abióticas y bióticas que se oponen a la supervivencia y se salvan diferentes obstáculos a la reproducción normal.

- Introducciones intencionadas para su uso en cautividad (acuicultura, horticultura etc.) que tienen riesgos asociados de fuga o liberación en el medio natural.
- Introducciones fortuitas de especies, organismos o agentes patógenos a través de vías relacionadas con el transporte, el comercio, los viajes o el turismo.

Es difícil y sobre todo arriesgado determinar unas características generales que al ser reconocidas en una especie hagan de esta una potencial invasora de éxito. Las particularidades de cada caso hacen que especies con estrategias y requerimientos ecológicos muy diferentes puedan ser invasores exitosos en determinadas circunstancias y en cambio no serlo en otras. Pero reconociendo esta realidad, sí existen rasgos característicos que suelen ser frecuentes en muchas de las especies que han logrado establecerse como invasoras. Suele tratarse de especies generalistas, con un elevado éxito reproductivo y con una buena adaptabilidad morfológica y fisiológica a las condiciones ecológicas y ambientales de la región receptora (BAZZAZ, 1986 citado por BOADA, 2005).

La falta de enemigos naturales en el nuevo ecosistema es otra de las causas que tradicionalmente se han expuesto para explicar el éxito de una invasión biológica. Si bien en ejemplos puntuales puede ser un factor decisivo, en pocos casos puede considerarse como elemento clave. En general, el éxito de muchas invasiones se debe a relaciones mutualistas, que en el caso de especies vegetales establecen con polinizadores y dispersores de semillas (VILÀ, 2001).

Sin embargo en el último artículo del CREAM (2012) Se ha demostrado que el proceso de invasión no depende tanto como se pensaba, que la especie tenga una gran capacidad reproductiva. Las buenas invasoras reparten los eventos reproductivos en varios intentos poco productivos.

3.1.4 Los efectos de las invasiones biológicas

Las invasiones biológicas tienen efectos sobre todos los niveles de complejidad ecológica. A nivel general VILÀ (2001) y BOADA (2005) mencionan los más relevantes:

Genéticamente, la introducción de una especie alóctona implica a menudo que se produzcan casos de hibridación con especies autóctonas afines, ocasionando una contaminación genética de las especies nativas que pueden perder así alguno de sus rasgos característicos y diferenciales. Esto puede desplazar o provocar la extinción de variedades o razas únicas ocasionando pérdidas irreparables sobre la diversidad genética.

Cada especie exótica que se establece altera de alguna manera la composición de la diversidad biológica autóctona. Si bien a corto plazo puede incrementar el número de especies presentes en una zona, llevara a una disminución de la diversidad si las especies locales disminuyen o son eventualmente desplazadas de su hábitat o región.

En general, la entrada de una especie alóctona puede alterar significativamente las interacciones ecológicas que rigen el ecosistema, y esto a menudo implica un desplazamiento más o menos acusado de alguna de las especies autóctonas y en consecuencia puede derivar en una disminución de la diversidad del sistema. Este efecto será más probable en aquellos casos en que las especies o los ecosistemas, por sus particularidades intrínsecas, sean más vulnerables, como ocurre en ambientes con características de insularidad.

También a nivel de ecosistema, nos podemos encontrar que algunas especies pueden "cambiar las reglas del juego" desequilibrando ecosistemas enteros (SIMBERLOFF, 1999 citado por BOAD, 2005). Un ejemplo es el eucalipto introducido en Florida desde Australia (*Melaleuca quinquenervia*) el cual aumentaba el área de su distribución por 20 en un solo día, sustituyendo plantas nativas y modificando el régimen hidrológico y de incendios, y por tanto, de perturbación.

Las implicaciones de las invasiones biológicas también tienen incidencia a nivel paisajístico. A escala local ciertas invasiones pueden inducir a un cambio importante de los valores paisajísticos de un determinado espacio. A escala regional e incluso global, los efectos pueden ser menos inmediatos y de más difícil detección, pero es ya reconocida la tendencia general que conduce hacia la homogeneización de la biocenosis¹⁰.

Ni siquiera los espacios protegidos se encuentran salvaguardados del fenómeno de la invasión biológica. Es un grave problema para muchos de ellos el hecho de que cuanto más visitantes reciben, es decir, cuanto más éxito alcanzan en una de sus funciones principales, la de difusión y acercamiento de los valores naturalísticos de la zona a la población, más riesgo tienen de sufrir casos de bioinvasión. De hecho más especies alóctonas albergan, alejándose así de lo que debe ser otro de sus grandes objetivos como parque. El mantenimiento y la preservación de unos ecosistemas concretos con unas características y particularidades determinadas, que se pueden ver comprometidas con la proliferación de especies foráneas.

Habría que tener en cuenta también aspectos económicos y sociales asociados a las invasiones biológicas. A medio y largo plazo se calculan costes elevadísimos derivados de este fenómeno, pero a menudo son pasados por alto en los proyectos de introducciones de especies, que no los incluyen en sus análisis de viabilidad económica donde sólo constan los beneficios inmediatos que puede representar la introducción.(VILÀ ET AL., 2010)

En varios países las especies exóticas aportan una gran contribución a la economía. Las especies de árboles exóticos constituyen la base de la silvicultura comercial en muchas regiones del mundo, ya que los pinos y los eucaliptos son los géneros más importantes utilizados en el mundo (SHINE ET AL., 2000). Las plantaciones de pinos se extendieron de manera espectacular a partir de la década de 1950 llegando a tener un recubrimiento extraordinario Chile, Australia y Nueva Zelanda (LAVERY Y MEAD, 1998 citado por BOADA, 2005).

A pesar de los beneficios económicos que aportan un gran número de estas especies conllevan efectos secundarios y costes ambientales difíciles de cuantificar, a la vez que poco conocidos por los gobernantes y legisladores. Actualmente están evolucionando los métodos de evaluación de costes y beneficios de las especies exóticas, pero, obviamente, es muy difícil valorar los componentes de biodiversidad nativa o los beneficios que aportan los ecosistemas autóctonos. (BOADA, 2005)

3.1.5 Los métodos que se utilizan para frenar las bioinvasiones

Estos métodos se pueden resumir en cuatro categorías (BOADA, 2005):

- a. Los manuales: aplicables sólo en casos de invasiones llevadas a cabo por especies vegetales, consisten en arrancar manualmente los individuos. El principal problema que presentan es la lentitud de las tareas, que hacen que en muchos casos la tasa de crecimiento y reclutamiento de nuevos individuos de la especie invasora sea superior a la tasa de eliminación.
- b. Los mecánicos: presentan problemas a la hora de actuar en áreas de difícil acceso, y en general cuesta erradicar una especie invasora mediante siquiera métodos mecánicos.
- c. Los químicos: la problemática asociada a la utilización de este tipo de métodos tiene que ver por un lado con la contaminación que pueden provocar en el medio, y por otro con el grado de especificidad que presentan, dado que si no es muy elevado pueden verse afectadas las especies autóctonas.
- d. Los biológicos: suponen la introducción de una nueva especie, parásita o depredadora de la invasora, y esto de por sí ya puede ser un problema. Por otra parte, en algunos casos la especie introducida para erradicar la invasora puede ampliar su abanico de actuación atacante también especies autóctonas.

¹⁰ Conjunto de organismos de especies diversas, vegetales o animales, que viven y se reproducen en un determinado biotopo (<http://www.rae.es/rae.html>).

En la mayoría de los casos, los planes de estrategias para hacer frente a invasiones biológicas contemplan una combinación de los diferentes métodos como mejor solución para tener éxito en la erradicación de una especie invasora.

3.1.6 Medidas de prevención y de respuesta a las invasiones.

Una vez la especie introducida se convierte en invasora su erradicación resulta, generalmente, muy difícil y cara. Si ha transcurrido mucho tiempo desde su introducción seguramente será imposible y los daños originados irreversibles. Es por ello que la prevención de introducciones no deseadas ha de ser prioritaria (VILÀ, 2001).

Hay que estimar previamente los efectos que pueden derivarse de la introducción de una especie exótica antes de llevarla a cabo, y realizarla sólo cuando el propósito deseado no sea viable la utilización de una especie autóctona. A la vez hay que tomar medidas pertinentes de control para evitar que especies no deseadas puedan acceder y establecerse en ecosistemas que no les son propios.

Uno de los sistemas preventivos que más se están utilizando a nivel internacional es la creación de listas de especies bioinvasoras junto con los sistemas de permisos. Estas listas pueden facilitar el funcionamiento de los sistemas de permisos diferenciando las distintas especies exóticas según el riesgo que conlleva cada una de ellas. Hay tres tipos de listas:

- Las listas "negras" se utilizan para identificar aquellas especies exóticas consideradas de alto riesgo: pueden ser consideradas como plagas en una región o ser capaces de reproducirse de manera natural. Según Shine et al., (2000) su introducción, incluso en situaciones controladas, debería prohibirse en lo posible, así como su comercialización y transporte.
- Las listas "blancas" suelen identificar a las especies que se consideran beneficiosas y que pueden introducirse sin ningún tipo de problema.
- Las listas "grises" son una herramienta mixta que incluye aquellas especies con carácter invasor desconocido.

Según Shine et al., (2000) es importante aplicar medidas complementarias a las áreas protegidas para evitar crear refugios de biodiversidad rodeados de zonas deterioradas y vulnerables a las invasiones.

Cuando la prevención no es efectiva, la solución pasa por erradicar la especie invasora del ecosistema invadido. Es imprescindible, para maximizar las posibilidades de éxito de la iniciativa, atacar las invasiones en sus estadios iniciales. A menudo, si se deja pasar suficiente tiempo, erradicar la nueva especie resulta una tarea muy costosa o incluso imposible. Es preciso contar con las herramientas y la capacidad para detectar el momento en que se está empezando a producir un fenómeno de bioinvasión e incidir sobre los actores adecuados para conseguir los medios y el apoyo social necesarios para luchar, incluso cuando la situación aún no es lo suficientemente grave como para generar ningún tipo de alarma (VILÀ, 2001; BOADA, 2005).

3.2. La relevancia de las plantas alóctonas invasoras (PAI)

Dentro de las bioinvasiones las plantas alóctonas invasoras, según la mayoría de los autores que trabajan en este contexto, son la gran amenaza para el funcionamiento y para la estructura de los ecosistemas por su capacidad para modificarlo tanto a escala local como regional. Sin embargo en Europa por ejemplo, la economía de los países depende en gran medida del cultivo de plantas alóctonas. En general la mayoría de estas introducciones han sido beneficiosas para el ser humano y no han causado problemas al convertirse en malas hierbas o invasoras. Solo un

pequeño porcentaje de estas plantas introducidas se escapa de los cultivos, se asilvestra¹¹, e invade el medio natural, seminatural o los ecosistemas de origen humano (agrarios) y sus consecuencias ecológicas y económicas son reseñables, o incluso perjudiciales, para la salud humana (HEYWOOD & BRUNEL, 2009).

Un ejemplo de consecuencias sanitarias es la *Ambrosia artemisiifolia* originaria de América del Norte, es considerada un problema grave de salud pública por el potencial alérgeno de los granos de polen (RYBNEEK ET AL., 2001 citado por OLIVER, 2009) Fue introducida en la península ibérica hacia el año 1865 y fue detectada en la Garrotxa por primera vez en el año 2007. Esta planta también causa procesos epidémicos alérgicos en Alemania y otros países del Centro y este de Europa donde se ha extendido ampliamente y ha colonizado prácticamente el 90% del territorio (TRIGO ET AL., 2006 citado por OLIVER, 2009). Es considerada la principal responsable de la típica alergia primaveral y la fiebre del heno en los Estados Unidos y Hungría. En Alemania su expansión a comportado gastos muy importantes entre campañas de erradicación, asistencia sanitaria investigación y producción de medicamentos, bajas laborales etc. (FEDERAL AGENCY FOR NATURE CONSERVATION, 2008 citado por OLIVER, 2009).



Figura 2. Expansión de la *Ambrosia artemisiifolia* Fuente: (<http://www.europe-alien.org/speciesFactsheet.do?speciesId=21692>)

Las especies invasoras de cultivos también representan costes económicos de control y erradicación muy elevados. Por ejemplo en Estados Unidos se estima que una tercera parte del producto bruto de la agricultura es destinado a minimizar el efecto de las plantas alóctonas invasoras. Las malas hierbas de los cultivos y concretamente las pérdidas derivadas por taxones invasores y los gastos en su control oscilan entre 123 y 137 miles de millones de dólares anuales (MORAGUES ET AL 2005; ALVAREZ ET AL 2006 citados por OLIVER, 2009)

En Catalunya en estos momentos se puede hablar de una fase inicial en la invasión de plantas de diversas especies que sí causan problemas graves en territorios vecinos. Pero la falta de relevancia actual es la que hace pensar a algunos sectores que la preocupación ante este tema es sólo la manía de unos cuantos, una moda o que no hay que exagerar. Sin embargo tanto la Generalitat como algunos ayuntamientos han desarrollado actuaciones de erradicación y control

¹¹ Especie asilvestrada: planta silvestre que procede de la semilla de una planta cultivada y que vive sin la necesidad de los cuidados propios del cultivo, es decir, que se establece en el territorio.

de plantas invasoras. Desde las universidades catalanas se han trabajado proyectos relacionados con esta temática pero según Oliver (2009) han sido acciones aisladas.

Un ejemplo importante de planificación y actuación es el que se desarrolló en La delegación de la Garrotxa por medio de la Institución Catalana de Historia Natural, que consideró clave el problema de las plantas invasoras para asegurar la buena conservación del medio natural de la comarca, y elaboró el Programa de seguimiento y control de flora invasora de la Garrotxa, documento publicado en la VI Jornadas sobre l'Alta Garrotxa (2007). Se confeccionó el catálogo comarcal de plantas alóctonas para actualizarlo cada año. Sobre el catálogo se hizo un primer diagnóstico para determinar la peligrosidad (capacidad invasora, el impacto actual y potencial y dificultad de erradicación) El estudio detectó 99 taxones con capacidad invasora, de los cuales 15 sólo lo eran en cultivos, 17 sólo en ambientes ruralizados y 50 disponían de capacidad invasora en ambientes seminaturales y naturales. De los 17 restantes fue necesario recoger más datos ya que faltaba información para hacer la valoración.

Desde el punto de vista de conservación de la naturaleza, el objeto de estudio fueron los taxones invasores de medios seminaturales y naturales. Los 50 taxones con capacidad invasora en estos ambientes, una vez analizados diferentes aspectos se detectaron 10 los más perjudiciales, por los escasos recursos disponibles y para promover la difusión social de esta problemática como un buen titular de campaña o noticia. Taxones tan problemáticos en otros territorios como *Cortaderia selloana* no son problemáticos en la Garrotxa y las pocas localidades existentes en la comarca no presentan un aumento preocupante de la población. En cambio la existente en el Empordà con un clima más mediterráneo, experimenta una progresión preocupante. (VI JORNADES SOBRE L'ALTA GARROTXA, 2007)

Sobre la relevancia del tema, algunos de los expertos entrevistados dieron sus opiniones aunque hay que partir de la premisa que no es un tema nuclear para todos, aun así confirmaron que conforme van desarrollando sus propios temas se van informando de esta situación y van sacando sus propias conclusiones: *Castell* opina que el problema no es la entrada de especies exóticas, el problema es si se aumenta su población a un determinado ritmo o a una determinada velocidad y que mientras el sistema lo pueda asumir no habría problema. *“El tema es cuando la entrada de especies exóticas es tan brutal por una parte porque tienes muchísimos más inputs, la gente que entra que lleva las semillas en los zapatos o eventos de jardinería o parques urbanos, los propágulos de especies exóticas que están entrando son millones y además tienes un sistema frágil. Si la entrada de exóticas fuese en un sistema robusto sin perturbaciones difícilmente entrarían a colonizar. Sistemas tan frágiles como el de Collserola la perturbación está servida, además sin olvidar el tema de recursos económicos”*.

Joan Pino trabaja directamente con el tema de las plantas invasoras y explica que ahora mismo se está haciendo un muestreo de las exóticas de la provincia de Barcelona. Según él, el tema es de máxima relevancia *“Todos los territorios metropolitanos tienen muchas especies invasoras precisamente porque las especies invasoras están vinculadas a la población y ahora cada vez más son especies ornamentales por una cuestión de tercerización de la economía, antes eran especies agrícolas y ahora son cada vez más especies de jardín. En el borde mismo de los espacios protegidos de Collserola hay zonas de casas (privadas) y ellos pueden hacer parte de la expansión de determinadas especies si no tienen en cuenta que están sembrando”*.

Adicional a esto *Joan Pino* confirma que a nivel local existe el interés de relacionar diferentes dependencias públicas vinculadas en el tema para que la toma de decisiones sea de carácter común. *“Hay comunicación; por ejemplo hay un patronato de Collserola donde el ayuntamiento de Barcelona está representado y además a nivel político lo que son las estructuras de gobierno veras que el ayuntamiento de Barcelona tiene mucho que decir. Y además de esto ha habido desde hace mucho tiempo una interacción entre gestores del parque y técnicos de parques y jardines para discutir temas de invasión. Los técnicos de Collserola como Joan Vilamú tienen reuniones frecuentes con Montse Rivero por ejemplo y con nosotros (CREAF) y hablamos del tema. Hay un movimiento incipiente pero existe y es para intentar*

aproximarnos a este tema desde una perspectiva multidisciplinar. Lo que pasa es que la crisis ha evitado que haya una rotación económica mínima para que se puedan desarrollar proyectos y en estos momentos los espacios protegidos se están viendo afectados, porque las administraciones en general están reduciendo mucho la gestión a lo mínimamente necesario y esto es un tema que si bien se considera importante pues pasa por detrás de otros”.

Salvador Rueda trabaja desde la agencia de ecología urbana de Barcelona y el con su equipo de trabajo desarrollan propuestas de planificación de los espacios verdes urbanos. Comenta que en la agencia no se dedican al tema de la gestión de invasoras pero que tienen en cuenta el tema: *“Aquí nos dedicamos es a hacer propuestas de planificación y qué tipo de plantas poner. En este caso somos muy cuidadosos de poner aquellas que sabemos que en ningún caso van a suponer una invasión del territorio por parte de la planta que nosotros plantemos. Mas allá no podemos ir, no manejamos temas bioquímicos, genéticos, estudios entomológicos y en general factores que pueden en cada caso frenar los procesos de invasión. Desde la ecológica urbana no creo que seamos los más adecuados para ocuparnos de esta problemática, aun así en la oficina hay gente especialista, gente que está preocupada por estas cuestiones pero en general la manera de abordarlo podría ser con investigación y para esto se necesitan recursos económicos. Qué problema veo yo, que el número de variedades que pueden ser potencialmente invasoras es tan grande que no hay seguramente programas de investigación suficientes ni dinero suficiente para poder abordar todo lo que llega. Ahora en Bogotá he visto el caso contrario, plantas de España que se han convertido en plaga allá.”*

Josep Maria Monserrat es el director del Jardín Botánico de Barcelona. En la entrevista el argumentaba que para entrar a hablar de las plantas alóctonas invasoras es necesario reflexionar sobre los puntos asentados como axiomas a ver hasta donde no pueden estar siendo afectados por una única observación, es necesario conocer las bases y todo lo que hay detrás. El opina que *“Es necesario documentar que población de plantas se ha perdido en Catalunya por la llegada de otras poblaciones de plantas, no hay ni un caso, los casos son todos teóricos. En Barcelona se han perdido plantas nativas sencillamente bajo el hormigón. Por ejemplo una invasora que podemos documentar como una planta que ha invadido un espacio donde antes no vivía es una planta endémica protegida rarísima en Catalunya pero que se nos ha escapado a nosotros, y vive en el antiguo jardín botánico, aquí ha encontrado un hábitat y ese hábitat se expandió mucho porque había una discoteca que no tenía lavabo entonces la gente hacia sus necesidades cerca del instituto y eso contribuyó a nitrificar el suelo y que la planta encontrara un hábitat que todavía hoy usa, es una planta invasora pero es una planta rara hay que relativizar, es un tema complicado”.*

Sin embargo a nivel mundial, en la bibliografía existen artículos como el de Stohlgren et al., 2011 donde los autores exponen que Europa y Asia aparecen como los principales contribuyentes a la homogenización de América por el mercado de exportación de plantas exótica, y un caso más local (OLIVER, 2009) es el de la palmera excelsa (*Trachycarpus fortunei*). La palmera excelsa es un ejemplo de planta de jardinería que se ha introducido en Catalunya. Su zona de hábitat solía ser los jardines de casas rodeada de césped. La palmera, en un principio restringida a viveros y jardines hoy está invadiendo los bosques húmedos de la comarca de la Garrotxa, especialmente los más valiosos: las alisedas y los bosques húmedos de roble carvallo (*Quercus robur*), gracias a la dispersión de aves que se alimentan de sus frutos. Un caso registrado es un robledal de roble carvallo de Sant Joan les Fonts, donde en una superficie de 8 ha se han contabilizado más de 5000 ejemplares de la palmera, algunos de ellas ya reproductoras.



Figura 3. *Trachycarpus fortunei*. Tronco y Hojas. Fuente: (OLVIER, 2009)

Otro punto de vista es el que expone Cèsar Blanché (2011), menciona en su artículo la investigación de Schlaepfer et al., (2011) donde afirman que algunas especies alóctonas invasoras pueden también proporcionar beneficios para la conservación que incluyen por ejemplo la provisión de recursos de hábitat y nutrientes para las especies raras, servir como sustitutos funcionales de taxones extintos o proporcionar funciones deseables para el ecosistema.

Josep Maria Montserrat dice que aunque hay documentación que muestra como una población de determinada especie, importante de proteger, se ha reducido por la presencia de otras que han llegado, hay más casos claros de desplazamiento como el encinar en Collserola por ejemplo que es un hábitat que no es compatible con las plantas que se quiere conservar, *“luego esas plantas no sé si están o no pero su hábitat sí sé que no está porque eso lo puedo ver con fotografía aérea, y en realidad ha cambiado. Nosotros no tenemos un censo de cómo era la flora de Collserola hace 50 años porque incluso hoy los censos de plantas son discutibles pero un censo general de todas las plantas no lo ha hecho nadie yo diría que en ningún sitio, por lo tanto no hay manera de saberlo solo podemos predecirlo indirectamente. Así que muchas veces se ha reducido mas una población porque otras especies autóctonas se han comportado como invasoras que no por invasoras aloctonas”*.

Xavier Carceller trabaja en evaluación ambiental para el desarrollo de planes del territorio y el comenta que *“cuando desarrollan un plan parcial y se dice que no se admiten especies invasoras algunos se oponen, porque en todo caso lo más práctico es poner una lista de especies pues de lo contrario el concepto de invasor es muy ambiguo. Nosotros lo que hacemos es hablar de la utilización de especies bioclimáticamente adaptadas que igual su origen puede ser de fuera pero que tengas la certeza que están bien adaptadas en aquel entorno y con esto hablamos no solo que sobrevivan sino también que convivan, es decir que se integren en el ecosistema existente como una pieza más y no como una especie que desplaza el resto. Te pongo un ejemplo: Rosa Barba impulsora de másteres en paisajismo en una defensa de tesis cuando escucho hablar de la propuesta de evitar el uso de especies invasoras y exóticas en jardines ella hablo que era lo mismo que si se hablara de evitar la migración de personas a las diferentes regiones aplicando el racismo. Esto sin embargo no quiere decir que las migraciones no creen problemas, negar un problema es la peor manera de afrontarlo”*.

Los comentarios anteriores demuestran que este tema desde su origen es complejo de abordar por su clara dicotomía, es decir, está dividido en dos partes, los que argumentan que las plantas alóctonas invasoras generan un impacto ecológico negativo y es un problema de primer orden,

y los que consideran que hablar del término planta invasora se reduce a un concepto muy cargado de componentes culturales e ideológicos que no aportan una solución en sí mismos. Es importante aclarar que ningún entrevistado mostró desinterés por el tema de las bioinvasiones y tampoco negaron su complejidad y sus consecuencias. En general para ellos no se trata de la problemática en sí, se trata de como asumirla y cuáles son las bases que la soportan.

Desde este punto de vista, no solo se debe hablar de la relevancia del tema a partir de los impactos registrados en distintas publicaciones científicas y como gestionar el problema de las bioinvasiones. No se puede hablar de gestión apropiada cuando este tema que necesita de multidisciplinariedad tiene tantos matices que seguramente no se tienen en cuenta y, según algunos expertos, se puede caer en una visión simplista de lo bueno y lo malo. Un ejemplo que puede ser práctico para visualizar la ambigüedad es el caso de *Arundo donax*. Y las repercusiones de una gestión.

3.3 El caso de la especie *Arundo donax*

El Doctor Martí Boada explicaba en la entrevista que hay complejidad en los términos que usamos para referirnos a las plantas y que es una realidad. El ha definido un nuevo término que es el dendrorasismo es decir, la no situación de un forastero. *“Hay botánicos que todavía no le dan los papeles (metafóricamente) al Pinus pinea no dan los papeles al Castanea sativa sabiendo que estas especies están en nuestro territorio hace miles de años. Para mí el concepto está definido pero es cuestión de disciplinas”*. Para él empieza a ser preocupante de una planta el momento en que se le encuentra un comportamiento expansivo y al no ser verificado puede comportarse de una manera perturbadora, no hacia el equilibrio del ecosistema porque según él este equilibrio no existe, pero si puede perturbar. Él considera que hay plantas fuertemente damnificadoras como *Arundo donax*, *Robinia pseudoacacia*, mimosa, la *Acacia dealbata*, *ailantus altísima* o *Cortaderia selloana* pero son también una respuesta a un factor social. *“Yo no separo lo social de lo natural esta separación en el siglo XXI ya ha desaparecido. El paisaje está conformado por una historia social y natural”*.

La información general de *Arundo donax* es que es la mayor de las gramíneas de la región mediterránea. Habita humedales de aguas permanentes o estacionales. Esta planta se extiende por sus rizomas subterráneos que crecen formando largas colonias de varios kilómetros a lo largo de los cursos de agua o donde se acumula agua freática o humedad no permitiendo dejar crecer nada más. Parece ser originaria de Asia y ha colonizado el área mediterránea norte de África y el continente americano. Está incluida en la lista de las 100 especies exóticas invasoras más dañinas del mundo por la Unión Internacional Para la Conservación de la Naturaleza. Sus nombre vulgares son: Carrizo, bardiza, caña, cañabera, caña común, caña gigante, caña grande de huertas, caña licera, caña macho, caña silvestre, cañavana, caña vulgar, cañizo, carda. Actualmente se utiliza para producción de biomasa. (COFFMAN, 2007 citado por FERNANDEZ & MENDOÇA, 2004).

De esta planta comenta MARTI BOADA que en la península ibérica se utilizó durante siglos en arquitectura incluso desde épocas medievales por tanto fue una planta deseada. *“Los cañaverales incluso en el leguaje aun van intrínsecamente mencionados “le han dado caña a este..”. Está hasta en el leguaje coloquial; esta planta nos ha aportado muchísimo,”*.

Dos trabajos desarrollados muestran la caña como una planta útil y que ha hecho parte del paisaje mediterráneo. Uno (FERNANDEZ & MENDOÇA, 2004) desde el contexto etnobiológico sobre los usos y aprovechamiento de esta planta en poblaciones rurales, el otro trabajo describe las experiencias del control de la caña para Canarias, pero revelando la importancia que tenía para España y toda la cuenca mediterránea desde el siglo XV



Figura 5. Artesanías con Caña en Canarias Fuente: (www.fotosantiguascanarias.org)



Figura 6. Fabricación de artesanías con Caña Fuente: (www.fotosantiguascanarias.org)

Entre los usos más cotidianos de la caña, se destaca la utilización del tallo en la producción de cañas de pesca, de peines para tejer lienzos, de escobas, de cestas, de varillas para abanicos, de lengüetas para instrumentos musicales de viento (clarinetes, oboes, saxofones, gaita gallega, fagotes). La agricultura también se ha beneficiado desde la antigüedad con las cañas, que se usan como cortavientos, para fijar los terrenos, enterradas como abono vegetal y como guías

para sostener plantas cultivadas de tallos débiles o trepadores. Se han utilizado las hojas como forraje y en ocasiones las cañas han sido cultivadas con el fin de obtener pasta para papel. En medicina la ceniza que se obtiene de quemar las cañas se mezcla con vinagre y untada controla las alopecias además de ser diurética. (FERNANDEZ & MENDOÇA, 2004)

En Portugal se hacen cestos que sirven para usos múltiples como almacenar fruta, patatas, ropa, juguetes, alimentos para los animales domésticos y son a la vez económicamente rentables debido a que son exportados a Francia por su carácter artesanal. Aun así, la mayoría de los artefactos que se producen no son para la venta sino para la utilización de la población. (FERNANDEZ & MENDOÇA, 2004)

En España, estudios etnobotánicos realizados en los últimos años describen algunos usos de la caña iguales a los practicados en poblaciones de Portugal y, en la mayoría de las regiones donde se utiliza la caña hay algunos muy característicos de cada zona. Es el caso de Calabria y la Siberia Extremeñas, los tallos son cortados por los nudos, siendo después usados como molde para preparar la masa de los dulces típicos de Semana Santa y del Día del Señor llamados canutos.



Figura 7. Dulces de Navidad “Canutos” Moldeados con el canuto de la caña Fuente: (www.deliciosasara.es)

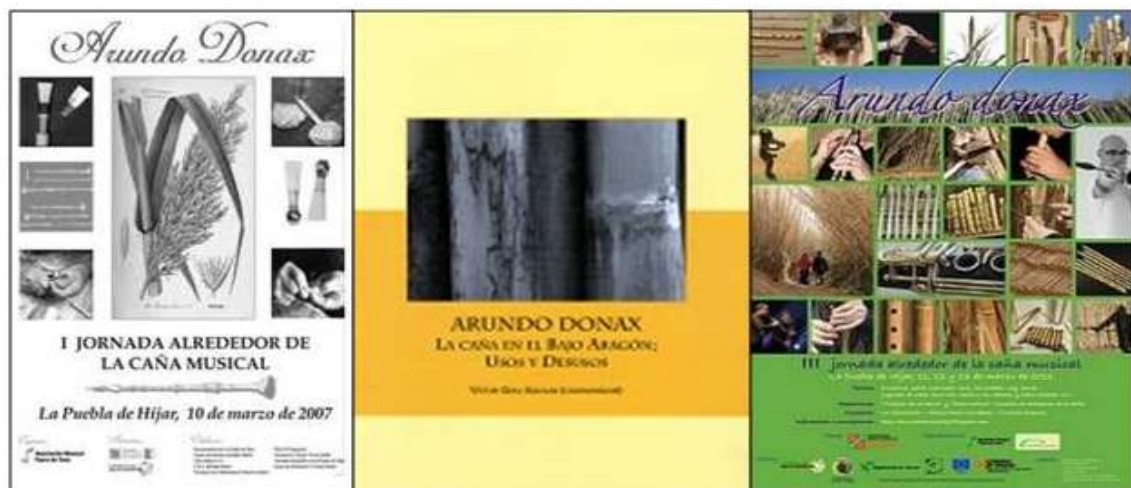
Aun así en el pasado la caña era utilizada para una mayor cantidad de fines que con el paso de los años algunos han caído en desuso, ejemplo de ello es que la caña ya no se emplea para soportar las tejas de los tejados. En algunas regiones la caña sigue siendo bastante utilizada en las prácticas agrícolas (FERNANDEZ & MENDOÇA, 2004)



Figura 8. Vendimia en Gran Canaria fuente: (www.fotosantiguacanarias.org)

A parte de los usos registrados que la planta ha prestado a durante mucho tiempo, otro tipo de iniciativa local en España es la Asociación *Arundo Donax*. En el año 2007 la asociación musical comarcal Fuera de Tono de El Bajo Martín en La Puebla de Híjar (Teruel) montó una jornada musical alrededor de la caña a la que le llamaron *Arundo Donax*. La asociación Fuera de tono lo hizo con el patrocinio de la Asociación para el Desarrollo Integral del Bajo Martín. En vista de los resultados positivos de la jornada de talleres y conciertos que buscaba básicamente dos objetivos; poner en valor el recurso de la caña y disfrutar de los sonidos de los instrumentos desarrollados, se creó la organización *Arundo Donax* en 2009. Según la organización, la caña del Bajo Martín es de alta calidad y su material está en muchos de los instrumentos de viento en el mundo. (<http://arundodonax2009.blogspot.com.es/>)

Según la asociación la acogida de los talleres ha tenido lleno absoluto y la colaboración para el desarrollo de las jornadas a estado a cargo de varias asociaciones musicales y culturales. El último evento fue el 13 de marzo de 2011 y se llamó “II JORNADA ALREDEDOR DE LA CAÑA MUSICAL DE LA PUEBLA DE HÍJAR (TERUEL)”. Fuera de las jornadas realizadas en base a esta experiencia se escribió el libro “ARUNDO DONAX La caña musical en el Bajo Aragón”, su autor Víctor Guío Aguilar hace parte de la Asociación musical Fuera de Tono y el libro ya va por la tercera edición.



Afiches de *Arundo Donax* Fuente: (<http://cebajomartin.blogspot.com.es>)



Figura 9. Fotos de land Art Caña Arte y naturaleza Fuente: (<http://arundodonax2009.blogspot.com.es>)

Sin embargo la asociación en su blog comenta que para marzo de 2012 hubo una quema de los cañares en el camino de Marañete que es la zona donde la asociación *Arundo Donax* llevaba a los participantes a enseñarles los cañares maduros, así como la vegetación de su entorno y que ahora no será posible.

En el blog exponen que estas formas tan agresivas de limpieza de las acequias no van con los tiempos actuales y chocan con la política de conservación medio-ambiental. Uno de los participantes de la asociación está elaborando un pequeño informe ambiental para que quede constancia de la riqueza y biodiversidad que tienen esos enclaves y lo que con estas actuaciones se pierde. Él explica que los cañares y su entorno son refugio y lugar de nidificación de aves que se encuentran al amparo de la ley, tanto invernantes como nidificantes (ruiseñor, herrerillo, lavanderas, carboneros, currucas, zarceros, chochín, petirrojos, mito, gallineta de agua, pinzón, oropendola, lechuza, gavilán etc.) y de mamíferos como erizo, paniquesa, ginetá, rata de agua, topo etc. Expone que toda esta línea de cadena trófica conlleva parte de la alimentación de estos animales. Argumenta finalmente que todo esto es una necesidad responsable de ser respetuoso con el medioambiente. *“La problemática de los cañares es un tema que preocupa hoy en día a biólogos e hidrólogos, porque es una especie que está considerada muy invasiva de los cauces fluviales de los ríos, colonizando orillas y áreas de riberas y, según los expertos, donde se instaura esta especie deseca y atrapa en su reproducción mucho suelo y no deja desarrollar a otras especies de plantas riparias eliminando diversidad de flora. Bueno, en nuestro caso no es igual: las acequias que tenemos no son un río y los cañares del pueblo nos ayudan mucho a refugiar más animales por la poca cobertura vegetal que se encuentra en nuestro término”*. (<http://arundodonax2009.blogspot.com.es/>).



Figura 10. Canals quemados, Antes y Después Fuente: (<http://arundodonax2009.blogspot.com.es>)



Figura 11. canals quemados, Antes y Despues Fuente:(<http://arundodonax2009.blogspot.com.es>)

Marti Boada dice que con el abandono de la utilización de *Arundo donax* el éxito de expansión de esta planta, es el del hombre al alterar los ecosistemas riparios. “En el momento en que se da la revolución de los hidrocarburos abandonamos la caña por el poliéster. Si queda algún cañaveral de estos lo queman cada año o cortan sus brotes. Su resiliencia entonces es invadir

los ríos y los suelos marginales. Es un tema social, como ya no nos interesa despreciamos la planta y la acabamos”.

Finalmente, la fundación *Arundo Donax* después de la quema de los cañaverales invita a la reflexión diciendo que, seguramente pueden encontrarse soluciones inteligentes que permitan simultáneamente la conservación medioambiental y la eficiencia de las explotaciones agropecuarias.

Otros dos ejemplos son los propuestos por *Josep Maria Montserrat*: *Paliurus spina-christi*, de la familia Rhamnaceae y *Agave americana* de la familia Agavaceae. La primera es espinosa, se encuentra en algunos jardines. Se utilizaba en el siglo XVIII en Valencia como seto porque era una planta muy espinosa que en sitios secos se daba con facilidad. Se utilizaba este seto para contener el ganado porque había lobos por tanto se necesitaban plantas que fueran espinosas. Mientras hubo lobos había que hacer cercos naturales de plantas. La segunda se utilizó para cerramientos de ganado en sitios secos. Hoy no hay ganado y no hay lobos pero las plantas aun están. Ahora son un problema cuando antes habían sido solución. Hoy solo se percibe su invasión y se culpabiliza de esto a la planta antes que al hombre. “les quitamos los papeles y decimos prohibido.”



Figura 12. *Agave americana*. Tronco, flor, hojas. Fuente (<http://www.floravascular.com>)



Figura 13. *Robinia pseudoacacia*, Tronco, Espinas, Flores Fuente: (<http://www.floravascular.com>)



Figura 14. *Paliurus spinachristi* Tronco, espinas, floración Fuente: (<http://www.floravascular.com>)

Marti Boada piensa que la preocupación no puede radicar, en si se trata de una planta aloctona o una autóctona, el problema radica en los comportamiento explosivo que hace que un planta invada y como en el caso de *Arundo donax*, al tener una alta densidad la planta no genera ninguna oferta trófica porque se podría comparar con un muro de

hormigón. *Robinia pseudoacacia* (Fabaceae) es otra planta de comportamiento invasor que además de que en sus altas densidades se vuelve impermeable, es una planta pinchosa”. Esto según Martí Boada puede ser una cierta patología en el paisaje. “Es una cierta infestación y en este caso el hecho de que sea autóctona o alóctona no importa tanto como si su comportamiento perturbador.”



Figura 15. *Robinia pseudoacacia*. Flores Fuente: (<https://www.kuleuven-kulak.be>)

3.4 Plantas autóctonas de Catalunya

Generalmente los estudios sobre bioinvasiones de flora, se refieren a las plantas que han sido introducidas tanto de forma voluntaria como involuntaria por parte del hombre o de otros factores a una región diferente de su área de distribución natural. Esta es una definición general de planta alóctona, foránea o exótica.

Como se ha mencionado anteriormente, la problemática de las plantas alóctonas invasoras comienza en su propia definición pues para algunos es un término ambiguo, simplista y peyorativo que no va en la línea de resaltar los valores vegetales sino que discrimina sin mucho fundamento, mientras que para otros no. Para abordar este tema es necesario primero explicar, que existen opiniones encontradas entre los entrevistados sobre el uso de palabras como alóctono o autóctono y algunas aplicaciones para el contexto catalán.

También es importante aclarar que aunque se perciba esta ambigüedad en los términos no significa que en Catalunya no exista una tradición importante en materia botánica. Hay referentes como por ejemplo el trabajo doctoral de Casasayas, (1989) sobre la flora alóctona de Catalunya, los diversos diagnósticos ambientales de los diferentes parques naturales y una serie de publicaciones donde hacen referencia a estos dos términos, además de algunos artículos citados en este trabajo.

Para Xavier Carceller hablar de planta autóctona en Catalunya es complicado. En la entrevista el decía que no se puede definir cuando hablar de autóctonas. “El ciprés (*familia Cupressaceae, genero Cupressus*), fue introducido por romanos y es una especie mediterránea por excelencia, pero aun así es exótica. En tiempos históricos seguramente una parte de las especies que existen hoy han venido auspiciadas por la mano humana o por otros factores. Según Xavier Carceller al ser un tema tan complejo es necesario que sea tratado con rigor científico porque la dispersión de especies forma parte de la dinámica natural de los ecosistemas y en determinados casos la dispersión de las plantas puede generar unos determinados problemas que no se pueden catalogar de blanco o negro.”

En la página web de la Generalitat de Catalunya, en el área de medio natural se habla de flora autóctona. Se trata de las especies de flora originarias de Catalunya o del resto del Estado español. Catalunya tiene 61% de su superficie ocupada por terrenos forestales: prados, matorrales, yermos naturales y, sobre todo, bosques, que representan un 38% del territorio. Además debido a la complejidad del relieve y diversidad bioclimática el país cuenta con comunidades forestales muy variadas. Desde el Servicio de Protección de Fauna, Flora y

Animales de Compañía se gestionan las especies de flora que tengan algún grado de protección. Por otra parte El Servicio de Gestión Forestal se encarga de la gestión y protección de plantas autóctonas que quedaron cubiertas por la regulación de la Orden de 5 de noviembre de 1984 es decir, la flora autóctona amenazada de Catalunya. (<http://www20.gencat.cat/portal/site/DAR/>)

Las especies amenazadas que tienen la categoría en peligro de extinción o vulnerables están sometidas a un cierto grado de protección definido por el Decreto 172/2008, de 26 de agosto, de creación del Catálogo de flora amenazada de Catalunya. Las plantas incorporadas en el Catálogo se distribuyen en dos categorías: "en peligro de extinción" (figura 16) y "vulnerables" (figura 16). Aquí se aplican la elaboración y la aprobación de planes de recuperación para las especies del anexo 1 y de planes de conservación para las del anexo 2 (<http://www20.gencat.cat/portal/site/DAR/>).

En el cuadro siguiente se muestran las plantas que ya han sido objeto de estudio y con las cuales ya se tiene un primer boceto de planes de recuperación y conservación.

Especie	Catalogación
<i>Marsilea strigosa</i>	Anexo 1
<i>Polygonum romanum subsp. gallicum</i>	Anexo 1
<i>Ranunculus nodiflorus</i>	Anexo 1
<i>Isoetes setaceum</i>	Anexo 2
<i>Isoetes velatum</i>	Anexo 2
<i>Cardamine parviflora</i>	Anexo 2
<i>Elatine alsinastrum</i>	Anexo 2
<i>Erodium sanguis-christi</i>	Anexo 1
<i>Silene sennenii</i>	Anexo 1
<i>Gagea pratensis</i>	Anexo 1
<i>Simethis mattiazii</i>	Anexo 1
<i>Senecio aquaticus</i>	Anexo 2
<i>Gentiana pneumonanthe</i>	Anexo 2
<i>Sonchus crassifolius</i>	Anexo 1
<i>Gypsophila tomentosa</i>	Anexo 1
<i>Limonium costae</i>	Anexo 1
<i>Limonium catalaunicum</i>	Anexo 1
<i>Microcnemum coralloides</i>	Anexo 1

Figura 16. Primer boceto de especies para aplicar planes de recuperación y conservación de especies autóctonas de Catalunya Fuente: (www20.gencat.cat/portal/site/DAR/)

Algunas de las especies que se encuentran en este listado se distribuyen también en otras partes de España como es el caso de *Limonium costae*, que está registrada en el catálogo de una web sevillana de flora vascular (<http://www.floravascular.com>). Su distribución en el mapa muestra que aparte de Catalunya también está en Castilla la Mancha, Castilla León y Aragón. (Figura17). Dentro del rango de autóctonas también hay algunas especies endémicas¹² como por ejemplo *Silene sennenii* que su distribución es exclusiva de la zona próxima a Figueres, Alto Ampurdán, norte de la Provincia de Girona.

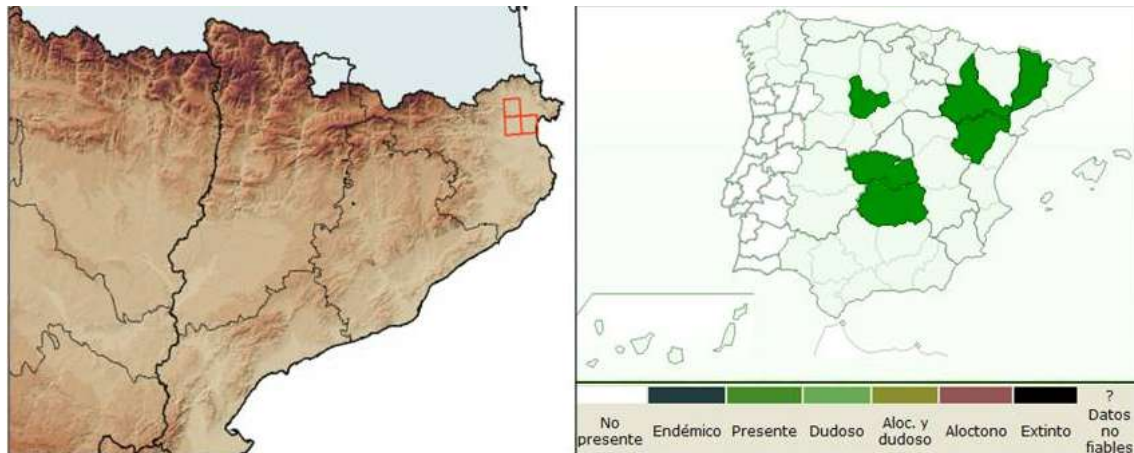


Figura 17. Distribución de *Silene sennenii* a la izquierda y *Limonium costae* a la derecha en España
Fuente: (<http://www.floravascular.com/index.php?spp=Limonium%20costae>)

Hasta aquí no hay replica porque en la web de la Generalitat de Catalunya se refieren a autóctona como aquella flora originaria de Catalunya o del resto de España. Además por definición, todas las plantas endémicas son autóctonas. Sin embargo el problema es, que si la definición de autóctono no se puntualiza, puede generar una información distorsionada sobre todo para aquellos que no hacen parte del ámbito científico. Puede llegar a ser un problema no acotar el término geográficamente.

El tema radica en su distribución, porque tiene repercusiones importantes. Un ejemplo, en el listado anterior de plantas autóctonas de la web de la Generalitat de Catalunya, *Marsilea strigosa* es una especie que según la web de flora vascular (<http://www.floravascular.com/>) y se encuentra también en Rusia, Francia, Egipto y su rango de distribución es muy disperso.

¹² endemismo la distribución de un taxón que está limitado a un ámbito geográfico reducido, no encontrándose de forma natural en ninguna otra parte del mundo.



Figura 18. Distribución de *Marsilea strigosa* en España Fuente: (<http://www.floravascular.com/>)

Para ejemplarizar un caso de la problemática, Xavier Oliver (2009) encontró que en algunos proyectos de carreteras se ha obligado a plantar especies del país en la restauración de los espacios adyacentes y a veces se concretan cuáles deben ser. Pero el resultado a menudo es la aparición de plantas que sí que corresponden a la especie, pero que proceden de viveros del norte de Europa o de más lejos. En este caso pueden ser focos de plantas muy diferentes genéticamente que conllevan procesos de contaminación genética. En el tramo de carretera de la N-260 de los túneles del Capsacosta se pueden ver ejemplares de espinos albar (*Crataegus monogyna*) con una morfología de las hojas y de las inflorescencias distintas a las naturales de La Garrotxa y que se esparcen por todas las torrenteras que cruzan la carretera. En este sentido se hace complicado distinguir en estas zonas los “majuelos” del país ya que todos presentan caracteres extraños.

Sin embargo en el mismo trabajo el autor expone una (OLIVER, 2009) experiencia de restauración de taludes de carreteras con planta no sólo originaria del país sino de la misma área. En concreto, en la Nacional II a la altura de Fraga, se contrató la empresa Bioriza (hoy llamada Carex) para la producción de plantas de diversas especies autóctonas propias de los ambientes que atravesaba la carretera a partir de semillas y esquejes cogidos en la misma zona. Los gastos fueron similares a los de un proyecto con compra en viveros de planta típica ya que el viverista aseguró vender todas las plantas. Hay otros viveristas que apuestan por contratos de producción de este tipo con precios competitivos para hacer restauraciones no agresivas. Estos proyectos de carreteras tienen unos plazos de ejecución que permiten disponer del tiempo suficiente para conseguir las plantas a partir de semillas y unidades vegetativas procedentes del territorio. De hecho algunos expertos entrevistados consideran que puede haber confusión en el término y otros no están de acuerdo con aplicarlo para Catalunya.

Joan Pino explica por ejemplo que la encina es una planta autóctona pero no es una especie endémica porque vive en toda la cuenca mediterránea. Ahora, también opina que desde el punto de vista de la jardinería el concepto de autóctono toma un cierto derivado local. “Por ejemplo, se habla de producción de planta autóctona cuando uno produce planta autóctona de determinado territorio, pero además a partir de varietales o a partir de individuos del territorio, es decir no traídos de la otra punta de España sino producidos a partir de organismos individuos salvajes del ámbito del territorio vecino”.

Jaume Terradas explica que “el concepto de autóctono es discutible porque el mundo ha estado cambiando siempre pero si se toma una escala de tiempo histórico razonable de hace unos cuantos miles de años, hay plantas que ya estaban ahí y estas plantas son las que se consideran autóctonas. Se consideran plantas introducidas a las plantas que sabemos que han sido introducidas desde hace cientos de años pero generalmente ya han llegado a ser naturalizadas así que ya no se consideran especies invasoras sino naturalizadas, ya están muy integradas en los ecosistemas donde llegaron. Mientras de una especie se sepa que ha sido naturalizada esta siempre lo será, es decir, no cambian de rango, no llegan a ser autóctonas pues se conoce su origen extranjero. Pero después llega todo el tema de las especies que han llegado recientemente, estas no son autóctonas son alógenas o alóctonas y unas se quedan quietecitas y otras se expanden y se comportan como invasoras. Debo hacer un inciso; los geógrafos humanos y la gente de historia siempre tienden a pensar que todo lo ha hecho el hombre, y que la naturaleza y todo este tema de las plantas autóctonas no tiene ningún sentido, desde la altura de la sociología todos estos temas siempre se ha sabido que no tienen sentido alguno.”

Para Marti Boada “en Catalunya hay algunos endemismos, hay algunas zonas donde hay plantas exclusivas, incluso en el campo hay alguna variedad frutal a nivel de horticultura, pero a nivel silvestre no, podemos hablar de flora endémica. De hecho hay flora endémica reconocida a nivel de Catalunya.”

Las discusiones de términos conceptuales son muy importantes pero no detienen los procesos. De hecho en Catalunya se han protegido espacios naturales a base de planes de interés naturalístico (por ejemplo El PEIN) que hacen parte del ordenamiento territorial del país y estos para poder desarrollarse han basado sus conceptos en comunidades representativas de los sistemas naturales propios del territorio catalán, utilizando terminología como “singularidades de especies” por ejemplo. Según Xavier Carceller *“Catalunya por ser un territorio diverso, (ambientes alpinos africanos continentales), tiene toda una mezcla estética que cuidar.”*

3.5 Repercusiones del calificativo invasor en plantas alóctonas.

Según Balaguer (2004) diversos conceptos fundamentales en Biología han sido formalizados en un marco social, económico, religioso y cultural capaz de condicionar su significado. Así ha ocurrido con fundamentos como adaptación, evolución, competencia o mutualismo. En el caso del término invasor, es indudable que evoca concepciones antropocéntricas como las de intruso, asaltante, conquistador y usurpador. En la sociedad actual, aludir al invasor necesariamente predispone negativamente al interlocutor. Calificar así a una planta parece más propio de un reclamo periodístico que del conocimiento científico. El gestor responsable, ante la idea intuitiva de una planta invasora, necesariamente recomendará su control o erradicación.

Durante el desarrollo del trabajo me ha quedado claro que categorizar el tema de las plantas invasoras es difícil y, a menudo se observa que los trabajos inician desde una inferencia universal que es “un problema que hay que atacar”. Pero por otro lado la necesidad de

comunicarnos en el mismo idioma para llevar a cabo procesos, hace que existan esfuerzos por proponer definiciones o dar nombre y significado a las cosas desde un punto de vista semántico, supongo que con el principal objetivo de actuar de “la mejor manera” ante una situación. Esto en cualquier campo genera controversias y aunque algunas veces se tratan de evitar porque puede ralentizar las actuaciones, para este trabajo pienso que es necesario conocerlas porque como dice en su artículo Balaguer (2004) “Es crucial demarcar con precisión el concepto de invasor para evitar que las medidas que pudieran adoptarse sean inviables o conlleven efectos cruzados no deseados.”

Algunos de los entrevistados han mencionado que es necesario primero conocer la dinámica de la naturaleza para entrar a desarrollar actuaciones. *Xavier Mayor* no comparte la terminología planta invasora, él expone que: “es caer en el mismo error que ya hemos caído desde la misma especialidad, ambientólogos, ecólogos, es clasificar a determinadas especies con nombres peyorativos que no ayudan en nada a que la población entienda que todas las especies son valiosas. Nos cansamos de argumentar que todas las especies tienen interés y en cambio nosotros mismos nos encargamos también de poner adjetivos terribles a determinadas especies. Me gustaría que las nomenclaturas expresaran más precisamente lo que quiero decir, si lo que quiero decir es que una planta es invasora porque perjudica a otras especies al haber llegado a un ecosistema, yo no puedo compartir esa idea, porque básicamente la naturaleza desde que existe lo que ha hecho es que las especies se busquen la vida y ocupen nuevos lugares, nuevas zonas y a veces tienen éxito y a veces no pero es el funcionamiento normal de la naturaleza. No se puede entender la naturaleza que tenemos sin pensar que las especies de una manera o de otra y todas, prácticamente se mueven.”

La figura de Richardson et al., (2000) muestra un gráfico en el que se puede ver para cada estatus de taxón (autóctono, alóctono, naturalizado, invasor etc.) las barreras que pueden contener su distribución o movimiento. A la derecha están los porcentajes de la superación de las barreras para cada estatus taxón.

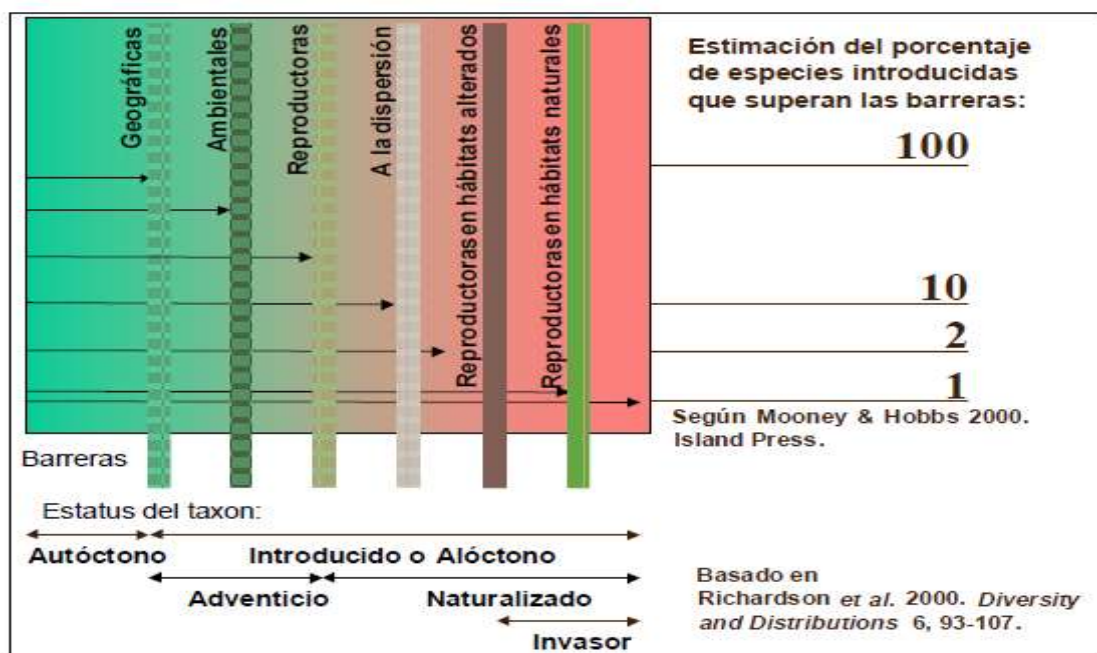


Figura 19. Frecuencia de las Especies Invasoras Fuente: Richardson et al., 2000)

Según Balaguer 2004 en la actualidad, la mayor parte de los investigadores coinciden en denominar introducida a aquella planta transportada más allá de barreras geográficas, naturalizada a aquella que se establece y reproduce en el nuevo enclave superando condicionantes bióticas y abióticas, e invasora cuando además tiene descendencia fértil, capaz de colonizar lugares distantes de la localidad en la que fue introducida y establecer en ellos poblaciones viables. Se estima que de todas las especies introducidas tan sólo llegan a comportarse como invasoras un 1 %.

Un ejemplo de la problemática de falta de información y conceptos poco claros es el caso que expone El departamento forestal de Naciones Unidas en 2003, en su artículo sobre un análisis global de la situación de la invasión de árboles forestales exóticos para silvicultura comercial y agro silvicultura, a nivel global. Describen que la información disponible sobre el estado de los árboles forestales que se comportan como invasivos es irregular. La terminología utilizada por los autores de trabajos que catalogan especies invasoras es también muy variable y superponen los términos "invasoras" y "naturalizadas". La evaluación de la extensión de la invasión por árboles forestales es a menudo más cualitativa y subjetiva que cuantitativa y conlleva a problemas como que se obtengan informes globales ambiguos y sobre ellos se basen proyectos de gestión.

Aunque los aspectos negativos de los árboles forestales exóticos causan importantes pérdidas en la biodiversidad local en Sud África por ejemplo, y evitan la escorrentía natural del agua en zonas de captación, el documento también expone que no hay muchos trabajos desarrollados para documentar los beneficios de los árboles forestales exóticos invasivos; lo que se ha podido determinar es que los impactos positivos incluyen, proporcionar combustible y otros recursos para comunidades de escasos recursos. También pueden contribuir a la estabilización del suelo en áreas sobreexplotadas de bosques naturales como por ejemplo en la India.

Finalmente el documento recomienda más estudios sobre los países que no tienen recursos para llevar a cabo este tipo de investigaciones, pues la información que hay es escasa y aconsejan que sean avaladas por los países que tienen un alto grado de dependencia de la actividad forestal. Un tema que plantean como relevante es el estudio con plantas que se comportan como invasoras en algunas regiones pero en otras no.

Xavier Mayor dice que: “si entendemos que el que llegue una planta a un sitio cuesta decenios y a veces días y muchas veces llegan a sitios y no prosperan y por lo tanto no nos preocupan o no nos llegan a preocupar; o, a veces hay especies que llegan y prosperan temporalmente y a veces definitivamente. Esto es lo que ha hecho la naturaleza siempre para ir configurando cuales son las especies existentes. Tanto de poner adjetivos perniciosos que generan una visión distorsionada que no ayudan en nada a lo que se pretende y busca de conservar la naturaleza, los ecosistemas, el conjunto, pero hablar de especies malignas de que son terribles y que hay que acabar con ellas, no estoy de acuerdo. Esto es una paradoja, es una inconsistencia muy importante que deberíamos superar en ese sentido pero por desgracia no estamos por esa labor”.

Él mismo también argumenta que: “Una vez analizado que nosotros somos una especie más, y la misma información te diga que como especie has incentivado que pasen estas cosas y te sientas responsable, y pienses que esto puede tener consecuencias en ese lugar, no tienen porqué ser dramáticas. La cuestión es, ¿debo hacer alguna cosa o quiero hacer alguna cosa?, ahí está el tema de la conservación de la gestión de la naturaleza, pero no escudándose sobre supuestas bondades o maldades o agresividades. Si te sientes responsable puedes tomar medidas que pueden ser de diferente índole porque cada especie es cada especie, cada ecosistema es cada ecosistema y dependiendo de lo que se está planteando puedes decidir qué hacer; la aniquilare, acepto que está desarrollando un nicho ecológico y por lo tanto es competitiva en este ambiente etc., sin tanta emoción, más racional.”

Durante las entrevistas se pudo constatar que el tema es relativo, que estas especies en determinados contextos a todos los entrevistados molestan y como expuso Xavier Mayor *“sobretudo porque ya se tiene una foto de lo que se quiere. Lamentablemente lo que transmitimos a la población en general es otra cosa, porque la población no tiene esa formación, no tiene esos topes, y por tanto interpretan que son especies malignas.”*

Asimismo no solo generan controversia los calificativos que se le pueden dar a una planta, también existen diferencias entre quienes no ven muy claro desde que momento llamar planta alóctona a las aloctonas de un territorio demarcado. Sobre todo para Catalunya.

Según Josep Maria Montserrat *“El concepto invasor lo aplicamos de manera preferente a plantas neófitos (plantas introducidas a partir del 1500 D.C.) es decir, plantas básicamente americanas y si intentas clasificar las especies catalogadas como invasoras en un listado, ¿cuántas de estas son americanas, introducidas después de Colón. Por qué? Porque las vemos y es como en un país de blancos que entran africanos negros, será más fácil contar a los negros entre blancos que contar a los marroquíes entre mediterráneos porque la diferencia es notoria, bueno pues aquí pasa lo mismo, por tanto hemos creado todo un montaje científico teórico fijándonos en plantas que son fáciles de identificar que son fáciles de reconocer pero no necesariamente más peligrosas que otras. Desde mi punto de vista el problema es mucho mayor, el problema es de una escala distinta y se tiene que plantear de otra manera.”*

Josep Maria Montserrat (entrevista) además pone de manifiesto que el descubrimiento de América fue un corte importante pero no se puede olvidar la llegada de los romanos. Según él, no existen datos, no es claro que ocurrió y solo se sabe que los romanos empezaron a repartir tierras vírgenes entre los soldados, con la instrucción que labraran quemaran e hicieran campos de cultivo para producir trigo que Roma compraba, se hicieron entonces unas leyes y unos mercados y estimularon una economía que dependía de destruir el país, es decir, el hombre ha utilizado las plantas a su conveniencia.

Carles Castell considera que aunque el termino autóctono o alóctono son ambiguos se puede dar el punto de corte *“Si lo que se busca es establecer el concepto, se podría dándole un punto de corte, por ejemplo es autóctono lo que había en esta región antes de la llegada de los romanos, entonces todo lo que apareció en el mediterráneo a partir de hace 2000 años lo considero alóctono. Ahora, el tema que sea alóctono en sí mismo no quiere decir nada, puede ser que una región este llena de especies aloctonas pero como no son invasoras, sin perturbaciones yo creo que tampoco hay mayor problema. Yo creo que todo es gradual, es decir, depende de dónde nos pongamos.”*

Algunos de los entrevistados coincidieron en la necesidad de “darle los papeles” a unas determinadas especies que se encuentran en territorio Catalán y que aunque se sepa su origen, después de tanto tiempo ya hacen parte de la vegetación del país. Es el caso del castaño que fue traído por los romanos hace mas de 2000 años o el *Pinus halepensis* que llegó del mediterráneo oriental hace 5000 años y aun se ven como especies exóticas que no debería estar aquí, pero según Carles Castell en el caso del *Pinus halepensis*, *“si no estuviera donde esta no habría bosque porque es capaz de aguantar unas sequias como ninguno”*.



Figura 20. *Pinus halepensis*, Tronco y fruto Fuente: (http://flponent.atspace.org/flora/flo/fam/pinacies/pinus_pin.htm)

3.6 El caso de Barcelona problemática local

Barcelona cuenta con una larga y notable tradición jardinera. Las diferentes estrategias de verde urbano a lo largo de la historia política de la ciudad se pueden considerar de forma general, exitosas. Con algunos episodios de crecimiento urbanístico especulativo, pero en adelante la normalización democrática ha permitido consolidar, a partir de los Jardines Históricos, un patrimonio vivo con más de 150 jardines, un nuevo Jardín Botánico y el parque de Collserola, un parque metropolitano compartido con municipios vecinos. (BOADA & CAPDEVILLA, 2000).

4. MONTJUIC. El gran parque urbano de Barcelona

4.1. Antecedentes históricos de la montaña de Montjuïc

“La montaña de Mont Juich junto a Barcelona es de consideración por haberse edificado de ella toda Barcelona. Dicen que la piedra crece en ella: y que se le ha sacado más piedra de la que toda la montaña tendría en altura. Sus muelas van por todo el mundo.” (Manuscrito del jesuita PERE GIL en el año 1600 mencionado por ROCA, 1993).

Este monte ha sido a lo largo de la historia, el protagonista de muchos acontecimientos nacionales e internacionales y como consecuencia de ello ha generado un gran polifacetismo de carácter histórico, cultural, lúdico y deportivo. Tanto es así que se podría llegar incluso a afirmar que Montjuïc se encuentra *de cuerpo presente* en la ciudad. Esto es gracias a que por su riqueza geológica de capas silicificadas que forman rocas arenosas, compactas y duras constituyendo conglomerados, fue explotada masivamente dando paso a canteras cuyos orígenes datan desde los tiempos de los ibéricos y los romanos hasta 1957, año en que se detiene de

golpe la extracción masiva de la piedra. Toda esa piedra materializa hoy en día El templo de la Sagrada Familia, los edificios de la universidad, del seminario, del Palacio de Justicia, de aduanas, de correos, del Ayuntamiento y del Palacio de la Generalitat, del Parlamento de Catalunya y del Hospital de San Pau. Incluso a escala aun mayor tenemos que esta piedra fue el elemento básico de la construcción en la formación de l'Eixample de Barcelona (ROCA, 1993). Estos son solo algunos de los testimonios de una inacabable enumeración de edificios públicos contruidos con piedra de Montjuïc, ergo; *de cuerpo presente*. Así que no solo se creó una dependencia geológica de los barceloneses hacia ella, también se generó una relación directa entre hombre y montaña durante toda la historia de la ciudad.

4.2. La explotación agrícola de Montjuïc

Esta relación entre Montjuïc y Barcelona y el imaginario Catalán se extiende desde la materia que es la montaña hasta la materia que puede generar la montaña.

Históricamente, desde donde hay constancia escrita, la montaña fue aprovechada para el Agro. Los campesinos cultivaron en ella viñedos, olivares, higueras, huertos y desarrollaron áreas boscosas. Cabe destacar entre todos los empeños dedicados al desarrollo agrícola a los huertos de Sant Bertran puesto que fueron las primeras tierras en ser parceladas para la explotación agrícola. Su ubicación, a los pies de Montjuïc seguramente se debió a su proximidad con la ciudad amurallada, condición que irónicamente parece haber sido perjudicial puesto que también fueron las primeras tierras en ser abandonadas ya fuese por falta de agua hacia mediados del siglo pasado o debido a la expansión de la ciudad residencial.

Este retroceso al perder los Huertos de Sant Bertran, no desestimo sin embargo la función de la montaña como proveedor agrícola cuyos productos en general eran muy estimados por la población, en especial el trigo. Además de este cultivo también era común trabajar la viña, el algarrobo, los cerezos y la higuera (árbol que incluso se podría considerar como autóctono de la montaña). Más tarde los huertos se extendieron por la parte alta de la Montaña por lo que se hicieron proyectos de huertos familiares parcelados; existen registros en los que consta que era costumbre ir a trabajar al huerto en tiempo libre (ROCA, 1993).

No fue sino hasta mediados del siglo XVII cuando la concepción de la montaña se deterioro, transformándose en un lugar de vertederos, asentamiento de barracas, refugio de inmigrantes, cementerios y equipamientos desordenados. Esta tendencia también se vio repetida durante la década de 1940 cuando hubo toda una serie de asentamientos irregulares, deteriorando aun más la imagen de la montaña entre los barceloneses quienes ya desde 1842 habían sufrido el ataque de su mayor antagonista, el castillo de Montjuïc. En ese año se dio que al mando del general Espartero, el castillo bombardeara a la ciudad misma, situación que volvió a repetirse al año siguiente para sofocar revueltas. Ya en tiempos modernos, durante la guerra civil, el asesinato y la represión no fueron extraños a sus muros.



Figura 21. Mapa: Los huertos de Sant Bertran Fuente: (<http://www.icc.cat/vissir3/index.html?lang=esl>)

Sin embargo conforme estas épocas de violencia quedaban atrás la gente se acercó de nuevo a la montaña para redescubrir actividades agrícolas y utilizar espacios de ocio como reuniones y festejos en las fuentes (ejemplo, la Font del Geperut, la Font de Tres Pins, la Font d'en Pessetes, la Font del Gat y la Font Trobada).

4.3. El rol de la jardinería en la formación del parque de Montjuïc

Una de las actividades que podrían denominarse como de “recuperación y redescubrimiento de la montaña” siempre ha sido la jardinería. Según Estanislao Roca (1993) se puede decir que Josep Amargós i Samaranch es el que por primera vez dibuja un parque en Montjuïc (Figura 22) , esto en aras de acercar la montaña a la ciudad y a la ciudad con la montaña. En estos proyectos se caracterizaba una gran zona de contacto con la ciudad creando un acceso desde la Gran Vía que trataba de armonizar los intereses públicos con privados. Esto se dio como una insinuación en las tentativas hechas para el proyecto d'Eixample por algunos participantes. El objetivo, relacionar mas a Montjuïc con Barcelona a pesar de que las bases del ámbito del proyecto consideraran su exclusión. Más adelante se repite la tentativa, esta vez Pere García Faria 1891 (Figura 23) dibuja mas allá de los ensanches de les Hortes de Sant Bertran, Santa Madrona y la França una propuesta de parque que recuerda parcialmente el mencionado de la Gran Vía, también incorpora en el proyecto paseos y calles y propone un hipódromo generando a poniente del castillo, la primera zona polémica.

Tiempo después la aportación más significativa llega de parte de Jean Claude Nicolas Forestier (por encargo de Puig i Cadafalch). Con él se buscaba darle nueva vida a la jardinería, incorporando de manera progresiva nuevas especies y variedades de plantas y adaptando la topografía del lugar para conseguir un telón de frondosidad naturalista. Todo esto se complementaba con caminos y arbustos geométricos materializando parcialmente un renacimiento del paisaje a la francesa que se convertiría en el punto de partida de los jardines al estilo mediterráneo. Esta obra tiene su continuación en las obras de Rubió (entonces ayudante de Forestier).

ANY	PLA AMARGÓS - PROJECTES	PLÀNOLS
1887 / 1890-1891	Avantprojecte (i projecte) d'urbanització de la França i terrenys immediats de la muntanya de Montjuïc - Proposa convertir la França (o sigui Montjuïc) en un lloc residencial, però no resolts alguns aspectes com els jardins i el parc del nord-est de la muntanya.	
1892-1894	Avantprojecte de passeigs i urbanització rural de la muntanya de Montjuïc -Ordenació global de la muntanya d'una manera més treballada. -Estudi acurat de la disponibilitat i accessibilitat del sòl i del sanejament ambiental. -Significava un pas endavant respecte la intercomunicació de la retícula <i>cardiana</i> i la barriada del Poble Sec.	
1908-1912	Plànol de les modificacions introduïdes a l'Avantprojecte de passeigs i urbanització rural... per la Comissió Mixta. -Pla de viabilitat per a realitzar un projecte general de parcs i jardins.	
1914	Represa del projecte del Parc de Montjuïc designat d'utilitat pública per llei del 16 de juliol de 1914. -Adequació de la muntanya per fer-la més saludable i creació d'espais d'esbarjo per als habitants de Barcelona. -Reserva de sòl públic per acollir la doble Exposició de 1913. -Prohibició de la construcció de gairebé tota la muntanya.	

Figura 22. Planos y Proyectos de Josep Amargós i Samaranch para Montjuïc Fuente: (Fernández-González, 2011)



Figura 23. Plano detallado de la Urbanización de Barcelona y su Alcantarillado Pere García Faria Fuente: (<http://www.cccb.org/>)

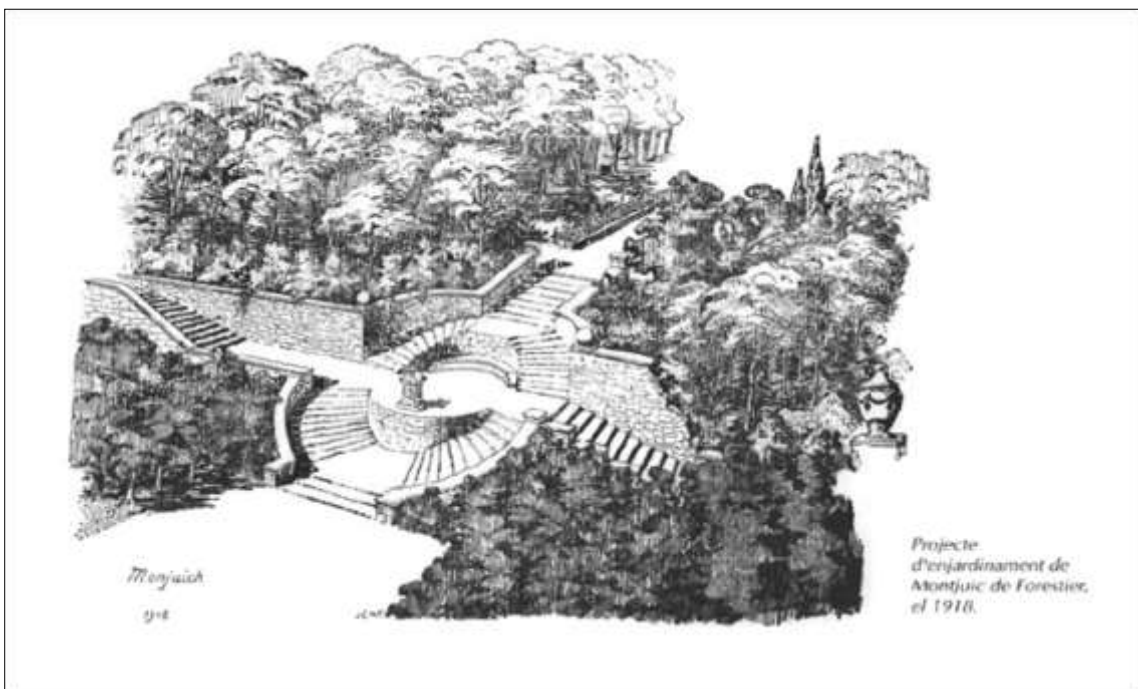


Figura 24. Dibujo de Forestier para la Montaña de Montjuïc Fuente: (Cartañà & Romo, 1995)

Hay que tener en cuenta que la influencia de la jardinería francesa viene dada por el paisaje francés que estaba dominado por grandes masas de bosques. Además, la agricultura no estaba muy desarrollada y se encontraba reducida a los entornos e incluso a los interiores de las ciudades amuralladas debido a que la estabilidad política francesa era muy frágil. Si a esto le sumamos que la topografía no es un elemento determinante en el paisaje francés ya que casi

todo es plano (condición que entonces se intentaba disimular) tenemos que la adaptación del modelo galo a la montaña, era cuando menos, difícil.

Por otra parte los proyectos de jardinería y paisajismo franceses eran motivados por la ostentación; Durante la Francia de Luis XV los jardines externos a los castillos eran más que todo escenificaciones que reflejaban el gran poder y la magnificencia del monarca traducidos a metáforas de diseño. Ideas tales como la perspectiva y la escala, asociadas al gran eje visual se convirtieron en la manera perfecta de mostrar el dominio absoluto. Le Notre supo encontrar la escala idónea ya que aún siendo jardines enormes nunca se llegaba a perder la escala humana (FARIELLO, 2004)

En total contraposición con el jardín francés, el jardín italiano (otra fuente de diseño de la cual beberá el jardín barcelonés) optó por cerrarse al exterior, ejemplo La villa d'Este de Tivoli. En este tipo de jardín se aprovechaban las características del terreno, el agua y los árboles frutales y se buscaba incorporarlos.

Todo esto, junto al repertorio de elementos artificiales de los jardines franceses de Forestier: pabellones, pérgolas, glorietas, bancos, miradores etc. (TORRES I CAPELL, 1985) obtuvo como resultado el jardín mediterráneo de los proyectos de Montjuïc. Al final, aunque se buscaba la influencia de la jardinería francesa (la cual se nota en la exuberancia), lo que finalmente se quería era un modelo de jardín que incorporara las tradiciones mediterráneas como los huertos y la incorporación de plantas autóctonas.



Figura 25. Jardines Laribal. Barcelona. Diseñados para la Exposición Universal, utilizó vegetación autóctona e incorporó elementos árabes, como fuentes bajas y canales de agua que discurren por escalones o pasamanos Fuente: (http://www.bcn.es/aparcat/es/aparcat_laribal.htm)



Figura 26. Jardines Teatre Grec. Barcelona La pérgola, el pabellón o la gran zona con cercados vegetales definen su paisaje Fuente: (http://www.bcn.es/aparcats/es/aparcats_teatre_grec.html)

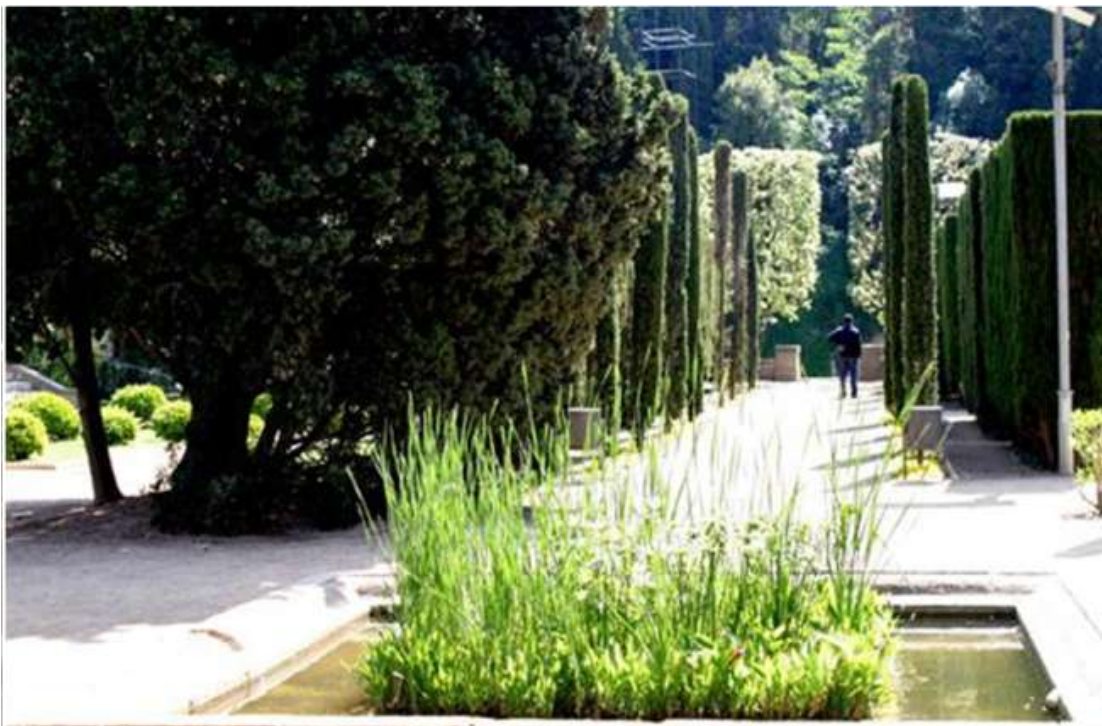


Figura 27. Jardines Teatre Grec. Barcelona La pérgola, el pabellón o la gran zona con cercados vegetales definen su paisaje Fuente: (http://www.bcn.es/aparcats/es/aparcats_teatre_grec.html)

Forestier junto a su discípulo Nicolau Rubió i Tudurí, desarrollaron una notable escuela de paisajismo y jardinería en Cataluña de la cual hasta hoy se percibe su influencia. La experiencia adquirida por Forestier en Buenos Aires le permitió expandir el modelo mediterráneo al introducir en Barcelona numerosas especies exóticas sur americanas, incluyendo la tipuana (*Tipuana tipu*), el ombú (*Phytolacca dioica*) y la jacaranda (*Jacaranda ovalifolia*) y crear un tipo de jardín único, el jardín de Montjuïc.



Figura 28. Familia Fabaceae, Tronco, flor y fruto –fuente: (<http://www.floravascular.com/>)



Figura 29. Familia Phytolaccaceae Tronco, flor y fruto Fuente: (<http://www.floravascular.com/>)



Figura 30. Familia Bignoniaceae. Tronco, flor y fruto Fuente: (<http://www.floravascular.com/>)

4.4. Urbanismo y Legislación. Respecto a la gestión de los espacios verdes

El advenimiento de la dictadura (1923) y la crisis económica frenaron los proyectos de ajardinamiento de la montaña. De repente hubo que justificar un proyecto en donde la motivación de lo público estaba por encima del beneficio económico... un ejemplo de esto fueron los proyectos de F. Romeu quien hacía llegar la parcelación de la ciudad hasta las puertas del palacio mismo combinando a la urbe con los jardines construidos hasta ese momento. Es entonces como a manera de contraste se aprecia la importancia de los trabajos de Forestier, cuya labor es fundamental para entender como los proyectos con esa filosofía representaban dar un paso atrás en la recuperación de la montaña. Para Forestier la urbanización y posible edificación en Montjuïc podía hipotecar el futuro de la mayor parte de la montaña, haciéndola perder su carácter público.

Gracias a la política central de parques hecha desde el ayuntamiento de Barcelona que planteaba una necesidad de parques junto al proyecto de la Exposición, se consiguió que hoy en día sea posible disponer de una buena parte de la montaña como espacio público. La política municipal de parques es por tanto otro factor en juego a la hora de entender cómo se produce la incorporación de la montaña de Montjuïc a la ciudad.

Esta incorporación tuvo un buen comienzo cuando en 1917 Nicolau Rubió i Tudurí fue nombrado capitán de jardines y director de los parques públicos del ayuntamiento de Barcelona. Rubió permaneció 20 años en su cargo y generó una política de recuperación de las pocas zonas verdes (muchas de ellas abandonadas) que quedaban en la ciudad y la adquisición de suelos para zonas libres. Estructuró un cinturón de parques sub urbanos establecidos en 3 círculos concéntricos (que él denominó los parques interiores, los parques sub urbanos y los parques

exteriores). La propuesta de parques de Rubió iba desde el parque de La Ciutadella y acababa en el parque de Montjuïc (Incorporándolo formalmente a la ciudad), pasando por los parques de Guinardó y de la Font del Racó. El límite exterior era una gran reserva en la Sierra de Collserola. Rubió enmarcó su trabajo como un sistema completo de parques y jardines en diversos puntos significativos de la ciudad; Montjuïc, El Carmel, Pedralbes, El Besos etc. La idea era que estuvieran repartidos en todo el ámbito urbano conectados con agrupaciones de equipamientos. Por fin Montjuïc era una pieza más en el sistema ciudad. De esta manera fue como el acercamiento urbanístico de Barcelona y Montjuïc que había comenzado a principios del siglo XX con el impulso cosmopolita de Francesc Cambó y el proyecto de la exposiciones de las Industrias Eléctricas finalmente concluyó con la obra de la Exposición Universal de 1929 (ROCA, 1993) con la obra de Forestier i Rubio.

Posteriormente se desarrollaron el Congreso Eucarístico de 1952 y los Juegos Olímpicos de 1992. Estos hechos estuvieron de la mano con los diferentes realojos realizados en Montjuïc a lo largo del siglo XX. Montjuïc en Barcelona pasa de ser lugar de infraviviendas y ciudad informal a la emblemática Montaña Olímpica de 1992. De esta manera se cierra un ciclo en el que la montaña pasa de ser un objeto recurso, a ser singular, a ser política, a ser proveedora, hasta que finalmente se alza como un icono que es parte de la ciudad. Este proceso sin embargo, parece invisible al ciudadano contemporáneo.

Montjuïc evidencia un proceso urbano paradigmático, aquel en el que las ciudades pierden de su memoria colectiva, los procesos sociales y culturales que hacen parte de la estructura evolutiva de los núcleos urbanos contemporáneos.

A partir de aquí el ayuntamiento de la ciudad decide acercar a turistas y barceloneses al que ahora es uno de los entornos naturales y urbanos más característico de la ciudad. Hoy la montaña como parque equipado es objeto de desarrollo de proyectos en torno a planes urbanísticos partiendo de sus tres principales usos: la cultura el deporte y la naturaleza. Atrás han quedado las hambres de urbanizarlo.

Es claro que los jardines de Forestier representaron un cambio total en la concepción de Montjuïc, es decir, rompieron con el ideario de la jardinería catalana y marcaron una diferencia en la concepción que se tenía de Montjuïc. Prevalció desde entonces una transformación urbanística de la montaña buscando dar un aspecto estético para acercar cada vez más la montaña a la ciudad como icono de la ciudad. Pero este aprovechamiento paisajístico y urbanístico no ha venido acompañado del interés por prevalecer los entornos naturales y generar conceptos de carácter ambiental claros para la protección de estas zonas en la Montaña.

En el campo legislativo se constituyó el centro Gestor del Parque de Montjuïc que además de ofrecer propuestas a los barceloneses se convirtió en un proyecto metropolitano del cual salió la propuesta del Plan director para la montaña. (FALCÓN, 2003)

Sin embargo actualmente a parte del plan de usos de suelo de 2006, no ha habido una propuesta legislativa que involucre las necesidades de la montaña en general e involucre los proyectos de índole participativa. *Al parecer el Plan Director no ha sido creado, el enfoque inicial era poco serio ya que este plan no correspondía a ninguna figura concreta de planeamiento urbanístico ni ambiental (no se trataba de un plan director urbanístico). Según parece se llegaron a redactar unas Bases de actuación para la montaña de Montjuïc pero no más. Entonces a pesar que desde 1980 hasta 2008 se han aprobado planes especiales y de otro tipo, La única iniciativa remarcable ha sido el inicio de una modificación del Plan General Metropolitano en el ámbito de la montaña de Montjuïc* (MPGM, 2010). (GARCIA, 2011). La falta de claridad ha traído como consecuencias que aunque la MPGM mostrara objetivos concretos, no fuese aprobada. Surgieron una serie de opositores comenzando por todas aquellas personas que estuvieron vinculadas al proceso participativo a priori a la redacción de la modificación que además se sostuvo de múltiples reuniones donde se abordaron temas de toda índole. En aquel

momento se concluyó que los problemas para la no aprobación fueron básicamente de carácter conceptual (MPGM, 2010)

Según Corraliza (2009) las repercusiones que pueden tener el mal manejo conceptual de la información son diversas. Históricamente se ha visto que en general suele ir a favor del detrimento de las áreas en lo que se refiere a zonas urbanas y particularmente para las áreas verdes. Por casos como este, el espacio verde urbano debe ser objeto de un cuidadoso y detallista programa de seguimiento y gestión que ponga el acento no sólo en la preservación de las cualidades originales del lugar y como ha sido planificado, sino que incorpore elementos correctores desde el propio origen.

4.5. La distinción entre parque natural y parque urbano: Montjuïc versus Collserola. Aspectos medio ambientales

4.5.1 Análisis de la Flora de Montjuïc

Pero apartándonos un poco de la ambigüedad que hay sobre la parte legislativa de la montaña, Montjuïc, es complejo de analizar. Por una parte esta su relevancia histórica y su carácter identitario con Barcelona y los barceloneses. De otro lado está el aspecto ambiental. A parte de ser un parque equipado es un lugar que tiene unos valores naturales singulares por el solo hecho de haber perdurado en el tiempo, a pesar de todo el protagonismo que sus habitantes le han dado. Pero en Montjuïc no se suele hablar de flora endémica y/o autóctona, se habla de flora asociada. De hecho, Pius Font i Quer en un pliego de hace más de 70 años, citado por Pyke (2007) ya mencionaba que Montjuïc constituía una especie de “vitrina de exhibición” para la flora asociada con el hombre urbano. La influencia del hombre sobre la montaña según expertos en distintas disciplinas no permite caracterizarla como región de plantas endémicas no solo por esta influencia antropogénica de constantes cambios en la vegetación de acuerdo a la necesidad actual de cada momento, sino también por sus características como zona mediterránea en sí.

El clima templado mediterráneo se caracteriza por tener veranos secos y calurosos, e inviernos húmedos y suaves. Muchas zonas de la Europa mediterránea se hallan sometidas a la acción de las masas de aire frío procedentes del interior del continente. En cambio las regiones más meridionales se ven afectadas por un viento seco y cálido, el siroco, que procede del desierto africano del Sahara. Las precipitaciones son poco abundantes y, sobre todo, muy irregulares. Se producen principalmente, en primavera y otoño, y pueden caer de forma torrencial ocasionando grandes inundaciones.

Este clima tan severo genera una vegetación que no suele ser de estratificación alta, su representatividad está más en plantas arbustivas y rastreras y en zonas boscosas se encuentran bosques de hoja perenne, como la encina y el pino. Además las regiones del paisaje mediterráneo han sido durante siglos muy alteradas por la actividad humana con lo cual la vegetación original prácticamente ha desaparecido.

Montjuïc como “vitrina de exhibición” de plantas asociadas es un buen ejemplo de un espacio natural y urbano y se puede plantear una reflexión de carácter medioambiental:

En primer lugar habría que hacer una distinción entre zonas naturales y zonas urbanas, entre parques naturales y parques urbanos. Según Ferran Rodà (2006), un parque natural es una entidad bien diferente de un parque urbano. La principal diferencia radica en que en los parques naturales la intervención humana es mucho menor y el papel de los procesos naturales mucho mayor que en un parque urbano. Los parques urbanos son jardines donde la vegetación es muy o totalmente controlada por el hombre y donde muchas especies vegetales dominantes no constituyen poblaciones es decir, no se reproducen con éxito por si solas en el mismo lugar. En

cambio una zona natural no es un jardín, suele ser un ecosistema diverso donde la vegetación esta mucho menos controlada por el hombre y donde típicamente las especies vegetales constituyen poblaciones automantenidas.

4.5.2. El Morrot y la Fuixarda

Montjuïc en sus zonas verdes presenta tanto espacios verdes con mantenimiento (como parques urbanos y jardines) como zonas naturales. El mantenimiento de los espacios verdes está a cargo del Ayuntamiento de Barcelona (la división encargada de esto es Parcs i Jardins). La montaña también presenta dos zonas de jardín botánico, el Antiguo Jardín Botánico y el Jardín Botánico de Barcelona, estos funcionan a cargo del Área Metropolitana de Barcelona; y dos zonas naturales, una reconocida por muchos ecólogos que es El Morrot (el acantilado marítimo de Montjuïc) y otra zona que para muchos grupos de ecologistas es importante su conservación, además se han hecho propuestas para desarrollar prácticas deportivas (MAGRINYÀ & MAYORGA, 2008); La Fuixarda.

Para ambas zonas naturales se han generado propuestas de conservación y revalorización de las mismas aunque por ser tan pequeña La Fuixarda siempre ha sido asociada a zonas aledañas (<http://www.ecoterra.org/articulos6es.html>). Solo hasta el mes de junio de 2012 se generó el plan para convertir El Morrot en patrimonio de la ciudad. Anteriormente este espacio había tenido otras propuestas concretas como la de Josep Maria Mallarach (2011) en donde se estudia la posibilidad de revalorizar la zona y el Ayuntamiento de Barcelona reconoce formalmente el valor natural de estos acantilados marítimos, manifestando la voluntad de preservar sus valores buscando salvaguardar el valor de su patrimonio de flora y fauna. Sin embargo hay que tener en cuenta que la flora de estas dos zonas en su mayoría corresponde a especies exóticas.

Para aquellos que están por la conservación de especies autóctonas y el endemismo podría llegar a ser complicado entender por qué generar esfuerzo y dinero a zonas que mantienen una vegetación que no corresponde a la región donde se encuentran en un porcentaje mucho más alto que las propias. En la entrevista *Jaume Terradas* dice que no puede haber una respuesta única. El explica que *“se puede hablar de revalorización parcialmente, es decir, si sirve de refugio a una población de rapaces (cernícalos) se puede revalorizar porque tiene un valor singular que es un hábitat para otra especie, no lo hace un lugar interesante para la conservación desde el punto de vista botánico pero son dos cosas distintas y los ornitólogos intentaran promover la conservación porque hace parte de sus intereses y los botánicos quizás estarán en contra de su conservación”*. Según él, *“habría que ver si las invasoras que están establecidas son invasoras potencialmente peligrosas o son solo plantas que se han instalado ahí y que no se mueven mucho”*.

Frente a este tema la opinión de *Joan Pino* es que “la parte de Montjuïc que puede ser considerada más o menos natural es muy pequeña. La vertiente marítima de la montaña, El Morrot, está rodeado de exóticas por todas partes, además de jardines botánicos, jardines de cactáceas, parques con una gran diversidad de especies en su periferia y una zona urbana y un puerto. El argumenta que “los puertos son grandes vías de entradas de especies exóticas porque entran no solo ornamentales, también muchas malas hierbas de cultivos y es por esto que El Morrot es una de las mejores zonas para buscar especies exóticas”. “Aquí la combinación explosiva y el Morrot debe ser la zona de Catalunya con la densidad de especies de plantas exóticas más alta”. El Morrot y La Fuixarda están completamente aislados de cualquier otra zona natural cercana. Están rodeados por espacios verdes que tienen un mantenimiento por parte de una empresa, además las plantas de estos jardines urbanos no forman poblaciones. La presencia y persistencia de la vegetación de los jardines no dependen de la reproducción ni de la adaptación evolutiva del entorno ni de las interacciones con la fauna, dependen de la voluntad y el cuidado de los responsables del mantenimiento del parque urbano o de los jardines botánicos, (RODÀ, 2006) Es por esto que no existe el flujo de intercambios necesario para que la Fuixarda y El Morrot se alimenten. Son dos zonas que están completamente aisladas, que

fueron antiguas canteras abandonadas a la mano del hombre y ese abandono permitió la regeneración vegetal.

¿En el ámbito de la sostenibilidad que tan prudente es conservar estas zonas? Siempre se busca un esfuerzo por conservar cualquier espacio que nos proporcione una conexión “real” con la naturaleza. Ya sea exótico o no exótico, estos lugares siguen siendo un espacio donde la mano del hombre no está tan presente y solo por eso valdría la pena mantenerlo, el problema es que con sus características y teniendo en cuenta la teoría de la insularidad (espacios confinados por la reducción o aislamiento progresivo de los fragmentos de hábitats entre otras causas), es muy probable que terminen siendo parques urbanos. De ser así, su aislamiento tendría poca importancia porque el mantenimiento de los mismos es gestión.

Otro tema es el de la financiación. Existen muchas propuestas de origen medio ambiental que para sus proponentes suelen ser de carácter urgente y que están encima de la mesa pendientes por presupuestos y aprobaciones. Esto siempre será un factor que complica la toma de decisiones, aun así, la gestión puede ser un poco más viable si somos claros a la hora de ubicarnos en el contexto; ser responsables por lo que estamos proponiendo. No se trata de dar un valor de mayor o menor importancia a cualquier propuesta, se trata cómo dice en la entrevista *Xavier Mayor* de “no llevar las propuestas a una virtuosidad”, En el caso del Morrot, partir del hecho que si hay un interés por la protección de un determinado espacio ahí, ¿qué consecuencias tiene que Montjuïc esté totalmente antropizado y urbanizado desde hace mucho tiempo y que esto no vaya a cambiar? La fauna y la flora que hay ahí es la que debe haber por la actividad que se ha tenido durante años. “Ahora, es absolutamente lícito que se busque la protección de los espacios”.



Figura 31. La Fuixarda 1918 Fuente: (<http://www.bcn.cat/arxiu/arxiuobert/montjuic/album.htm>)



Figura 32. La Fuixarda Actualmente. Fuente: (<http://www.ecoterra.org/articulos6es.html>)



Figura 33. El Morrot 1915 Fuente internet



El Morrot Actualmente

Fuente: (Mallarach, 2011)

Montjuïc en sus zonas verdes, jardines históricos, jardines botánicos y zonas naturales puede tener plantas alóctonas invasoras. Según *José María Montserrat* “No hay mapas de distribución vegetal para Montjuïc a una escala pequeña. Se encuentra a escala de 10 km x 10 km cuadrados como unidad de presencia ausencia”. El afirma que esto sirve en algunos casos pero a nivel de Montjuïc no porque el punto representa desde Llobregat hasta media Barcelona y media Collserola, un solo punto”. Así no se puede discriminar entre áreas existentes con características distintas. En el jardín botánico se está haciendo una clasificación vegetal de lo que hay en general en la montaña pero aun esta para publicar la información.

4.5.3. Los Jardines Históricos

Para poder entender toda la masa de ideas y conceptos que se generan al arar a grandes rasgos proyectos de dimensiones importantes como los primeros planes paisajísticos hasta hilar fino en normativas y espacios fractales es importante mirar hacia el pasado y ver la prevalencia de conceptos a través de la historia y lo que se entendía como jardín y lo que no.

Se cree que el origen de los jardines persas, los más antiguos de los que se tiene constancia se remontan a 4.000 A.C. Desde entonces y hasta hoy, el cultivo de plantas ornamentales principalmente exóticas es un hecho cultural propio de la especie humana (ARGIMON & RIVERO, 2010).

Grecia Roma China Japón y en todo el mundo islámico se ha dado gran importancia a los jardines, cada civilización con su concepto y simbolismo. Los musulmanes inspiraban en el jardín el paraíso que les promete el texto sagrado del Corán; los chinos imitaban en el jardín a la propia naturaleza tomando como reflexión la filosofía Tao; los griegos tenían del jardín un concepto religioso y funerario, por ello dedicaban bosques y jardines al culto; los romanos le dieron un fin mas practico y de esparcimiento. Los botánicos por su parte estiman el jardín como un instrumento de investigación; donde se pueden observar procesos de aclimatación por ejemplo.

Según Corraliza (2009) El espacio verde urbano (sus jardines y sus parques) debe contener la cualidad de la diversidad espacial buscándose la consecución de un moderado nivel de contraste, y la diversidad social promoviendo la concentración de personas y actividades sociales variadas. El espacio urbano debe proporcionar escenarios atractivos por su belleza. La satisfacción estética, conseguida mediante la combinación de contenidos variados, así como de formas, tonalidades, texturas diversas proporcionan un añadido de valor intangible al espacio verde urbano.

Barcelona puede ser un ejemplo de ese espacio que se describe en el párrafo anterior. Hoy hay toda una clasificación de jardines históricos parques temáticos y urbanos que tienen gran

relevancia para la ciudad. Según el área de espacios verdes del ayuntamiento de Barcelona, estos parques y jardines son una parte muy importante del patrimonio de las ciudades, no solamente por su condición de espacio verde, sino también porque son un elemento vivo de su pasado histórico y cultural que permite conocerlo mejor. También suelen tener un gran valor botánico, ya que generalmente contienen muchos ejemplares, sobre todo de árboles de dimensiones y edades excepcionales. Su fragilidad y la necesidad de preservarlos tal como son hacen que en su interior muchas veces no haya equipamientos ni servicios con otras funciones diferentes a las destinadas a su conservación y su contemplación. Por lo tanto, son sobre todo lugares de paseo y estancia. En Montjuïc se encuentran jardines históricos, jardines temáticos de los años setenta del siglo pasado (como los de Mossèn Costa i Llobera, dedicado a las suculentas, y los de Mossèn Cinto Verdaguer, a las bulbosas y las acuáticas) miradores y parques.

Jardines Históricos	Jadins de Joan Maragall Los Jardines de Laribal Jardines del Teatre Grec
Parques Temáticos	Jardín de Aclimatación El Vivero Tres Pins Jardines de Mossèn Costa i Llobera Jardines de Mossèn Cinto Verdaguer
Parques Urbanos	Parque del Mirador del Migdia Mirador del alcalde Jardines de les Tres Xemeneies Mirador del Poble Sec Jardines de Joan Brossa Parque de la Primavera

Tabla 1. Ubicación: Parque de Montjuïc fuente Ayuntamiento de Barcelona Fuente: Elaboración propia a partir de información del ayuntamiento de Barcelona)

Sin embargo decíamos que estos jardines y parques pueden contener especies alóctonas invasoras. y aunque el ayuntamiento con el mantenimiento que lleva a cabo en estas zonas logra controlar cualquier tipo de dispersión que se presente in situ, las plantas tienen diferentes formas de dispersión de sus semillas que pueden llegar a las zonas naturales de la montaña. Como se mencionó anteriormente, aun no hay una clasificación de la vegetación general de la montaña publicada y tampoco trabajos hechos con respecto al tema de la influencia de las zonas verdes de la montaña de Montjuïc en las zonas naturales de la misma. Se puede encontrar información sobre biodiversidad de alóctonas de la montaña. En la entrevista *Martí Boada* comenta que aunque le parece un poco caótico el espacio de la montaña en cuanto a usos, en biodiversidad hay muchas fanerógamas¹³ lo cual desde el punto de vista de la biodiversidad es muy interesante porque son fuentes de alimento para otras especies, dice que es el punto de Catalunya donde hay más biodiversidad lo que pasa es que “claro, esto se lo dices a un botánico y dirá que no son de aquí, entonces como no son de aquí no hay que contarlas.. Esto es un punto de reflexión, En Montseny¹⁴ hay 1500 especies autóctonas pero en Montjuïc hay 1600 aloctonas y si se trata de ver que importa más pues Montseny tendrá más relevancia.”.

¹³ Fanerógamas: plantas vasculares con flores visibles que producen semilla. Lo contrario de aquellas que no tienen flor y se reproducen por esporas.

¹⁴El Parque Natural del Montseny es uno de los 12 espacios naturales que gestiona la Diputación de Barcelona en Cataluña (España) y se sitúa en la Cordillera pre litoral catalana, de la que es el macizo más alto. Está situado entre las comarcas de Osona, Vallés Oriental y La Selva. Destacan los pronunciados relieves que presenta y la rica variedad ecológica. Por esta razón en 1978 la Unesco lo declaró reserva de la biosfera. Actualmente está gestionado por la Diputación de Barcelona y la Diputación de Gerona. Este parque natural es el más antiguo de Cataluña y también es uno de los más importantes, puesto que en una zona

La diversidad de alóctonas fanerógamas le da un valor singular a la montaña pero también evidencia que como espacio aislado con una situación más o menos extrema, al lado del mar, rocoso, montañoso, muy dedicado a los eventos deportivos, muchas instalaciones, se debe tratar de una manera especial pues no se desconoce para nada que hay un problema general de bioinvasiones, que la jardinería hace parte del problema y que puede haber una influencia de las zonas verdes de la montaña hacia las zonas naturales (las de la montaña).

Si se llegara a dar el caso que en un jardín histórico se encontraran plantas alóctonas invasoras que hacer? Según *Jaume Terradas* “Un jardín histórico no es totalmente intocable, si se encuentra una especie que presenta características invasoras se debería hacer lo posible por eliminarla de ahí o darle algún tipo de control, que se hagan controles para prevenir problemas futuros no quitara la importancia de jardín histórico”. *Joan Pino* opina que No es una opción la transformación de un parque histórico, además hay que tener presente que los espacios naturales que hay en la montaña son espacios originalmente degradados, “estamos hablando de una cantera antigua de donde se extraía piedra de construcción y de unas áreas que históricamente habían sido cultivadas habían servido de tejares habían servido de vertederos, no tenemos ningún bosque prístino en El Morrot, por tanto la disyuntiva es: o pierdes un parque histórico con toda su carga estética histórica de arboles de gran porte de edad avanzada etc. O pierdes un espacio natural relativamente poco importante, yo creo que la disyuntiva esta clara, por eso siempre he sido de la idea de que Montjuïc sea un laboratorio de ensayo de las invasiones pero nunca que vayamos a erradicar a las especies exóticas de Montjuïc aparte de que el coste sería inasumible”.

Josep Maria Montserrat opina que habría que matizar si se quiere hablar de Montjuïc y plantas invasoras, “en Montjuïc no hay ya problema de plantas invasoras porque ya se escapo de las manos hace siglos, rodeado de ciudad con muchos jardines de plantas foráneas y ya no conserva la vegetación natural. Incluso en las laderas y los acantilados se ve que hay muchas plantas aloctonas y muy poco que ver entre lo original. Así que Montjuïc para mí no es un buen caso de estudio si se quiere hablar de los peligros que representan plantas con potencial invasor”.

4.5.4. Jardines botánicos



Figura 34. Jardín Botánico de Barcelona / Jardín Botánico Histórico. Fuente: (www.jardibotanic.bcn.cat)

Un caso aparte es el de los Jardines Botánicos. ¿Cómo clasificar un emplazamiento dedicado a la recolección clasificación estudio y seguimiento de especies exóticas dentro del concepto general de las especies alóctonas y los espacios urbanos? Para poder responder esta incógnita hay que hacer un recorrido que parte de lo histórico hasta la función y el protagonismo de las instituciones botánicas de nuestros días.

relativamente reducida se encuentran comunidades vegetales típicas de los tres grandes biomas europeos: el mediterráneo, el eurosiberiano y el borealpino.

El primer jardín botánico de Barcelona data de finales del siglo XVI y estaba situado en el Estudio General que los capuchinos tenían en la plaza Reial. Pero el primer jardín con vocación científica fue el de Sant Joan Despí, creado a finales del siglo XVII por Jaume Salvador i Pedrol. Los Salvador fueron una extensa familia de botánicos catalanes (siglos XVII al XIX). Actualmente, sus valiosas colecciones están depositadas y expuestas en el Instituto Botánico de Barcelona.

Pero el referente más inmediato es el Jardín Botánico Histórico creado por el Dr. Pius Font i Quer, en 1930, en las canteras de la Foixarda de Montjuïc y reabierto al público en octubre de 2003. La necesidad de construir accesos para los nuevos equipamientos olímpicos, en 1986, le afectó seriamente. Esta situación, sin embargo, favoreció el avance de la propuesta de construir un nuevo jardín botánico en Barcelona que, además, acogiese un nuevo edificio para el Instituto Botánico y sus colecciones y que se pudiera convertir en un centro de referencia para la conservación de la flora mediterránea. (www.jardibotanic.bcn.cat)

Actualmente es una institución municipal que preserva colecciones de plantas mediterráneas de todo el mundo. Entre sus objetivos principales destaca la conservación y documentación del patrimonio natural de Cataluña. Desde el punto de vista científico, el Jardín recibe el apoyo del Instituto Botánico de Barcelona dedicado a la investigación botánica. Este centro tiene una importante biblioteca y uno de los herbarios más grandes de Cataluña. Desde el año 2000, la Mancomunidad de Municipios del Área Metropolitana de Barcelona gestiona el mantenimiento del Jardín.

Los jardines botánicos también hacen parte del entorno de la montaña. Podría plantearse algo similar a lo mencionado en el punto de los jardines históricos y solo habría que añadir que *Josep Maria Montserrat* hace un comentario importante para esta reflexión: “En el jardín botánico tenemos un árbol, una sola planta de Rubiácea *Quercus* entonces con una sola planta y dioica nunca va a invadir, es masculina, si tuviéramos muchas igual podría llegar a ser como el *Ailanthus*? No sabemos porque igual no tiene tanto que ver, pero pudiera empezar a escapar. Pero en este caso tenemos un árbol, está controlado, y no presenta ningún peligro en absoluto. Tenemos todas las plantas del jardín, todas, identificadas con sus coordenadas de modo que cuando una planta no está en las coordenadas que le corresponde eso ayuda a ver si ha habido una invasión dentro del jardín, eso también lo vamos vigilando de manera regular y luego trabajos hacia el exterior para ver que nada salga fuera de nuestra zona. En ese sentido intentamos también desarrollar nuestro propio código de conducta en el jardín botánico”.

Finalmente las propuestas que hacen los expertos acerca de un manejo para la montaña frente a este tema coinciden en su mayoría:

A nivel general se suele buscar la protección de los espacios naturales porque contienen especies endémicas, autóctonas por su valor de representatividad de una región o zona determinada etc, pero en el caso de Montjuïc se debe partir primero del hecho que es un parque urbano, que proporciona confort ocio y calidad de vida a las personas y que no sería un espacio para hablar de la problemática que generan las plantas modificadoras del paisaje. Aquí los esfuerzos se deben centrar en otros aspectos. *Joan Pino* dice que en su opinión el destino de Montjuïc es acabar siendo una especie de jardín del Edén, “incluso se ha llegado a plantear una lectura en positivo, podría ser un interesante laboratorio de estudio de los procesos de colonización de especies exóticas, “Montjuïc no se puede librar de las especies exóticas, además es un territorio confinado cerrado sin conexión directa con otros espacios protegidos por estar rodeado de ciudad y ello le da una singularidad especial”.

Sobre el ejercicio de validación de la metodológica de análisis de riesgo de expansión al medio natural de las plantas ornamentales invasoras que aplicaron para valorar en Barcelona algunas especies con un reconocido potencial invasor se puede determinar que “al haber zonas dadoras y zonas receptoras de plantas invasoras, Montjuïc por ejemplo es medio dador y medio receptor, las zonas dadoras son los grandes parques, Montjuïc es una gran zona donadora de especies

exóticas además tiene un pequeño espacio natural pegado a ella que recibe. Es como una especie de modelo gravitatorio cuanto más cerca está la población donadora y cuanto mayor es, más efectos tiene sobre el área de recepción. Montjuïc está rodeado de grandes parques aquí la llegada de especies son muchas”.

Los parques y jardines de Montjuïc están gestionados por el Ayuntamiento de Barcelona y los jardines botánicos por el Área Metropolitana de Barcelona, cuando se trata de evaluar problemáticas comunes como es el caso de la bioinvasiones “se debe tratar de forma coordinada el tema, sería inapropiado no hacerlo y de hecho seguramente en este momento no se hace. Las aves pueden ser vehículo de semillas o cualquier otra forma de dispersión hacia el lugar que ya no tiene tanta posibilidad de ser controlado. Hay que tener en cuenta que no funciona del mismo modo la gestión y el mantenimiento de un territorio que un lugar digamos en el que lo que se trata es de que la relaciones multivariadas de los elementos permitan que ellos mismos tengan una belleza y una estética preciosa, aquí la gestión es distinta el mantenimiento es distinto pero tendrían que haber esas conexiones y esa coordinación para controlar en cualquiera de las partes lo que deben controlar de la misma manera, para que se consiga que finalmente no prospere esa planta si ese es el tema”. *Salvador Rueda*.

5. COLLSEROLA. Parque natural del Área Metropolitana de Barcelona

5.1 aspectos ambientales

El parque de Collserola es un territorio humanizado con un modelo de planeamiento que pretende compatibilizar la conservación del patrimonio natural y cultural con el uso social y el desarrollo económico de la población, en un entorno singular, la conurbación urbana de Barcelona. Es una joya que muchas metrópolis desearían porque a pocos kilómetros de más de tres millones de personas, 8500 ha de bosques y otros sistemas naturales o seminaturales gozan de protección especial. (RODA, 2006)

El hombre ha sido parte importante durante mucho tiempo en los procesos dinámicos de Collserola. Esto se ha evidenciado en numerosos restos arqueológicos repartidos por la sierra. Así, desde el paleolítico inferior hasta hoy todos los pobladores han dejado su huella, no solo en la construcción de todo tipo de edificaciones sino también en la transformación del medio y en su aprovechamiento, eliminando la vegetación original para la implementación de plantas alóctonas inicialmente agrícolas y madereras luego finalmente ornamentales. (VILAMÚ, 2011)

Esta humanización ha tenido repercusiones en el parque y algunas de ellas se abordaran en este capítulo para tener una primera aproximación ambiental del estado de Collserola y finalmente que papel están jugando las plantas aloctonas invasoras en este momento.

5.1.1 Descripción del parque

El parque natural de la Sierra de Collserola es una isla verde de más de 8000 ha, situada entre los ríos Besos y Llobregat y entre la plana del Vallès y la ciudad de Barcelona que le representa un área densamente poblada. En su interior aparecen una serie de núcleos habitados, urbanizaciones así como una gran diversidad de infraestructuras que fragmentan el territorio.

En la vertiente que desciende en dirección a la ciudad de Barcelona caracterizada por un clima mediterráneo marítimo, la cubierta vegetal de Collserola corresponde al dominio potencial del alzar mediterráneo litoral, es decir, si la naturaleza hubiese seguido su curso sin la entrada del hombre, hoy Collserola estaría recubierto de un vasto bosque de alzar. La fuerte influencia del hombre mediante la tala, las pasturas y los cultivos han hecho que la actual vegetación corresponda a nuevas comunidades de degradación del bosque original. En la medida en que el paisaje asciende, las comunidades se encuentran menos degradadas y más cercanas al alzar.

Las principales comunidades de esta vertiente son:

- Prados secos
- Malezas
- Formación de arbustos densos
- Restos de alzar
- Repoblaciones
- Restos de cultivos arbóreos
- Vegetación de borde de caminos y solares

La vertiente con menor insolación y donde el efecto del mar se deja sentir menos se conservan ambientes más frescos y húmedos. Esta otra vertiente es mayoritariamente forestales y en general se ha ido produciendo un aumento de robles gracias a la protección y al abandono de actividades primarias.

Sus principales comunidades vegetales son:

- Alzar
- Formación de arbustos y prados secos
- Bosques mesófilos (de niebla)
- Bosques de rivera
- Prados húmedos
- Comunidades hidrófilas¹⁵

La fuerte presión de la metrópoli hace que se busquen cada vez más, formas de gestión del parque para protegerlo como espacio natural y especialmente respecto al urbanismo e infraestructuras viarias, las dos ligadas a un aumento continuo de la movilidad. (BOADA & CAPDEVILLA, 2000)

Esta protección ha ido en aumento. El año de construcción del patronato del parque fue en 1987 partiendo de una protección urbanística y el año de constitución del consorcio fue en 1999. Luego en 1992 se declaró PEIN y el gobierno de Catalunya lo declaró parque natural en 2010. *Carles Castell* explica que hoy se ha delimitado un parque natural que va más allá de la protección que tenía con el PEIN y en estos momentos se ha empezado conjuntamente con la Generalitat de Catalunya y con el Área Metropolitana a redactar el nuevo plan de ordenación de este ámbito que es el parque natural. El plan vigente era un plan antiguo y como el espacio se ha ampliado han tenido que modificarlo.

Carles Castell explica que en general, lo que son los ámbitos a proteger vienen dados por el Gobierno y se trabaja conjuntamente con la Generalitat de Catalunya. Lo que hace la diputación es colaborar en el ámbito de la provincia de Barcelona ofreciendo técnicas de planificación y participación en el ámbito local con los ayuntamientos para conseguir coordinación y acuerdos.

En esta parte técnica se ha analizado que zonas de interés han quedado fuera, criterios de forma y todo lo demás que involucra el PEIN. En este caso lo primero que se hace es partir de una delimitación del PEIN que presenta problemas de encaje y de coherencia, se hace un análisis de la periferia del conjunto donde esta encajada la Cordillera del Litoral y a través de aspectos ecológicos y análisis del medio natural se han podido incorporar para Collserola alrededor de 2800 ha mas.

Otros casos de estudio de parques parten del hecho que el plan este quedando obsoleto para la protección que realmente necesitan. Por ejemplo el parque Sant Llorenç del Munt i L'Obac o

¹⁵ Las comunidades hidrófilas, término mejor para describir los tipos de esta vegetación, son ambientes de estructura muy diversa y heterogénea, que comprenden formaciones vegetales incluíbles en los tratados anteriormente: bosques, matorrales, pastizales e incluso roquedos. Hay un elemento (físico-químico) que los define, y es el agua: circulante, superficial, con o sin sales, su presencia determina una vegetación azonal, propia y característica, prácticamente independiente del área geográfica y las condiciones climáticas locales fuente http://www.regmurcia.com/servlet/s.SI?sit=c,365,m,1050&r=ReP-9557-DETALLE_REPORTAJESABUELO

el parque natural del Montseny. Lo que se hace es revisar este plan para adecuarlo al marco global actual, a los cambios socioeconómicos y a menudo cuando se hace la revisión del plan también conlleva a replanteamiento de límites. En este caso se replantea la necesidad de incorporar zonas que han quedado por fuera, con el objetivo de buscar siempre que el espacio sea más coherente en su delimitación.

Xavier Carceller Y Carles Castell explicaban que el criterio de ampliación de un parque suele ser la representatividad. Si se trata de un espacio que va a formar parte del PEIN hay unos criterios primarios. La representatividad es básicamente recoger una buena muestra del conjunto de la biodiversidad de los hábitats de Catalunya. Este es su objetivo primario.

Difícilmente se ampliaran espacios dentro del PEIN si la zona que se quiere ampliar no aporta un incremento notable en la representatividad de un hábitat de una especie de interés. Si por ejemplo hay un 60 % de representatividad del pino silvestre, no se va a ampliar un espacio para acoger más pinares de esta especie porque se considera que ya está claramente representado.

Sin embargo aunque Collserola ha estado cada vez más protegido a nivel de normativa, esto también supone su fragilidad como entorno natural y por eso las protecciones a este parque. Hay muchos aspectos difíciles de controlar que ponen en riesgo su conservación y lograr mantenerlo como hoy se encuentra.

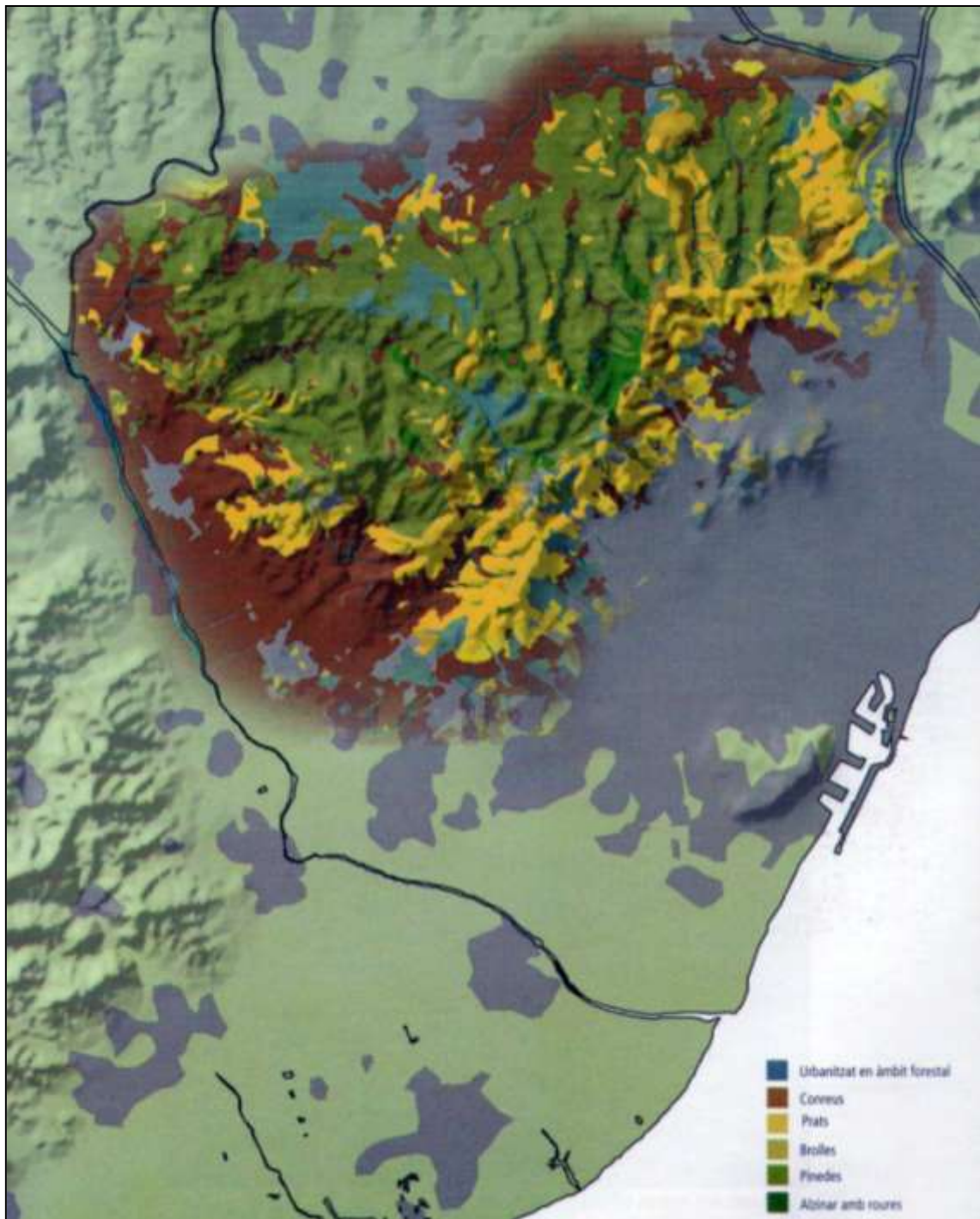


Figura 35. Mapa de vegetación. Xavier Monje aproximación a la evolución de la vegetación natural de Catalunya en el periodo comprendido entre 1957 y 2000. Tesis doctoral inédita. Evolución histórica 1950.

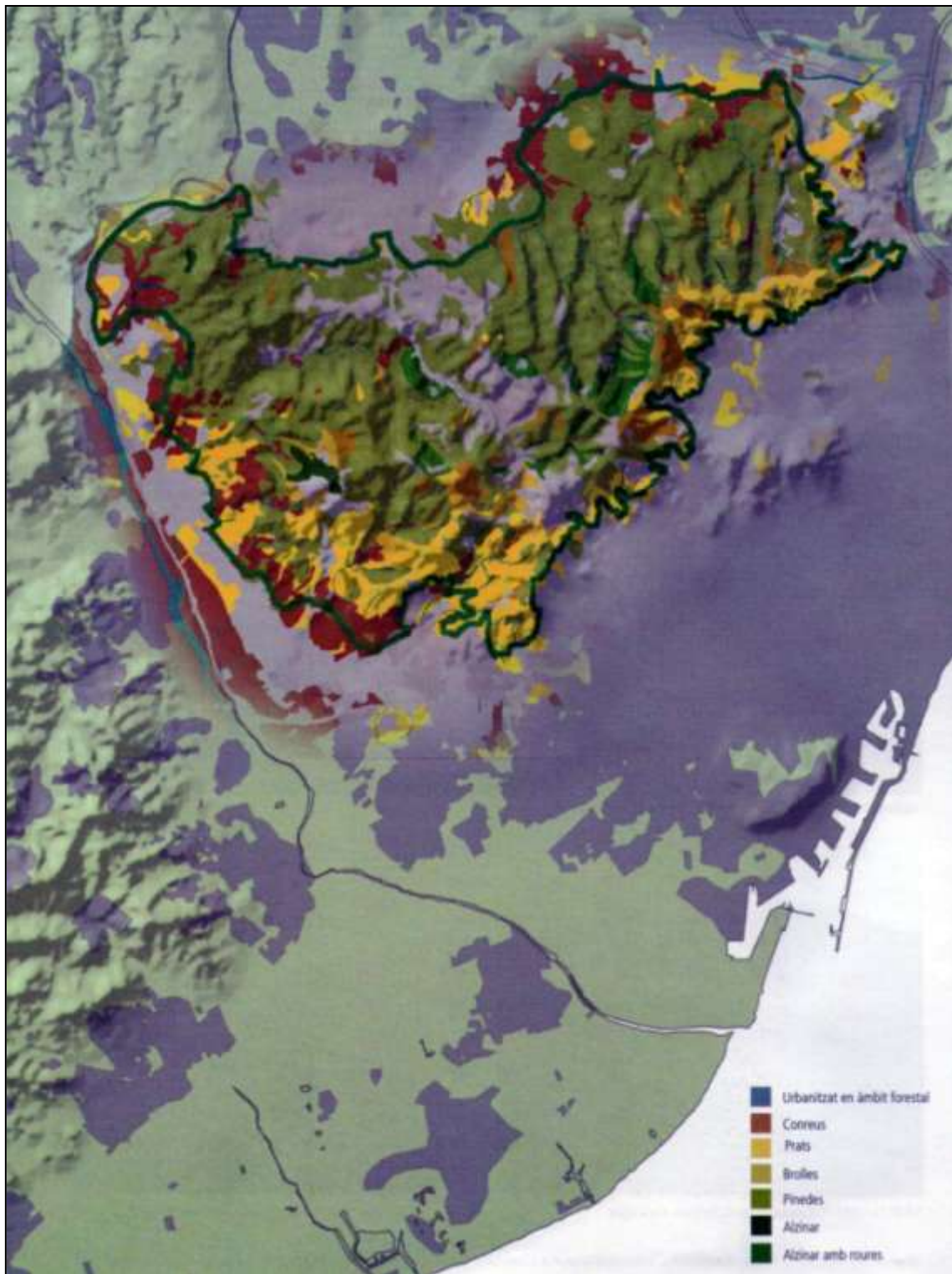


Figura 36. Mapa de vegetación. Xavier Monje aproximación a la evolución de la vegetación natural de Catalunya en el periodo comprendido entre 1957 y 2000. Tesis doctoral inédita. Evolución histórica 1987.



Figura 37. Mapa de vegetación. Xavier Monje aproximación a la evolución de la vegetación natural de Catalunya en el periodo comprendido entre 1957 y 2000. Tesis doctoral inédita. Evolución histórica 2004.

5.1.2 Aislamiento Ecológico

El problema de Collserola comienza seguramente por su localización, por estar ubicado donde está. Su protección tan relevante es dada por porque se ha determinado que es el parque más aislado ecológicamente de Catalunya. Tiene marcados problemas de gestión por la cantidad de personas que lo visitan. Ahora para el nuevo plan que se está desarrollando desde la diputación, se han dado cuenta que el crecimiento urbano es la causa principal del aislamiento. Con las infraestructuras de transporte, autopistas y la pérdida de conectores ecológicos hacia Sant Llorenç

del Munt que es otro parque natural que podría brindarle flujo e intercambio biológico, el problema es grave. Todos los expertos entrevistados estuvieron de acuerdo en ello.

Desafortunadamente como estos procesos suelen ser a mediano o largo plazo y las observaciones del fenómeno de aislamiento no se notan a menos que se hagan estudios, siempre hay algo que desarrollar o en que invertir sobre gestión y planificación del parque y estos temas van quedando un poco atrás.

Xavier Mayor expresaba en la entrevista que la afluencia es frecuentación y la frecuentación es perturbación. El problema central es la perturbación. El problema de la perturbación se agrava porque estando aislado este parque todo lo que ocurra en los bordes o límites es crucial, y más si tiene fronteras cien por ciento urbanas. Hace algún tiempo él junto con su grupo de trabajo desarrollaron propuestas para la conectividad ecológica de Collserola, se trataba de conectarlo con Sant Llorenç del Munt. *“Habían dos probabilidades de conexión y ambas tenían problemas de barreras, uno de características urbanas y el otro estaba, en mal estado. La apuesta era, o hacemos un conector que decimos discontinuo de manera que acercamos tanto como podamos (porque esto de conectar es una cosa de probabilidad) por tanto acercar e intentar buscar la manera de que haya pasos o, además actuamos para mejorar el otro. Intentar ganar la mejor probabilidad de paso. Finalmente se escogió el que tenía el tercer tramo en carretera, se propuso hacer una estructura por debajo de la carretera pero yo creo que es una obra sumamente costosa y en todo caso el otro tramo hubiera sido más apto. Se ha buscado un mejoramiento del espacio pero la propuesta de conexión esta en el aire. En estos momentos con los problemas económicos aun mas parado.”*

5.1.3 El tema de la conectividad territorial

Para evitar el aislamiento que es el mayor problema de Collserola habría que conectar. Muchas veces en la literatura se encuentra que se mezclan conceptos como corredores ecológicos y conectividad ecológica, como si se tratara de los mismo.

En algo que ha puesto mucho énfasis Xavier Mayor es en marcar esta diferencia. El explicaba que prefería referirse siempre a la hora de hablar de conectividad a “conectores ecológicos”. *“Corredor biológico indefectiblemente nos llevaba a unos instrumentos de gestión de la conservación de la naturaleza ya existentes que provenían de los años 60 para especies bastante concretas con una tipología de hábitats muy concreta para hacer una continuidad o, en el campo de acción. Por ejemplo con el puma, se hablaba de corredor biológico del puma. Aquí nos estábamos enfrentando era a otra cosa, la conectividad ecológica para la biodiversidad de un territorio determinado.”*

Para Xavier Mayor la palabra conector ecológico representa una conceptualización mas clara sobre lo que es conectar mas en conjunto, mas a nivel de territorio. El inconveniente según él es que la mezcla de los términos es porque no hubo la intención de de incorporar la diferencia para saber de qué se está hablando.

“En este aspecto ha habido una distorsión importante y es que otras especialidades urbanistas, geógrafos no han mostrado interés por este matiz con lo cual han ido utilizando indistintamente las palabras y eso yo creo que ha generado mucha confusión.”

La necesidad de hacer la distinción es que aunque las dos van en pro de la conservación de la biodiversidad no significa que hablen de lo mismo. Sobre todo en la práctica es cuando se nota la diferencia. *“Al proponer la diferenciación de los términos lo que se buscaba era un salto cualitativo en enfrentar este tipo de problemáticas y por tanto yo pienso que merecía tener una nomenclatura específica”.*

Si se está buscando hablar de territorio y que este territorio haga de conector, generalmente aplicado a unos espacios protegidos que tienen unas características definidas y se busca que

todo el territorio sea más continuo ya sea para mejorar su estado o para conectar algunos que están en mejor estado que otros, aquí se está hablando de un ámbito territorial.

Cuando se habla de un corredor biológico y se centra más a una especie determinada se puede tener una situación muy parecida a lo anterior o dependiendo de la especie de la que se está hablando puede ser aun más parecido a un corredor porque puede tener menor anchura menor importancia territorial.

Existe además una cierta diferenciación en el concepto. ¿Qué es lo que se quiere conectar o lo que se quiere proteger? Proteger procesos de movimientos de las especies para un conjunto de biodiversidad o si se tiene una especie o un grupo que se quiere proteger, esa es la diferencia.

Existen ejemplo de todo tipo, hay autores que recomiendan que el corredor ecológico optimo para un roedor es de 25 cm de anchura. Pero en este sentido cuando se traslada a una preservación de la conservación de la biodiversidad in situ estás hablando de miles de especies de las cuales no se puede estudiar estrictamente cuáles son sus requerimientos. Lo importante es la aproximación más viable y más inmediata, que es buscar territorios que tengan esas características de continuidad y de buen estado que satisfaga potencialmente los lineamientos no de pocas especies sino de la mayoría de las especies, esa es la aproximación. (MAYOR, 2008)

La importancia de la conectividad viene dada de muchas maneras. En primer lugar los sistemas que quedan aislados cambian inevitablemente. Se da el empobrecimiento biológico. Es decir, las posibilidades de inmigración y emigración son reducidas; aumenta la posibilidad de que una población se extinga localmente y disminuye la probabilidad de que lleguen y se establezcan nuevas especies o especies que se habían extinguido anteriormente en el lugar.

Aquí también se pierde biodiversidad genética, porque las especies que consigan persistir tendrán una menor diversidad de genes de la que tenían antes de que el sistema estuviera aislado.

Con su aislamiento Collserola se puede considerar un entorno frágil, y más si las únicas conexiones que tiene son con los entornos urbanos que le rodean. Respecto a esto, en este momento el parque tiene dos problemas claves: El primero es el mantenimiento de las conexiones ecológicas del parque con la Plana Vallesana, donde todavía quedan zonas agrícolas y agroforestales importante y que tienen un papel clave como área de alimentación, como hábitat, como un conector ecológico y como zona tampón para el parque. El segundo y que hace parte de uno de los objetivos de este trabajo, la influencia de las plantas alóctonas invasoras de la jardinería de Barcelona como influyen el parque. El primer problema se menciona y se deja como una línea abierta de trabajo. El segundo se explica a continuación.

5.2 las plantas invasoras en Collserola

5.2.1 la afectación de los parques urbanos de Barcelona sobre el parque de Collserola

Con su aislamiento Collserola se puede considerar un entorno frágil, y más si las únicas conexiones que tiene son con los entornos urbanos que le rodean. Respecto a esto, en este momento el parque tiene dos problemas claves: El primero es el mantenimiento de las conexiones ecológicas del parque con la Plana Vallesana, donde todavía quedan zonas agrícolas y agroforestales importante y que tienen un papel clave como área de alimentación, como hábitat, como un conector ecológico y como zona tampón para el parque. El segundo, la influencia de las plantas alóctonas invasoras de la jardinería de Barcelona como influyen el parque. El primer problema se menciona y se deja como una línea abierta de trabajo. El segundo se explica.

En el trabajo de Laia Crespo et al 2008 se ha llevado a cabo una diagnosis ambiental en la que se ha enfocado la problemática que tiene Collserola con especies aloctonas invasoras y sobre

todo el caso de la especie *Ailanthus altissima*. Determinaron que esta especie provoca una disminución de la diversidad y de la cobertura arbórea. Analizando la riqueza también se encontró que en presencia de *Ailanthus altissima* hay una disminución del número de especies arbustivas y sobre todo arbóreas.

El tema de las plantas invasoras en Collserola empieza a emerger como una problemática de primer orden. Joan pino lo confirmó en la entrevista explicando que Collserola tiene un gran problema con las invasiones pero además debe tratarse de una manera multidisciplinar con la confluencia de gestores científicos viveristas y asociaciones de vecinos inclusive.

Hay muchos especialistas que aun consideran que este tema no es un problema relevante para Collserola, porque los esfuerzos se deben enfocar en buscar soluciones a la insularidad. Pero el problema de las PAI lo han registrado en otros parques de Catalunya como el de La Garrotxa (ya mencionado anteriormente), en el parque Montnegre i el Corredor (CRUZ, 2004), en el parque natural del Montseny (CAÑO, 2010). Estos estudios concluyen que es un problema difícil de controlar.

El caso particular con Collserola es que según se ha demostrado, el origen de la llegada de plantas PAI al parque lo tiene la jardinería de Barcelona. (PINO, 2010). Como ya se ha mencionado en el capítulo de bioinvasiones, las plantas que pueden ser invasoras presentan un alto grado de dispersión de propágulos o semillas que llegan a lugares lejanos y se establecen. Pero otra forma de dispersión es por medio de las personas que pueden llevar semillas en su ropa y zapatos. Collserola es un parque muy visitado la entrada de semillas de parte de las personas pueden ser importante.

Sin embargo a pesar de la problemática que tiene hoy el parque de Collserola en la red de parques de Catalunya no hay ningún sitio donde no se permita el acceso al visitante, pero además el objetivo es que todas las actuaciones suelen ser para mejorar el estado de conservación del parque. Irónicamente una de las finalidades que tiene Collserola como parque es el uso público y está ahí para ser aprovechado, pero a la vez este uso lo está degradando y poniendo en riesgo. Conclusión a la que llegaron todos los entrevistados.

Fuera de la posible entrada de semillas o propágulos al parque por medio humano, está la dispersión en sí de las plantas alóctonas invasoras. En Barcelona se desarrolló un primer análisis exploratorio centrado en una muestra de 25 especies exóticas consideradas invasoras en España y más plantadas en los parques y jardines de Barcelona. A partir de este análisis de riesgo se desarrollaron propuestas de mesa redonda entre ayuntamiento CREA y técnicos de Collserola para definir cuál sería la mejor manera de planificar y gestionar soluciones a esta problemática que mostro que Collserola estaba en riesgo potencial de invasión. El documento del CREA es la partida para que se haga una propuesta de zonificación urbana, donde se incluyen la ciudad de Barcelona y Collserola.

Las especies definitivas con las que pretenden trabajar para su control y/o erradicación son:

- *Agave americana*
- *Ailanthus altissima*
- *Arundo donax*
- *Gomphocarpus fruticosus*
- *Ligustrum lucidum*
- *Opuntia ficus indica*
- *Pennisetum villosum*
- *Phytolaca americana*
- *Robinia pseudoacacia*
- *Senecio angulatus*

Según Joan Pino *El desconocimiento generalizado de la población hacia la importancia de las invasiones biológicas es un gran problema, ahora la gente empieza a percibir el problema de las invasiones pero sobre todo con animales con grandes vertebrados tortugas peces cotorras todo esto. Pero una palmera es un problema? Pues sí que es un problema, el Delta del Llobregat se está llenando de palmeras (los bosques del delta) porque las aves comen los dátiles diseminan las semillas y en zonas húmedas arraigan y proliferan.*

6. APLICACIÓN DEL MODELO DE BUENAS PRÁCTICAS DE JARDINERÍA PARA EL CONTROL DE INVASIONES

6.1 El gremio de viveristas de Catalunya

En Catalunya existe La Federación de agricultores Viveristas de Cataluña (FVC) y está formada por las cuatro asociaciones de viveristas catalanas: Asociación de Agricultores Viveristas de Barcelona, Asociación de Viveristas de Girona, Asociación de Empresarios Viveristas de Lleida y la Asociación de Horticultura Ornamental de la Provincia de Tarragona. A pesar de su importancia en como influyen el entorno urbano y natural, de este gremio en general no se encuentra mucha bibliografía que documente a manera de investigaciones o estudios, cual es su papel relevante en términos medio ambientales y su influencia en el tema de las plantas aloctonas invasoras. Desafortunadamente especies de plantas de jardinería con impacto de dispersión y colonización alto sobre el medio ambiente continúan estando disponibles en el mercado pues van siendo cultivadas por los viveristas, y esto representa importantes cambios para el entorno general.

Actualmente la FVC cuenta con un colectivo de más de 200 empresas productoras de plantas vivas que representan el 90% del sector viverista catalán. El sector productor de plantas vivas ocupa actualmente una superficie de cultivo de unas 1.800 Ha. de las cuales unas 1.600 están en cultivo al aire libre y unas 200 lo son bajo invernadero.

La producción de plantas vivas incluye:

- -árboles ornamentales
- -árboles de Navidad
- -arbustos ornamentales
- -coníferas
- -cactus
- -planta aromática
- -planta de temporada
- -planta vivaz
- -planta de sombra
- -planta mediterránea
- -plantas crasas
- -palmáceas
- -planta forestal
- -frutales
- -material vegetal de reproducción de las anteriores producciones (cultivo de tejidos¹⁶, germinación de semillas, arraigo de esquejes e injertos).

¹⁶ es una técnica basada en colocar un fragmento de planta en un recipiente ayudado con soluciones nutritivas artificiales y hormonas vegetales; para propagarla en condiciones o en un medio estéril

En general los cultivos se realizan en tierra y en contenedor, encontrándose al aire libre o a cubierto, bajo estructuras del tipo invernadero más o menos sofisticados según los requerimientos de la producción. Las empresas que forman el sector son pequeñas y medianas, la mayoría de ellas de tipo familiar. El tamaño de las explotaciones es variable, desde una hectárea en el caso de producciones intensivas de planta ornamental bajo invernadero en más de 50 Ha en el caso de producción de árbol y arbusto exterior.

La producción de los viveros catalanes tiene como destino final dos usos diferenciados: el uso privado (planta para decoración de interiores o ajardinamientos exteriores y plantones para explotaciones frutícolas, vitícolas o forestales), el uso que haga el sector público en el ajardinamiento de espacios públicos (parques, plazas, viales), la restauración paisajística y repoblación forestal.

Los principales mercados del sector son el resto del estado español y, cada vez más, otros países de la Comunidad Europea, principalmente Francia e Italia.

La utilidad de la federación para los agricultores viveristas de Catalunya es que representa colectivamente los intereses del gremio (promoción de las empresas a nivel nacional e internacional, participación en ferias expositoras, campañas de promoción del consumo e información y atención a los asociados).

Las asociaciones que pertenecen a la federación están divididas por provincias y cada vivero se vincula por medio de la asociación a la que por localización le corresponda. Cada asociación tiene un vocero responsable. En el caso de Barcelona es el Ingeniero Pol López. (<http://www.viveristes.cat>)

La FVC a través de su página web también relaciona a los viveristas con las entidades regionales y nacionales encargadas de asesorar en términos de exportación (FEPEX), requerimientos fitosanitarios, clima, etc. Además crea un vínculo con la Confederación De Horticultura Ornamental de Catalunya CHOC que es donde se encuentran todas las organizaciones que actúan a lo largo de la cadena de producción, comercio y venta en el sector de las flores y plantas ornamentales. Se muestra un listado de estas organizaciones:

ENTIDAD	FUNCIÓN
FEPEX Federación Española de Asociaciones de Productores Exportadores de Frutas, Hortalizas, Flores y Plantas Vivas www.fepex.es	Entidad de ámbito estatal que aglutina a todos los sectores agrarios con actividad exportadora.
Registro de productos fitosanitarios http://www.magrama.gob.es/es/agricultura/pags/fitos/fitos.asp	Herramienta del Ministerio de Medio Ambiente, Medio Rural y Marino, que permite la consulta de las materias activas y los productos autorizados.
Servicio Meteorológico de Cataluña www.meteocat.com	Portal que ofrece una completa información en materia de meteorología: el tiempo, la predicción, datos históricos etc.
Confederació d' Horticultura Ornamental de Catalunya http://www.choc.cat/	Entidad que aglutina a los sectores de la producción, la comercialización, los servicios, la formación y los sindicatos del sector verde en Cataluña.
Visor del SICPAC http://sigpac.mapa.es/fega/visor/	Aplicación que permite obtener los planos y hacer medidas de cualquier finca agrícola del estado español.
Termcat-Nombres de plantas http://www.termcat.cat	Diccionario para realizar búsquedas de los nombres de las plantas en catalán a través de su nombre científico.

Tabla 2. Entidades que aportan información al gremio de los viveristas. Fuente elaboración propia.

El público en general también puede acceder a un directorio que cada año se actualiza y muestra los datos de contacto así como las especialidades productivas de cada una de las empresas.

6.2. Aspectos generales de los viveros en Catalunya

Realmente es muy poco lo que se consigue de información publicada acerca de los viveros catalanes. Los viveros más antiguos vienen de tradición familiar y muchas veces los orígenes han sido propuestas de huertos familiares.

Hablando con *Joan Bordas* dueño y gerente de la empresa Jardinería Joan Bordas S.L. encargada de vivero, paisajismo y Garden Center, explicaba que la mayoría de los viveristas tenían la influencia de la jardinería que se enseñaba en la escuela de jardinería Instituto Rubió i Tudurí. Las bases de esta escuela eran las mismas que Rubió i Tudurí aprendió estando de discípulo de Forestier y eran muy apreciadas por los alumnos. Aun así Joan Bordas comenta

que la escuela a cambiado mucho y ahora no existe la misma preparación de antes, que era incentivar el rigor botánico. Para entonces era necesario conocer muy bien las plantas con las que se quería trabajar.

Aunque uno de los lineamientos de la escuela era no perder de vista la importancia de la planta autóctona, Joan Bordas comenta que las relaciones entre jardineros, viveristas y arquitectos no era la mejor. A los arquitectos les interesaba que no se plantaran muchos árboles porque podría obstaculizar visualmente los edificios, las fachadas etc. además se solían encargar los trabajos de paisaje a arquitectos que no eran paisajistas, con lo cual los criterios de escogencia de las plantas eran casi nulos, solamente influenciados por la estética. También explica que hasta los años ochenta Barcelona era muy gris, y cualquier espacio público era muy apreciado pero aun había mucha influencia de las plazas duras en donde antes que el verde se prefería el cemento.

Joan Bordas explica que otro tema es que los funcionarios no conocen bien las plantas con las que se hacen trabajos públicos y esta es una de las razones por las cuales, según él, a veces no pueden estar de acuerdo y trabajar en cooperación. Por otro lado se superpone un poco la experiencia de los viveristas con la experiencia de los técnicos que trabajan en jardinería y a veces esto no es una buena mezcla porque no hablan el mismo idioma. Sin embargo esta situación seguramente se sabrá mediar, porque con la problemática que se plantea de las plantas invasoras el Ayuntamiento de Barcelona desde el Departamento de Medio Ambiente ha programado mesas de trabajo que se llevarán a cabo entre viveristas, jardineros y técnicos municipales.

En general Los viveros se rigen sobre todo por la oferta y demanda. Si existen especies que les solicitan mucho las van a producir más. Así que lo que se pretende con ellos es consensuar todo el tema de las PAI. Se trata de ir utilizando herramientas que estén al alcance, no solo a nivel de ayuntamiento sino a nivel de pequeños centros de jardinería y a todo aquel que le deba llegar la información, hacer el esfuerzo de difundirla.

Lo que se busca con estas reuniones es lograr enterar a los que tienen que ver con el tema y que sepan que se desarrollara un listado de plantas invasoras para Catalunya. Este listado va a estar colgado tanto en las páginas web como en el Ayuntamiento de Barcelona para hacer un poco más general y más extensivo la difusión.

6.3. Resultados de las entrevistas

La escogencia de los viveros no se limitó al ámbito de la provincia de Barcelona porque el listado que aporta la federación de viveristas de Catalunya es de todas sus provincias, además el ayuntamiento de Barcelona, confirmó que las compras de las plantas para zonas verdes urbanas en la ciudad de Barcelona también se pueden hacer en cualquier vivero.

Para evitar en cada apreciación poner el nombre completo del vivero se les ha asignado una nomenclatura que se muestra en la tabla de abajo. Algunos han decidido colaborar con la entrevista y las fotos pero prefieren que su nombre no aparezca en el documento, así que aparecen como anónimo y la segunda letra significa la provincia a la cual pertenece el vivero.

Viveros	Tipo de planta que venden y/o producen
Anonimo Girona(AG)	Autóctona
Sala Graupera i Fills S.L. (SGF)	Jardinería sostenible
Can Jover, Cultius (CJ)	Setos y arboles de alineación
Anonimo Barcelona (AB)	temporada
Anonimo Tarragona (AT)	Autóctona
Alomà, viviers (AV)	Autóctona
Tres Turons SCP, Viviers (TT)	Autóctona

Tabla 3. Viveros entrevistados y tipo de planta que venden Fuente: elaboración propia

Aspectos Técnicos:

Los aspectos se agruparon en recuadros que contienen información relacionada entre sí para hacer más fácil la explicación de los resultados. Este primer recuadro muestra información técnica respecto a las áreas de los viveros y la distribución del área de cultivo.

Áreas.

Viveros Nombre y nomenclatura	provincia	Área total del vivero (Ha)	Numero de invernaderos	Tamaño de los invernaderos (m2)	Cultivo de planta en %: suelo contenedor	Tiempo de creado el vivero
(AG)	Gerona	2	7	5.000	100 contenedor	+10 años
Sala Graupera i Fills S.L. (SGF)	Barcelona	6	5	6.000	100 contenedor	50 años
Can Jover, Cultius (CJ)	Gerona	14	0	-	50 suelo 50 contenedor	+5 años
(AB)	Barcelona	3 ½	14	25.000	100 contenedor	+20 años
(AT)	Tarragona	7	1	1.000	98contenedor 2 suelo	+10 años
Alomà, vivers (AV)	Tarragona	2 ½	1	200	100 contenedor	+5 años
Tres Turons SCP, Vivers (TT)	Barcelona	1 ½	2	300	100 contenedor	+5 años

Tabla 4. Aspectos técnicos de los viveros Fuente: elaboración propia

Los viveros visitados presentan diferencias grandes en el tamaño de área total. Sin embargo esto no quiere decir que toda el área sea cultivada. Ahí mismo se encuentran sus oficinas, aunque por ley no les permiten construir, ellos lo que hacen es utilizar espacios preexistentes y adaptarlos al entorno como por ejemplo alguna casa abandonada o espacios hechos en madera o adaptación de “containers”.



Fotografía. Alomà Vivers (AV) Tarragona. Oficina en Container. Fuente elaboración propia.



Fotografía. AG. Gerona. Oficina de antigua bodega. Fuente: elaboración propia.

A parte de las oficinas de trabajo, el área del vivero es repartida entre invernaderos y cultivo en suelo (esto no significa que sea directamente en la tierra, puede ser en contenedor pero al aire libre). Por ejemplo el caso de AB tiene 3 ½ ha en total y de ellas 2 ½ ha contienen 14 invernaderos. La otra ha es cultivo en suelo pero en contenedor. Las 14 ha de CJ incluyen terreno de ampliación y aproximadamente 6 ha de cultivo sin invernaderos pero son mitad contenedores mitad suelo y el terreno es irregular en forma de terrazas.

En general los que presentan menor tamaño en los invernaderos los utilizan exclusivamente para propagación por semilla o por esqueje. El tiempo de creados también es variable, el más antiguo tiene 50 años, esto porque es un vivero familiar que va por la segunda generación.



Fotografía. AB. Invernaderos de gran tamaño para desarrollo de esqueje y crecimiento. Fuente elaboración propia.



Fotografía. CJ. Plantación en suelo con y sin contenedor. Terreno irregular en forma de terrazas. Fuente: elaboración propia.

Viveros Nombre y nomenclatura	climatización	Material cubierta invernadero	Material base invernadero	Sistema de riego	Obtención del agua	Técnicas de ahorro
(AG)	no hay	plástico	metal	Micro aspersores	Canales pozo individual	Parte del sustrato
Sala Graupera i Fills S.L. (SGF)	no hay	plástico	metal	Micro aspersores Goteo aspersor de contacto	Canales pozo individual Agua lluvia	Planta de osmosis
Can Jover, Cultius (CJ)	no hay	No hay	No hay	Micro aspersores nutrientes	pozo individual	Manipulación manual no mecanizada
(AB)	Sistema centralizado MCU	Plástico	Madera metal	Equipo integral de fertirrigación MCU	Sub suelo Agua lluvia Minas fuentes agua desalinizada pozo	Tuberías recubiertas de neopreno, mallas en cultivo en suelo
(AT)	no hay	Plástico	mallas	80%aspersores 20% goteo	Pozo individual agua de canal	Mallas cortaviento
Alomà, vivers (AV)	no hay	plástico	Hierro galvanizado	Micro aspersores Goteo aspersores	Pozo individual	Cortavientos
Tres Turons SCP, Vivers (TT)	no hay	Plástico triple capa Malla 70%	metal	Micro aspersores Goteo Piscina para plantas acuáticas	canales	Sombreo por malla

Tabla 5. Sistemas tecnológicos de los viveros. Fuente: elaboración propia.

Solamente el vivero AB tiene un sistema tecnológico avanzado tanto para climatización de sus invernaderos como para fertirrigación. El sistema se llama MCU (de movimiento circular uniforme), es un sistema centralizado que se programa desde un ordenador y solo necesita un técnico que lo manipule. Los demás viveros no necesitan climatización y en cuanto al riego lo hacen a partir de aspersores que pueden ser micro o de tamaño mayor. El goteo también es otra técnica común usada, esto para no desperdiciar agua va directamente a cada planta. La mayoría obtienen el agua de pozos individuales y algunos tienen piscinas para soportar las sequias en verano en caso de que el agua del pozo disminuya. La gran diferencia la hace el vivero AB, que por su cantidad de plantas necesita abastecerse de varias fuentes incluyendo la desalinización. La especialidad del vivero (TT) es la planta autóctona de rivera, para ello han creado unas piscinas que mantienen agua y para que no se evapore tienen un sustrato de fibra de coco compacto que mantiene la humedad



Fotografía. Vivero (TT). Plantas autóctonas zonas de rivera en Catalunya. Fuente elaboración propia.

Se utiliza mucho la malla cortavientos o para sombra y en general todos usan los mismos materiales para las estructuras y techo de los invernaderos. La técnica de ahorro mecánica más notoria puede ser la planta de osmosis que se utiliza como sistema de purificación del agua que viene del subsuelo y por medio de osmosis inversa purifica el agua a bajo costo.



Fotografía. AG. Material de los invernaderos es plástico con base de metal y la mecánica de riego suele ser por aspersión. Fuente elaboración propia.



Fotografía. AB. Se muestra el riego por goteo localizado. Fuente elaboración propia.



Fotografía. SGF. La planta de osmosis. Fuente elaboración propia.



Fotografía. Piscinas en vivero SGF y en vivero AG. Fuente elaboración propia.

La mayoría de los viveros entrevistados obtienen la tierra u otro tipo de sustrato de empresas extranjeras como finlandesas alemanas o indias. Como segunda opción están empresas españolas y solo dos viveros, el vivero Sala Graupera (SGF) y el vivero Can Jover Cultius (CJ) compran también tierra a empresas catalanas.

Aspectos socioeconómicos

Todos los entrevistados menos el del vivero AB son dueños y gerentes. Su oficio es dedicarse 100% al vivero y algunos alternan el cultivo y venta de plantas con propuestas de diseño de paisaje solo si se los pide la empresa que les compre determinado stock. Los dueños de Tres Turons también se dedican a ofrecer servicios de planes de reforestación y en general la variedad de profesiones va desde biólogos, técnicos y autodidactas. Actualmente no reciben capacitación pública de ningún tipo.

El mercado focalizado de los viveros entrevistados cubre una gran gama de opciones: Ayuntamiento; Empresa privada; Empresa pública; Arquitectos/paisajistas; Otros viveros; Empresas de construcción; Centros de bricolaje. Solo RB está especializado para otros viveros y empresas privadas.

Rango de venta y orientación comercial

Viveros Nombre y nomenclatura	Venta comarcal %	Venta nacional %	Venta internacional %	Venta comercial (no se sabe a dónde va el stock)%	Orientación comercial
(AG)	10	90			autóctona
Sala Graupera i Fills S.L. (SGF)		20		80	Jardinería sostenible
Can Jover, Cultius (CJ)		80	20		Belleza y calidad
(AB)		60	40		temporada
(AT)	5	45	50		Moda autóctona
Alomà, viviers (AV)	5	70	25		autóctona
Tres Turons SCP, Viviers (TT)	10	90			Autóctona de riera

Tabla 6. Rango de venta y orientación comercial Fuente elaboración propia.

El rango de venta de los viveros oscila mucho, en general pocas ventas a nivel comarcal (entre el 5% y el 10% del total de cada vivero); algunos como (CJ) y (SGF) no venden nada en Catalunya y la mayoría de las ventas de todos son a nivel nacional.

La orientación comercial es un punto importante para este trabajo, de hecho esto se tuvo en cuenta para la escogencia de los viveros a entrevistar. A pesar de que existen varios especializados en planta autóctona esta planta en su mayoría va para otras regiones fuera de Catalunya. Ahora, los viveros que venden planta autóctona, no necesariamente producen plantas de la región catalana y suelen hablar de planta autóctona mediterránea, que puede ser mediterráneo catalán o africano o cualquier otro. Es decir, no necesariamente son plantas de la región biogeográfica de Catalunya. Tampoco son en su totalidad productores de sus plantas,

pueden comprar y producir por semilla, pueden comprar el plantel a otro vivero o pueden producirlo a partir de plantas madre que en este caso es un esqueje¹⁷.



Fotografía. Vivero (AV) con planta mediterránea. Fuente elaboración propia.



Fotografía. Vivero (AG) y vivero (AV). Plantas en crecimiento por semilla a la izquierda y por esqueje a la derecha. Fuente: elaboración propia.



Fotografía. Vivero (AB) planta de temporada por esqueje a la izquierda y después de tres meses a la derecha. Fuente elaboración propia.

17 **Esquejes** o gajos son fragmentos de plantas separados con una finalidad reproductiva. Pueden cortarse fragmentos de tallo e introducirlos en la tierra, para producir raíces. Las plantas enraizadas de esta manera serán idénticas a sus progenitoras, es decir, formarán con ellas un clon. Existen diferentes formas de hacer esquejes, según la fase del periodo de crecimiento en que se corten:

-De brotes: Estos esquejes se cortan en primavera de puntas de brotes de crecimiento rápido.

-De ramas tiernas: Se cortan algo más tarde que los anteriores, cuando el crecimiento apical de los brotes se ha hecho más lento, pero todavía están verdes.

-De ramas semilignificadas: Estos esquejes se cortan a finales de verano, cuando el crecimiento ha disminuido, y los tallos son más gruesos y fuertes fuente: (<http://www.infojardin.com/>)



Fotografía. Vivero (TT) planta autóctona. Piscinas de agua. Fuente: elaboración propia.

La mayoría de los viveros tienen como especialidad la producción de plantel o la compra y crecimiento del plantel, pero para que sea rentable suelen combinar entre especialidades como:

- -Plantel (cultivo in vitro y esqueje)
- -Productores
- -Obtentores
- -Compra y venta
- -Productores de una variedad en particular
- -Diseño de jardines
- -Creación de jardines
- -Gestión y suministro de plantas a obras públicas
- -Gestión y suministro de plantas a empresas de jardinería
- -Gestión y suministro de plantas a empresas de construcción
- -Garden Centers
- -Ayuntamiento

A los entrevistados se les pidió que pusieran porcentajes aproximados a la lista anterior y en su mayoría son productores de plantel y en segunda instancia obtentores¹⁸, obviamente para vender luego la planta y ya a quien la venden es muy variado. Dos viveros trabajan además con semillas y uno de ellos, Tres Turons, explicó que las obtiene de zonas naturales aledañas al vivero, donde se permite coger semilla con permisos previos de la Generalitat de Catalunya. Aun así solo por semilla no tendrían suficiente stock entonces compran plantas a otros viveros pero procuran garantizar su origen. El otro vivero (AG) de hecho ha sido contratado para la restauración de taludes con planta autóctona a partir de semilla.

¹⁸ La definición del acta de la *Unión Internacional para la Protección de Nuevas Variedades de Plantas* (UPOV) aclara que el obtentor debe ser la persona que «crea» una variedad, es decir, que utiliza los métodos y técnicas del mejoramiento vegetal, las cuales pueden ir desde una simple selección básica realizada por un agricultor aficionado, hasta la aplicación de procedimientos técnicos avanzados, como los de ingeniería genética.³



Fotografía. Vivero (SGF). Gramíneas mejoradas. Nuevas variedades. Fuente: elaboración propia.

También a parte de la venta de plantas algunos viveros incursionan en otra propuesta como las paredes de vegetación y (SGF) tiene algunos ensayos desarrollados con plantas de obtención.



Fotografía. Vivero (SGF). A la derecha la pared vegetal y a la izquierda planta de plantel para la venta. Fuente: elaboración propia.

A la mayoría de los viveros solo se puede llegar en transporte particular así que no han desarrollado la modalidad de atención al público dentro del vivero para particulares. Prefieren no hacerlo porque para la venta de una sola planta se ralentizan sus funciones si tienen que acompañar a la persona en un trayecto tan largo.

Los residuos son depositados en vertederos o convertidos en compostaje pero por empresas catalanas. Los viveristas no saben a dónde llevan los residuos. El vivero (AV) tiene un espacio destinado para su propio compostaje con los residuos verdes. Por otro lado todos utilizan por lo menos en alguna de las fases de crecimiento productos químicos y orgánicos (fitosanitarios, de crecimiento y fertilizantes).



Fotografía. Vivero (AV) con compostaje dentro de su vivero. Fuente: elaboración propia.

Información sobre plantas invasoras

A continuación con el apoyo del manual de buenas prácticas hortícolas se desarrollaron una serie de preguntas para saber que tan informados están los viveristas que se entrevistaron acerca de las plantas alóctonas invasoras (PAI).

En esta primera parte se agruparon las preguntas que tienen que ver con información básica para reconocer si los viveristas están relacionados con el tema de la PAI.

Viveros/preguntas	AG	SGF	CJ	AB	AT	AV	TT
Se informa sobre la planta que va a adquirir	si	si	si	si	si	si	si
Utiliza algún protocolo de identificación	no	no	no	no	no	no	no
Sabe que es una PAI	si	si	no	no	si	no	si
Una PAI se comporta igual en cualquier parte	no	no	no	no	no	si	no
Conoce las PAI para España	si	si	si	no	si	no	si

Tabla 7.informacion básica de PAI Fuente: elaboración propia.

En las respuestas que dieron los viveristas se pudieron constatar varias cosas a nivel general. La primera que la información que buscan para la planta que van a adquirir la mayoría la consiguen por internet. El vivero (AV) le pide información a otros viveros y el vivero (AB) tiene un director técnico general que es la persona encargada de conseguir la información, es la persona responsable de la entrada de nuevas plantas y no es una información que se les dé a los demás técnicos o trabajadores de la empresa.

Ningún vivero utiliza protocolo de identificación para saber si lo que están propagando es lo que es, es decir, la garantía de lo que están comprando solo la tienen con el nombre de la planta, cuando se trata de una planta que no habían tenido antes. Cuando se trata de una planta que ya habían producido aseguran que la reconocen desde plantel sin problema.

Los entrevistados algunos no saben que es una PAI y otros lo saben pero no reconocen sus características, cuando las reconocen las relacionan con “malas hierbas” y en la mayoría de los casos solo saben una característica y es que puede invadir el entorno inmediato. El viverista de (AT) se mostro muy interesado en el tema porque él considera que el concepto de planta autóctona es muy difuso y explicaba que todos los viveristas que trabajan con autóctonas manejan el termino desde unas dimensiones poco claras como por ejemplo plantas de cualquier zona de vida mediterránea pero no necesariamente catalana. Al ser este concepto tan difuso para él es claro que interpretar que es una planta alóctona será aun más complicado.

Para él las normativas no son claras por lo menos en Catalunya, son muy específicas y a la vez ambiguas (un ejemplo es la normativa catalana de especies vulnerables) y esto no ayuda en nada que el gremio se tome en serio lo que esta cultivando y las consecuencias que esto tiene fuera de los viveros. También comentaba que si una planta no se comporta igual como invasora en todas partes un viverista puede argumentar que la produce en su vivero pero no la vende en la región donde afecta. Estas reflexiones solo las compartió este entrevistado, los demás viveristas manejan la información del listado y catalogo español de especies exóticas invasoras del Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino.

Otro grupo de preguntas están relacionadas con convenios y legislaciones sobre las PAI.

Viveros/preguntas	AG	SGF	CJ	AB	AT	AV	TT
Conoce convenios de salud vegetal	no	no	si	no	si	no	si
Utiliza algún convenio español para comprar plantas	si	no	si	si	si	si	si
Existe alguna entidad con competencia para recomendar sobre cultivos	no	si	si	no	no	no	no
Autoridades hacen análisis de PAI	no	no	no	no	no	no	no
Se rige por algún listado de PAI	no	no	si	no	si	si	no
Tiene dificultad encontrando información de PAI	si	si	no	no	si	no	si
Existen asociaciones locales que informen sobre medio ambiente	no	no	si	no	si	si	si
Conoce iniciativas de divulgación de las PAI	no	no	no	no	si	no	si
Las PAI generan costes de gestión en su vivero	no	si	no	no	no	si	si

Tabla 8. Convenios y legislaciones Fuente: elaboración propia.

Los entrevistados no conocen convenios sobre sanidad vegetal en España. El vivero (TT) considera que se trata de regulaciones fitosanitarias y la única que conoce es la de regulación de semillas in situ. Sobre convenios españoles el único que conocen es el pasaporte fitosanitario¹⁹. No saben si alguna entidad con competencia nacional o internacional puede recomendarles a cerca de que deben o no cultivar. Las autoridades españolas no hacen ningún tipo de análisis sobre PAI cuando entran especies. Lo hacen para la parte fitosanitaria. El vivero (CJ) explicaba que a nivel intracomunitario no es obligatorio, es decir, los países que pertenecen a la comunidad europea no tienen la obligación de hacer pruebas, se llama trafico intracomunitario

¹⁹ El Pasaporte fitosanitario consiste en una etiqueta y un documento de acompañamiento, que deben llevar determinados vegetales y productos vegetales para poder circular dentro del espacio sin fronteras de la UE, y que sirven como garantía de que los mismos han sido producidos por entidades inscritas en el Registro Oficial y sometidas (por dichas entidades) a los pertinentes controles y/o tratamientos fitosanitarios.

Los entrevistados que se rigen por algún listado de PAI, es el del ministerio de medio ambiente, la mayoría saben que existen asociaciones locales que pueden informar sobre medio ambiente pero no las visitan. Todos coincidieron en que el ministerio de medio ambiente debe ser la entidad pública que se encargue de informar sobre tema como las PAI, y les cuesta trabajo encontrar información clara sobre este tema en internet.

Cuando se les pregunto si las PAI generaban costes de gestión en sus viveros los que respondieron no reafirmaron que en sus viveros no hay plantas invasoras. De los que respondieron si, TT y AV coincidieron en que se trata de malas hierbas. SGF contestó que los costes vienen relacionados con aquellas plantas que llegan al vivero y comienzan a tener un comportamiento invasor, así que inmediatamente lo detectan y eliminan, si es todo un stock igualmente lo hacen. En este vivero por cada 30 variedades que obtienen o compran se quedan 5, estas cinco no solo les miden su carácter invasor sino que además que sean sostenibles es decir, poco riego, adaptadas y resistentes a los cambios fuertes de clima.

Un tercer grupo de preguntas son las herramientas que ellos mismos puedan usar para controlar el problema de las PAI.

Viveros/preguntas	AG	SGF	CJ	AB	AT	AV	TT
Etiqueta sus plantas al publico	si	si	si	si	no	si	si
Ofrece información adicional	si	no	si	si	si	si	si
Desinfecta herramientas	si	no	si	si	no	no	no
Eliminaría un stock de plantas PAI voluntariamente	si	si	no	no	no	si	si

Tabla 9. Formas de control de PAI Fuente: elaboracion propia.

Los viveristas entrevistados etiquetan sus plantas al público solo con el nombre científico y vulgar. Solo SGF tiene una etiqueta muy completa creada por ellos mismos (Anexo 1). En general la información la consiguen de diferentes partes; AG por internet; CJ del listado que les proporciona la Asociación de viveristas de Girona; AB no sabe de dónde obtienen las etiquetas y solo ponen el nombre de la variedad; AT obtiene los nombres por internet y solo si lo pide el cliente; AV obtiene los nombres de catálogos y por internet y TT del banco de datos de biodiversidad de la Generalitat de Catalunya.

La información que ofrecen al comprador se limita a algunos aspectos de cuidado, cultivo, datos de la empresa y mantenimiento de la planta. Los clientes que dicen desinfectar las herramientas son por casos especiales como cuando han visto un brote de malas hierbas, de lo contrario no es una práctica regular.

Los viveristas entrevistados tuvieron dudas al responder si eliminarían un stock voluntariamente del vivero si se considerara de riesgo invasor. En primera medida coincidieron que depende del tamaño del stock a eliminar, lo harían. Por ejemplo CJ su especialización son los abetos y pinos para temporada navideña y zonas forestales, él explicaba que un abeto se demora 5 años en estar a punto para la venta, si resultara que tiene una población de pinos o abetos que entran dentro de listados de plantas invasoras la estabilidad económica del vivero dependiendo del caso, estaría en riesgo. Además afirma que al no vender plantas dentro de Catalunya el no estaría incumpliendo ninguna norma medio ambiental pues no genera impacto en la comunidad catalana.

El cuarto y último grupo de preguntas se refieren a temas de manejo de residuos orgánicos del vivero.

Viveros/preguntas	AG	SGF	CJ	AB	AT	AV	TT
Conoce el reglamento nacional de eliminación de residuos	no	no	no	no	no	no	no
Llevan algún tratamiento especial sus residuos	si	no	no	si	si	si	si
Sabe donde son llevados sus residuos	si	no	no	no	si	si	si
Lleva algún control para verificar que la tierra y el compost estén libres de PAI	no	no	no	no	no	no	no

Tabla 11. Manejo de residuos. Fuente: elaboracion propia.

Los entrevistados no conocen el reglamento nacional de eliminación de residuos (Anexo 2). Los que dijeron que si tienen sus residuos un tratamiento especial, se trata de compostaje que para AG, AV y TT es in situ. Los demás viveros contratan una empresa privada de recolección de material orgánico y ellos no saben donde son llevados estos residuos, pero saben que con el material hacen compostaje. Todos argumentaron que no llevan ningún control para verificar si la tierra que compran está libre de PAI porque la revisión está a cargo de la empresa que vende el sustrato, una de sus garantías es que la tierra está libre de malas hierbas. Y AT solicita de vez en cuando un tratamiento de vaporización que lo da gratis la empresa que vende sustrato a este vivero para garantizarle que la tierra esta “limpia”.

A los viveristas también se les pregunto si les interesaría mostrar una imagen verde de los viveros y como lo harían. Todos respondieron que si les parece importante hacerlo, pero cuando se les pregunto de qué manera lo harían desde su vivero, la mayoría no supieron responder algo puntual. Solo TT dio ideas claras que pretende llevar a cabo; cultivos de aromáticas de línea silvestres como por ejemplo la caléndula a la entrada de su vivero, control biológico, mostrando un jardín de planta autóctona visualmente en el propio vivero sin sistema de riego, conservación de zonas de vegetación espontanea (zonas de regeneración) en lugares del vivero donde se sabe que hay autóctonas de origen conocido.

Los otros viveros les parece indispensable lo de la imagen verde pero hablaron de un sistema de calidad y producción mejorado AV; AT prefiere guardarse la información; AB hablo de cumplir las normas medio ambientales; CJ habló de trabajos ecológicos; SGF dijo que siendo sostenible; y AG que al sembrar planta autóctona ofrece ya una imagen verde “propia”.

Finalmente a los viveristas se les pregunto si considerarían qué el cambio climático tendría repercusiones directas sobre la jardinería a lo que contestaron de manera variada pero positiva. AG dijo que sobretodo el problema es de escases de agua ; SGF contesto que ellos ya lo están viviendo, tienen dos géneros que hace 10 años no había problema en dejarlos a la intemperie que son *Fornium* y *Carex*, las variedades de estos géneros hoy ya no resisten los rayos del sol directos pues sus hojas se queman; CJ dijo que lo que más se ha afectado es el ciclo del agua, los riachuelos están con menos agua; AB explicaba que ha habido un cambio en los terrenos y ahora son más secos; AT explicaba que los cambios se notan en la temperatura sobre las especies, ahora son un poco más sensibles; AV dijo que aun no habían tenido problemas con las plantas así que los cambios eran imperceptibles; y TT explicaba que con el cambio climático pueden proliferar muchas PAI y los periodos de sequia pueden aumentar

6.4. Análisis de las visitas a los viveros entrevistados

Una primera parte del análisis se está dirigido a lo relevante de la parte técnica de los viveros. Un primer aspecto es el tamaño de las empresas y el tipo de cultivo. Entre los entrevistados es muy variado y esto se nota en el aspecto socioeconómico. La empresa más grande es anónimo Barcelona (AB) con más de 40 empleados, sus sistemas de riego y climatización son de tecnología de punta y exportan aproximadamente el 40% del material a Francia. Así mismo han

podido invertir en tecnología genética y la función principal de la empresa es obtener el mejoramiento de sus variedades de temporada cada año. Participan en ferias internacionales y 4 veces al año hacen un evento que se llama “puertas abiertas” invitando obtentores y posibles compradores europeos a los eventos para mostrar su mejoramiento en las variedades. Hay que tener en cuenta que son plantas exóticas perecedoras y el mejoramiento no necesariamente es en durabilidad (pues están creadas para durar una estación), el mejoramiento en la parte física de la planta suele ser en sus colores y tamaños de la flor. Son muy apreciadas por el público en general por sus llamativos colores. De hecho en 2012 Dos de sus novedades para la próxima temporada han recibido un premio a la mejor variedad en la categoría de anuales de la prestigiosa HTA (The Horticultural Trades Association).



Fotografía Vivero AV planta de temporada. Fuente: elaboración Propia.

Sin embargo también son el único vivero de los visitados que necesariamente tiene sistema de climatización pues sus plantas al ser de temporada y de esqueje son cultivadas 3 o 4 meses antes de la temporada de venta, eso significa que están estos meses en un clima que no les es favorable con lo cual deben permanecer en un invernadero hasta la venta. Esto les representa costes bastante altos en energía, personal, productos fitosanitarios de crecimiento y fertilización.

En el otro extremo a nivel de tamaño de empresa, tipo de cultivo y costes adicionales para la reproducción de plantas, está el vivero Tres Turons. Por su cercanía al parque Sant Llorenç del Munt i Serra de L'Obac en St. Feliu del Racó, se ha dedicado a la producción de planta autóctona destinada a actuaciones de paisajismo, rehabilitación, ecología y jardinería de bajo rendimiento para la zona mediterránea de Catalunya. Con esto tienen la posibilidad de ahorrar cien por ciento en costes de invernaderos climatización y empleados porque las plantas no necesitan mucho mantenimiento.

Ellos han desarrollado un proyecto de cultivo de plantas para la restauración de la vegetación fluvial que se está viendo comprometida en algunos parques naturales por la presencia de plantas PAI como la caña *Arundo donax*.

Según el vivero Tres Turons las especies más interesantes autóctonas para vegetación fluvial son las *Salix atrocinerea*, *S. elaeagnos*, *S. alba*, *Populus nigra* o *P. alba*. Son plantas dioicas, es decir hay planta hembra y planta macho. La mayoría de los viveros que reproducen estas plantas lo hacen a partir de esquejes y pueden estar compuestas por ejemplares provenientes todos ellos de un mismo individuo genético (una sola planta madre, ya sea macho o hembra), y por tanto totalmente homogéneas en sexo y genotipo. Habría una alta probabilidad de que esta

homogeneidad genética y sexual se pueda estar implantando en los proyectos de restauración de la vegetación fluvial. Esta situación hace perder la oportunidad de instalar verdaderas poblaciones (con diversidad genética y con una proporción de sexos compensada). Estas plantas vivero Tres Turons las produce también a partir de esqueje pero la diferencia con otros viveros es que cuentan con un huerto de plantas madre silvestres con el que pueden ofrecer ejemplares machos y hembras y diversidad genética para cada sexo.

Los otros viveros visitados son similares en el tamaño de sus empresas (exportadores medios, suelen tener entre 5 y 10 empleados y sus cultivos son adaptados a la zona así que no hay gastos de climatización productos decrecimiento y fitosanitarios solo en la primera fase de las plantas)

Otro aspecto diferencial es el tipo de área de los cultivos. El tipo de producción en invernaderos necesita de mantenimiento constante para el cuidado de las plantas que no corresponden al clima de la región donde se están cultivando. Es el caso de Anónimo Barcelona que tiene 2 1/2 ha de invernaderos que corresponden a 14 invernaderos tanto para planteles como para planta grande, hace de este vivero una producción de plantas en masa de características homogéneas. Suelen ser plantas muy valoradas en toda la comunidad europea por su belleza y calidad.

El vivero Sala Graupera Fills tiene 4 invernaderos para crecimiento de las plantas de esqueje pero después de tres meses pueden sacarlas de los invernaderos y ponerlas en suelo, cuando ya se han adaptado al clima de la región. Cuando las plantas salen del invernadero ya no necesitan más productos fitosanitarios porque se hace control biológico, y cuando antes se gastaban 1000€ cada cierto tiempo, ahora en el mismo tiempo con control biológico se gastan 100€.

En Sala Graupera Fills no necesariamente cultivan planta mediterránea pero si cultivan solo planta adaptada al clima de la región (soportan un rango amplio de temperaturas). Pero es importante tener en cuenta que aunque ellos buscan cultivar plantas “sostenibles”, es decir poca agua poco mantenimiento y resistentes, solo un 2% son de semilla. El otro 98% es esqueje y no es claro si se preocupan por temas como la variabilidad genética.

El vivero Can Jover cultiva no tiene gastos de invernadero pues no tiene ninguno. Sus plantas que son abetos, pinos y árboles de alineación, están adaptadas completamente al clima de la región (1000 msnm) pero irónicamente no vende prácticamente nada en la región catalana. Estas plantas son exportadas al norte de Europa o a otras regiones de España. Ellos explican que las mayores ventas se hacen en navidad y los países de Norte de Europa están muy arraigados a la cultura del abeto natural en sus fiestas.

Otro aspecto es el agua. Las plantas que no están adaptadas presentan mayores demandas de agua. El vivero Anónimo Barcelona necesita grandes cantidades de agua para abastecer toda la producción de plantas y esto incluye la búsqueda de más opciones de agua como la desalinización. En general la mayoría de los viveros explicaron que al ser plantas autóctonas y plantas adaptadas a la región, el problema del agua no es cebero y al parecer todos cuentan con pozos individuales que prefieren no mostrar su ubicación.

Una mayor adaptación de las plantas al clima donde se cultivan trae consigo un ahorro económico importante. Lo que pasa es que a nivel de Europa plantas como las que ofrece Anónimo Barcelona son muy apreciadas y suelen tener la venta asegurada, además económicamente son muy rentables los planteles porque las garantías de que las plantas salgan todas de igual calidad cuando ya han pasado las fases de experimentación son casi del cien por ciento.

Siguen habiendo prácticas poco sostenibles como el hecho de tener que traer la tierra y sustratos de otros países porque sale mucho más rentable y a pesar que podrían disponer de la parte orgánica para hacer compost prefieren pagar a empresas privadas para que se lleven los residuos

orgánicos a otra parte. Algunos compran a empresas catalanas pero tienen mejores precios en el extranjero.

Es importante ver cómo a pesar de que hay viveros que hacen el esfuerzo por mantener una filosofía como por ejemplo vender solo planta autóctona de la región, sus ventas son mas a nivel nacional que comarcal. Lo digo como esfuerzo porque en general tanto expertos como viveristas entrevistados para este trabajo han coincidido en que hay un cierto interés por la planta autóctona pero aun se nota la influencia de los paisajes del norte y la planta exótica tiene mucha salida, con lo cual el que vende solo autóctona de la región no necesariamente tiene su venta asegurada. La mayor parte de la demanda en un vivero es sobre aquellas especies con características ornamentales y la ornamentalidad de las especies autóctonas mediterráneas para el público en general aun es poco conocida.

Se pudo constatar que para algunos viveristas, independientemente de que tipo de planta vendan, hablar de planta autóctona es hablar de planta mediterránea, cualquier región mediterránea del mundo. Los viveros entrevistados como Alomà Vivers y Anónimo Tarragona venden planta autóctona de la Península ibérica y sur de Francia. En sus objetivos como empresa mencionan que el compromiso que tienen con la sostenibilidad es difundir a partir de sus viveros el patrimonio botánico que existe en esta área. Pero antes que el tema de la sostenibilidad ellos son una empresa y esto genera una reflexión que puede ser una paradoja, en primera instancia el tema del vivero es comercial no ambiental, y el principal objetivo de estas empresas es consolidarse pero también crecer, con lo cual, seguramente dentro del crecimiento comercial vendrán ideas de incrementar la oferta de plantas y para muchos la solución puede ser buscar en otras regiones para innovar y hacer uso de plantales más que de semillas. Es decir si el comerciante pretende expandirse de alguna manera también se irá expandiendo el concepto de autóctono.

La ubicación de los viveros es otro tema importante. La ubicación del vivero Tres Turons cercanía al parque Sant Llorenç del Munt i Serra de L'Obac en St. Feliu del Racó, ha generado que los dueños decidan especializarse en plantas de la región. Aquí la influencia del vivero en la región, a nivel medioambiental (hablando de evitar la modificación del paisaje natural) se podría decir que es positiva. La mayoría de las plantas que producen son de la región, utilizan permisos especiales de la Generalitat de Catalunya para recoger semillas en la zona natural y las plantas de esqueje tienen variabilidad genética.

Anónimo Girona, Anónimo Tarragona, Alomà Vivers, Can Jover Cultius y Sala Graupera Fills tienen plantas adultas fuera de sus invernaderos, su stock está basado principalmente en la planta aclimatada y no son plantas de la región aledaña al vivero con lo cual la influencia de estos viveros puede modificar la estructura del paisaje vecino y puede ser alta porque de hecho son plantas adaptadas al clima de la zona en sí. En términos de modificación del paisaje sería negativo, en términos ambientales habría que hacer estudios.

Algunos viveristas argumentan que si en la etapa de floración sus plantas están dentro de invernaderos no serían responsables por la modificación del paisaje, sin embargo estos invernaderos no son herméticamente cerrados y puede haber algún intercambio de flujo.

Un tema que se plantea muy relevante en esta parte del trabajo es la producción de las plantas por esqueje. Todos los viveristas entrevistados producen o compran plantel y en su terminología plantel significa planta que sale de esqueje.

La garantía de que se desarrollen proyectos de plantas autóctonas a partir de semillas es un argumento clave de conservación de especies autóctonas, porque las restauraciones y reforestaciones al margen de zonas naturales suelen hacerse a partir de plantas de viveros y un vivero casi siempre por lo menos en plantas perennes, las multiplica a partir de esquejes y no de semillas. Por tanto se puede decir que hay una clonación de la planta, todo lo que salga de ella

será igual a ella misma. Esta es una manera efectiva para que todas la plántulas sean iguales, de esta manera ahorrarse muchos pasos que si se utilizaran semillas tendrían que llevarlos a cabo, pero las semillas tienen mucha más heterogeneidad genética, las plantas son desiguales y son individuos únicos.

Los viveros intentan utilizar la semilla lo mínimo posible y siempre que pueden reproducen vegetativamente²⁰. Por tanto los viveros están repartiendo clones y esto es una línea de trabajo abierta; se puede hablar de especie si la planta sale por reproducción vegetativa de una planta madre? Ahora, pueden haber clones que no desarrollan la semilla, ¿Qué ocurre en estos casos? Seguramente existe un porcentaje de viveros que buscan que las plantas no desarrollen semilla para garantizar sus ventas futuras. La tendencia puede ser que cuanto más profesionalizado es el vivero más se verá el comportamiento de homogeneización. Los viveristas lo asocian con mejoramiento vegetal.

Aunque todos en la entrevista usaban el término “sostenibilidad” en aspectos muy puntuales por ejemplo utilización de agua lluvia, compostaje, control biológico, producción de plantas ambientalmente resistentes no utilización de mecanización etc; cuando se les preguntó por la orientación comercial (el tipo de stock que predomina) de los viveros las respuestas fueron muy variadas. La empresa más grande de las visitadas expresó que su orientación era la planta de temporada con mejoramiento genético. Can Jover Cultius vende planta estética y de calidad para exportación, Anónimo Tarragona aunque tiene la oferta de planta autóctona mediterránea, principalmente debe ser autóctona de moda. Anónimo Girona y Tres Turons respondieron que su orientación era autóctona con objetivos de reforestación y mejoramiento del paisaje. Esto genera una línea de investigación abierta y es que tan necesario es que este tipo de empresas amplíen la visión sobre conceptos medioambientales fuera del entorno inmediato.

La evaluación de las preguntas sobre plantas aloctonas invasoras se hizo de acuerdo con el código de conducta sobre horticultura y plantas invasoras de HEYWOOD & BRUNEL (2009), los reglamentos que exponen para el desarrollo de buenas prácticas son los siguientes:

1. Conozca las especies invasoras de la zona
2. Conozca exactamente lo que cultiva: asegúrese de que el material introducido está correctamente identificado.
3. Conozca las regulaciones relativas a plantas invasoras alóctonas.
4. Trabaje en cooperación con otros agentes implicados tanto en el sector comercial, como en el de protección y conservación de la flora.
5. Decida qué especies constituyen una amenaza y no las almacene ni las ofrezca al público.
6. Evite el uso de plantas invasoras o potencialmente invasoras en plantaciones públicas a gran escala.
7. Adopte buenas prácticas de etiquetado.
8. Ofrezca plantas que sustituyan a las invasoras.
9. Tenga precaución al deshacerse de los restos de estas plantas y su stock y de otros residuos que incluyan estas plantas.
10. Adopte buenas prácticas de producción para evitar introducciones y propagaciones no intencionadas.
11. Participe en actividades publicitarias y de difusión
12. Piense en el aumento de riesgos derivados de las invasiones de plantas alóctonas debido al cambio climático.

²⁰ La Reproducción vegetativa, también llamada reproducción asexual, es la que se produce sin la unión de los núcleos de las células sexuales o gametos, si no a partir de otras células del individuo adulto ya desarrollado, de tal manera que el individuo resultante es desde el punto de vista genético, idéntico al parental

Sin embargo para la aplicación de este reglamento a nivel local, a partir de las experiencias analizadas en las entrevistas, se proponen alternativas sobre los 12 puntos del reglamento de HEYWOOD & BRUNEL (2009) Esta primera aproximación puede ser una de las bases de herramientas futuras que generen soluciones locales al tema de las plantas alóctonas invasoras. Se proponen estrategias voluntarias que sean un apoyo para aquellas estrategias que la Generalitat de Catalunya o los ayuntamientos decidan tomar al respecto de este tema. Este sería el objetivo final de la tesis de máster.

6.5. Protocolo de buenas practicas

1. *Conozca las especies invasoras de la zona*

La dificultad que tienen los viveristas entrevistados para el reconocimiento de las plantas alóctonas invasoras (PAI) es sobre todo en materia de información. En primera instancia muchos relacionan las plantas invasoras con malas hierbas, hay un desconocimiento general por entender que plantas invasoras van desde arboles hasta malas hierbas y los viveristas a veces creen que el problema radica en ellas. Esto hace que supongan que el problema lo pueden tratar desde el vivero (arrancándolas) y no que en realidad puedan estar vendiendo PAI o plantas con potencial invasor dentro de su stock.

En general buscan información vía internet para investigar sobre la planta que van a adquirir o a reproducir, pero no saben llegar a la información más fiable, es decir, en internet hay muchísima información sobre plantas alóctonas e invasoras pero las webs que concentran propuestas a partir de estudios científicos o muestran listados fiables no son de fácil acceso.

El código de horticultura HEYWOOD & BRUNEL (2009) menciona como fuente de consulta La Organización Europea y Mediterránea de Protección de las Plantas (EPPO) (http://www.eppo.int/INVASIVE_PLANTS/ias_lists.htm) que contiene una base de datos sobre plagas de cuarentena que incluye plantas alóctonas invasoras, y el proyecto europeo Delivering Alien Invasive Species Inventories for Europe (DAISIE) <http://www.europe-aliens.org> que cuenta con las distribuciones de las plantas alóctonas invasoras en Europa.

Desde la federación de agricultores de viveristas de Catalunya se puede generar una red de información con características locales y publica para manejar listados de plantas aloctonas invasoras más problemáticas en cada región. La Federación se encargaría de distribuir los listados a todas las asociaciones de las provincias y Las listas pueden ser:

Negras, para poder identificar aquellas especies exóticas consideradas de alto riesgo. Las especies que se encuentren en este listado se debe recomendar no reproducirlas a nivel de las zonas donde se haya demostrado su invasión para no caer en el error de recomendar evitar una planta en alguna zona donde en realidad no hace daño. También debe existir el listado de especies blancas para poder identificar las especies que se consideran beneficiosas y que pueden introducirse sin ningún tipo de problema. Un tercer listado sería el gris para incluir las especies de las cuales no se conozca su carácter invasor en Catalunya pero que en otros lugares se halla comportado como invasora. El contenido de estos listados debería ser no solo para plantas de horticultura ornamental sino también especies forestales, agrícolas etc.

Las listas podrían ser el acceso rápido y garantizado para que los viveristas, si necesitan hacer una consulta rápida acerca de la planta que van a adquirir, puedan tener a la mano la información y tomar una decisión más clara.

Programar talleres y charlas con expertos implicados en los temas medioambientales serviría para complementar el tema de las listas. Es necesario que a los viveristas se les expongan los diferentes puntos de vista que existen en relación al tema de las PAI. Esto forja unas bases para que el viverista se involucre más en los campos experimentales, de una manera más analítica y

más global, no solo viendo cómo afecta una mala hierba en su vivero sino reconociendo el panorama general y como ellos hacen parte de la modificación del paisaje. Estos encuentros también pueden ser generadores de ideas para contribuir a soluciones de alguna problemática local.

La red de información puede ser un espacio de consulta y en crecimiento. A parte de los listados, podría contener información de trabajos investigativos que se hayan desarrollado en el tema de las plantas alóctonas y autóctonas de Catalunya y proponer espacios de discusión de los temas. El objetivo de todo esto debería ser, buscar la manera de vincular viveristas con investigadores.

2. Conozca exactamente lo que cultiva: asegúrese de que el material introducido está correctamente identificado.

No hay una solución simple a este problema, pero aquellos que trabajan con especies invasoras o con plantas en general deben ser conscientes de ello (HEYWOOD & BRUNEL 2009)

Aunque en el código de horticultura exponen que para Europa existen unos manuales de identificación de plantas bastante fiables como por ejemplo las fuentes de información del Reino Unido (<http://www.kew.org/shops/listident>) y otros catálogos desarrollados por los mismos autores de este código²¹, cuando se trata de plantas de fuera muchas veces se está trabajando con material inconcreto.

Los catálogos no siempre son una solución a nivel local porque además son muy cuestionables y muchas veces es necesaria la ayuda de profesionales que para los viveros sería un coste más que asumir.

En este punto es muy complicado hacer propuestas concretas aunque es necesario buscarle soluciones porque cuanto menos personas conocen de flora será más complicado tener posturas más ecuanímes frente a temas de plantas invasoras. El que conoce solo plantas de una determinada región o grupo por ejemplo las del continente americano, se puede fijar solo en ellas y según el enfoque que tenga así mismo se planteara el problema. La cuestión es que si este enfoque lo tomó porque no reconoce el conjunto entonces no es una decisión imparcial el problema que se plantea. Si se está diciendo que hay modificación del paisaje habría que mirar todo el paisaje en su conjunto por ejemplo plantas alóctonas y autóctonas modificadoras del entorno.

Es un problema que los viveros no tengan criterios rigurosos de clasificación, pero no que sea un problema mayor. Desde el punto de vista del conocimiento y si hablamos a nivel local la solución se puede buscar en aquellas personas con mayor experiencia en el tema de plantas aloctonas o viveristas que tienen mucha experiencia y saben reconocer una semilla o una plántula cuando la ven. Ahora el vivero también es un espacio de experimentación si se sabe hacer bien. En este punto la dificultad no es solo la de saber los nombre científicos también es la de transmitir esos nombres de unos a otros.

3. Conozca las regulaciones relativas a plantas invasoras alóctonas.

En la web de la Generalitat de Catalunya esta el control y la certificación oficial del material vegetal (semillas y plantas de vivero) que da garantía del origen, la identidad varietal y el estado sanitario del material vegetal que se produce y comercializa en Catalunya. Este material va

²¹ Tutin, TG, Burges, NA, Chater, AO, Edmondson, JR, Heywood, VH, Moore, DM, Valentine, DH, Walters, SM and Webb, DA (eds.), *Flora Europaea* 2nd edn., Vol. 1, Cambridge University Press, Cambridge, 1993.
European Garden Flora Editorial Committee (eds), *European Garden Flora. A Manual for the Identification of Plants Cultivated in Europe, both Out-of-Doors and under Glass*, Vols. 1-6, 1984-2000.

identificado con una etiqueta oficial numerada. Para la realización de todo este proceso es necesaria la colaboración entre el organismo de control y las empresas proveedoras del material vegetal. El Servei de Producció Agrícola realiza los trabajos de control y certificación del material vegetal que tiene asignadas el Departament d'Agricultura, Ramaderia, Pesca, Alimentació i Medi Natural por parte del Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino (Real Decreto 2033/1983, de 29 de junio - BOE de 2.8.1983). (<http://www20.gencat.cat>)

Pero para la movilidad de las plantas esta el pasaporte fitosanitario CE. Es el documento que garantiza que los vegetales, productos vegetales y otros objetos que los acompañan han sido producidos por entidades inscritas en el Registro Oficial de Proveedores de Material Vegetal (en el caso de Cataluña) y que han sido sometidos a los correspondientes controles y/o tratamientos fitosanitarios establecidos por la Administración y, por lo tanto, se encuentran libres de organismos de cuarentena. Va dirigido a las personas físicas o jurídicas que realicen alguna de las actividades siguientes en relación con el material vegetal: producción (incluida la producción destinada a la propia explotación cuando se trate de plantones de árboles frutales), reproducción, protección, tratamiento, almacenaje y comercialización o puesta en el mercado. (<http://www20.gencat.cat>)

Cuando sale una planta de España o entra de cualquier parte de la Comunidad Europea no existe más control a parte del pasaporte fitosanitario CE, es decir, no es obligatorio por ser comunidad europea. Esto se llama trafico intracomunitario y son las operaciones que se realizan entre un empresario o profesional residente en España y otro que tenga su residencia en algún lugar del territorio dentro de la comunidad económica europea.

Es posible que el servicio de control y la certificación que solicita la Generalitat de Catalunya por medio de El Servei de Producció Agrícola con la etiqueta, no este acorde con el permiso que tienen los viveristas para hacer trafico intracomunitario, es decir, la unión europea es un mercado único, entonces hasta donde habría derecho de restringir localmente el comercio de una planta que es legal por ejemplo en Francia. Cualquier persona o comerciante tendría derecho de comprar las plantas que quiera en Francia siempre que pase los controles y a tenerlas en casa. Entonces si esto es posible, que instrumentos de aplicar normas locales se tienen? Si en ultimas, la norma general es la que aprueba el trafico intracomunitario para el conjunto de Europa. Las leyes específicas por ejemplo tan locales como una provincia, irían en contra de un derecho común y seguramente no tendrían futuro. Puede ser complicado encontrar instrumentos legales para restringir el comercio local. Así mismo buscar la efectividad en decretos locales seria un poco complejo.

En los tratados internacionales solo el CBD hace recomendaciones específicas para viveristas. El documento en general hace una serie de recomendaciones sobre:

- Obligaciones relativas a la importación, que afectan a los viveros hortícolas según el CBD
- Recomendaciones del CBD sobre la tenencia y comercialización de PAIs en viveros hortícolas,
- El convenio sobre Salud Vegetal: Directiva 2000/29
- Directiva Hábitat 92/43/IEEC. Obligaciones nacionales para viveros hortícolas.
- Introducción de plantas y análisis de riesgo de plagas (HEYWOOD & BRUNEL 2009)

Es importante que los viveristas tengan las anteriores recomendaciones presentes pero un método eficaz que ya se ha probado anteriormente y del que ya se ha hablado son los análisis de riesgo temprano. Estos métodos puede aplicarse a nivel local y en base a los resultados se pueden hacerse sugerencias de que tipo de plantas deberían o no entrar en una zona determinada.

4. *Trabaje en cooperación con otros agentes implicados tanto en el sector comercial, como en el de protección y conservación de la flora.*

A partir de las entrevistas hechas se puede considerar que son un poco complicados de llevar a cabo los trabajos que se proponen en cooperación, porque se necesitaría una constancia y una credibilidad entre los diferentes agentes implicados que por ahora no se visualiza. Los viveristas no están de acuerdo con muchas de las aportaciones que pueda hacer el gremio científico porque sienten que “no hablan el mismo idioma”. Un ejemplo; para los viveristas las listas negras son creadas por científicos y estas listas cuando son de carácter prohibitorio les puede representar pérdidas económicas que no están de acuerdo en asumir. Por otra parte el mismo gremio de viveristas tiene grandes diferencias al interior en la manera como perciben ellos mismos el tema de las plantas alóctonas invasoras, en la terminología que usan y a que escala están repercutiendo en el entorno natural.

En este sentido antes que llevar a cabo propuestas de trabajo cooperativos entre distintos gremios es importante consolidar el gremio de los viveristas y mostrarles la relevancia que tienen en el tema de las PAI. Luego si se podría buscar un vínculo mas real entre viveristas y científicos por ejemplo. Ahora, el trabajo que si se puede adelantar es ampliar el vínculo entre viveristas y las agencias locales relacionadas con temas medio ambientales, porque a partir de las entrevistas se encontró que los viveristas saben de la existencia de agencias locales pero no las frecuentan, primero porque no tienen clara toda la oferta de información que les pueden proporcionar y segundo porque no están muy relacionados con el tema de las PAI. Las agencias locales podrían ser un buen espacio de información para este tema en particular.

5. *Decida qué especies constituyen una amenaza y no las almacene ni las ofrezca al público.*

El tema de la eliminación del stock en caso de que los viveristas se encontraran con PAI en sus cultivos no es sencillo. Los viveristas explicaron que no recibirían ningún tipo de subsidio por parte del gobierno si esto llegara a ocurrir. Existen viveros especializados en arboles de alineación y plantas que tienen un periodo de cultivo no menor a 5 años antes de estar listas para la venta. Algunos comentaron que saldrían muy perjudicados y que pondrían en riesgo la estabilidad económica de la empresa.

En estos casos debería existir un tipo de incentivo económico para que los viveros pudieran sobrellevar la pérdida económica que la eliminación del stock les genere. Pueden haber muchas maneras, por ejemplo generar contratos con los ayuntamientos para compra de plantas para zonas verdes etc. de esta manera se puede crear conciencia de la necesidad de saber que tipo de stock se puede cultivar y los viveristas no sentirían desinterés de parte del gobierno por la suerte que pudieran llegar a tener sus empresas en un evento como este.

6. *Evite el uso de plantas invasoras o potencialmente invasoras en plantaciones públicas a gran escala.*

Que los viveristas reconozcan el problema de las plantas alóctonas invasoras es muy importante. Básicamente son ellos los que se encargan de distribuir el verde que tendrán las ciudades y el verde que tendrán áreas reforestadas de parques naturales. Así que si se encuentran con compradores que no conocen del tema de las PAI y ellos mismos no saben establecer las dimensiones de la situación vendiendo plantas con potencial invasor, puede convertirse en un problema que no se solucione fácilmente porque como se ha dicho antes, son muy pocos los conocedores de plantas a un nivel botánico que pueden hacer distinciones entre una exótica invasora y una que no lo sea. Explicaba Joan Pino en la entrevista que en general el grado de conocimiento de la flora por parte de urbanistas paisajistas no es muy alto, en los grados de paisajismo el conocimiento sobre la botánica y la ecología de los territorios no es el tema central. “Hubo una cierta tendencia a incorporarlos de lado de gente como Rosa Barba. Ella buscaba darle mucho valor a este conocimiento para intentar aproximar la arquitectura al entorno pero de momento siguen funcionando como mundos aparte se dan casos en que se producen ajardinamientos de zonas adyacentes a los espacios naturales con especies

completamente exóticas con criterios totalmente externos a los criterios que uno utilizaría en un determinado territorio dependiendo de sus condiciones climáticas y ambientales.”

El código de buenas prácticas hortícolas propone en este punto que se hagan listados de parte del ayuntamiento, de especies invasoras o con potencial invasor porque en las ciudades a menudo se introducen nuevas especies y que estos listados deberían ser tenidos en cuenta en documentos de planificación urbanística y constructora. Con la explicación de Joan Pino y con la tendencia que tiene Barcelona de cuidar sus zonas verdes con su tradición jardinera de tanto tiempo sería muy favorable contar con estos listados.

7. Adopte buenas prácticas de etiquetado

Los viveristas entrevistados no tienen una tendencia al etiquetado de las plantas. Para ellos es algo relativamente poco relevante. Sin embargo Sala Graupera Fills si tiene un interés especial por hacer etiquetas con toda la información que pueda suministrar. (HEYWOOD & BRUNEL 2009) de todas maneras el lema de este vivero es planta sostenible y ellos son consientes que el termino es un poco ambiguo así que expresan lo que quieren decir en la etiqueta. Es posible que la falta de relevancia de este tema este dada porque hasta ahora no habían tenido que diferenciar entre un tipo de planta y otro. El dueño de Sala Graupera Fills comentaba que hablar de plantas invasoras solo desde hace 3 años.

En el código de buenas prácticas los autores proponen ejemplo de etiquetado y la información es básicamente sobre la biología de la planta etiquetada.

<i>Rosa rugosa</i> (Rosaceae)
<i>Rosa rugosa</i>
Originaria del este de Asia, invasora en el norte de Europa
Originaria del este de Asia, invasora en el norte de Europa y Europa central.
Asegúrese de que no se asilvestra.
No plantar cerca o en las dunas, donde puede suponer una amenaza para otras especies vegetales y animales (por ejemplo mariposas) y modificar el hábitat.

En los viveros de Catalunya las etiquetas puede ser una buena práctica porque así se genera información importante al público en general como por ejemplo que sepan que la planta que están comprando es autóctona o es invasora o es mediterránea de otro mediterráneo diferente al catalán y se van abriendo caminos de información. Por otro lado se incentiva al viverista a que desplace un poco esa parte comercial que les caracteriza por una mas ambiental, pues a los entrevistados cuando se les pregunto que pondrían de información adicional en la etiqueta todos coincidieron en recomendaciones para el cuidado de la planta.

8. Ofrezca plantas que sustituyan a las invasoras.

Según el código de buenas prácticas hortícolas, se puede ofrecer un reemplazo a alguna planta que haya sido catalogada como invasora pero el remplazo al ser adaptable al clima que llega, hay que tener cuidado que no se convierta en una potencial invasora.

A los entrevistados cuando se les pregunto qué características debía tener la planta que sustituyera las respuestas fueron diversas pero en base a la tendencia que tienen sus propios viveros. Si existe una tendencia en aumento a que las plantas invasoras están entrando ahora más por la jardinería, hay que buscar estrategias para asegurar que los reemplazos sean viables, pero no estoy de acuerdo con HEYWOOD & BRUNEL (2009) cuando explica que una idea es que hayan reemplazos estériles, pues estas plantas suelen ser de mejoramiento genético y generalmente la planta sale de esqueje, es decir un clon. Con lo cual reemplazar una invasora por un clon no es ambientalmente bueno.

9. *Tenga precaución al deshacerse de los restos de estas plantas y su stock y de otros residuos que incluyan estas plantas.*

Los restos de podas de jardín, los montones de compost, los materiales de embalaje y aguas de lastre (en el caso de las plantas acuáticas) son conocidas vías de introducción de plantas invasoras en la naturaleza (HEYWOOD & BRUNEL 2009)

En España El Plan Nacional de Residuos Urbanos (PNRU) se inspira en los principios recogidos en El artículo 5.1 de la Ley 10/1998, de 21 de abril, de Residuos y tiene por objeto prevenir la producción de residuos, establecer sus sistemas de gestión y promover, por este orden, su reducción, reutilización, reciclado y otras formas de valorización. Establece que la Administración General del Estado elaborará diferentes Planes Nacionales de Residuos, mediante “la integración de los respectivos Planes Autonómicos, en los que se fijarán los objetivos específicos de reducción, reutilización, reciclado y otras formas de valorización y eliminación”.

En las entrevistas desarrolladas se pudo constatar que los viveros contratan empresas privadas de recogida para los residuos de material vegetal. No tienen claro que hacen con los restos y a donde van. Algunas empresas de recogida desarrollan compostaje. El vivero Alomà Vivers hace compostaje con sus residuos insitu y si no es bien tratado y las semillas o los propágulos son resistentes al calor puede ser un foco de desarrollo. HEYWOOD & BRUNEL (2009) propone que los residuos vegetales sean destruidos dentro de las casas, esto puede ser una apuesta para que las plantas no vayan a vertederos y se conviertan en un foco grande de desarrollo de propágulos. Uno de los lugares donde se ha registrado gran número de especies invasoras en el Atlas de las plantas alóctonas invasoras de España es en Montbrió del Camp en Tarragona. Según Josep Maria Montserrat donde los autores del atlas han registrado estos datos de invasión es cerca de un vertedero abierto y todas las urbanizaciones cercanas cuando las empresas hacen limpieza, los restos vegetales de jardín y las basuras son tirados en este vertedero sin tratamiento previo. A partir de ahí se ha encontrado que el vertedero y la zona aledaña está llena de cactáceas.

10. *Adopte buenas prácticas de producción para evitar introducciones y propagaciones no intencionadas.*

Este punto en el manual trata sobre recomendaciones hechas a los viveros para evitar la entrada de PAI a las zonas de cultivo.

Las recomendaciones son:

Tener una zona de cuarentena; en el caso de los viveros entrevistados solo uno tenía zona de cuarentena. Esta zona la utiliza para llevar el material que presenta problemas pero cuando ya lleva días en los invernaderos o en suelo. El problema aquí es el tamaño de área porque a los viveristas a veces les llega mucho material y no habría espacio para mantener el material en cuarentena mientras se observa cómo se comporta la planta.

Se puede pedir a los viveros que creen esta zona para llevar ahí el material que llega pero aquel de carácter desconocido, o fuente de origen desconocida. El espacio debe estar aislado. Para el caso de los viveros en Catalunya estas zonas no pueden ser abiertas porque muchos de los viveros quedan en zonas cercanas a parques naturales y pueden tener mucha influencia.

Uso de abonos y medio de cultivos; sobre la tierra y el sustrato en general algunos viveristas suelen pedir métodos de garantía para asegurarse que la tierra está libre de propágulos como la vaporización que corre por cuenta de la empresa que vende. Otros llevan muchos años con la

misma empresa que les suministra la tierra y esto para ellos es garantía suficiente. Y algunos si tienen consecuencias con malas hierbas que además les ocasionan costes adicionales de mano de obra. Aun así las empresas suelen dar la garantía “verbal” que la tierra está libre de propágulos y en caso de no ser así se las cambian. En síntesis, se debe aconsejar a los viveros que soliciten una muestra de la tierra hagan sus propias pruebas con la tierra.

11. Acciones publicitarias y difusión

Es importante implicar a los consumidores, pues son quienes, involuntariamente, demandan introducciones de plantas que pueden convertirse en invasoras. Por ello, los mensajes sobre las consecuencias de las plantas invasoras deben estar dirigidos a ellos. Al mismo tiempo, son importantes en el apoyo de acciones para identificar y controlar tales invasiones. Por ejemplo, pueden liderar la correcta eliminación de residuos vegetales y poner de manifiesto las importantes consecuencias de los vertidos ilegales de tales residuos. La industria hortícola necesita trabajar con los consumidores tanto como con las agencias de conservación y protección.

Por último Desde el ayuntamiento se podrían promover la creación de guías educativas para todo tipo de público que su objetivo fuera la utilización y reconocimiento de especies que han hecho parte de la región catalana durante mucho tiempo y que no tienen características de explosiones poblacionales masivas. En la misma guía, potenciar aspectos de biodiversidad interna de la ciudad de Barcelona, como la continuidad de zonas verdes, sus microclimas, de esta manera se puede incentivar al viverista a ofrecer tipos de plantas dentro de su stock con algún interés no solo adaptativo si no también identitario y el Ayuntamiento apoyar desde la compra e implementación de estas plantas en algún espacio público. (HEYWOOD & BRUNEL, 2009).

12. Cambio Climático

Las implicaciones para la industria hortícola y los viveros comerciales todavía se están calculando. Algunas parecen tener efectos beneficiosos, mientras que otras probablemente sean negativas. Posiblemente el cambio climático ejercerá mayor presión sobre la industria y afecte a la producción, selección de especies a cultivar, eficiencia en el consumo de agua y combustible, y competitividad. Claramente el sector deberá adaptarse al cambio climático, especialmente en lo relativo a la subida de temperaturas, desarrollando estrategias de adaptación preventivas y reactivas. (HEYWOOD & BRUNEL, 2009).

Existen muchas probabilidades de que aumente la demanda de especies adaptadas a las nuevas condiciones climáticas predichas. Seguramente los efectos indirectos del cambio climático como las sequías, tendrán importantes impactos sobre la jardinería y los tipos de plantaciones.

Aun así la pretensión del Ayuntamiento no es ni mucho menos que el público en general solo tenga planta autóctona. Pero si es muy relevante que los viveros tengan oferta de estas plantas sobre todo para carreteras o jardines que busquen ser más mediterráneos. No se busca demonizar la planta exótica, lo que se buscan son estrategias para controlar el problema de la modificación del paisaje natural. En los viveros se encuentra planta exótica en abundancia y según que especie de cada una hay infinidad de variedades, y el 90% de estas plantas se pueden utilizar si se habla en términos de evitar invasión, pues otro tema y ya tratado es el que representa una planta de escape.

A nivel económico España en general y Catalunya se ven beneficiados por lo que representa la jardinería urbana porque tiene un impacto económico bastante alto. Joan Pino cree que precisamente por esto Barcelona es un lugar interesante, por la importancia de su jardinería.

El contexto ambiental es especialmente favorable para las invasiones con el clima mediterráneo marítimo pero el desarrollo del nuevo concepto de ciudad sostenible con una importancia cada vez mayor en la información y la gestión Incluye también su infraestructura verde y el tratamiento de esta infraestructura verde una de las piezas importantes es el tema de la gestión de las invasiones que comportan homogenizaciones florísticas y sobre la conservación de especies.

7. CONCLUSIONES

Sobre Plantas invasoras y Diversidad

1. Durante todo el trabajo se ha hablado del tema de las plantas alóctonas invasoras (PAI), haciendo un esfuerzo por mostrar los diferentes puntos de vista que existen alrededor de este tema y saber si se puede valorar de una manera clara. Pero tan variada puede llegar a ser esta valoración como la búsqueda de sus orígenes y todo va a depender de la postura que queramos tomar. Este tema puede haber comenzado en el neolítico con los cambios en la distribución natural de algunas especies por parte del hombre y que se incrementa con la revolución industrial (BOADA, 2005); o a partir del incremento poblacional explosivo de una especie que tiene consecuencias en el entorno ajeno a donde ha llegado a colonizar y que como fenómeno socio ambiental afecta tanto a humanos como a otras especies (VILÀ, 2001); o el tema surgió porque hay falta de entendimiento de la dinámica natural y que las plantas son un elemento más pero no las responsables totales de que no nos guste ver modificada la foto que tenemos del paisaje que queremos. Así sucesivamente pueden ir saliendo explicaciones y valoraciones positivas y negativas del tema de las PAI infinitamente.

2. Sin embargo si existen claramente las variables que pueden ayudar a reconocer el impacto que tienen las plantas aloctonas invasoras sobre el entorno natural. Estas son la pérdida de biodiversidad; cambios en el funcionamiento de los ecosistemas donde han llegado las PAI; deterioro de los recursos y servicios que ofrecían estos ecosistemas afectados y los costes adicionales para contrarrestar estos deterioros (GISP, 2001). Estas variables son reales y pueden llegar a ser tan específicas o tan locales como se necesiten analizar. Son una herramienta para trabajar en el entorno inmediato y bajo nuestra propia responsabilidad, gestionar para conservar lo que queremos conservar.

3. Desde mi punto de vista y a partir de este ejercicio desarrollado, gracias a la participación de personas conocedoras del tema de las dinámicas poblacionales, quede plenamente convencida que es indispensable valorar primero el espacio que se va a intervenir. Las experiencias en otros lugares que han presentado problemas de bioinvasiones no deben ser el motivo principal por el cual llegar a tomar decisiones de erradicar una especie in situ, o a no dejarla entrar al territorio. Deben ser si, un referente a tener en cuenta para evitar modificaciones en el entorno inmediato. Lo que pueden aportar esos trabajos es información, pero a veces muy ambigua, por tanto sería irresponsable tomar medidas en base a casos aislados que no estén bien documentados. Luego, es necesario para tener todo el espectro, que se valoren también los casos positivos del comportamiento de estas plantas. Por ejemplo, en Inglaterra se han replanteado la inclusión de la Robinia (ARGIMON & RIVERO, 2010), la razón es que al ser una planta melífera (que proporciona polen y néctar para insectos manteniendo una frecuencia en las poblaciones) es una de las especies que más contribuyen a la supervivencia de las abejas; actualmente amenazadas por la agricultura intensiva, son indispensables en el rol de la dinámica de los ecosistemas, tienen un papel crítico en el incremento en la producción de frutos y semillas por la vía de la polinización y su contribución en la reproducción de las plantas cultivadas y silvestres. Ellas mantienen la salud y biodiversidad en los ecosistemas.

4. Cada territorio debe apoyarse sobre lo que le sea más conveniente, pero a veces las posturas sesgadas en el campo del medio ambiente, aquellos que adoptan un concepto universal y en base a él actúan en cualquier situación, sin entrar a analizar el entorno o la situación en la que actualmente se encuentren, pueden ser más un obstáculo más que una solución. Cada espacio es singular y sobre su dinámica se deben buscar las actuaciones que le favorezcan a ese entorno no sobre concepciones universales.

5. Existe una razón muy importante para hablar de plantas autóctonas: En ausencia del ser humano los espacios naturales tienen su propia dinámica y tienen condiciones preexistentes que permiten que las especies se adapten y se mantengan en el tiempo en un determinado lugar. Esto es una virtud de la naturaleza que permite recuperar una zona después de una perturbación. Es decir, si una zona degradada se deja de intervenir es muy probable que con el tiempo las plantas que originalmente estuvieron ahí, regresen. Esto significa que siempre es mucho mejor, funciona mejor, se estructura mejor y gana en complejidad y en estabilidad aquello que ya está bien adaptado para la zona. Este es uno de los principales argumentos de porque son valiosas las plantas autóctonas. Se trata de su acoplamiento al territorio al que pertenecen. No solo físicamente sino en todos los sentidos; ellas aportan a la singularidad del territorio, son un conjunto de especies interaccionando entre sí. Pero más allá de la interacción, el aspecto potencial de todo esto es que en este caso no hay elección humana, es la naturaleza funcionando por sí misma.

6. Los métodos de control utilizados para erradicar especies invasoras pueden llegar a tener consecuencias en el entorno natural. Se deben usar en algunos casos herbicidas y si las plantas están cercanas a rieras esto puede acarrear consecuencias. En este trabajo se menciona el caso de *Arundo donax* como un ejemplo para plantear soluciones que permitan simultáneamente la conservación medioambiental y la eficiencia de las explotaciones agropecuarias.

7. Aunque en la mayoría de la literatura la especie *Arundo donax* es mencionada por ser una de las 100 especies más invasoras a nivel mundial, existen regiones donde le siguen dando un uso práctico y artesanal a esta planta y al parecer ecológicamente puede llegar a generar en su entorno refugio y lugar de nidificación de aves, tanto invernantes como nidificantes además de mamíferos. Es por esto que propuestas locales que puedan garantizar que la problemática se va a abarcar en su totalidad (tomar aspectos sociales económicos ambientales de la planta que se quiere erradicar o controlar) son tan valiosas.

8. Lo anterior no significa que no haya un problema que gestionar. Según autores como Oliver (2009) En Catalunya en estos momentos se puede hablar de una fase inicial en la invasión de plantas de diversas especies pues han encontrado que causan problemas graves en territorios vecinos. De hecho en Brasil se han aplicado sistemas de detección rápida desarrollados en otros países que tienen fuertes consecuencias económicas por las bioinvasiones como USA. Estos sistemas de detección rápida tienen 4 vertientes: prevención; control; erradicación; divulgación. Pero enfatizan en que lo más importante son los planes de manejo y control de cada especie en particular. Para esto se deben desarrollar diagnósticos de las áreas donde esta poblándose de la especie alóctona y estudiar su intensidad, pues esta misma especie en otro gradiente latitudinal se puede comportar diferente, es decir, no ser invasiva.

9. El tema de las plantas invasoras es sin duda una problemática local de características globales, y es por esto que muchos especialistas en la materia ven las listas negras como un apoyo legal que facilita los procesos de control o erradicación de plantas invasoras. Sin embargo hay quienes no comparten esto. A raíz de toda la información previa que se aportó para este trabajo una conclusión es que se debe hacer el esfuerzo de matizar. El control es necesario pero las generalidades no aportan mucho. Con el decreto del Ministerio de Medio Ambiente sobre prohibición de algunas especies de plantas se puede caer en algunas equivocaciones que pueden perjudicar los entornos naturales y esto sería una ironía mas.

10. El listado del ministerio está hecho para toda España y se sabe que las especies autóctonas invasoras se comportan de diversas formas a una escala muy corta, es decir, una planta que en Collserola puede estar invadiendo, en Girona no. De hecho hay un ejemplo muy concreto que comentaba *Joan Vilamú*: en Collserola existe una planta que aparece en el listado del ministerio de medio ambiente sobre plantas invasoras, la *Phytolacca americana* y si aparece en dicho listado, se debe erradicar. Esta planta la descubrieron en el parque en el año 1997, es una buena fuente de comida para los pájaros entonces se encargaron de repartirla por todo el parque. La planta no se comporta como invasora pero ellos la deben eliminar. Por otro lado los técnicos del parque creen que si las aves que se alimentan de ella son oportunistas, pues será fácil que busquen alimento donde originalmente lo tenían, por ejemplo. Pero la *Phytolacca americana* es una buena fuente de alimento en invierno y a menos que haya estudios que demuestren que la fauna que se alimenta de ella no se vería perjudicada por su ausencia, no se sabe que tanto daño puede generar su ausencia ahora.

11. Independientemente de que haya o no ambigüedad en los términos, en la página web de la Generalitat de Catalunya, en el Área de Medio Natural se habla de flora autóctona. Se trata de las especies de flora originarias de Catalunya o del resto del Estado español. A esta información llegan por ejemplo los viveristas a consultar, y se pueden encontrar con información que en escala territorial es generalizada.

¿Qué consecuencias puede tener esto? Que un vivero de Catalunya compre plantel a otro de cualquier parte de Europa o de otra región española, lo cultive y lo venda dentro de Catalunya como planta autóctona para restaurar espacios naturales. Seguramente esta cultivando planta autóctona pero no de la región. En el trabajo se expuso el caso de Oliver (2009) sobre especies sembradas en taludes que habían sido traídas del norte de Europa pero que correspondían a la misma especie (nombre científico) catalana. Esto no es la primera vez que ocurre y con más casos de estudio registrados, está demostrado que se produce una contaminación genética, es decir, se pueden ver ejemplares con morfologías diferentes a las de la especie silvestre de la región.

12. Otra conclusión importante es que se debe incentivar hacer reproducción por semilla para las plantas autóctonas de la región. Este es un argumento clave de conservación de especies autóctonas, porque las restauraciones y reforestaciones al margen de zonas naturales suelen hacerse a partir de plantas de viveros y un vivero suele multiplica a partir de esquejes y no de semillas. Por tanto se puede decir que hay clonación de la planta, todo lo que salga de ella será igual a ella misma. Esta es una manera efectiva para que los viveros aseguren su venta pues todas sean iguales, de esta manera ahorrarse muchos pasos que si se utilizaran con las semillas para garantizar que la planta se venda. La importancia de las semillas es su heterogeneidad genética, las plantas son desiguales y son individuos únicos.

Sobre Las entrevistas

13. En Barcelona explica *Joan Pino* que se están llevando a cabo muestreos de las exóticas de la provincia y se ha encontrado que todos los territorios metropolitanos tienen muchas especies invasoras precisamente porque están vinculadas a la población y ahora cada vez más son especies ornamentales por la relevancia que ha tenido la tercerización de la economía, antes eran especies agrícolas y ahora son especies de jardín.

14. Según las entrevistas hechas a los expertos se pudo deducir que hay dos lineamientos claros: los que están de acuerdo con la erradicación y/o control de las plantas invasoras y los que consideran que hay que entender primero la dinámica de los ecosistemas, para tomar decisiones, o hay quienes no aceptan que ciertas conceptualizaciones se apliquen a nivel de Catalunya. Por ejemplo los técnicos del parque están completamente de acuerdo con los listados y con que se lleve a cabo el real decreto, para ellos es una forma de apoyo y no tienen inconveniente de hablar de planta autóctona o alóctona, es decir, en la práctica las tienen diferenciadas. Por el

contrario cuando entrevisté personas del ámbito de protección territorial, me explicaban que los términos son tan ambiguos que prefieren usar palabras como especies bioclimáticamente adaptadas, para referirse a aquellas plantas que son apreciadas o que generan un espacio interés singular o que se deben proteger o buscar su crecimiento poblacional.

15. Debe quedar claro que ninguno de los entrevistados desconoce que hay una problemática con las bioinvasiones, pero si le dan un enfoque distinto de acuerdo a la percepción que tienen del entorno, sobretodo dependiendo de sus disciplinas. Pero en general con algunas especies de plantas a nivel de Catalunya, no se tiene claro si se trata de especies alóctonas o autóctonas de la región. Establecer esta diferencia a sido punto de discusión de diversas disciplinas a nivel general (sociólogos, ecólogos, biólogos, geógrafos etc.). Según *Casals* “Catalunya presenta una acusada variedad de rostros, que son resultado de una compleja historia geológica y de su evolución geográfica. Sobre esta base territorial, la flora y la fauna han seguido un largo proceso evolutivo que acabó en una gran diversidad de especies. A esta base biológica se superpuso la actividad del hombre, que buscaba adecuar los recursos del territorio a sus necesidades.”

16. De hecho hay ejemplos concretos; el Castaño o el *Pinus halepensis*. Estas especies son alóctonas, se reconoce que fueron introducidas, hace 2000 o 5000 años, igual se sabe que no están aquí por la mano del hombre. Lo que sucede es que algunos entrevistados coinciden en la necesidad de “darle los papeles” a estas especies que se encuentran en territorio Catalán y que aunque se sepa su origen, después de tanto tiempo ya hacen parte de la vegetación del país.

17. Hubo entrevistados que expresaron no estar de acuerdo con la palabra invasor. Quedo claro que para ellos es un término peyorativo que hace perder toda la virtud que la planta pueda tener. Esto seguramente tiene consecuencias sobre todo con la población que no está muy vinculada en este campo medio ambiental y no se toma el tiempo para discernir estas cuestiones. La paradoja es que “estamos por incentivar a la conservación de los entornos naturales pero a la vez se cae en nomenclaturas que califican de buena y mala a una especie cuando además hemos sido nosotros quienes seguramente la hemos movido de su entorno para traerla al nuestro.”

18. *Joan Pino* dice que en la jardinería en Barcelona las cosas se han hecho relativamente bien ha y habido una cierta apuesta por la planta autóctona, hay también una cierta conciencia de la plana alóctona y de su problemática, pero hace falta recorrer mas camino. Los urbanistas tienen sus filias sus manías sus intereses y tampoco han tomado el tema suficientemente en serio. Dice que hay mucho por hacer y que de hecho Barcelona puede ser un lugar paradigmático para desarrollar una línea de colaboración entre viveristas jardineros gestores del territorio y de los espacios protegidos y científicos con el tema de la biología de las invasiones.

Montjuïc y Collserola

19. La agenda 21 de Barcelona tiene como un punto prioritario el estudio y el fomento de la diversidad de la ciudad ya que cada vez se considera más necesario que las políticas de conservación de la naturaleza en las áreas metropolitanas y periurbanas reconozcan la conservación de la biodiversidad biológica y genética, de los biotopos, de los ecosistemas y de los paisajes con un desarrollo local sostenible y equitativo. La paradoja es que sin embargo, la necesidad de hacer una jardinería más sostenible en cuanto a recursos especialmente por el agua, ha introducido muchas especies mediterráneas aloctonas con gran capacidad de establecimiento.

Aun así después de las entrevistas con los viveros se pudo constatar que hay plantas muy interesantes de la región catalana (vivero Tres Turons) que pueden servir como plantas de jardinería. Esto no solo es sostenible sino que adiciona un aporte de naturaleza de la región en la ciudad.

20. Esto no quiere decir que el objetivo sea llenar la ciudad solo con plantas autóctonas, de hecho, si el ecosistema ciudad es diverso es gracias a que hay también variedad de plantas exóticas. La propuesta sería resaltar el interés paisajístico de Catalunya dentro de la ciudad, porque aunque Collserola hace parte de la ciudad como parque natural, ¿por qué no implementar en ciertas áreas flora autóctona de la región o endémica? Es crecer el interés que tiene la región a nivel de flora y contrarrestar un poco el panorama que explicaba *Marti Boada* de la idealización del paisaje del norte. *“Aquí siempre se ha idealizado el paisaje del norte, la visión vivaldiana de las cuatro estaciones, la caída de la hoja el cromatismo de los bosques centro europeos, los abetos, los prados alpinos siempre es el mito del norte, hay un complejo del sur, el mediterráneo no tiene ningún valor, el Pino halepensis que es el más abundante le llaman pino borde. Para mí hay falta de autoestima en la mediterránea paisajística.”* la falta de autoestima puede ser un factor que complique más procesos, como el tiempo que se han tardado en decidir proteger los paisajes mediterráneos porque en general, la apuesta siempre ha sido por el paisaje pirenaico.

21. Los jardines de Forestier representaron un cambio total en la concepción de Montjuïc, fue el antes y el después no solo para la montaña sino también para la jardinería. Con estas obras se lograron dos cosas: uno, cambiar la concepción de la montaña y darle valores y virtudes; dos, romper con el ideario de la jardinería catalana y marcar una diferencia en la concepción que se tenía de lo que eran jardines públicos.

22. Se logró el aspecto estético de la montaña con la transformación urbanística y Montjuïc se acercó más a la ciudad. Pero este aprovechamiento paisajístico y urbanístico no acompañó el interés por prevalecer los entornos naturales y generar conceptos de carácter ambiental claros para la protección de estas zonas en la Montaña. Hoy Montjuïc se puede decir que es como una “vitrina de exhibición” de plantas exóticas, según explicaba Samuel Pyke en uno de sus artículos. Es un buen ejemplo de un espacio natural transformado con tantas especies exóticas que según Joan Pino, puede ser un buen espacio para la investigación de las dinámicas poblacionales de las plantas invasoras.

23. Barcelona tiene un gran parque urbano y un gran parque natural pero entre ellos dos se deben marcar las diferencias pues sus gestiones son diferentes y ambientalmente también. La principal diferencia entre los dos es que en Collserola la intervención humana es mucho menor y el papel de los procesos naturales mucho mayor que en Montjuïc. Los parques urbanos son jardines donde la vegetación es muy o totalmente controlada por el hombre y donde muchas especies vegetales dominantes no constituyen poblaciones es decir, no se reproducen con éxito por sí solas en el mismo lugar.

24. Pero aunque Collserola sea un parque natural, está tan cerca de la ciudad de Barcelona que lo convierte en un lugar de frecuentación mayor, situación que se convierte en una paradoja y es que mientras Collserola está ahí para ser disfrutado por los ciudadanos estos mismos son los que le representan su deterioro.

25. ¿Qué tan prudente es invertir esfuerzo pero sobretodo presupuesto para conservar las zonas naturales de Montjuïc? En este trabajo se llegó a la conclusión que siempre se hace un esfuerzo por conservar cualquier espacio que nos proporcione una conexión “real” con la naturaleza. Ya sea exótico o no exótico, estos lugares siguen siendo un espacio donde la mano del hombre no está tan presente y solo por eso valdría la pena mantenerlo.

26. El problema de Collserola radica en su insularidad. Al ser espacios confinados por la reducción de sus áreas y comportarse como islas sin intercambios de flujos con otros espacios naturales, es muy probable que terminen siendo parques urbanos. De ser así, su aislamiento tendría poca importancia porque en últimas no son autosuficientes sino que dependen de la mano humana. Son espacios valiosos pero el presupuesto para este tipo de recuperaciones es limitado y en Barcelona hay más zonas naturales que pueden presentar opciones más claras de conectividad, con lo cual se debe pensar muy bien por cual espacio apostar.

27. Desafortunadamente con su aislamiento Collserola se puede considerar un entorno frágil, y más si las únicas conexiones que tiene son con los entornos urbanos que le rodean. Sería indispensable buscar la manera de desarrollar conexiones con otros parques. Al norte esta Sant Llorenç Del Munt y alguna vez se hizo una propuesta de conexión y aunque no es fácil porque Collserola está rodeado de urbanización, se debe buscar la manera de hacerlo, evitar que el proceso de insularidad se agudice.

28. Aun urbano, Montjuïc es el punto de Catalunya donde hay más biodiversidad de plantas exóticas según *Marti Boada*, e independientemente que sean exóticas no se puede negar que es un espacio interesante a nivel medioambiental, solo por esa razón.

Los viveristas

29. Con la puesta en marcha de propuestas como prohibición de plantas alóctonas invasoras al gremio de los viveristas, pienso que se cae en el error de imponer antes que educar. Esto no garantiza que el problema va a terminar o que se controlara. Para hacerles participe de las soluciones se puede comenzar incentivándolos, acerca de cuál es la importancia de las plantas autóctonas de una región, o la importancia de evitar las invasiones.

30. Si ellos reconocen que hacen parte de un territorio y que este territorio tiene virtudes y singularidades que se deberían proteger, esto también es una herramienta para proteger la biodiversidad, y sobre este argumento es que un viveristas puede tener claro, por ejemplo, que no le interese introducir plantas alóctonas, o que se tome la tarea de averiguar cuáles son problemáticas. Enseñarles que pueden tener plantas muy valiosas para la región, amplía la concepción que muchos de ellos tienen sobre lo que es un vivero, o sea un negocio más.

31. En la búsqueda de procesos participativos a los viveristas se les debería invitar de una manera creativa pero sobre todo vinculante porque la sensación que queda después de desarrollar este trabajo es que es un gremio olvidado por las entidades estatales, casi autosuficiente, y lamentablemente en su interior muy competitivos.

32. La dificultad que tienen los viveristas entrevistados para el reconocimiento de las plantas alóctonas invasoras (PAI) es sobre todo en materia de información. En primera instancia muchos relacionan las plantas invasoras con malas hierbas, hay un desconocimiento general por entender que plantas invasoras van desde arboles hasta malas hierbas y los viveristas a veces creen que el problema radica en ellas. Esto hace que supongan que el problema lo pueden tratar desde el vivero (arrancándolas) y no que en realidad puedan estar vendiendo PAI o plantas con potencial invasor dentro de su stock.

33. Desde la federación de agricultores de viveristas de Catalunya se puede generar una red de información con características locales y publica para manejar listados de plantas aloctonas invasoras más problemáticas en cada región. La Federación se encargaría de distribuir los listados a todas las asociaciones de las provincias

34. Las listas podrían ser el acceso rápido y garantizado a los viveristas, que si necesitan hacer una consulta rápida acerca de la planta que van a adquirir, puedan tener a la mano la información y tomar una decisión más clara.

35. Programar talleres y charlas con expertos implicados en los temas medioambientales serviría para complementar el tema de las listas. Es necesario que a los viveristas se les expongan los diferentes puntos de vista que existen en relación al tema de las PAI. Esto forja unas bases para que el viverista se involucre más en los campos experimentales, de una manera más analítica y más global, no solo viendo cómo afecta una mala hierba en su vivero sino reconociendo el panorama general y como ellos hacen parte de la modificación del paisaje. Estos encuentros también pueden ser generadores de ideas para contribuir a soluciones de alguna problemática local.

36. La red de información puede ser un espacio de consulta y en crecimiento. A parte de los listados, podría contener información de trabajos investigativos que se hayan desarrollado en el tema de las plantas alóctonas y autóctonas de Catalunya y proponer espacios de discusión de los temas. El objetivo de todo esto debería ser, buscar la manera de vincular viveristas con investigadores.

37. Aunque en el código de horticultura de buenas prácticas de jardinería exponen que para Europa existen unos manuales de identificación de plantas bastante fiables como por ejemplo las fuentes de información del Reino Unido y otros catálogos desarrollados por los mismos autores de este código, cuando se trata de plantas de fuera muchas veces se está trabajando con material inconcreto así que los catálogos no siempre son una solución a nivel local porque además son muy cuestionables y muchas veces es necesaria la ayuda de profesionales que para los viveros sería un coste más que asumir.

38. Es un problema que los viveros no tengan criterios rigurosos de clasificación, pero no que sea un problema mayor. Desde el punto de vista del conocimiento y si hablamos a nivel local la solución se puede buscar en aquellas personas con mayor experiencia en el tema de plantas aloctonas o viveristas que tienen mucha experiencia y saben reconocer una semilla o una plántula cuando la ven. Ahora el vivero también es un espacio de experimentación si se sabe hacer bien.

8. BIBLIOGRAFIA

ARGIMON, X. & RIVERO, M. *Las plantas invasoras: criterios y buenas prácticas de aplicación en jardinería*. 15 Congr s de l' APEVC: *Mirades de l'espai verd*. Valls 11 de Novembre. Ponencia. 2010.

BALAGUER, L. *Las plantas invasoras.  El reflejo de una sociedad crispada o una amenaza científicamente contrastada?* Historia Natural 5: 32-4. 2004.

BAPTISTE, M.P. CASTAÑO, N. CÁRDENAS, D. GUTIÉRREZ, F. P. GIL, D.L. Y LASSO C.A. (eds). *Análisis de riesgo y propuesta de categorización de especies introducidas para Colombia*. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Bogot , D. C., Colombia. 2010. 200 p.

BLANCH , C. *Plantes Invasores: noves visions*. BioC-GReB, Laboratori de Bot nica, Facultat de Farmàcia, Universitat de Barcelona, Av. Joan XXIII s/n, 08028 Barcelona. Publicat on-line: 5 de març de 2011.

BOADA, M. & CAPDEVILLA, L. *Barcelona Biodiversitat urbana*. Centre d'Estudis Ambientals, UAB. Ajuntament de Barcelona. 2000. 254 p.

BOADA, M. ET AL., *Shrub encroachment and fern invasion of pastures as a result of recent land-use history (1960-2000) in Montseny Biosphere Reserve, Spain*. Agriculture, Ecosystems and Environment. Submitted. 2002.

BOADA, M. & OTERO, I. *Perspectiva socioecològica en el análisis de los espacios naturales protegidos del  rea Metropolitana de Barcelona*. I Congreso Iberoamericano de Pensamiento Ambiental. Manizales Col mbia. Diapositivas. 2005.

BOADA, M. S NCH , S. G    , J. *Manifestaciones del Cambio Ambiental Global en el Parque Natural y Reserva de la Biosfera del Montseny. El caso del robledal de Ridaura*. Comunicació presentada al XIX Congreso de Geógrafos Españoles. Santander. Diapositivas. 2005.

BOLUND, P. & HUNHAMMAR, S. *Ecosystem services in urban áreas*. *Ecological Economics*, n  29. 1999. 293-301 p.

CAÑO, L. ET AL., *El potencial invasiu de dues esp cies ex tiques (Senecio inaequidens i S. pterophorus) al Parc Natural del Montseny*. VII Nonografies del Montseny. Diputació de Barcelona 2010. 119-128 p.

CASALS, V. ET AL., *La transformació histórica del paisaje forestal en Cataluña*. Madrid: Ministerio de Medio Ambiente, 2005. 320 p.

CASALS, V. *Barcelona, Lisboa y Forestier: del parque urbano a la ciudad-parque*. *Scripta Nova. Revista Electr nica de Geografía y Ciencias Sociales*. Barcelona: Universidad de Barcelona, vol. XIII, núm. 296 (2) 2009.

CASASAYAS, M.T. *Flora al l ctona de Catalunya*. Tesi Doctoral In dita, Universitat de Barcelona. 1999.

CBD. Convention on Biological Diversity. COP Decision VI/23 (2002): *Alien species that threaten ecosystems, habitats or species to which is annexed Guiding principles for the*

prevention, introduction and mitigation of impacts of alien species that threaten ecosystems, habitats or species (available at www.cbd.int) 2002.

CARTANÀ, J. & ROMO, A. *Els Jardins i Els Parcs. Conèixer el districte de Sants-Montjuïc*. Arxiu Municipal del Districte de Sants-Montjuïc. Barcelona. 1995.

CORRALIZA, J. A. *La experiencia de la ciudad y los espacios públicos. El papel de la naturaleza urbana*. Texto de apoyo a la presentación en la Jornada de El árbol en el diseño urbano. Madrid, Santa & Cole. Universidad Autónoma de Madrid. 2009.

CRUZ, V. ET AL., *Diagnosi ambiental de la biodiversitat: Flora invasora del Parc Natural del Montnegre i el Corredor*. Proyecto final de carrera. Licenciatura de Ciències ambientals. 2004.

DIAZ-BERTRANA, M. & NAVARRO DEL ROSARIO, E. *Arundo donax. Primeras experiencias de control de caña en fondos de barranco*. XV Jornadas Forestales de Gran Canaria. 26 al 29 Noviembre 2008.

EHRLICH, PR, EHRLICH, AH. *Extinction: The Causes and Consequences of the Disappearance of Species*. New York: Random House. 1982. 305 p. en: BOADA, M. ET AL., *Shrub encroachment and fern invasion of pastures as a result of recent land-use history (1960-2000) in Montseny Biosphere Reserve, Spain*. Agriculture, Ecosystems and Environment. Submitted. 2002.

FALCÓN, A. *Una Montaña de Proyectos y Realidades en Barcelona*. Barcelona Metròpolis Mediterrània B: MM). Cuaderno Central número 61 primavera. 2003.

FARIELLO, F. *La arquitectura de los jardines. De la antigüedad al siglo XX*. Estudios universitarios de arquitectura 3. Editorial Reverte. 2004. 403 p.

FERIA, J.M. & RAMOS, J.S. *Funciones ecológicas del espacio libre y planificación territorial en ámbitos metropolitanos: perspectivas teóricas y experiencias recientes en el contexto español*. Scripta Nova. Vol. XIII, núm. 2009. 299 p.

FERNANDEZ, F. M. & MENDOÇA, L. M. *Los Usos De Arundo Donax L. (Poaceae) En El Concejo De Beja, Alentejo, Portugal*. Etnobiología 4: 2004. 67-72 p.

FERNANDEZ-GONZALEZ, G. *La plaça d'Espanya de Barcelona: un capítol rellevant dins de la conjuntura urbana de Montjuïc*. Biblio 3W. Revista Bibliogràfica de Geografia y Ciencias Sociales. [En línea]. Barcelona: Universidad de Barcelona, 30 de abril de 2012, Vol. XVII, nº 973. <<http://www.ub.es/geocrit/b3w-973.htm>>. [ISSN 1138-9796]. 2011.

FOLCH, R. Paisaje. En *Diccionario de Socioecología*, Planeta, Barcelona. 1999. 248-253 p.

FOLCH, R. *Los conceptos socioecológicos de partida. Principios ecológicos versus criterios territoriales*, en Folch, R. *El territorio como sistema. Conceptos y herramientas de ordenación*, Diputació de Barcelona, Barcelona. 2003. 19-42 p.

GARCIA, T. *Entrevista a Josep Maria Monserrat sobre especies alóctonas invasoras*, Barcelona, Memo. 2012

GARCIA, T. *Entrevista Xavier Carceller i Roqué sobre especies alóctonas invasoras*, Barcelona, Memo. 2011

GLOBAL INVASIVE SPECIES PROGRAMME (GISP). *Global Strategy on Invasive Alien Species*. Ed.: Mc Neely, J. A., Mooney, H.A., Neville, L.E., Schei, P.J., Waage, J.K. IUCN. Gland. 2001.

HEYWOOD, V. & BRUNEL, S. *Código de conducta sobre horticultura y plantas invasoras*. Estrasburg: Consell d'Europa. 2009. 79 p.

TORRES I CAPELL, M. *Inicis De La Urbanística Municipal De Barcelona: Mostra Dels Fons Municipals De Plans I Projectes D'urbanisme, 1750-1930*. 1985. 277 p.

LODGE, D. M. *Biological invasions: Lessons for ecology*. *Trends in Ecology & Evolution*, volume 8, Issue 4 April. 1993. 133-137 p. en: Pino, J. et al. *Anàlisi del risc d'expansió al medi natural de les plantes ornamentals invasores més plantades als parcs i jardins de Barcelona*. CREA (Centre de Recerca Ecològica i Aplicacions Forestals). Ajuntament de Barcelona. 2010. 40 p.

LLOP, C. *De la reserva urbana al projecte del territori municipal. Del territori asediado al territori lliure*, en: FONT, A. (coord.): *Planeamiento urbanístico*, Barcelona, Diputació de Barcelona. 2003. 151-168 p.

MACK, N.M. ET AL., *Biotic invasions: Causes, Epidemiology, Global consequences and Control*. *Ecological Applications* Vol. 10. 2000. 689-710 p. en: Pino, J. et al. *Anàlisi del risc d'expansió al medi natural de les plantes ornamentals invasores més plantades als parcs i jardins de Barcelona*. CREA (Centre de Recerca Ecològica i Aplicacions Forestals). Ajuntament de Barcelona. 2010. 40 p.

MAGRINYÀ, F. & MAYORGA, M. *Diseñar la ciudad para el deporte en los espacios públicos*. El deporte en los espacios públicos urbanos. Apunts. Educación física y deportes. 91 primer trimestre. 2008.

MALLARACH, J. M. *Revalorizar como reserva natural los acantilados de Montjuïc*. Medi Ambient i Serveis Urbans. Ayuntamiento de Barcelona. Diapositivas. 2011.

MAYOR, X. *Connectivitat ecològica: elements teòrics, determinació i aplicació. Importància de la connectivitat ecològica com a instrument de preservació de l'entorn i d'ordenació del territori a Catalunya*. Generalitat de Catalunya Consell Assessor per al Desenvolupament Sostenible. 2008.147 p.

EXCM, Sr. Jordi Hereu. *Alcalde de Barcelona. Formulación de alegaciones para la Modificación del Pla General Metropolità a l'àmbit de la muntanya de Montjuïc, d'iniciativa municipal* 2010. Barcelona. 2011.

OLIVER, X. *Plantes invasores: un problema real, una moda o una dèria?* L'Atzavara, 18: 2009. 77-88 p.

PAÛL I CARRIL, V. ET AL., *Propuesta de unidades de paisaje agrario de la región Metropolitana de Barcelona*. Polígonos. Revista de Geografía, 16. 2006. 55-86 p.

PYKE, S. *Contribución al conocimiento de la flora alóctona catalana*. Institut Botànic de Barcelona. *Collectanea Botanica (Barcelona)* vol. 27 (2008): 95-104 2007.

PIN KOH, L. & SODHI, N. S. *Importance of reserves, fragments, and parks for butterfly conservation in a tropical urban landscape. Ecological Applications* 14 (6): 2004. 1695- 1708 p.

PINO, J. ET AL., *Habitat invasions by alien plants: a quantitative comparison among Mediterranean, subcontinental and oceanic regions of Europe. Journal of Applied Ecology.* Vol. 45 nº 2. 2005. 448-458 p.

PINO, J. ET AL. *Analisi del risc d'expansió al medi natural de les plantes ornamentals invasores més plantades als parcs i jardins de Barcelona.* CREA (Centre de Recerca Ecològica i Aplicacions Forestals). Ajuntament de Barcelona. 2010. 40 p.

RAMÍREZ, L. *Diversidad de mariposas diurnas (Lepidoptera: Papilionoidea y Hesperioidea) en Santiago de Cali, Valle del Cauca, Colombia Rev. Colomb. Entomol.* vol.33 no.1 Bogotá Jan/June. 2007.

RICHARDSON, D.M. ET AL., *Plant invasions, the role of mutualisms.* Biol. Rev. 75, Printed in the United Kingdom. Cambridge Philosophical Society. 2000. 65-93 p.

ROCA, E. *La Construcció de la Muntanya De Montjuïc.* Departament d'Urbanisme i Ordenació del territori. Tesis doctoral. Universitat Politècnica de Catalunya ETSAB, 1993.

RODÀ, F. *La matriz del paisaje. Funciones ecológicas y territoriales.* en: Folch, R. *El territorio como sistema. Conceptos y herramientas de ordenación*, Diputació de Barcelona, Barcelona. 2003. 43-55 p.

RODÀ, F. *Pla Estratègic de Collserola: reflexions des de l'ecologia.* CREA (Centre de Recerca Ecològica i Aplicacions Forestals). Universitat Autònoma de Barcelona. 2006.

SANZ-ELORZA, M., E.D. DANA I E. SOBRINO. *Atlas de las plantas alóctonas invasoras de España.* Dirección General para la Biodiversidad, Madrid. 2004. 343 p.

SALA, O. E. ET AL. *Global Biodiversity scenarios for the year 2100. Science*, vol. 287 nº 5459. 2000. 1770-1774 p. en: Pino, J. et al. *Analisi del risc d'expansió al medi natural de les plantes ornamentals invasores més plantades als parcs i jardins de Barcelona.* CREA (Centre de Recerca Ecològica i Aplicacions Forestals). Ajuntament de Barcelona. 2010. 40 p.

SALVADOR, P. *La planificación verde en las ciudades.* Editorial Gustavo Gili, S.A, Barcelona. 2003. 326 p.

SCHÜTTLER, E. & KAREZ, C.S. (eds). *Especies exóticas invasoras en las Reservas de Biosfera de América Latina y el Caribe. Un informe técnico para fomentar el intercambio de experiencias entre las Reservas de Biosfera y promover el manejo efectivo de las invasiones biológicas.* UNESCO, Montevideo. 2008. 306 p.

SHINE, C. WILLIAMS, N. & GUNDLING, L. *A guide to designing legal and institutional frameworks on alien invasive species.* Vol. 40. IUCN Switzerland and UK. 2000.

STOHLGREN, T. J. *Widespread plant species: natives versus aliens in our changing world. Biol Invasions. Perspectives and paradigms* 13:1931–1944 DOI 10.1007/s10530-011-0024- Published online: 21 May 2011

SUKKOP, H. & WERNER, P. *Naturaleza en las ciudades. Desarrollo de flora y fauna en áreas urbanas*. Madrid. Secretaria de Estado para las Políticas del Agua y del Medio Ambiente, Ministerio de Obras Públicas y Transportes. 1991. en: Fera, J.M. & Ramos, J.S. *Funciones ecológicas del espacio libre y planificación territorial en ámbitos metropolitanos: perspectivas teóricas y experiencias recientes en el contexto español*. Scripta Nova. Vol. XIII, núm. 2009. 299 p.

SUKOPP, H. *On the early history of urban ecology in Europe*. Presilia, nº 74. 2002. 373-393 p.

TELLO, E. & GARRABOU, R. *La evolución histórica de los paisajes mediterráneos. Algunos ejemplos y propuestas para su estudio*. In *El trabajo agrario y la inversión en capital-terro en la formación de los paisajes agrarios mediterráneos: una perspectiva comparativa a largo plazo siglo (XI-XX)* financiado por el Ministerio de Educación y Ciencia (SEC03-08449-C04). 2007. 35 p.

TERRADAS, J. *El paisaje y la ecología del paisaje*. La historia y los conceptos en torno a la idea de paisaje, en Folch, R. coord., *El territorio como sistema. Conceptos y herramientas de ordenación*, Diputació de Barcelona, Barcelona. 2003. 57-72 p.

THEODOROPOULOS, D. *Invasion of the aliens: Science or pseudoscience?* Paper presented at 26th Annual Natural Areas Association Conference, Tucson, Arizona, 13-16 October 1999.

VALE, T. R. & VALE, G. R. *Suburban bird populations in west-central California*. *Journal of Biogeography* 3: 157-165. 1976 p.

VILÀ, M.. *Causas y consecuencias ecológicas de las invasiones*. A: Zamora, R; Pugnaire, F.I. *Ecosistemas mediterráneos. Análisis funcional CSTI i AEET*. Ed. Castillo i Edisart, S.L. 2001.

VILÀ, M., J. PINO I X. FONT. *Regional assessment of plant invasions across different habitat types*. *Journal of Vegetation Science* 18: 2007. 35-42 p.

VITOUSEK, P.M. ET AL. *Human Domination of Earth's Ecosystems*. *Science*, vol. 227 nº 5325. 1997. 494-499 p.

WILLIAMSON, M. *Biological invasions*. New York: Chapman & Hall. 1996. 244 p. en: Boada, M.; et al., *Shrub encroachment and fern invasion of pastures as a result of recent land-use history (1960-2000) in Montseny Biosphere Reserve, Spain*. Agriculture, Ecosystems and Environment. Submitted. 2002

VILÀ, M. How well do we understand the impacts of alien species on ecosystem services? A pan European, cross-taxa assessment. *Front Ecol Environ* 2010; 8(3): 135–144, doi:10.1890/080083 (published online 20 Apr 2009)

VILAMÙ, J. *Plantes al·lòctones a Collserola. Serveis Tècnics del Consorci del Parc Natural de la Serra de Collserola*. Continguts del dossier. 2011.

VI Jornades sobre l'Alta Garrotxa. *La conservació del patrimoni natural i la biodiversitat. Tortellà (Alta Garrotxa), 31 de maig i 1 de juny de 2007* Josep Vila i Subirós (ed.) Universitat de Girona càtedra de geografia y pensament territorial

PAGINAS WEB visitadas

- <http://www20.gencat.cat/portal/site/DAR/>
- <http://www.fao.org/forestry/forestry.asp>.
- <http://www.pnuma.org/recnat/esp/diversidadbiologica.php>
- <http://www.fotosantiguacanarias.org>
- http://flponent.atspace.org/flora/flo/fam/pinacies/pinus_pin.htm
- <http://www.fotosantiguascanarias.org>)
- <http://www.icc.cat/vissir3/index.html?lang=esl>)
- http://www.bcn.es/aparcat/es/aparcat_teatregrecl.htm)
- <http://www.floravascular.com/>)
- <http://www.bcn.cat/arxiu/arxiuobert/montjuic/album.htm>
- <http://www.jardibotanic.bcn.cat>
- <http://www.choc.cat/>
- <http://sigpac.mapa.es/fega/visor/>
- http://www.eppo.int/INVASIVE_PLANTS/ias_lists.htm
- <http://www.europe-aliens.org>

NOTICIAS

- <http://blog.creaf.cat/noticies/el-creaf-desxifra-els-secrets-per-ser-una-especie-invasora-dexit/>
- <http://www.lavanguardia.com/local/barcelona/20110901/54209326139/trias-frena-la-nueva-perrera-de-montjuic.html>
- <http://www.lavanguardia.com/vida/20110223/54119585625/alertan-que-la-perrera-municipal-perjudicara-la-fauna-del-acantilado-de-montjuic.html>
- http://www.elpais.com/articulo/cataluna/vecinos/denuncian/plan/Montjuic/permite/construir/zonas/verdes/elpepiespcat/20110224elpcat_9/Tes
- http://www.elpais.com/articulo/cataluna/CiU/pide/consulta/popular/decidir/futuro/Montjuic/elpepiautcat/20060529elpcat_1/Tes
- <http://enmemoria.lavanguardia.com/cementerios-celebres/el-cementerio-de-montjuic.html>
- http://www.elpais.com/articulo/cataluna/Traslado/equipamientos/montana/Montjuic/elpepiespcat/20101203elpcat_9/Tes
- <http://www.elmundo.es/elmundo/2010/02/23/barcelona/1266912400.html>
- http://w110.bcn.cat/portal/site/Mobilitat/menuitem.cbe15a34b5efad778a738a73a2ef8a0c/?vgnextoid=3c7ee0a3dd3cb210VgnVCM10000074fea8c0RCRD&vgnnextchannel=55840641b867b210VgnVCM10000074fea8c0RCRD&vgnnextfmt=formatDetall&lang=es_ES
- <http://www.elperiodico.com/es/noticias/barcelona/20090630/acantilado-montjuic-pasa-zona-marginal-area-prottegida/print-87940.shtml>

9. ANEXO 1 Etiqueta completa del vivero Sala Graupera Fills.



ANEXO 2

PLANTES AL·LÒCTONES A COLLSEROLA

Espècies al·lòctones vegetals a Collserola i la seva localització

1. *Acacia dealbata*. Mimosa. Distribució localitzada al límit de jardins i zones urbanitzades: Les Planes, Vallvidrera, carretera de les Aigües, La Floresta. Colonització lenta però densa per rebrots d'arrels.

3. *Acer negundo*. Negundo. Distribució localitzada al límit de jardins, zones urbanitzades i torrenteres: Vallvidrera, Font Gropa, urbanització Torre Negra. El mes de maig de 2009 es van fer proves amb injecció d'herbicida en exemplar adults i arrencades de plàntules a l'àrea de Can Preciós i aigües amunt de la riera de Vallvidrera, amb bons resultats.

4. *Acer platanoides*. Erable. Distribució localitzada al fondal de la Font Gropa. S'observen pocs exemplars.

5. *Acer pseudoplatanus*. Plàtan fals. Distribució localitzada al fondal de la Font Gropa. S'observen exemplars de totes les edats i amb gran capacitat de dispersió per llavor.

6. *Aesculus hippocastanum*. Castanyer bord o d'Índies. Distribució localitzada al fondal de la Font Gropa i a l'entorn de jardins. S'observen exemplars de totes les edats originats per llavor al llarg de tot el torrent de Sant Medir.

7. *Agave americana*. Atzavara. Distribució als sectors sud-est i sud-oest del Parc a les zones més seques i assolellades. Es troben exemplars de l'espècie (fulles verdes) i de la varietat 'Marginata' (fulles verdes amb els marges de color groc). En expansió a partir de les llavors que cauen a l'entorn dels exemplars fèrtils i per rebrots d'arrel. Es pot tractar amb injecció d'herbicida a l'ull (Glifosat).

8. *Agave ssp*. S'han observat altres espècies d'atzavara sense identificar al llarg de la carretera de les Aigües, dues d'elles a Bellesguard i una altra al barri del Maduixer.

9. *Ailanthus altissima*. Ailant o vernís de la Xina. La seva implantació a Collserola és de fa més de mig segle i està amplament distribuïda per tot el Parc, ocupant tot tipus d'ambients i orientacions. La màxima ocupació es troba al solell de la vessant de Barcelona però hi ha poblacions molt extenses al sector nord-oriental del Parc (Torre Baró, Cementiri de Collserola, Can Lloses, Can Catà) i molts nuclis distribuïts per la resta del Parc: obaga de Vallvidrera, Turó d'en Cors, cases de la Font Beca, Can Messeguer, Can Modolell, Can Planes, etc. En expansió. S'han realitzat moltes experiències pel seu control des de 1994 i sembla que el mètode més eficaç és el d'injecció herbicida al coll de l'arrel durant el període vegetatiu.

10. *Aloe maculata*. Aloe. Distribució als sectors sud-est i sud-oest del Parc a les zones més seques i assolellades, però també en límits d'àrees més boscoses, generalment properes a jardins i zones urbanitzades. Vallvidrera, Vall de Sant Just, carretera de les Aigües, La Rierada, Sant Bartomeu de la Quadra, urbanització Torre Negra. En expansió a partir de les llavors que cauen a l'entorn dels exemplars fèrtils. S'arrenca fàcilment i també es pot tractar amb injecció d'herbicida a l'ull.

11. *Aptenia cordifolia*. Cabelleres de la reina. Distribució localitzada al límit de jardins i zones urbanitzades: carretera de les Aigües (Font del Mont i el Maduixer).

12. *Araujia sericifera*. Miraguà de jardí. Distribució localitzada al límit de jardins i zones urbanitzades: Les Planes, Vallvidrera, carretera de les Aigües, Vall de Sant Just. Colonització a partir de llavors.

***Artemisia annua*.** Herba anual trobada a la riera de Sant Just (pont de Can Pedrosa) i la riera de Sant Medir (Pi d'en Xandri).

***Artemisia berlotiorum*.** Herba ruderal molt estesa a marges de camins i torrents.

13. *Arundo donax*. Canya. Ocupa una gran superfície de les lleres de les rieres i torrents, principalment en llocs propers a zones agrícoles (actuals o abandonades). La seva expansió sembla estar estabilitzada ja que no es desenvolupa bé a l'ombra de la vegetació de ribera. S'han realitzat diverses actuacions de control mecànic (arrencada mecànica del rizomes), químic (injecció d'herbicida als rizomes) i biològic (pastura amb ovelles). Actualment es fan proves amb un herbicida específic per gramínies (Cletodim) sobre rebrots de menys d'1 metre d'alçada.

14. *Azolla carolinensis*. Distribució localitzada al Pantà de Vallvidrera (estiu).

15. *Broussonetia papyrifera*. Morera de paper. Distribució localitzada a la riera de Vallvidrera, entre el berenador de Les Planes i les cases de Can Borrull, i a prop de Vallvidrera (davant de la finca el Zero). Sembla que els primers exemplars es varen plantar per la restauració vegetal dels talussos originats per les obres dels Túnels de Vallvidrera.

***Buddleja davidii*.** Trobat un exemplar al final de la ctra. de les Aigües abans d'arribar al mirador dels Xiprers. També hi ha exemplars al costat de Can Fermí.

16. *Carpobrotus edulis*. Ungla de gat o bàlsam. Distribució localitzada a la carretera d'Horta, carretera de Molins i a la carretera de les Aigües (barri del Maduixer).

17. *Cedrus atlantica*. Cedre de l'Atlas. Distribució localitzada a la Font Grogà i a les repoblacions de la vessant de Barcelona. S'han observat alguns exemplars nascuts de llavor.

18. *Cedrus deodara*. Cedre de l'Himàlaia. Distribució localitzada a la Font Grogà i a les repoblacions de la vessant de Barcelona. S'han observat alguns exemplars nascuts de llavor.

20. *Cercis siliquastrum*. Arbre de l'amor. Distribució localitzada al límit de jardins, carreteres i zones urbanitzades: Vallvidrera, Vil·la Joana, Vall de Sant Just, ctra. de les Aigües, ctra. Cerdanyola, urbanització Torre Negra. Colonització a partir de llavors i molt rebrotador. Comença a entrar al bosc.

21. *Cestrum parqui*. Cèstrum. Distribució localitzada al límit de jardins i zones urbanitzades: Vallvidrera, carretera de les Aigües.

22. *Cortaderia selloana*. Herba de les pampes. Distribució localitzada al límit de jardins i zones urbanitzades: Vall de Sant Just, Ctra. d'Horta, Les Planes. El mes de novembre de 2011 es va desbrossar una mata al mirador d'Horta i, un cop rebrotada, el 4 d'abril es va fer una aplicació amb glifosat al 20 % amb aigua.

23. *Cupressus macrocarpa*. Xiprer de Monterrey. Distribució localitzada a la vall de Can Catà, Budellera i a les repoblacions de la vessant de Barcelona. No s'han observat exemplars nascuts de llavor i la majoria d'exemplars plantats a principis del segle XX estan morint.

24. *Cupressus sempervirens*. Xiprer. Distribució localitzada a la vall de Sant Just i a les repoblacions de la vessant de Barcelona. S'han observat alguns exemplars nascuts de llavor i alguns dels exemplars més vells s'estan secant parcialment o morint.

25. *Datura stramonium*. Estramoni. Distribució localitzada a l'entorn dels camps de conreu i àrees denudades.

26. *Eleagnus angustifolia*. Arbre del paradís. Distribució localitzada al fondal de la Font Grogà. S'observen pocs exemplars.

27. *Eschscholzia californica*. Rosella de Califòrnia. Distribució localitzada a l'entorn de Can Cuiàs (Montcada i Reixac).

28. *Eucalyptus globulus*. Eucaliptus. Distribució localitzada a les repoblacions de la vessant de Barcelona i a la vall de Can Catà. Molts exemplars han anat morint, i alguns d'ells rebroten de la soca.

29. *Euonimus japonicus*. Evònim. Distribució localitzada al límit de jardins i zones urbanitzades: Vallvidrera, carretera de les Aigües.

30. *Fallopia baldschuanica*. Vinya del Tibet. Distribució localitzada al límit de jardins i zones urbanitzades: Vallvidrera, carretera de les Aigües, urbanització Torre Negra.

31. *Gleditsia triacanthos*. Acàcia de tres espines. Distribució localitzada a la carretera de Molins de Rei: autoescola de Sant Bartomeu de la Quadra.

32. *Gomphocarpus fruticosus*. Arbre de la seda. Distribució en expansió a la Vall de Sant Just, ctra. del Cementiri de Collserola, Can Ferrer i Can Cuiàs (Montcada i Reixac).

33. *Helianthus tuberosus*. Nyàmera, pataca o setembres. Distribució localitzada a la riera de Vallvidrera, entre el berenador de Les Planes i les cases de Can Borrull.

34. *Ipomea acuminata*. Campanetes. Distribució localitzada al límit de jardins i zones urbanitzades: Vallvidrera, carretera de les Aigües, Vall de Sant Just.

35. *Iris germanica*. Lliri blau. Distribució localitzada al límit de jardins, horts antics i zones urbanitzades: Vallvidrera, carretera de les Aigües, Vall de Sant Just, Colònia Montserrat, Rierada.

36. *Kalanchoe daigremontiana*. Distribució localitzada a la carretera de les Aigües (barri del Maduixer).

37. *Koelreuteria paniculata*. Arbre dels fanalets. Distribució localitzada a la carretera de les Aigües (sota els Bombers de Vallvidrera).

38. *Ligustrum lucidum*. Troana. Localització al límit de jardins i zones urbanitzades: Vallvidrera, Vall de Sant Just, Túnel de Vallvidrera, Font Grogà, ctra. de la Rabassada, urbanització Torre Negra. També apareixen exemplars més a l'interior del bosc i en torrenteres.

39. *Lonicera japonica*. Lligabosc de jardí. Distribució localitzada al límit de jardins i zones urbanitzades. La Rierada, urbanització Torre Negra.

40. *Melia azederach*. Mèlia. Distribució localitzada entre la font de Santa Eulàlia i la carretera Alta de Roquetes.

41. *Miriabilis jalapa*. Flor de nit. Distribució localitzada al límit de jardins i zones urbanitzades.

42. *Morus alba*. Morera blanca. Distribució localitzada al límit de jardins i zones urbanitzades.

43. *Nicotiana glauca*. Tabaquera. Distribució localitzada al límit de jardins i zones urbanitzades: Vall de Sant Just, Argiles del Papiol, Can Castellví (Les Planes de Barcelona).

44. *Opuntia aurantiaca*. Distribució localitzada a la part baixa del camí antic de Vallvidrera i a una àrea més gran entre el carrer Llobera i la carretera Alta de Roquetes. S'han realitzat experiències de control amb aplicació d'herbicida (triclopir).

45. *Opuntia ficus-indica*. Figuera de moro. Distribució als sectors sud-est i sud-oest del Parc a les zones més seques i assolellades. En expansió a partir de les llavors que cauen a l'entorn dels exemplars fèrtils i per pales separades de la planta mare. Es pot tractar amb injecció d'herbicida.

46. *Opuntia microdasys*. Localització a Torre Baró.

47. *Opuntia monacantha*. Distribució localitzada sobre la carretera Alta de Roquetes i a Ciutat Meridiana.

48. *Opuntia ssp*. S'han observat altres espècies de figuera de moro sense identificar al llarg de la carretera de les Aigües (Bellesguard, Font del Mont, etc.), Torre Baró i Ciutat Meridiana. Presenten pocs exemplars de cada espècie, algunes de les quals són: *O. subulata* i *O. maxima*.

49. *Parthenocisus quinquefolia*; *P. tricuspidata*. Vinya verge. Distribució localitzada al límit de jardins i zones urbanitzades. Cases de Can Borrull

50. *Passiflora caerulea*. Flor de la passió. Distribució localitzada prop de jardins: Vallvidrera.

51. *Pennisetum villosum*. Penniet pilós. Espècie molt estesa per les zones més seques i assolellades. En ràpida expansió als prats secs dels sectors sud-est i sud-oest del Parc i als marges de carreteres.

52. *Phyllostachis aurea*. Bambú o canya marina. Distribució localitzada al límit de jardins i zones urbanitzades: Les Planes, Vallvidrera.

53. *Phytolacca americana*. Raïm de moro. La primera observació realitzada pels serveis tècnics del Parc de Collserola d'aquesta espècie és d'un exemplar a l'àrea de lleure de Can Coll, al costat del torrent de Can Cerdà, la tardor de 1997. Des de llavors

s'ha observat a diferents llocs del Parc, principalment prop de torrenteres i en zones obagues. Així, a més del torrent de Can Cerdà, on s'ha estès torrent avall del primer punt d'observació, s'ha detectat la seva presència a la riera de Sant Medir, al torrent de Can Catà i a diferents punts de la conca del torrent de la Budellera, tals com la font de Sant Ramon, fondal de Vil·la Joana, Can Basseda i Can Totxo. És una planta perenne que perd la part aèria durant l'hivern i rebrota a la primavera. Fa una gran producció de llavors embolcallades en un fruit que és consumit per diverses espècies d'ocells i que faciliten la seva dispersió. S'han fet arrencades amb l'arrel tuberosa i aplicacions d'herbicida per injecció.

54. *Pinus brutia*. Pi de Creta. Localització d'un exemplar al camí del Turó d'en Cors.

55. *Pinus canariensis*. Pi canari. Distribució localitzada a les repoblacions de la vessant de Barcelona: camí antic de Vallvidrera, carretera de les Aigües, Turó d'en Cors.

56. *Pinus radiata*. Pi insigne. Distribució localitzada a les repoblacions de la vessant de Barcelona i de la vall de Can Catà. No hi ha regeneració i els exemplars més vells estan morint.

57. *Pinus nigra nigra*. Pi austríac. Distribució localitzada a les repoblacions de la vessant de Barcelona: Turó de la Font Grogà. No hi ha regeneració i molts han desaparegut als darrers anys.

58. *Pitosporum tobira*. Pitòspor. Distribució localitzada al límit de jardins i zones urbanitzades: Vallvidrera, Vall de Sant Just, carretera de les Aigües, Túnel de Vallvidrera.

59. *Platanus x acerifolia*. Plàtan. Distribució localitzada a les lleres de rieres i torrents de tot el Parc, així com a l'entorn de masies i fonts. Tots els exemplars són plantats i no hi ha regeneració.

60. *Prunus cerasifera* var. *nigra*. Prunera vermella o Pissardi. Distribució localitzada al límit de jardins i zones urbanitzades. Urbanització Torre Negra.

61. *Prunus laurocerasus*. Llorer-cirerer. Distribució en expansió a la Font Grogà i al límit de jardins i zones urbanitzades.

62. *Pyracantha angustifolia*. Piracanta. Distribució localitzada al límit de jardins i zones urbanitzades: Vallvidrera, carretera de les Aigües, Can Salat. Fa una gran producció de llavors embolcallades en un fruit que és consumit per diverses espècies d'ocells i que faciliten la seva dispersió.

63. *Pyracantha coccinea*. Piracanta. Distribució localitzada al límit de jardins i zones urbanitzades: Vallvidrera, Vall de Sant Just, Túnel de Vallvidrera. Fa una gran producció de llavors embolcallades en un fruit que és consumit per diverses espècies d'ocells i que faciliten la seva dispersió.

64. *Ricinus communis*. Ricí. Distribució localitzada al límit de jardins i zones urbanitzades: Vall de Sant Feliu.

65. *Robinia pseudoacacia*. Robínia o falsa acàcia. Distribució a les lleres de rieres i torrents de tot el Parc, així com a l'entorn de masies i fonts.

66. *Schinus molle*. Fals pebrer. Distribució localitzada al límit de jardins i zones urbanitzades: Vallvidrera.

67. *Senecio angulatus*. Seneci. Distribució localitzada al límit de jardins i zones urbanitzades: Ctra. d'Horta, Vallvidrera, Ctra. de les Aigües. S'han realitzat experiències de control amb mitjans mecànics (desbrossada) i químics (glifosat i triclopir) Amb la desbrossada i amb glifosat hi ha hagut rebrotada però no amb triclopir.

68. *Senecio pterophorus*. Seneci. Distribució localitzada a Torre Baró (Barcelona) i Ca n'Oller i Can Cuiàs (Montcada i Reixac). Hi ha exemplars plantats a una rocalla de Vallvidrera al peu de la ctra. de Molins. S'han realitzat experiències de control amb glifosat.

69. *Solanum nigrum*. Morella. Distribució localitzada a l'entorn dels camps de conreu i marges de camins.

70. *Sophora japonica*. Sòfora. Distribució localitzada al límit de jardins i zones urbanitzades: Font del Bacallà, carretera de les Aigües.

71. *Trachycarpus fortunei*. Palmera excelsa. Distribució localitzada a la Font Grogà i al límit de jardins i zones urbanitzades. En lenta expansió per llavor distribuïda pels ocells.

72. *Xanthium spinosum*. Espina-xoca. Distribució localitzada a l'entorn dels camps de conreu. Ca n'Oller.

73. *Xanthium strumarium*. Llepassa. Distribució localitzada a l'entorn dels camps de conreu.

74. *Yucca aloifolia*. luca. Distribució localitzada al límit de jardins i zones urbanitzades: Vall de Sant Just, Vallvidrera, Rierada, carretera de les Aigües, urbanització Torre Negra, Can Bosquets.

Espècies de fruiters presents a les zones forestals

***Ceratonia siliqua*. Garrofer.** Distribució localitzada als antics camps de conreu de la vessant del Baix Llobregat, principalment a Sant Just Desvern i Sant Feliu de Llobregat.

***Diospyros kaki*. Caqui.** Distribució localitzada als antics camps de conreu de la vessant del Baix Llobregat.

***Eriobrotya japonica*. Nesprer.** Distribució localitzada als antics camps de conreu de la vessant del Baix Llobregat, principalment a Sant Just Desvern i Sant Feliu de Llobregat.

***Ficus carica*. Figuera.** Distribució localitzada als antics camps de conreu.

***Olea europaea*. Olivera.** Distribució localitzada als antics camps de conreu.

***Prunus amygdalus*. Ametller.** Distribució localitzada als antics camps de conreu.

***Prunus armeniaca*. Albercoquer.** Distribució localitzada als antics camps de conreu.

***Prunus avium*. Cirerer.** Distribució localitzada als antics camps de conreu.

***Prunus cerasifera*. Mirabolà.** Distribució localitzada als antics camps de conreu.

***Prunus domestica*. Prunera.** Distribució localitzada als antics camps de conreu.

***Prunus mahaleb*. Santa Llúcia.** Distribució localitzada als antics camps de conreu.

***Prunus persica*. Presseguer.** Distribució localitzada als antics camps de conreu.

***Punica granatum*. Magraner.** Distribució localitzada als antics camps de conreu.

***Vitis sp.*. Vinya borda.** Distribució localitzada als antics camps de conreu

Altres plantes al·lòctones relacionades en diferents treballs

Lianes *Boussingaultia cordifolia*

Herbàcies *Abutilon teophrastr*

Amaranthus albus

Amaranthus blitoides

Amaranthus hybridus

Amaranthus viridis

Amaranthus muricatus

Aster squamatus

Bidens frondosa

Bidens subalternans

Bromus willdenowii

Chenopodium ambrosioides

Conyza albida

Conyza bonariensis

Conyza blakei

Conyza canadensis

Coronopus didymus

Eleusine indica

Eleusine tristachya

Erigeron karvinskianus

Lippia filiformis

Oenothera rosea

Oxalis articulata

Oxalis corymbosa

Oxalis latifolia

Oxalis pes-caprae

Paspalum dilatatum

Paspalum paspalodes

Setaria geniculata

Solanum chenopodioides

Sorghum halepense

I. DISPOSICIONES GENERALES

MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE, Y MEDIO RURAL
Y MARINO

19398 *Real Decreto 1628/2011, de 14 de noviembre, por el que se regula el listado y catálogo español de especies exóticas invasoras.*

Las especies exóticas invasoras constituyen una de las principales causas de pérdida de biodiversidad en el mundo, circunstancia que se agrava en hábitats y ecosistemas especialmente vulnerables como son las islas y las aguas continentales. La introducción de estas especies invasoras puede ocasionar graves perjuicios a la economía, especialmente a la producción agrícola, ganadera y forestal, e incluso a la salud pública.

A nivel internacional existe una gran preocupación por la creciente expansión de estas especies. Fruto de ello es que el Convenio de Naciones Unidas sobre la Diversidad Biológica, ratificado por España en 1993, reconoció la existencia de este problema y estableció en su artículo 8.h que cada Parte Contratante, en la medida de sus posibilidades, impedirá que se introduzcan, controlará, o erradicará las especies exóticas que amenacen los ecosistemas, los hábitats o las especies. En este contexto a nivel europeo, el Consejo de Europa en el marco del Convenio de Berna relativo a la conservación de la vida silvestre y el medio natural en Europa, ratificado por España, elaboró en el año 2004 la Estrategia Europea sobre Especies Exóticas Invasoras.

En el ámbito de la Unión Europea, la Directiva 2009/147/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 30 de noviembre de 2009, relativa a la conservación de las aves silvestres, establece en su artículo 11, que los Estados Miembros velarán por evitar que la eventual introducción de especies de aves que no vivan normalmente en estado salvaje en el territorio europeo, perjudique a la fauna y flora locales. Por su parte, la Directiva 92/43/CEE, del Consejo, de 21 de mayo de 1992, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y la flora silvestres, establece en su artículo 22, que los Estados Miembros garantizarán que la introducción intencionada en la naturaleza de una especie que no sea autóctona de su territorio se regule de modo que no perjudique a la fauna y flora silvestres autóctonas, ni a sus hábitats naturales en su zona de distribución natural y, si lo consideren necesario, prohibirán dicha introducción. En este contexto, en 2008, la Comisión Europea adoptó la Comunicación «Hacia una Estrategia de la Unión Europea sobre especies invasoras» (COM(2008) 789 final).

En el ámbito marino, la Unión Europea cuenta con la Directiva 2008/56/CE, de 17 de junio de 2008, por la que se establece un marco de acción comunitaria para la política del medio marino, que tiene como objetivo alcanzar el buen estado medioambiental del medio marino para el año 2020. Esta Directiva ha sido transpuesta a la legislación española a través de la Ley 41/2010, de 29 de diciembre, de Protección del Medio Marino. Además, en el año 2004, se adoptó el «Convenio Internacional para el Control y Gestión del Agua de Lastre y Sedimentos de los Buques» ratificado por España (BOE de 25 de marzo de 2008), cuya finalidad es evitar las invasiones de especies alóctonas o exóticas en los ecosistemas marinos y costeros españoles. Por otra parte la presencia de Especies Exóticas Invasoras en las Demarcaciones Hidrográficas pone en riesgo el cumplimiento de los objetivos medioambientales establecidos por la Directiva Marco del Agua 2000/60/CE del Parlamento Europeo y el Consejo, de 23 octubre de 2000, por la que se establece un marco comunitario de actuación en el ámbito de la política de aguas en su artículo 4. Estas especies constituyen un riesgo para alcanzar el buen estado de las masas de agua y por ello aparecen reflejadas en los Esquemas de Temáticas Importantes de las Demarcaciones.

Por su parte, el Reglamento (CE) n.º 338/97 del Consejo, de 9 de diciembre de 1996, relativo a la protección de especies de la fauna y flora silvestres mediante el control de su comercio, que regula la aplicación del Convenio CITES en el territorio de la Unión Europea, permite la inclusión en sus Anexos de especies cuya introducción en el medio ambiente natural de la Unión Europea constituye una amenaza ecológica para las especies silvestres autóctonas. La aplicación de lo anterior se regula mediante reglamentos, que se actualizan periódicamente, en los que se establece la suspensión de la introducción de especies en la Unión Europea.

Estudios científicos del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC), han demostrado que la mayoría de las aves exóticas de origen silvestre importadas cuando se escapan o liberan al medio natural, se adaptan y sobreviven bien en el nuevo medio y se convierten en especies exóticas invasoras, existiendo un alto riesgo para el medio ambiente y el hombre al ser muchas de ellas portadoras de agentes patógenos. En este contexto la Unión Europea con la aprobación del Reglamento (CE) n.º 318/2007 de la Comisión, de 23 de marzo de 2007, por el que se establecen condiciones zoonómicas para la importación de determinadas aves en la Comunidad y las correspondientes condiciones de cuarentena prohibió en todo el territorio europeo la importación de aves exóticas de origen silvestre debido al riesgo que para la salud supone la importación de estas aves exóticas.

A nivel nacional desde el año 1989, estaba sometida a autorización administrativa la introducción de especies alóctonas por la Ley 4/1989 de 27 de marzo, de Conservación de los Espacios Naturales y de la Flora y Fauna Silvestre y por el Real Decreto 1118/1989 de 15 de septiembre, por el que se determinan las especies objeto de caza y pesca comercializables y se dictan normas al respecto y desde 1995 la introducción o liberación no autorizada de especies alóctonas perjudiciales para el equilibrio biológico, figura como delito contra el medio ambiente en la Ley orgánica 10/1995, de 23 de noviembre, del Código Penal. La Ley 43/2002, de 20 de noviembre de Sanidad Vegetal contempla restricciones y prohibiciones a la introducción en nuestro país de vegetales alóctonos y organismos nocivos que puedan afectar negativamente a la economía y el medio ambiente. En este contexto se han dictado normas que prohíben la posesión, cría, transporte, tráfico y comercio exterior e interior de las especies «*Pomacea insularum*» y «*Pomacea canaliculata*», en particular, la Orden ARM/2090/2011, de 22 de julio, por la que se establecen medidas provisionales de protección frente al caracol manzana «*Pomacea insularum* y *Pomacea canaliculata*» y la Orden ARM 2294/2011, de 19 de agosto, por la que se modifica la anterior. Por su parte, la Ley 26/2007, de 23 de octubre, de responsabilidad medioambiental, ha identificado, a través del Real Decreto 2090/2008, de 22 de diciembre, de desarrollo parcial de dicha Ley, como agente causante de daño biológico, entre otros, las especies exóticas invasoras. De esta manera, la prevención, evitación y reparación de los daños medioambientales que se pudieran generar se realizarán conforme a lo dispuesto en la citada normativa.

El avance normativo más notable en la lucha contra las especies exóticas invasoras lo supuso la promulgación de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, de Patrimonio Natural y de la Biodiversidad, donde en su artículo 52.2, establece que las administraciones públicas competentes prohibirán la introducción de especies, subespecies o razas geográficas alóctonas, cuando éstas sean susceptibles de competir con las especies silvestres autóctonas, alterar su pureza genética o los equilibrios ecológicos. Además el artículo 61.1 crea el Catálogo Español de Especies Exóticas Invasoras, en el que se han de incluir todas aquellas especies y subespecies exóticas invasoras que constituyan, de hecho, o puedan llegar a constituir una amenaza grave para las especies autóctonas, los hábitats o los ecosistemas, la agricultura, o para los recursos económicos asociados al uso del patrimonio natural. Dicho Catálogo tendrá carácter administrativo y ámbito estatal, y será dependiente del Ministerio de Medio Ambiente, Medio Rural y Marino (en adelante MARM), quien especificará su estructura y funcionamiento, y se regulará reglamentariamente. Complementariamente, el artículo 61.4, prescribe la necesidad de seguimiento de las especies exóticas con potencial invasor.

En este contexto, este real decreto desarrolla las disposiciones sobre especies exóticas de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, establece la estructura, el funcionamiento y el contenido del Catálogo Español de Especies Exóticas Invasoras, y especifica los procedimientos administrativos para la inclusión o exclusión de especies exóticas invasoras, los contenidos y procedimientos de elaboración y aprobación de las estrategias, así como aquellas medidas necesarias para prevenir la introducción y evitar la propagación de las mismas.

Como paso previo a la catalogación, se ha considerado conveniente establecer un Listado de especies exóticas con potencial invasor, en el que podrán incluirse todas aquellas especies que cumplan o puedan cumplir las condiciones establecidas en el artículo 61.4 de la citada Ley.

En la elaboración de este real decreto se ha consultado a la Comisión y al Consejo Estatal para el Patrimonio Natural y la Biodiversidad. Asimismo, se ha sometido al procedimiento de información pública que prevé para normas de incidencia ambiental los artículos 16 y 18 de la Ley 27/2006, de 18 de julio, por la que se regulan los derechos de acceso a la información de participación pública y de acceso a la justicia en materia de medio ambiente.

En su virtud, a propuesta de la Ministra de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino, con la aprobación previa del Vicepresidente del Gobierno de Política Territorial y Ministro de Política Territorial y Administración Pública, de acuerdo con el Consejo de Estado y previa deliberación del Consejo de Ministros en su reunión del día 11 de noviembre de 2011,

DISPONGO:

CAPÍTULO I

Disposiciones generales

Artículo 1. *Objeto.*

El objeto de este real decreto es la regulación del Catálogo Español de Especies Exóticas Invasoras (en adelante el Catálogo) y del Listado de Especies Exóticas con Potencial Invasor (en adelante el Listado) y en concreto, establecer:

- a. Las características, contenidos, criterios y procedimientos de inclusión o exclusión de especies en el Catálogo y el Listado.
- b. Las medidas necesarias para prevenir la introducción de especies exóticas invasoras y para su control y posible erradicación.
- c. Las características y el contenido de las Estrategias de gestión, control y posible erradicación de las especies exóticas invasoras.

Artículo 2. *Definiciones.*

A los efectos de la presente norma se entiende por:

Análisis de riesgos: procedimiento por el cual se evalúan las consecuencias de la introducción y la probabilidad de establecimiento en el medio natural de una especie exótica.

Animal asilvestrado: espécimen animal de procedencia doméstica, que se mueve libremente en el medio natural y cuyo ciclo biológico o parte de él se desarrolla al margen de la intervención humana.

Animales de producción: los animales de producción, reproducción, cebo o sacrificio, incluidos los animales de peletería o de actividades cinegéticas, mantenidos, cebados o criados para la producción de alimentos, o productos de origen animal para cualquier uso industrial u otro fin comercial o lucrativo.

Animales de compañía: los animales domésticos que las personas mantienen generalmente en el hogar para obtener compañía por ser pertenecientes a especies que críe y posea tradicional y habitualmente el hombre, con el fin de vivir en domesticidad en el hogar, así como los de acompañamiento, conducción y ayuda de personas ciegas o con deficiencia visual grande o severa.

Animales domésticos: aquellos animales que pertenecen a especies que habitualmente se crían, se reproducen y conviven con personas y que no pertenecen a la fauna salvaje, teniendo también esta consideración los animales que se crían para la producción de carne, piel o algún otro producto útil para el ser humano, los animales de carga y los que trabajan en agricultura.

Animal de compañía exótico: animal de la fauna salvaje no autóctona que de manera individual depende de los humanos, convive con ellos y ha asumido la costumbre del cautiverio.

Invasión: acción de una especie invasora debida al crecimiento de su población y a su expansión, que comienza a producir efectos negativos en los ecosistemas donde se ha introducido.

Control: la acción de la autoridad competente o la autorizada o supervisada por ésta, destinada a reducir el área de distribución, limitar la abundancia y densidad o impedir la dispersión una especie exótica invasora.

Especie nativa o autóctona: la existente dentro de su área de distribución y de dispersión natural.

Especie exótica o alóctona: se refiere a especies, subespecies o taxones, incluyendo sus partes, gametos, semillas, huevos o propágulos que pudieran sobrevivir o reproducirse, introducidos fuera de su área de distribución natural y de su área potencial de dispersión, que no hubiera podido ocupar sin la introducción directa o indirecta, o sin el cuidado del hombre.

Especie exótica con potencial invasor: especie exótica que podría convertirse en invasora en España, y en especial aquella que ha demostrado ese carácter en otros países o regiones de condiciones ecológicas semejantes.

Especie exótica invasora: especie exótica que se introduce o establece en un ecosistema o hábitat natural o semi natural, y que es un agente de cambio y amenaza para la diversidad biológica nativa, ya sea por su comportamiento invasor, o por el riesgo de contaminación genética.

Eradicación: proceso tendente a la eliminación de toda la población de una especie.

Fomento: conjunto de medidas adoptadas en el medio natural con el fin de incrementar la distribución de una especie, y en el caso de islas su población, y que van dirigidas al mantenimiento, conservación o recuperación o de sus poblaciones o hábitats, incluido los reforzamientos.

Híbrido: el ejemplar procedente del cruce reproductivo de ejemplares de especies diferentes.

Introducción: desplazamiento o movimiento de una especie fuera de su área de distribución natural, generado por acción humana directa o indirecta.

Jardines Botánicos: Se refiere a aquellos núcleos botánicos que participan en la conservación de especies vegetales directamente o mediante la investigación científica y fomentan la educación y concienciación de la conservación de la biodiversidad.

Planta asilvestrada: espécimen de vegetal que crece en estado silvestre pero procede de semilla u otro tipo de propágulo de planta cultivada de estirpe doméstica.

Recintos vinculados a actividades humanas aislados del medio natural: instalaciones estancas y con límites definidos, utilizadas para actividades humanas y aisladas y sin posibilidad de dispersión de las especies ni comunicación directa con el medio natural; en ellos se incluyen las balsas de riego, los estanques artificiales, invernaderos y similares.

A los efectos de este real decreto la referencia a especie comprende cualquier especie, subespecie, variedad y raza geográfica.

Animales de compañía: los animales domésticos que las personas mantienen generalmente en el hogar para obtener compañía por ser pertenecientes a especies que críe y posea tradicional y habitualmente el hombre, con el fin de vivir en domesticidad en el hogar, así como los de acompañamiento, conducción y ayuda de personas ciegas o con deficiencia visual grande o severa.

Animales domésticos: aquellos animales que pertenecen a especies que habitualmente se crían, se reproducen y conviven con personas y que no pertenecen a la fauna salvaje, teniendo también esta consideración los animales que se crían para la producción de carne, piel o algún otro producto útil para el ser humano, los animales de carga y los que trabajan en agricultura.

Animal de compañía exótico: animal de la fauna salvaje no autóctona que de manera individual depende de los humanos, convive con ellos y ha asumido la costumbre del cautiverio.

Invasión: acción de una especie invasora debida al crecimiento de su población y a su expansión, que comienza a producir efectos negativos en los ecosistemas donde se ha introducido.

Control: la acción de la autoridad competente o la autorizada o supervisada por ésta, destinada a reducir el área de distribución, limitar la abundancia y densidad o impedir la dispersión una especie exótica invasora.

Especie nativa o autóctona: la existente dentro de su área de distribución y de dispersión natural.

Especie exótica o alóctona: se refiere a especies, subespecies o taxones, incluyendo sus partes, gametos, semillas, huevos o propágulos que pudieran sobrevivir o reproducirse, introducidos fuera de su área de distribución natural y de su área potencial de dispersión, que no hubiera podido ocupar sin la introducción directa o indirecta, o sin el cuidado del hombre.

Especie exótica con potencial invasor: especie exótica que podría convertirse en invasora en España, y en especial aquella que ha demostrado ese carácter en otros países o regiones de condiciones ecológicas semejantes.

Especie exótica invasora: especie exótica que se introduce o establece en un ecosistema o hábitat natural o semi natural, y que es un agente de cambio y amenaza para la diversidad biológica nativa, ya sea por su comportamiento invasor, o por el riesgo de contaminación genética.

Eradicación: proceso tendente a la eliminación de toda la población de una especie.

Fomento: conjunto de medidas adoptadas en el medio natural con el fin de incrementar la distribución de una especie, y en el caso de islas su población, y que van dirigidas al mantenimiento, conservación o recuperación o de sus poblaciones o hábitats, incluido los reforzamientos.

Híbrido: el ejemplar procedente del cruce reproductivo de ejemplares de especies diferentes.

Introducción: desplazamiento o movimiento de una especie fuera de su área de distribución natural, generado por acción humana directa o indirecta.

Jardines Botánicos: Se refiere a aquellos núcleos botánicos que participan en la conservación de especies vegetales directamente o mediante la investigación científica y fomentan la educación y concienciación de la conservación de la biodiversidad.

Planta asilvestrada: espécimen de vegetal que crece en estado silvestre pero procede de semilla u otro tipo de propágulo de planta cultivada de estirpe doméstica.

Recintos vinculados a actividades humanas aislados del medio natural: instalaciones estancas y con límites definidos, utilizadas para actividades humanas y aisladas y sin posibilidad de dispersión de las especies ni comunicación directa con el medio natural; en ellos se incluyen las balsas de riego, los estanques artificiales, invernaderos y similares.

A los efectos de este real decreto la referencia a especie comprende cualquier especie, subespecie, variedad y raza geográfica.

Artículo 3. *Ámbito de aplicación.*

1. La presente norma se aplicará en el territorio del Estado español y en las aguas marítimas bajo soberanía o jurisdicción española, incluyendo la zona económica exclusiva y la plataforma continental.

2. Lo dispuesto en el párrafo anterior se entenderá sin perjuicio de las acciones de cooperación internacional o de la jurisdicción del Estado español sobre personas y buques, aeronaves o instalaciones en los supuestos previstos en el artículo 6 de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre.

CAPÍTULO II**Del Catálogo y el Listado****Artículo 4. *Contenido y características.***

1. En el Catálogo, de acuerdo al artículo 61.1 de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, se incluyen las especies exóticas para las que exista información científica y técnica que indique que constituyen una amenaza grave para las especies autóctonas, los hábitats o los ecosistemas, la agronomía o para los recursos económicos asociados al uso del patrimonio natural. Las especies que integran el Catálogo de Especies Exóticas Invasoras son las que aparecen indicadas en el Anexo I.

2. En el Listado se incluyen las especies exóticas susceptibles de convertirse en una amenaza grave por competir con las especies silvestres autóctonas, alterar su pureza genética o los equilibrios ecológicos y aquellas especies exóticas con potencial invasor, de acuerdo con el artículo 61.4 de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, en especial las que han demostrado ese carácter en otros países o regiones, con el fin de proponer, llegado el caso, su inclusión en el Catálogo. Así mismo, se incluyen en el Listado las especies consideradas como exóticas invasoras en disposiciones o normas de ámbito nacional o europeo y en instrumentos internacionales ratificados por España, siempre y cuando no se trate de especies autóctonas. Las especies que integran el Listado de Especies Exóticas con Potencial Invasor son las que aparecen indicadas en el Anexo II.

3. El Catálogo y el Listado son registros públicos de carácter administrativo y de ámbito estatal, cuya custodia y mantenimiento dependen administrativamente del Ministerio de Medio Ambiente, Medio Rural y Marino (en adelante MARM). La información contenida en el registro del Listado y del Catálogo es pública, y el acceso a ella se regula según lo dispuesto en la Ley 27/2006, de 18 de julio, por la que se regulan los derechos de acceso a la información, de participación pública y de acceso a la justicia en materia de medio ambiente.

4. El Catálogo y el Listado se integran en el Inventario Español del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad, de acuerdo a lo establecido en el artículo 9 de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre.

Artículo 5. *Procedimientos de inclusión o exclusión de especies.*

1. La inclusión o exclusión de una especie en el Listado o Catálogo Español de Especies Exóticas Invasoras se realizará por el Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino, previa iniciativa de las comunidades autónomas y las ciudades de Ceuta y Melilla o del propio Ministerio.

2. Con la información técnica remitida, así como con aquella otra de la que pudiera disponer el MARM, la Dirección General de Medio Natural y Política Forestal elaborará una memoria técnica justificativa que se remitirá a la Comisión Estatal para el Patrimonio Natural y la Biodiversidad. Esta Comisión, aprobará una propuesta y la remitirá de nuevo a la Dirección General de Medio Natural y Política Forestal, quien valorará si hay o no razones que justifiquen su inclusión o exclusión del Catálogo y Listado.

Para asistir a la Comisión Estatal para el Patrimonio Natural y la Biodiversidad en materia de especies exóticas se consultará al Comité Científico previsto en el artículo 7 del Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero, para el desarrollo del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y del Catálogo Español de Especies Amenazadas.

3. Cualquier ciudadano u organización podrá solicitar a la Dirección General de Medio Natural y Política Forestal la iniciación del procedimiento de inclusión o exclusión de una especie o subespecie en el Listado o en el Catálogo. La solicitud deberá ser motivada e ir acompañada de la información técnica o científica justificativa, así como de las referencias de los informes técnicos y publicaciones científicas que respalden dicha solicitud. Esta se dirigirá a la Dirección General de Medio Natural y Política Forestal y podrá presentarse en los lugares establecidos en el artículo 38.4 de la Ley 30/1992, de 26 de noviembre, de Régimen Jurídico de las Administraciones Públicas y del Procedimiento Administrativo Común. Igualmente podrá presentarse por los medios electrónicos, de acuerdo con lo previsto en la Ley 11/2007, de 22 de junio, de acceso electrónico de los ciudadanos a los servicios públicos.

En caso de que la solicitud fuera defectuosa o incompleta, se requerirá al solicitante para que subsane los defectos advertidos o aporte la documentación complementaria en el plazo de tres meses.

Transcurrido dicho plazo sin que el solicitante subsane dichos defectos o presente la documentación complementaria, se acordará el archivo del expediente notificándose al mismo. En el caso de que el solicitante subsane los defectos o presente la documentación complementaria en el tiempo previsto, se procederá a continuar con la tramitación.

Una vez valorada la solicitud, la Dirección General de Medio Natural y política Forestal, notificará su decisión de forma motivada, al solicitante en el plazo máximo de seis meses desde la fecha de recepción de la solicitud en la Dirección General, poniendo fin a la vía administrativa.

Transcurrido el plazo máximo de seis meses sin haberse notificado resolución expresa, se entenderá desestimada su petición. Conforme a lo dispuesto en el artículo 116 de la citada Ley 30/1992, de 26 de noviembre, la resolución podrá ser recurrida potestativamente en reposición ante el mismo órgano que los hubiera dictado o ser impugnados directamente ante el orden jurisdiccional contencioso-administrativo. Los plazos para la interposición del recurso potestativo de reposición serán los establecidos en el artículo 117 de la citada Ley 30/1992, de 26 de noviembre y para el recurso contencioso-administrativo los establecidos en el artículo 46 de la Ley 29/1998, de 13 de julio, de la jurisdicción contencioso-administrativa.

4. Sólo podrán incluirse en el Catálogo y en el Listado especies que hayan sido descritas taxonómicamente en una publicación científica de reconocido prestigio y hayan sido aceptadas por la comunidad científica.

5. En caso de constatare la existencia de una amenaza grave producida por la aparición de una especie exótica invasora no incluida en el Catálogo o en el Listado, el procedimiento se tramitará con carácter urgente.

6. Una vez finalizada la tramitación, el proyecto de orden que contenga la modificación del anexo o de los anexos de este Real Decreto para incluir o excluir alguna especie se elevará al titular del Departamento para su aprobación, conforme a lo dispuesto el artículo 61.2 de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, y, posteriormente, se publicará en el «Boletín Oficial del Estado».

Artículo 6. *Análisis de riesgos.*

1. Para las especies exóticas no incluidas en el Catálogo y previa iniciación del procedimiento definido en el artículo 5, la Dirección General de Medio Natural y Política Forestal realizará, previa consulta al Comité Científico, un análisis de riesgos, de conformidad con los requisitos que se establecen en el apartado 3 de este mismo artículo, para proponer su inclusión en el Catálogo, y que podrá ser utilizado para determinar la estrategia de gestión y posible erradicación. Se dará prioridad a aquellas especies que han demostrado su carácter invasor en otros países o regiones.

2. Asimismo, para la utilización de especies exóticas en la restauración ambiental de obras públicas y en los movimientos de tierras y áridos procedentes de excavación de obras o las tierras para jardinería y viveros u otros lugares, será necesario realizar un análisis de riesgos, según lo dispuesto en el siguiente apartado.

3. El análisis de riesgos contendrá, al menos, información sobre:

- a. Nombre científico y vulgar de la especie.
- b. Mención específica a si se la especie se cría en cautividad.
- c. Actuaciones previstas a realizar en caso de escape o liberación accidental.
- d. Valoración de las probabilidades de:

1.º Escape o liberación accidental.

2.º Establecimiento en la naturaleza.

3.º Convertirse en plaga.

4.º Causar daño medioambiental a las especies autóctonas, los hábitats o los ecosistemas, la agronomía o los recursos económicos asociados al uso del patrimonio natural.

5.º Viabilidad y técnicas de control, erradicación o contención.

e. Conocimiento de la problemática, en caso de existir, causada por la especie en otros lugares.

f. Existencia de medios eficaces para reducir riesgos de escape o liberación accidental.

Artículo 7. *Información contenida en los registros.*

1. El registro del Catálogo y Listado incluye para cada una de las especies la siguiente información:

- a. Denominación científica, nombres vulgares y posición taxonómica.
- b. Proceso administrativo de su inclusión.
- c. Ámbito territorial ocupado por la especie.
- d. Criterios y breve justificación técnica y científica de las causas de la inclusión o exclusión.
- e. Referencia a las estrategias y a los planes de prevención, control y posible erradicación aprobados por las comunidades autónomas y ciudades de Ceuta y Melilla u otras autoridades competentes, o a las estrategias aprobadas por la Administración General del Estado que afecten a la especie.

2. La información contenida en el registro del Catálogo y del Listado será suministrada y actualizada por las comunidades autónomas y ciudades de Ceuta y Melilla o por el propio MARM.

Artículo 8. *Efectos de la inclusión de una especie en el Catálogo o en el Listado.*

1. La inclusión de una especie en el Catálogo y Listado y de acuerdo al artículo 52.2 de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, conlleva la prohibición de su introducción en el medio natural, en todo el territorio nacional y en las zonas marinas bajo soberanía o jurisdicción española. De esta prohibición se exceptúan, previo control administrativo de la comunidad autónoma, en su caso, las especies del Listado introducidas en recintos vinculados a actividades humanas y aislados del medio natural.

2. La inclusión de una especie en el Catálogo, de acuerdo al artículo 61.3 de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, conlleva la prohibición genérica de su posesión, transporte, tráfico y comercio de ejemplares vivos o muertos, de sus restos o propágulos, incluyendo el comercio exterior. Esta prohibición podrá quedar sin efecto, previa autorización administrativa, cuando sea necesario por razones de investigación, salud o seguridad de las personas.

3. La liberación de una especie exótica no incluida en el Listado o en el Catálogo, y de acuerdo al artículo 52.2 de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, requerirá una autorización administrativa previa de la autoridad competente medioambiental, basada en un análisis de riesgos que así lo aconseje, según lo contemplado en el artículo 6.3.

4. De las prohibiciones contempladas en los puntos anterior se exceptúan los ejemplares de las especies incluidas en el Catálogo afectadas por la disposición adicional tercera de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, mientras se mantengan en las condiciones establecidas en su normativa sectorial.

5. Los ejemplares de las especies animales incluidas en el Catálogo que sean capturados, retenidos o extraídos de la naturaleza por cualquier procedimiento, no podrán ser devueltos al medio natural excepto por razones de investigación. En caso de ser capturados o retenidos por un particular, este deberá entregar el ejemplar o ejemplares a las autoridades competentes, o proceder a su eliminación o retirada del medio natural según la normativa vigente.

6. Para realizar el seguimiento sobre el comportamiento invasor de las especies incluidas en el Catálogo y Listado existentes en el medio natural y evitar su expansión, las comunidades autónomas y ciudades de Ceuta y Melilla y los órganos competentes de la Administración General del Estado adoptarán, en su caso, las medidas necesarias y apropiadas para su gestión, control y posible erradicación.

7. En ningún caso se podrán contemplar actuaciones o comportamientos destinados al fomento de las especies incluidas en el Listado y Catálogo. En particular, en el ejercicio de la pesca en aguas continentales quedará prohibida la utilización como cebo vivo o muerto de cualquier ejemplar de dichas especies, o de sus partes y derivados.

CAPÍTULO III

Medidas de prevención y de lucha contra las especies exóticas invasoras

Artículo 9. *Medidas urgentes.*

En caso de constatar la existencia de una amenaza grave producida por la aparición de una especie exótica invasora, incluida o no en el Catálogo o en el Listado y paralelamente a lo establecido en el artículo 5.6, se informará a la Red de Alerta establecida en el artículo 13, y se aplicarán de forma urgente por parte de las comunidades autónomas y ciudades de Ceuta y Melilla u otras autoridades competentes, en coordinación con el MARM, las medidas necesarias para el seguimiento, control y posible erradicación en el marco del operativo establecido en la Red de Alerta.

Artículo 10. *Medidas de lucha contra las especies exóticas invasoras del Listado y Catálogo.*

1. Las administraciones competentes, en su caso, adoptarán las medidas de gestión, control y posible erradicación de las especies incluidas en el Catálogo y Listado. Estas medidas irán siendo adoptadas según las prioridades determinadas por la gravedad de la amenaza y el grado de dificultad previsto para su erradicación, de acuerdo con el marco que a tal efecto dispongan las Estrategias definidas en el artículo 13.

2. En el caso de detección de especies del Catálogo en mercancías comerciales, las autoridades competentes procurarán la inmovilización y aislamiento de la mercancía en la que se detecte, hasta que se garantice que se encuentra desprovista de propágulos o elementos con capacidad dispersiva de estas especies. Si esto último no fuese posible, se deberá efectuar la limpieza, desinfección o destrucción de dicha mercancía.

3. Las administraciones competentes aplicarán medidas de prevención, control y gestión de las especies incluidas en el Listado y Catálogo en las actividades recreativas y deportivas desarrolladas en las aguas continentales. En el caso de especies del Catálogo y Listado detectadas en aguas de lastre de embarcaciones, se aplicarán las medidas de prevención, control y gestión establecidas por la Organización Marítima Internacional en la

materia, especialmente a través de lo dispuesto en el Convenio internacional para el control y la gestión del agua de lastre y los sedimentos de los buques de 2004 y por las directrices y criterios establecidos en los Convenios regionales de protección del medio marino.

4. Las autoridades competentes podrán exigir a los promotores de obras en cauces que se informen sobre la presencia de especies del Catálogo y Listado, en aquellas masas de agua que van a ser origen de trasvases o desviaciones temporales de agua. En caso de presencia de estas especies, se revisará el proyecto para estudiar alternativas y medidas de prevención que no impliquen dispersión de la misma, o se valorará su ejecución. Del mismo modo, si se ejecutan trabajos en cauces afectados por especies del Catálogo y Listado se deberán aplicar protocolos preventivos de dispersión de las especies a cauces no afectados.

5. Las administraciones competentes exigirán a los titulares de las instalaciones o explotaciones industriales o comerciales que alberguen especies incluidas en el Listado y Catálogo, vinculadas directa o indirectamente por su actividad a estas especies, la adopción de medidas preventivas apropiadas y suficientes, incluyendo la regulación de su ubicación, para prevenir escapes, liberaciones y vertidos. Estas medidas, en su caso, podrán ser objeto de un desarrollo reglamentario por las autoridades competentes que podrán requerir a los titulares la disposición de Protocolos de actuación en caso de liberación accidental. En este supuesto se podrá establecer un registro de los movimientos de las especies catalogadas objeto de cría, que serán autorizados por las autoridades competentes, que fijarán reglamentariamente sus condiciones.

6. Las autoridades competentes sólo podrán autorizar nuevas explotaciones ganaderas y ampliaciones de las mismas de animales de producción o domésticos contempladas en la Ley 8/2003, de 24 de abril, de Sanidad Animal y el Real Decreto 479/2004, de 26 de marzo, que utilicen ejemplares de especies incluidas en el Catálogo y Listado, cuando estén debidamente justificados y con medidas precautorias suficientes, y que serán excepcionales para las especies del Catálogo, previo análisis de riesgos favorable del artículo 6. En este supuesto se contemplan las explotaciones de cría del visón americano («*Neovison vison*») y de cualquier especie de cangrejo exótico de aguas continentales.

7. Las autoridades competentes en las respectivas materias informarán a la Dirección General de la localización, extensión y características de las explotaciones señaladas en los puntos 10.5 y 10.6 que alberguen especies del Catálogo. Siempre que la especie lo permita se establecerán sistemas apropiados de identificación y/o marcaje de los ejemplares.

8. Las autoridades competentes adoptarán medidas para evitar el abandono de restos de especies vegetales exóticas, a excepción de los acumulados en el marco de campañas de erradicación siempre y cuando no supongan un riesgo de dispersión.

9. Las autoridades competentes podrán requerir a los titulares de terrenos que faciliten información y acceso a los representantes de las autoridades competentes con el fin de verificar la presencia de especies exóticas invasoras y, en su caso, poder tomar las medidas adecuadas para su control.

10. Las autoridades competentes autorizarán los métodos y condiciones de captura de especies incluidas en el Catálogo más adecuados para su control y posible erradicación, utilizando métodos y condiciones basados en criterios de selectividad y bienestar animal.

Artículo 11. *Red de Alerta para la vigilancia de especies exóticas invasoras.*

1. Para facilitar la coordinación y la comunicación entre las administraciones competentes se crea la Red de Alerta para la vigilancia de especies exóticas invasoras. Esta Red estará integrada por los puntos focales designados por las comunidades autónomas y ciudades de Ceuta y Melilla, por los órganos competentes de la Administración General del Estado, y la oficina de coordinación del MARM en la Dirección General, sin perjuicio de las competencias del Comité Fitosanitario Nacional de la Dirección General de Recursos Agrícolas y Ganaderos del MARM.

2. La oficina de coordinación de la red de alerta tendrá la función de coordinar la información. Se creará además una aplicación informática asociada con un sistema de información geográfico de focos potenciales de invasiones biológicas, para la difusión de la información entre los puntos focales y la oficina de coordinación. Esta aplicación estará accesible al público para asegurar su participación en la red de alerta. Así mismo la oficina de coordinación podrá poner en conocimiento de la Fiscalía de Medio Ambiente los casos que se considere necesario.

3. Los puntos focales de la red de alerta deberán:

- a. Crear, dentro de su ámbito territorial, redes de alerta temprana.
- b. Informar de forma temprana a la oficina de coordinación de la presencia de nuevos focos o poblaciones de especies exóticas invasoras, e informar sobre su identificación, localización, riesgos y extensión.
- c. Informar de la respuesta temprana con actuaciones de erradicación o control. Estas actuaciones serán notificadas a la Dirección General, que evaluará si son adecuadas y en ese caso se estimará que puedan recibir el apoyo financiero del Fondo para el Patrimonio Natural y la Biodiversidad, según lo definido en el artículo 14.

CAPÍTULO IV

Estrategias de lucha contra las especies exóticas invasoras

Artículo 12. *Características de las estrategias de gestión, control y posible erradicación.*

1. El MARM y las comunidades autónomas y ciudades de Ceuta y Melilla elaborarán conjuntamente estrategias de gestión, control y posible erradicación de especies exóticas invasoras incluidas en el Catálogo, de conformidad con lo establecido en el artículo 61.5 de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre.

2. Se podrán elaborar igualmente, en caso de considerarlo necesario, estrategias de gestión, control y posible erradicación de especies incluidas en el Listado, o incluir estas especies en estrategias multispecíficas para su gestión y control. Así mismo se podrán realizar estrategias generales de actuación en relación a grupos de especies, temáticas, o aspectos globales.

3. En la elaboración de las estrategias se dará prioridad a aquellas especies que supongan un mayor riesgo para la conservación de la fauna, flora o hábitats autóctonos amenazados, con particular atención a la biodiversidad insular, así como aquellas que presenten mayores posibilidades de erradicación. Asimismo se dará prioridad a la elaboración de estrategias que afecten a Espacios Naturales Protegidos y Espacios de la Red Natura 2000, así como a medios insulares y aguas continentales.

4. Las estrategias que existieran con anterioridad a la publicación del Catálogo se deberán adaptar y actualizar según lo indicado en el artículo 13.

5. Las estrategias, que tendrán carácter orientativo, serán elaboradas por el MARM y las comunidades autónomas y ciudades de Ceuta y Melilla en el marco de los Comités, y serán aprobadas por la Conferencia Sectorial de Medio Ambiente, a propuesta de la Comisión, previa consulta al Consejo Estatal para el Patrimonio Natural y la Biodiversidad. Tras su aprobación, las estrategias serán publicadas en el «Boletín Oficial del Estado».

Artículo 13. *Contenido de las estrategias de gestión, control y posible erradicación.*

Las estrategias tendrán al menos el siguiente contenido:

- a. Definición de la especie o especies objetivo y diagnóstico de su problemática.
- b. Análisis de riesgos.
- c. Análisis de vías de entrada.
- d. Medidas de actuación, definiendo la estrategia a seguir: gestión, control y posible erradicación.
- e. Distribución y abundancia.

- f. Actuaciones de coordinación entre las diferentes administraciones públicas.
- g. Actuaciones de seguimiento de la eficacia de aplicación de la estrategia.
- h. Actuaciones de sensibilización y educación social sobre la problemática de especies exóticas invasoras.
- i. Análisis económico de los costes de la aplicación de la estrategia sobre terceros o instalaciones afectadas de forma involuntaria por la presencia de especies exóticas invasoras.

CAPÍTULO V

Financiación y sanciones

Artículo 14. *Financiación.*

El MARM proporcionará y convendrá con las comunidades autónomas y ciudades de Ceuta y Melilla la prestación de ayuda técnica y económica para la ejecución de las medidas descritas en esta norma.

Las acciones necesarias para ejecutar las medidas establecidas en las Estrategias podrán recibir apoyo financiero del Fondo para el Patrimonio Natural y la Biodiversidad, regulado en el artículo 74 de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre. Si se aprobaran, se asignarán los presupuestos del Fondo para el Patrimonio Natural y la Biodiversidad para la adopción de las medidas urgentes contempladas en estas estrategias, y por iniciativa de la Dirección General se realizarán por el MARM las modificaciones de los créditos iniciales del presupuesto vigente que sean posibles para la referida actuación, procediéndose, en su caso, cuando no exista crédito adecuado o sea insuficiente y no ampliable el consignado, a la tramitación de un crédito extraordinario o suplementario del inicialmente previsto, en los términos previstos en el artículo 55 de la Ley 47/2003, de 26 de noviembre, General Presupuestaria, financiados con el citado Fondo.

Artículo 15. *Sanciones.*

El incumplimiento de las prohibiciones y limitaciones incluidas en este real decreto, estarán sujetas al régimen sancionador previsto en la Ley 42/2007, de 13 de diciembre. Por otra parte y en su caso les serán de aplicación los regímenes sancionadores de las leyes que afectan a la materia de la presente norma, como las aplicables en materia de comercio: Ley Orgánica 10/1995, de 23 de noviembre de 1995, Ley Orgánica 12/1995, de 12 de diciembre de 1995, de Represión del Contrabando y el Real Decreto 1649/1998, de 24 de julio de 1998, por la que se desarrolla el Título II de la Ley Orgánica 12/1995, de 12 de diciembre, de Represión del Contrabando, relativo a las infracciones administrativas de contrabando.

Disposición adicional primera. *Competencias sobre biodiversidad marina.*

El ejercicio de las funciones administrativas en lo referente a biodiversidad marina se ejercerá de conformidad con lo dispuesto en el artículo 6 de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre.

La adopción de medidas de gestión, control y posible erradicación por parte de las administraciones públicas se adaptará a lo estipulado en los programas de medidas de las estrategias marinas que se aprueben en virtud de la Ley 41/2010, de 29 de diciembre.

Disposición adicional segunda. *Híbridos, animales de compañía, animales de compañía exóticos, domésticos y de producción y plantas cultivadas con fines científicos asilvestrados en el medio natural.*

La autoridad competente podrá considerar como especies exóticas invasoras a efectos de la aplicación de las medidas de lucha contra las especies exóticas invasoras contempladas en el artículo 10:

- a. Los ejemplares híbridos de especies, subespecies y razas geográficas alóctonas que se encuentren en libertad en el medio natural.

b. Los ejemplares de los animales de compañía, animales de compañía exóticos, domésticos y de producción asilvestrados, sin perjuicio de lo establecido en la Ley 8/2003, de 24 de abril, y el Real Decreto 479/2004, de 26 de marzo, que regula el registro general de explotaciones ganaderas.

c. Los ejemplares asilvestrados de especies de plantas exóticas cultivadas con fines científicos, de acuerdo al artículo 52.2 de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre.

Disposición adicional tercera. *Singularidad de las islas.*

Se considerarán especies exóticas invasoras todas las especies introducidas que se reproduzcan en las islas deshabitadas del litoral. La administración ambiental competente dará prioridad a los programas de restauración biológica en ellas, incluyendo la erradicación de estas especies, para lo cual podrán contar con el apoyo financiero definido en el artículo 14 o aportaciones específicas de fondos públicos con esta finalidad.

En el caso de la Comunidad Autónoma de Canarias, debido a la inexistencia de masas de agua dulce permanentes de origen natural, no tendrán la consideración de especies exóticas invasoras aquellas especies de peces introducidos en infraestructuras destinadas a su captación o almacenamiento. En este supuesto sí se considerarán especies exóticas invasoras las especies de peces presentes en cauces de agua dulce naturales que figuren en el Catálogo y Listado.

Disposición adicional cuarta. *Comercialización de variedades de especies alóctonas por razones fitosanitarias.*

De acuerdo al artículo 6 de la Ley 30/2006, de 26 de julio, de semillas y plantas de vivero y de recursos fitogenéticos, se podrán establecer, con carácter excepcional, limitaciones a la comercialización de variedades de especies alóctonas por razones fitosanitarias, cuando existan indicios de riesgos para la salud humana o sanidad animal, así como para el medio ambiente, y por las razones agronómicas que se establezcan, para aquellas variedades o razas que solamente puedan ser utilizadas en determinadas zonas o condiciones de cultivo.

Disposición adicional quinta. *Régimen específico para especies en Parques Zoológicos y Jardines Botánicos.*

De las prohibiciones contempladas en esta norma se exceptúan las especies animales ubicadas en Parques Zoológicos autorizados conforme a lo establecido en la Ley 31/2003, de 27 de octubre, de conservación de la fauna silvestre en los parques zoológicos y las especies vegetales ubicadas en los Jardines Botánicos científicos al amparo del artículo 61.3 de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre.

Disposición adicional sexta. *Disposiciones específicas para el galápagó americano o de Florida («Trachemys scripta»).*

Las subespecies «Trachemys scripta scripta» y «Trachemys scripta troosti», se incluyen en el Catálogo a partir del 1 de mayo 2013. Hasta ese momento, se procederá a la sustitución progresiva de dichas subespecies en el comercio de animales de compañía, animales de compañía exóticos o domésticos por especies no invasoras. Asimismo, durante ese período, los titulares de las instalaciones y los particulares dedicados a la venta adoptarán medidas de prevención adecuadas para evitar la introducción de las citadas especies en el medio natural.

Disposición adicional séptima. *Reparación del daño medioambiental causado por especies exóticas invasoras.*

La prevención, evitación y reparación de los daños medioambientales causados por especies exóticas invasoras se realizará en los términos establecidos en la legislación

básica en materia de responsabilidad medioambiental y en la normativa de desarrollo que aprueben las comunidades autónomas.

Disposición adicional octava. *Especies plaga, organismos de control biológico exóticos contemplados en la Ley 42/2002, de 20 de noviembre, de Sanidad Vegetal y especies sometidas al Real Decreto 289/2003 de 7 de marzo, sobre comercialización de materiales forestales de reproducción.*

En los casos de importación de organismos de control biológico exóticos, su comercialización está condicionada a su previa autorización conforme a lo establecido en el apartado 1 del artículo 44 de la Ley 43/2002 de 20 de noviembre de Sanidad Vegetal. El informe previo al que se refiere el artículo 44 que deberá realizar el MARM, se efectuará teniendo en cuenta el contenido de análisis de riesgos según las especificaciones del artículo 6.

Las especies incluidas en el Catálogo y Listado declaradas plaga o plaga de cuarentena según lo establecido en la Ley 43/2002, de 20 de noviembre, de sanidad vegetal, se regirán por la normativa comunitaria e internacional en materia de sanidad vegetal que actualmente las regula, en particular, por la normativa internacional de FAO, a través de la Comisión de Medidas Fitosanitarias (CPM), de la Convención Internacional de Protección de Plantas (IPPC), la normativa de la Organización Europea y Mediterránea de Protección de Plantas (OEPP/EPPO) y la normativa comunitaria cuya directiva base es la Directiva 2000/29/CE del Consejo de 8 de mayo de 2000, relativa a las medidas de protección contra la introducción en la Comunidad de organismos nocivos para los vegetales o productos vegetales y contra su propagación en el interior de la Comunidad. Para estos casos, se establecerán mecanismos de cooperación entre la Dirección de Recursos Agrícolas y Ganaderos y la Dirección General de Medio Natural y Política Forestal.

Las especies incluidas en el Catálogo y Listado y asimismo reguladas por Real Decreto 289/2003, de 7 de marzo, sobre comercialización de materiales forestales de reproducción, se regirán por su normativa específica. Las áreas dedicadas a su plantación, cultivo o explotación deberán ser autorizadas expresamente.

Disposición transitoria primera. *Especies vegetales en viveros ornamentales.*

Las empresas o particulares con instalaciones dedicadas a la producción y/o venta de especies vegetales con aprovechamiento ornamental y/o de cultivo en vivero incluidas en el Catálogo y adquiridas antes de la entrada en vigor de esta norma, deberán informar a la administración competente sobre la posesión de estas especies. Estas especies vegetales con interés comercial se incluyen en el Catálogo a fecha de 1 de diciembre de 2013. Hasta ese momento se procederá a la sustitución progresiva de dichas especies en el comercio de plantas por especies no invasoras. Así mismo, durante ese periodo, los titulares de las instalaciones y los particulares dedicados a la venta de estas especies adoptarán medidas de prevención adecuadas para evitar la introducción de las citadas especies en el medio natural. En ningún caso y durante ese periodo, podrán ser sembradas o plantadas estas especies en el medio natural, incluyendo las infraestructuras lineales de transportes y vías de comunicación.

Disposición transitoria segunda. *Especies introducidas con anterioridad a la entrada en vigor de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, con fines cinegéticos, piscícolas y selvícolas.*

Para las especies incluidas en el Catálogo y en el Listado presentes en el medio natural e introducidas legalmente con fines de caza, pesca o selvicultura, antes de la entrada en vigor de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, que figuran específicamente como tales en los anexos, y con objeto de evitar que se extiendan más allá de su área de distribución actual, su gestión, control y posible erradicación se podrá realizar a través de la caza, la pesca o la selvicultura en el marco de estrategias a tal efecto.

Con el objeto de limitar su expansión, las comunidades autónomas y ciudades de Ceuta y Melilla deberán elaborar una delimitación cartográfica adecuada y específica del área donde se aplicará esta disposición, dentro del área de distribución de la especie que figura en el Inventario Español del Patrimonio Natural y la Biodiversidad, considerando exclusivamente su área de procedencia legal autorizada y de posterior expansión natural. Esta información deberá ser remitida a la Comisión Estatal del Patrimonio Natural y la Biodiversidad, para su conocimiento e informe, previamente a su aprobación, en el marco de la correspondiente estrategia dirigida a tal finalidad.

Para las especies introducidas ilegalmente antes de la entrada en vigor de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, e incluidas en el Catálogo y en el Listado, y aquellas introducidas legalmente detectadas fuera de sus áreas de distribución autorizadas, se podrán emplear artes y métodos de caza, pesca o selvicultura, en la ejecución de las actividades previstas para su posible erradicación.

Cuando se compruebe, previa consulta al Comité Científico, que la actividad cinegética, piscícola o selvícola de una especie citada en esta disposición, está fomentando su expansión y establecimiento fuera de su área de distribución actual, la Dirección General de Medio Natural y Política Forestal informará a las comunidades autónomas o ciudades de Ceuta y Melilla para que adopte las medidas oportunas conducentes al fin de este aprovechamiento.

Disposición transitoria tercera. *Animales de compañía, animales de compañía exóticos o domésticos.*

Los ejemplares de las especies animales incluidas en el Catálogo adquiridos como animales de compañía, animales de compañía exóticos o domésticos antes de la entrada en vigor de este real decreto, podrán ser mantenidos por sus propietarios, si bien, deberán informar, en el plazo máximo de un año, sobre dicha posesión a las autoridades competentes de las comunidades autónomas y ciudades de Ceuta y Melilla. Estas autoridades podrán establecer, en su caso, sistemas apropiados de identificación y/o marcaje (tatuaje, crotal, microchip y registro veterinario), siempre que sea factible y necesario y, solicitarán la firma de una declaración responsable por el propietario. Los propietarios deberán informar con carácter inmediato de la liberación accidental de estos y no podrán comercializar, reproducir, ni ceder a otro particular estos ejemplares. Como alternativa a lo contemplado anteriormente, las autoridades competentes facilitarán, en caso de solicitarse, la entrega voluntaria de los animales referidos. Esta entrega se podrá realizar en primera instancia y de forma temporal, y mientras son recogidos por las autoridades competentes en esta materia, en puntos de venta de animales de compañía o domésticos y núcleos zoológicos legalmente constituidos que puedan ser reconocidos por la autoridad competente como habilitados para ello.

Disposición transitoria cuarta. *Especies vegetales en posesión de particulares o ubicados en parques urbanos y jardines públicos.*

Los ejemplares de las especies de plantas incluidas en el Catálogo en posesión de particulares o ubicados en parques urbanos y jardines adquiridos antes de la entrada en vigor de este real decreto, podrán seguir siendo mantenidos por sus propietarios en el medio urbano, localizados en recintos ajardinados, con límites definidos, y siempre que los ejemplares no se propaguen fuera de estos límites. En este supuesto, los poseedores adoptarán medidas de prevención adecuadas para evitar la propagación de los citados ejemplares al medio natural y no podrán comercializar ni ceder los ejemplares a otro particular. En el caso de aquellos ejemplares de especies del Catálogo localizados en parques o jardines públicos, las administraciones competentes recomendarán, en los casos en que esté justificado, su eliminación o sustitución por otras especies, especialmente en los localizados en el dominio público hidráulico.

Disposición final primera. *Título competencial.*

Este real decreto tiene carácter de legislación básica sobre protección del medio ambiente, de conformidad con lo dispuesto en el artículo 149.1.23.ª de la Constitución.

Disposición final segunda. *Habilitación para la adaptación a la normativa europea o internacional.*

Se habilita al Ministro de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino para aprobar mediante orden ministerial los cambios necesarios para la adaptación de este real decreto a la normativa europea o internacional.

Disposición final tercera. *Entrada en vigor.*

La presente norma entrará en vigor el día siguiente al de su publicación en el «Boletín Oficial del Estado».

Dado en Madrid, el 14 de noviembre de 2011.

JUAN CARLOS R.

La Ministra de Medio Ambiente,
y Medio Rural y Marino,
ROSA AGUILAR RIVERO

Especie	Ámbito de aplicación	Nombre común
<i>Furcraea foetida</i> (L.) Haw.	Canarias.	Tupinambo, topinambur, pataca.
<i>Helianthus tuberosus</i> L.		Perejil gigante.
<i>Heracleum mantegazzianum</i> Somm. & Lev.	Canarias.	Campanilla morada, batatilla de Indias.
<i>Ipomoea indica</i> (Burm.)	Canarias.	Aromo blanco.
<i>Leucaena leucocephala</i> (Lam.) De wit.	Canarias.	Duraznillo de agua.
<i>Ludwigia</i> spp. (Excepto <i>L. palustris</i>).		Mato azul.
<i>Maireana brevifolia</i> (R.Br.) P.G. Wilson.	Canarias.	
<i>Myriophyllum aquaticum</i> (Vell.) Verdc.		
<i>Nassella neesiana</i> (Trin. & Rupr.) Barkworth.	Canarias.	Flechilla.
<i>Opuntia diffleni</i> (Ker-Gawler) Haw.		Tunera india.
<i>Opuntia maxima</i> Miller.		Tunera común.
<i>Opuntia stricta</i> (Haw.)		Chumbera.
<i>Pennisetum clandestinum</i> Hochst. ex Chiov.	Canarias y Baleares.	Quicuyo.
<i>Pennisetum purpureum</i> Schum.	Canarias.	Pasto elefante.
<i>Pennisetum setaceum</i> (Forssk.) Chiov.		Plumero, rabogato, pasto de elefante.
<i>Pennisetum villosum</i> R. Br. ex Fresen.	Baleares.	Rabogato albino.
<i>Phoenix dactylifera</i> L.	Canarias.	Palmera datilera.
<i>Pistia stratiotes</i> L. Royle.		Lechuga de agua.
<i>Salvinia</i> spp.		Salvinia.
<i>Senecio inaequidens</i> DC.		Senecio del Cabo.
<i>Spartina alterniflora</i> Loisel.		Borraza.
<i>Spartina densiflora</i> Brongn.		Espartillo.
<i>Spartina patens</i> (Ait.) Muhl.		
<i>Tradescantia fluminensis</i> Velloso.		Amor de hombre, oreja de gato.
<i>Ulex europaeus</i> L.	Canarias.	Tojo.

INVERTEBRADOS NO ARTRÓPODOS

<i>Achatina fulica</i> ((Bowdich 1822), anteriormente Férussac 1821).		Caracol Gigante africano.
<i>Anodonta</i> (<i>Sinanodonta</i>) <i>woodiana</i> (Lea, 1834).		
<i>Bursaphelenchus xylophilus</i> ((Steiner and Buhrer, 1934) Nickle, 1970).		Nemátodo de la madera del pino.
<i>Corbicula fluminea</i> (Muller, 1774).		Almeja de río asiática.
<i>Cordylophora caspia</i> (Pallas, 1771).		Hidroide estuarino.
<i>Dreissena polymorpha</i> (Pallas, 1771).		Mejillón cebra.
<i>Mytilopsis leucophaea</i> (Conrad, 1831).		Mejillón de agua salobre.
<i>Pomacea</i> spp.		Caracol manzana.
<i>Potamopyrgus antipodarum</i> (J.E.Gray, 1853).		Caracol del ceno.

ARTRÓPODOS NO CRUSTÁCEOS

<i>Aedes albopictus</i> (Skuse, 1894).		Mosquito tigre.
<i>Harmonia axyridis</i> (Pallas, 1772).		Mariposa asiática.
<i>Lasius neglectus</i> (Van Loon, Boomsma & Andrásfalvy, 1990).		Hormiga invasora de jardines.
<i>Leptoglossus occidentalis</i> (Heidemmann, 1910).		Chinche americana del pino.
<i>Monomachus</i> spp. (especies no europeas).		
<i>Paysandisia archon</i> (Burmeister, 1880).		Oruga perforadora de palmeras.
<i>Rhynchophorus ferrugineus</i> (Olivier, 1790).		Picudo rojo; gorgojo de las palmeras.
<i>Vespa velutina</i> (de Buysson, 1905).		Aviropa asiática, aviropa china.

Especie	Ámbito de aplicación	Nombre común
CRUSTÁCEOS		
<i>Carcinus maenas</i> (Linnaeus, 1758). <i>Cherax destructor</i> (Clark, 1936). <i>Eniocheir sinensis</i> (Milne-Edwards, 1853). <i>Pacifastacus leniusculus</i> ¹ (Dana, 1852). <i>Procambarus clarkii</i> ² (Girard, 1852). <i>Triops longicaudatus</i> (Le Conte, 1846).	Canarias.	Cangrejo verde. Yabbie. Cangrejo chino. Cangrejo señal. Cangrejo rojo; Cangrejo americano.
PECES		
<i>Alburnus alburnus</i> (Linnaeus, 1758). <i>Ameiurus melas</i> (Rafinesque, 1820). <i>Channa argus</i> (Cantor, 1842). <i>Channa marulius</i> (Hamilton, 1822). <i>Channa micropeltes</i> (Cuvier, 1831). <i>Esox lucius</i> ¹ (Linnaeus, 1758). <i>Fundulus heteroclitus</i> (Linnaeus, 1766). <i>Gambusia holbrooki</i> (Agassiz, 1895). <i>Australoheros facetus</i> (= <i>Herychtyx facetum</i>) (Jenyns, 1842). <i>Ictalurus punctatus</i> (Rafinesque, 1818). <i>Lepomis gibbosus</i> (Linnaeus, 1758). <i>Micropterus salmoides</i> ¹ (Lacépède, 1802). <i>Perca fluviatilis</i> (Linnaeus, 1758). <i>Pseudorasbora parva</i> (Temminck et Schlegel, 1846). <i>Pterois volitans</i> (Linnaeus, 1758). <i>Rutilus rutilus</i> (Linnaeus, 1758). <i>Salvelinus fontinalis</i> ¹ (Mitchell, 1815). <i>Sander lucioperca</i> (Linnaeus, 1758). <i>Silurus glanis</i> (Linnaeus, 1758).		Alburno. Pez gato negro. Pez Cabeza de Serpiente del norte. Pez Cabeza de Serpiente cobra. Pez Cabeza de Serpiente gigante. Lucio. Fúndulo. Gambusia. Chanchito. Pez gato punteado. Percasol, pez sol. Perca americana. Perca de río. Pseudorasbora. Pez escorpión o Pez león. Rutlo. Salvelino. Lucioperca. Siluro.
ANFIBIOS		
<i>Bufo marinus</i> (Linnaeus, 1758 = <i>Rhinella marina</i>). <i>Lithobates</i> (= <i>Rana</i>) <i>catesbeiana</i> (Shaw, 1802). <i>Xenopus laevis</i> (Daudin, 1802).		Sapo marino. Rana toro. Rana de uñas africanas.
REPTILES		
<i>Chrysemys picta</i> (Schneider, 1783). Todas las especies de la familia Colubridae. <i>Elaphe guttata</i> (Linnaeus, 1766). <i>Trachemys scripta</i> ² (Schoepff, 1792).	Canarias, Ibiza y Formentera. Baleares.	Tortuga pintada. Culebra del maíz. Galápago americano o de Florida.
AVES ³		
<i>Amandava amandava</i> (Linnaeus, 1758). <i>Coturnix japonica</i> (Temminck & Schlegel, 1849). <i>Estrilda astrild</i> (Linnaeus, 1758). <i>Estrilda melpoda</i> (Vieillot, 1817). <i>Estrilda troglodytes</i> (Lichtenstein, 1823). <i>Euplectes afer</i> (J. F. Gmelin, 1789). <i>Leiothrix lutea</i> (Scopoli, 1786).		Bengali rojo. Codorniz japonesa. Pico de coral común. Carita naranja. Pico de coral. Tejedor amarillo. Ruiseñor del Japón.

Especie	Ámbito de aplicación	Nombre común
CRUSTÁCEOS		
<i>Carcinus maenas</i> (Linnaeus, 1758). <i>Cherax destructor</i> (Clark, 1936). <i>Eriocheir sinensis</i> (Milne-Edwards, 1853). <i>Pacifastacus leniusculus</i> ¹ (Dana, 1852). <i>Procambarus clarkii</i> ² (Girard, 1852). <i>Triops longicaudatus</i> (Le Conte, 1846).	Canarias.	Cangrejo verde. Yabbie. Cangrejo chino. Cangrejo señal. Cangrejo rojo; Cangrejo americano.
PECES		
<i>Alburnus alburnus</i> (Linnaeus, 1758). <i>Ameiurus melas</i> (Rafinesque, 1820). <i>Channa argus</i> (Cantor, 1842). <i>Channa marulius</i> (Hamilton, 1822). <i>Channa micropeltes</i> (Cuvier, 1831). <i>Esox lucius</i> ¹ (Linnaeus, 1758). <i>Fundulus heteroclitus</i> (Linnaeus, 1766). <i>Gambusia holbrooki</i> (Agassiz, 1895). <i>Australoheros facetus</i> (= <i>Herychtyx facetum</i>) (Jenyns, 1842). <i>Ictalurus punctatus</i> (Rafinesque, 1818). <i>Lepomis gibbosus</i> (Linnaeus, 1758). <i>Micropterus salmoides</i> ¹ (Lacépède, 1802). <i>Perca fluviatilis</i> (Linnaeus, 1758). <i>Pseudorasbora parva</i> (Temminck et Schlegel, 1846). <i>Pterois volitans</i> (Linnaeus, 1758). <i>Rutilus rutilus</i> (Linnaeus, 1758). <i>Salvelinus fontinalis</i> ¹ (Mitchell, 1815). <i>Sander lucioperca</i> (Linnaeus, 1758). <i>Silurus glanis</i> (Linnaeus, 1758).		Alburno. Pez gato negro. Pez Cabeza de Serpiente del norte. Pez Cabeza de Serpiente cobra. Pez Cabeza de Serpiente gigante. Lucio. Fúndulo. Gambusia. Chanchito. Pez gato punteado. Percasol, pez sol. Perca americana. Perca de río. Pseudorasbora. Pez escorpión o Pez león. Rutlo. Salvelino. Lucioperca. Siluro.
ANFIBIOS		
<i>Bufo marinus</i> (Linnaeus, 1758 = <i>Rhinella marina</i>). <i>Lithobates</i> (= <i>Rana</i>) <i>catesbeiana</i> (Shaw, 1802). <i>Xenopus laevis</i> (Daudin, 1802).		Sapo marino. Rana toro. Rana de uñas africanas.
REPTILES		
<i>Chrysemys picta</i> (Schneider, 1783). Todas las especies de la familia Colubridae. <i>Elaphe guttata</i> (Linnaeus, 1766). <i>Trachemys scripta</i> ² (Schoepff, 1792).	Canarias, Ibiza y Formentera. Baleares.	Tortuga pintada. Culebra del maíz. Galápagos americano o de Florida.
AVES ³		
<i>Amandava amandava</i> (Linnaeus, 1758). <i>Coturnix japonica</i> (Temminck & Schlegel, 1849). <i>Estrilda astrild</i> (Linnaeus, 1758). <i>Estrilda melpoda</i> (Vieillot, 1817). <i>Estrilda troglodytes</i> (Lichtenstein, 1823). <i>Euplectes afer</i> (J. F. Gmelin, 1789). <i>Leiothrix lutea</i> (Scopoli, 1786).		Bengali rojo. Codorniz japonesa. Pico de coral común. Carita naranja. Pico de coral. Tejedor amarillo. Ruiseñor del Japón.

Especie	Ámbito de aplicación	Nombre común
<i>Myiopsitta monachus</i> (Boddaert, 1783).		Cotorra argentina.
<i>Oxyura jamaicensis</i> (Gmelin, 1789).		Malvasia canela.
<i>Ploceus melanocephalus</i> (Linnaeus, 1758).		Tejedor de cabeza negra.
<i>Psittacula krameri</i> (Scopoli, 1769).		Cotorra de Kramer.
<i>Streptopelia roseogrisea</i> (Sundevall, 1857).		Tórtola rosigris.
MAMÍFEROS		
<i>Ammotragus lervia</i> ¹ (Pallas, 1777).	Se exceptúa del anexo I la población de Murcia y la de su área de distribución actual o, en su caso, de procedencia legal autorizada delimitada cartográficamente en Castilla-La Mancha, Andalucía y Valencia.	Arruí.
<i>Atlantoxerus getulus</i> (Linnaeus, 1758).	Canarias.	Ardilla moruna.
<i>Mustela (Neovison) vison</i> (Schreber, 1777).		Visón americano.
<i>Myocastor coypus</i> (Molina, 1782).		Coipú.
<i>Nasua</i> spp.		Nasua.
<i>Nyctereutes procyonoides</i> (Gray, 1834).		Perro mapache.
<i>Ondatra zibethicus</i> (Linnaeus, 1766).		Rata almizclera.
<i>Ovis musimon</i> ¹ (Pallas, 1762).	Canarias.	Mufón.
<i>Procyon lotor</i> (Linnaeus, 1758).		Mapache.
<i>Rattus norvegicus</i> (Berkenhout, 1769).	Canarias.	Rata parda.
<i>Rattus rattus</i> (Linnaeus, 1758).	Canarias.	Rata negra.
<i>Sciurus carolinensis</i> (Gmelin, 1788).		Ardilla gris.

¹ Cuando en el ámbito de aplicación no se especifica nada se refiere a todo el territorio español.

² Especies introducidas legalmente con fines de aprovechamiento cinegético, piscícola y selvícola antes de la Ley 42/2007 a las que les es de aplicación la disposición transitoria segunda.

³ Para *Trachemys scripta* le es de aplicación la disposición adicional sexta.

⁴ A los ejemplares de la Clase Aves les es de aplicación el artículo 8.2 cuando procedan de origen silvestre. Además, para la especies de aves incluidas en este Anexo I y que procedan de cría en cautividad también le será de aplicación el artículo 8.2 spp. Se refiere a todos los niveles taxonómicos infra-genéricos.

ANEXO II

Listado de especies exóticas con potencial invasor

Especie	Ámbito de aplicación	Nombre común
HONGOS		
<i>Phytophthora ramorum</i> (Werres, De Cock & Man in't Veld, 2001).	Baleares.	
<i>Phytophthora cinnamomi</i> (Rands, 1922).	Baleares.	
<i>Ophiostoma ulmi</i> ((Buisman) Nannf. 1934).	Baleares.	
<i>Ophiostoma novo-ulmi</i> (Brasier, 1991).	Baleares.	
ALGAS		
<i>Acrothamnion preissii</i> ((Sonder) E.M.Wollaston 1968).	Baleares.	
<i>Didymosphenia geminata</i> ((Lyngbye) M.Schmidt in A. Schmidt 1999).		Diatomea dulceacuícola «moco de roca».
<i>Lophocladia lallemandi</i> ((Montagne) F. Schmitz 1893).		
<i>Polysiphonia morrowi</i> (Harvey, 1857).		
<i>Womersleyella setacea</i> ((Hollenberg) R.E.Norris 1992).	Baleares.	
FLORA		
<i>Abutilon grandifolium</i> (Willd.) Sweet.	Canarias.	Abutilo.
<i>Abutilon theophrasti</i> Medik.		Abutilon.
<i>Acacia cyclops</i> A. Cunn. ex G. Don.	Canarias.	Acacia mayorera.
<i>Acacia dealbata</i> Link.	Canarias y Baleares.	Mimosa, acacia, acacia francesa.
<i>Acacia farnesiana</i> (L.) Willd.	Excepto Canarias.	Acacia, aroma, carambuco, mimosa.
<i>Acacia longifolia</i> (Andrews) Willd.		Acacia, acacia blanca, aroma, aroma doble.
<i>Acacia meursii</i> De Wild.		Acacia negra.
<i>Acacia melanoxylon</i> R. Br.		Acacia negra, acacia, acacia de los filodios.
<i>Acacia saligna</i> (Labill.) H.L. Wendl.		Acacia de hoja azul, acacia de hoja de sauce.
<i>Acanthus mollis</i> L.	Canarias.	Acanto.
<i>Acer negundo</i> L.		Arce de hoja de fresno, negundo.
<i>Aeonium</i> spp.	Baleares.	Aeonio, Planta del aire.
<i>Agapanthus praecox</i> Willd.	Canarias.	Agapanto azul.
<i>Agave</i> spp. (excepto <i>A. americana</i>).		Pita, maguey, sisal, henequén, pitón, pitera.
<i>Ageratina adenophora</i> (Spreng.) King & H. Rob.	Excepto Canarias.	Hediondo, espumilla.
<i>Ailanthus altissima</i> (P. Mill.) Swingle.	Canarias.	Ailanto, árbol del cielo, zumaque falso.
<i>Albizia distachya</i> J.F. Macbr.	Canarias.	Mimosa australiana.
<i>Aloe vera</i> (L.) Burm f.	Canarias.	Sábila.
<i>Amelanchier spicata</i> auct. p.p. non (Lam.) K. Koch.		
<i>Apium leptophyllum</i> (Pers.) F. Muell. ex Benth.		
<i>Aptenia cordifolia</i> (L. f.) Schwant.		Rocio.
<i>Arbutus unedo</i> L.	Canarias.	Madroño.
<i>Arctotheca calendula</i> (L.) Levyns.		Margarita africana, mala hierba del Cabo.
<i>Argemone mexicana</i> L.	Canarias.	Cardosanto, chicalote.
<i>Argemone ochroleuca</i> Sweet.	Canarias.	Cardosanto, chicalote pálido.
<i>Aster novi-belgii</i> L.		Cielo estrellado, Áster de Escocia.
<i>Aster squamatus</i> (Spreng.) Hieron.	Baleares.	Matacavero.
<i>Atriplex semibaccata</i> R. Br.	Canarias.	Amuelle de fruto rojo.
<i>Bacopa monnieri</i> (L.) Pennell.		Bacopa.

Especie	Ámbito de aplicación	Nombre común
<i>Bidens aurea</i> (Aiton) Sherff.	Canarias.	Té de milpa.
<i>Bidens frondosa</i> L.		
<i>Boussingaultia cordifolia</i> Ten. (= <i>Anredera cordifolia</i> (Ten.) Steenis).		Enredadera de papa.
<i>Caesalpinia gilliesii</i> (Wall. ex Hook.) D. Dietr.	Canarias.	Poinciana.
<i>Caesalpinia spinosa</i> (Molina) Kuntze.	Canarias.	Acacia mayorera.
<i>Campylopus introflexus</i> auct. Amer. non (Hedw.) Brid.	Excepto Canarias.	
<i>Cardiospermum grandiflorum</i> Sw.	Canarias.	Farolillo trepador.
<i>Carpobrotus acinaciformis</i> (L.) Bolus.	Canarias.	Hierba del cuchillo, uña de gato, uña de león.
<i>Carpobrotus chilensis</i> (Molina) N.E. Br.		
<i>Carpobrotus edulis</i> (L.) N.E. Br.	Canarias.	Hierba del cuchillo, uña de gato, uña de león.
<i>Castanea sativa</i> P. Mill.	Canarias.	Castahero.
<i>Casuarina equisetifolia</i> L.	Canarias.	Pino marítimo.
<i>Centranthus ruber</i> (L.) DC.	Canarias.	Valeriana roja.
<i>Cirsium vulgare</i> (Savi) Ten.	Canarias.	Cardo negro.
<i>Cistus ladanifer</i> f. <i>maculatus</i> (Dunal) Samp.	Canarias.	Jara pringosa.
<i>Clematis vitalba</i> L.	Baleares.	Clemátide.
<i>Commelina diffusa</i> Burm. f.	Canarias.	Tejedera azul.
<i>Cortaderia</i> spp.	Canarias.	Hierba de la Pampa.
<i>Cotula coronopifolia</i> L.	Excepto Baleares.	Cotula.
<i>Crassula helmsii</i> A. Berger.		
<i>Crassula lycopodioides</i> Lam.	Canarias.	Crásula licopodioides.
<i>Crassula multicava</i> Lem.	Canarias.	Crásula rosada.
<i>Crocodylus x crocosmiflora</i> (Lemoine) N. E. Br.		
<i>Cryptostegia grandiflora</i> (Roxb. ex R. Br.) R. Br.		Cryptostegia.
<i>Cupressus macrocarpa</i> Hartw. ex Gordon.	Canarias.	Ciprés de Monterrey.
<i>Cylindropuntia</i> spp. (excepto <i>C. tunicata</i>).		Chumbera retorcida, tuna, cholla, cacto imbricado.
<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers.	Canarias.	Césped común.
<i>Cyperus alternifolius</i> L. subsp. <i>flabelliformis</i> (Rottb.) Kük.		Papiro, juncia paraguaitas.
<i>Cytisus scoparius</i> (L.) Link.	Canarias.	Retama negra.
<i>Datura ferox</i> L.	Baleares.	Chamico, cardo cuco.
<i>Datura innoxia</i> Mill.	Baleares.	Burladora o metel.
<i>Disphyma crassifolium</i> (L.) L. Bolus.	Baleares.	Cabellera de la reina.
<i>Drosanthemum</i> spp.	Baleares.	Drosantheo.
<i>Einadia nutans</i> (R. Br.) A. J. Scott.	Canarias.	Amuelle colgante.
<i>Elodea canadensis</i> Michx.	Canarias.	Broza del Canadá, peste de agua.
<i>Elodea nuttallii</i> (Planch.) H. St. John.		Elodea.
<i>Eschscholzia californica</i> Cham.		Amapola de California.
<i>Eucalyptus camaldulensis</i> Dehnhardt.	Canarias.	Eucalipto negro.
<i>Eucalyptus globulus</i> Labill.	Canarias.	Eucalipto blanco.
<i>Echinocystis lobata</i> (Michx.) Torr. & Gray.		
<i>Fallopia baldschuanica</i> (Regel) Holub.		
<i>Freesia refracta</i> (Jacq.) Eckl. ex Klatt.	Baleares.	Viña del Tibet, corre que te pillo.
<i>Gleditsia triacanthos</i> L.		Fresia.
<i>Gomphocarpus fruticosus</i> (L.) W. T. Aiton.		Árbol de la seda.
<i>Hakea sericea</i> Schrad. & J. C. Wendl.		
<i>Hydrilla verticillata</i> (L. f.) Royle.		Tomillo de agua, barbona.
<i>Hydrocotyle</i> spp. (Excepto <i>H. vulgaris</i>).		Redondita de agua.
<i>Hylocereus undatus</i> (Haw.) Britt. & Rose.	Canarias.	Culebra real.
<i>Impatiens balfouri</i> Hook. f.		
<i>Impatiens glandulifera</i> Royle.		

Especie	Ámbito de aplicación	Nombre común
<i>Ipomoea canina</i> (L.) Sweet.	Canarias.	Campanilla palmeada.
<i>Ipomoea indica</i> (Burm. f.) Merr.	Excepto Canarias.	Campanilla morada.
<i>Ipomoea pes-caprae</i> (L.) R. Br.	Canarias.	Batatilla de playa.
<i>Juncus tenuis</i> Willd.		
<i>Kalanchoe daigremontiana</i> Hamet & Perrier.	Baleares.	
<i>Lagarosiphon major</i> (Ridl.) Moss.		
<i>Lantana camara</i> L.		Bandera española, lantana.
<i>Lepidium virginicum</i> L.		Perejil de la tierra.
<i>Lippia filiformis</i> Schrad.		
<i>Lonicera japonica</i> Thunb.		Madreselva, madreselva japonesa.
<i>Melinis repens</i> subesp. <i>repens</i> (Willd.) Zizka.	Canarias.	Yerbarubi.
<i>Mirabilis jalapa</i> L.	Canarias y Baleares.	Dondiego de la noche.
<i>Nephrolepis exaltata</i> (L.) Schott.	Canarias.	Helecho de Boston, helecho corriente.
<i>Neurada procumbens</i> L.	Canarias.	Pata camello.
<i>Nicandra physalodes</i> (L.) Gaertn.	Canarias.	Manzana del Perú.
<i>Nicotiana glauca</i> Graham.		Tabaco moruno, aciculito, calenturero, gandul, bobo.
<i>Nicotiana paniculata</i> L.	Canarias.	Tabaco pegajoso.
<i>Nymphaea mexicana</i> Zucc.		
<i>Oenothera biennis</i> L.		Onagra.
<i>Oenothera glazioviana</i> Michell.		Enotera, hierba del asno, hierba del vino.
<i>Oenothera x fallax</i> Renner.		
<i>Opuntia ficus-indica</i> (L.) P. Mill.		Chumbera, Higos chumbos, Nopal, Tuna, Tunera, Tuna de Castilla, Tuna de España.
<i>Opuntia robusta</i> H. L. Wendl. ex Pfeiff.	Canarias.	
<i>Opuntia tomentosa</i> Salm-Dyck.	Canarias.	Tunera de terciopelo.
<i>Opuntia monacantha</i> (Willd.) Haw. (= <i>Opuntia vulgaris</i> auct. non P. Mill.).	Canarias.	Tunera salvaje.
<i>Oxalis articulata</i> Savigny.	Baleares.	
<i>Oxalis latifolia</i> Kunth.		Aleluya, trébol, vinagrera.
<i>Oxalis pes-caprae</i> L.		Agrio, agrios, vinagrera, vinagreras, canario.
<i>Parkinsonia aculeata</i> L.		Espino de Jerusalén, espina de Jerusalén.
<i>Paspalum paspalodes</i> (Michx.) Scribn.		Gramón, grama de agua, grama, panizo.
<i>Pelargonium capitatum</i> (L.) L'Hér. ex Ait.	Canarias.	Malvarrosa.
<i>Pelargonium inquinans</i> (L.) L'Hér. ex Ait.	Canarias.	Geranio rojo.
<i>Pelargonium zonale</i> (L.) L'Hér. ex Ait.	Canarias.	Geranio rosado.
<i>Pennisetum</i> spp. (excepto <i>P. clandestinum</i> y <i>P. purpureum</i> en Canarias, <i>P. villosum</i> en Baleares y <i>P. setaceum</i>).		Quicuyo.
<i>Phytolacca americana</i> L.		
<i>Phytolacca polyandra</i> Batal.	Baleares.	
<i>Phyllostachys aurea</i> Carrière ex Rivière & C. Rivière.		Bambú.
<i>Pittosporum tobira</i> (Thunb.) Ait. f.	Baleares.	
<i>Pittosporum undulatum</i> Vent.	Canarias.	Azadero.
<i>Populus alba</i> L.	Canarias.	Álamo blanco, chopo blanco.
<i>Prosopis glandulosa</i> Torr.		Mezquite dulce.
<i>Prunus dulcis</i> (P. Mill.) D. A. Webber.	Canarias.	Almendo.
<i>Prunus serotina</i> Ehrh.		Cerezo negro americano.
<i>Pteris vittata</i> L.	Canarias.	Helecho habichuela, polipodio cordobés.
<i>Pterocarya x rehderiana</i> Schneider.		
<i>Ricinus communis</i> L.		Tartagüero.
<i>Robinia pseudoacacia</i> L.		Falsa acacia, acacia bastarda, pan y quesillos.
<i>Rosa rugosa</i> Thunb.		Rosa japonesa, rosa Ramanas.

Especie	Ámbito de aplicación	Nombre común
<i>Sagittaria calycina</i> Engelm.	Canarias.	Huevo de gallo.
<i>Salpichroa origanifolia</i> (Lam.) Thell.	Canarias.	Senecio anguloso.
<i>Senecio angulatus</i> L. f.	Baleares.	
<i>Senecio cineraria</i> DC.		
<i>Senecio mikanioides</i> Otto.		Hiedra de jardín, hiedra alemana, mikania.
<i>Sesuvium portulacastrum</i> (L.) L.	Canarias.	Verdolaga marina.
<i>Solanum bonariense</i> L.	Canarias.	Tomatito de Buenos Aires.
<i>Solanum elaeagnifolium</i> Cav.		
<i>Solanum mauritanum</i> Scop.	Canarias.	Tomatito de Mauricio.
<i>Spartium junceum</i> L.	Canarias y Baleares.	Retama de olor.
<i>Sporobolus indicus</i> (L.) R. Br.	Excepto Canarias.	Espartillo negro.
<i>Stenotaphrum secundatum</i> (Walter) Kuntze.		Gramma americana.
<i>Sternbergia lutea</i> (L.) Ker Gawl. ex Spreng.	Baleares.	
<i>Tropaeolum majus</i> L.		Capuchina, espuela de galán, flor de la sangre, marañuela.
<i>Verbascum thapsus</i> L.	Canarias.	Gordolobo macho.
<i>Verbascum virgatum</i> Stokes.	Canarias.	Verbasco.
<i>Wigandia caracasana</i> H. B. K.	Canarias.	Tabaquero de Caracas.
<i>Zantedeschia aethiopica</i> (L.) Spreng.	Canarias.	Cala.
<i>Zygophyllum waterlotti</i> Maire.	Canarias.	Uva de marceniza.

INVERTEBRADOS NO ARTROPODOS

<i>Anguillioola crassus</i> (Kuwahara, Niimi & Itagaki 1974).		
<i>Balanus improvisus</i> (Darwin, 1854).		
<i>Carybdea marsupialis</i> (Linnaeus, 1758).		
<i>Corbicula fluminalis</i> (O. F. Müller, 1774).		
<i>Craspedacusta sowerbyi</i> (Lankester, 1880).		Medusa de agua dulce.
<i>Crassostrea gigas</i> (Thunberg, 1793).		Ostra del Pacífico.
<i>Crepidula fornicata</i> (Linnaeus, 1758).		
<i>Dreissena bugensis</i> (Andrusov, 1897).		
<i>Dugesia tigrina</i> (Girard, 1850).		Planaria acuática.
<i>Ficopomatus enigmaticus</i> (Fauvel, 1923).		Mercierella.
<i>Gyraulus chinensis</i> (Dunker, 1848).		
<i>Haloplanella lineata</i> (Verrill, 1870).		Anémona naranja listada del Pacífico.
<i>Melanoides tuberculatus</i> (Müller, 1774).		Caracol trompeta.
<i>Mnemiopsis leidyi</i> (A. Agassiz, 1865).		
<i>Physa</i> (=Pysella) <i>acuta</i> (Draparnaud, 1805).		
<i>Phyllostomum folium</i> (Olfers, 1816).		
<i>Potamocorbula amurensis</i> (Schrenck, 1861).		Almeja asiática.
<i>Pseudodactylogyrus anguillae</i> (Yin & Sproston, 1948).		
<i>Ruditapes philippinarum</i> (Adams & Reeve, 1850).		Almeja japonesa.
<i>Xenostrobus securis</i> (Lamarck, 1819).		Mejillón de Nueva Zelanda.
<i>Xironogiton victoriensis</i> (Gelder and Hall, 1990).		

ARTROPODOS NO CRUSTACEOS

<i>Liriomyza huidobrensis</i> (Blanchard, 1926).		Minador sudamericano, Mosca Minadora.
<i>Monomorium destructor</i> (Jerdon, 1851).		Hormiga de Singapur.
<i>Monomorium pharaonis</i> (Linnaeus, 1758).		Hormiga faraón.
<i>Paratrechina longicornis</i> (Latreille, 1802).		Hormiga loca.
<i>Tapinoma melanocephalum</i> (Fabricius, 1793).		Hormiga fantasma.

Especie	Ámbito de aplicación	Nombre común
CRUSTÁCEOS		
<i>Artemia franciscana</i> (Kellogg, 1906). <i>Callinectes sapidus</i> (M. J. Rathbun, 1896). <i>Cypris subglobosa</i> (Sowerby, 1840). <i>Dikerogammarus villosus</i> (Sowinsky, 1894). <i>Dolerocypris sinensis</i> (G. O. Sars, 1903). <i>Isocypris beauchampi</i> (Paris, 1920). <i>Lernaea cyprinacea</i> (Linnaeus, 1758). <i>Rhithropanopeus harrisi</i> (Gould, 1841). <i>Stenocypris major</i> (Baird, 1859). <i>Strandesia vinciguerrae</i> (Masi, 1905). <i>Tamycypris</i> spp.		Artemia.

Especie	Ámbito de aplicación	Nombre común
<i>Aratinga erythrogenys</i> (Lesson, 1844).		Aratinga de Guayaquil.
<i>Aratinga mitrata</i> (Tschudi, 1844).		Aratinga mitrada.
<i>Branta canadensis</i> (Linnaeus, 1758).		Barnacia canadiense.
<i>Cairina moschata</i> (Linnaeus, 1758).		Pato criollo.
<i>Callipepla californica</i> (Shaw, 1798).		Colin de California.
<i>Colinus virginianus</i> (Linnaeus, 1758).		Colin de Virginia.
<i>Columba guinea</i> (Linnaeus, 1758).		Paloma de Guinea.
<i>Cyanoliseus patagonus</i> (Vieillot, 1818).		Loro barranquero.
<i>Cygnus atratus</i> (Latham, 1790).		Cisne negro.
<i>Cygnus olor</i> (Gmelin, 1789).		Cisne vulgar.
<i>Dendrocygna autumnalis</i> (Linnaeus, 1758).		Suiriri piquirrojo.
<i>Dendrocygna bicolor</i> (Vieillot, 1816).		Suiriri bicolor.
<i>Estrilda</i> spp. (excepto especies anexo I).		
<i>Euplectes</i> spp. (excepto especies anexo I).		Tejedor.
<i>Gracupica nigricollis</i> (Paykull, 1807).		Estornino cuellinegro.
<i>Lamprolomis caudatus</i> (Müller, 1776).		Estornino metálico de cola larga.
<i>Lamprolomis chalybaeus</i> (Ehrenberg, 1828).		Estornino metálico gigante.
<i>Lamprolomis purpureus</i> (Müller, 1776).		Estornino metálico púrpuro.
<i>Lonchura malacca</i> (Linnaeus, 1766).		Capuchino de cabeza negra.
<i>Lonchura punctulata</i> (Linnaeus, 1758).		Capuchino damero.
<i>Meleagris gallipavo</i> (Linnaeus, 1758).		Guajolote gallipavo.
<i>Nandayus nenday</i> (Vieillot, 1823).		Aratinga flanday.
<i>Numida meleagris</i> (Linnaeus, 1758).		Pintada común.
<i>Paroaria coronata</i> (Miller, 1776).		Cardenal gris.
<i>Pavo cristatus</i> (Linnaeus, 1758).		Pavo real común.
<i>Pipilo carolinensis</i> (Jacquin, 1784).		Pava goliazul.
<i>Ploceus</i> spp. (excepto especies anexo I).		Tejedor.
<i>Poicephalus senegalus</i> (Linnaeus, 1766).		Lorito senegalés.
<i>Pycnonotus cafer</i> (Linnaeus, 1766).		Bulbul café.
<i>Pycnonotus jocosus</i> (Linnaeus, 1758).		Bulbul orfeo.
<i>Quelea quelea</i> (Linnaeus, 1758).		Quelea común.
<i>Threskiornis aethiopicus</i> (Latham, 1790).		Ibis sagrado.
<i>Uraeginthus bengalis</i> (Linnaeus, 1766).		Coliazul bengali.
MAMÍFEROS		
<i>Ammotragus lervia</i> ¹ (Pallas, 1777).	Murcia y área distribución actual o, en su caso, de procedencia legal autorizada de la especie en Castilla-La Mancha, Andalucía y Valencia.	Arrul.
<i>Antelope cervicapra</i> (Linnaeus, 1758).		Antilope negro de la India.
<i>Atelerix albiventris</i> (Wagner, 1841).		Erizo.
<i>Herpestes javanicus</i> (E. Geoffroy Saint-Hilaire, 1818).		Mangosta asiática; mangosta india.
<i>Rousettus aegyptiacus</i> (E. Geoffroy, 1810).		Murciélago egipcio.
<i>Sciurus niger</i> (Linnaeus, 1758).		Ardilla zorro.
<i>Tamias sibiricus</i> (Laxmann, 1769).		Ardilla siberiana.
<i>Callosciurus erythraeus</i> (Pallas, 1779).		Ardilla de vientre rojo.

¹ Cuando en el ámbito de aplicación no se especifica nada se refiere a todo el territorio español.

² Especies introducidas legalmente con fines de aprovechamiento cinegético, piscícola y selvícola antes de la Ley 42/2007 a las que les es de aplicación la disposición transitoria segunda.

ov: BOE-A-2011-19380