

Bioloxía, distribución
e métodos de control

» PLANTAS INVASORAS DE GALICIA

Bioloxía, distribución
e métodos de control

» PLANTAS INVASORAS DE GALICIA



XUNTA DE GALICIA

»» PLANTAS INVASORAS DE GALICIA

Biología, distribución
e métodos de control

Equipo de redacción:

Jaime Fagúndez Díaz
Manuel Barrada Beiras

Dirección:

Rogelio Fernández Díaz
Jesús Santamarina Fernández
Miguel Salvande Fraga

Supervisión Lingüística:

Ramiro Combo García

Diseño e Impresión:

Grafisant, S.L.

D. Legal: C 1292-2007

ISBN:

1. Introducción	9
2. Metodoloxía	27
3. Fichas das especies estudadas	35
• Fichas das especies	37
• Outras especies	158
4. Conclusións	173
5. Recomendacións	181
6. Bibliografía	185
Apéndice I	201
Apéndice II	203

É aínda moi recente en Galicia a preocupación polas bioinvasións ou invasións biolóxicas por especies exóticas que nada teñen que ver coa nosa fauna e flora autóctonas. Pero esta realidade, cada vez máis evidente, vai da man doutras mudanzas e tendencias que necesariamente nos deben facer cavilar amodo acerca do noso actuar durante tantos anos, da enorme opresión que exercemos sobre os compoñentes da biodiversidade e a base dos recursos, acerca da alteración e as presións que realizamos día a día, sen pausa, sobre os ecosistemas e as paisaxes, acerca da deterioración e os cambios nos parámetros físico-químicos que producimos nas augas doces e salgadas, acerca da alarmante perda na taxa de biodiversidade, e, a fin de contas, sobre o que xa unanimemente recoñecen case todos: o cambio climático e os enorme prexuízos que para a poboación humana vai significar todo isto nos próximos e non distantes decenios.

Sirva pois este novo libro que agora publicamos para alertar da ameaza das invasións biolóxicas, das plantas e das especies de flora alóctona neste caso, para que tomemos consciencia dos danos que poden ocasionar determinadas especies, moitas delas aparentemente inocuas, pero que co tempo poden chegar a desprazar as nosas especies de sempre, algunhas endémicas e por iso moi valiosas, e a alterar o equilibrio ecolóxico dos ecosistemas despois de milleiros de anos de evolución e adaptación serena ao noso medio.

Neste libro descríbense aquelas especies de flora invasora máis significativas e, polo tanto, as máis agresivas de cara a colonizar con rapidez novos espazos e hábitats, e tamén se sinalan as ameazas e os métodos de control e prevención que deberemos ter en conta para evitar que o noso territorio, ademais de sufrir os efectos perniciosos que sen dúbida chegarán co cambio climático, se vexa depauperado e aínda máis castigado pola presenza de especies estrañas que compiten activamente coas do patrimonio natural galego.

Xosé Benito Reza Rodríguez
Director Xeral de Conservación da Natureza

The background is a collage of four rectangular panels, each showing a different plant. The top-left panel shows a close-up of a plant stem with a small, fuzzy, light-colored seed head. The top-right panel shows a close-up of a plant with small, dark, oval-shaped leaves. The bottom-left panel shows a close-up of a plant with long, thin, light-colored leaves. The bottom-right panel shows a close-up of a plant with small, dark, oval-shaped leaves. A horizontal dotted line is positioned above the title.

»»1. Introducción

As invasións biolóxicas representan hoxe en día unha das maiores ameazas para a conservación da diversidade. Este problema aumentou de forma exponencial en tempos recentes debido ao incremento das comunicacións entre zonas xeográficas moi afastadas. A diferenza das migracións naturais, as invasións biolóxicas prodúcense pola acción humana, aínda que esta sexa indirecta. Isto implica saltos bioxeográficos imposibles na natureza e de consecuencias descoñecidas que, en ocasións, poden levar á naturalización e propagación dunha especie, podendo ter consecuencias dramáticas nos ecosistemas.

» **Que é unha planta invasora**

Cando unha especie, neste caso da flora vascular, proveniente dunha área xeográfica diferente se introduce de forma intencionada ou accidental nunha área en que se naturaliza, é capaz de reproducirse e propagarse aumentando a súa extensión e afectando dalgunha forma ao ecosistema ao que invade, denominámola especie invasora. Existen diversas tendencias na terminoloxía utilizada nestes casos, polo que a denominación deste grupo de especies pode ser diferente noutras fontes bibliográficas.

O proceso das invasións biolóxicas ten tres fases principais. Na primeira, a especie é transportada, de forma intencionada ou non, a unha zona en que non é nativa. A segunda fase é a aclimatación, fase en que a especie se naturaliza aínda que non experimenta ningunha expansión. A terceira fase consiste na propagación e colonización de novas zonas por parte da invasora. A escala temporal destas fases é impredecible. Nun estudo en Alemaña (Kowarik, 1995) calculouse unha media de 147 anos a partir da primeira introdución ata a fase de invasión en especies leñosas exóticas. Nas especies arbóreas esta fase é máis longa que nas arbustivas, e a destas é maior que as herbáceas. Isto implica un longo período a partir da aparición dunha especie, ou o seu uso xeneralizado, ata o seu posible comezo da fase de invasión.

» **Vías de entrada das plantas invasoras**

As plantas invasoras chegan ao noso territorio por causas diversas, unhas veces de forma intencionada e outras non. Entre as primeiras están as especies utilizadas en cultivo para alimentación, uso forestal, ornamental ou para outros como forraxes, estabilización de talude, etc. Entre as especies non introducidas de forma intencionada están as que viaxan con outras especies en mesturas de sementes de baixa pureza. Dáse a circunstancia de que algunhas das especies, por exemplo algunhas das utilizadas en

xardinaría, seguen a introducirse polas mesmas vías polas que chegaron orixinalmente. Poden comprarse, plantarse e expoñerse a unha nova invasión.

» Problemática das plantas invasoras

Impacto sobre os ecosistemas - A presenza de elementos estraños aos ecosistemas, como son as especies exóticas invasoras, pode afectar ás condicións ambientais, á cadea trófica e aos ciclos de nutrientes. As condicións ambientais que se ven alteradas con maior frecuencia no caso das plantas invasoras son as de insolación, cantidade e riqueza de humus no horizonte superior do solo, oxixenación e nutrientes nas invasións en medios acuáticos... Estes cambios afectan a todo o sistema, incluíndo a fauna, a flora, os solos e o medio. Os polinizadores ou depredadores son algúns dos animais que se ven implicados na mudanza do ecosistema. Outros problemas xerais son os relativos á introdución de patóxenos ou especies asociadas coas invasoras, que poden afectar a outros elementos do ecosistema. Tamén se describiron efectos de invasoras sobre condicións ambientais especiais en forma de perturbacións periódicas, como os incendios, posto que determinadas especies pirófitas poden favorecer a aparición ou cambio de condicións de incendios forestais.

Impacto sobre a flora autóctona - Nun estudo recente conclúese que as invasións biolóxicas son a segunda causa de ameaza para as especies, só por detrás da perda ou degradación do seu hábitat natural (Wilcove *et al.*, 1998). Outros autores colocan esta ameaza en terceiro lugar, tras a perda dos hábitats e a fragmentación da paisaxe (Williamson, 1996). Nas plantas este efecto negativo sobre as especies nativas prodúcese principalmente pola competencia dos recursos, aínda que existen outros problemas asociados a cambios nas condicións do hábitat: as alteracións do ciclo hidrolóxico, a nitrificación ou efectos indirectos sobre ciclos de perturbación, como os incendios. Especies moi sensibles a pequenos cambios ambientais no seu medio vense máis afectadas polas invasións biolóxicas. Estas especies coinciden en gran medida coas de maior interese, caso de gran parte das especies endémicas. Diversos endemismos de zonas costeiras; medios sensibles, como os sistemas dunares ou comunidades pioneiras, poden verse gravemente afectadas. Entre outros, prodúcense problemas por hibridación con especies autóctonas, o que deriva nunha perda de diversidade xenética e na aparición de híbridos dos que non se coñece o seu comportamento. Tamén os híbridos artificiais, producidos para un mellor aproveitamento forestal ou de xardinaría son potenciais invasoras, como no caso de *Crocodyria x crocodyriaiflora*.

Danos socioeconómicos das especies invasoras - As especies invasoras teñen tamén un efecto claro sobre os medios antrópicos. A lista de danos derivados da invasión e o crecemento desmesurado destas poboacións son innumerables. É unha lista diversa que non ten fin e que varía segundo a especie e a localización da invasión. O efecto máis obvio para todo o mundo está na aparición de novas malas herbas nos campos de cultivo. Pero existen outros moitos problemas: algunhas especies son tóxicas ou lesivas para o gando, chegando a imposibilitar o desenvolvemento do pastoreo; as plantas acuáticas impiden a rega, inutilizan totalmente portos, canles, lagos, pantanos ou plantas de tratamento e limitan a dispoñibilidade de auga. Outras especies causan danos estruturais en edificios, muros, camiños, encanamentos... O establecemento de poboacións monoespecíficas arbóreas aumentou o risco de incendio e reduciu o acceso aos ríos. Algunhas especies causaron importantes danos arqueolóxicos ou cuantiosos custos na reparación de infraestruturas destinadas ao transporte de enerxía ou ás comunicacións.

Alerxias e especies invasoras - Varias especies exóticas das estudadas aquí presentan características polas que se definen como flora alérxica. Estas características son as relativas ao seu pole, que pode causar reaccións alérxicas en humanos pola retención dos grans nas mucosas. A exina ou parede externa do pole contén diversas substancias proteicas que son as últimas responsables destas reaccións. A produción de pole prodúcese nun momento determinado, na floración das especies, concentrada en gran parte na primavera, aínda que tamén hai especies que florecen no inverno, ou máis tarde, no verán-outono. As reaccións que provocan son dificultades respiratorias, rinite, conxuntivite, etc., que, máis raramente, poden complicarse en persoas con alta sensibilidade ou problemas de saúde engadidos.

Entre as especies exóticas hai diversos casos de flora alérxica, como é a *Acacia dealbata*, que pode provocar tamén problemas nefríticos derivados da alerxia. As gramíneas, xunto con algunhas compostas (quenopodiáceas, amarantáceas e euforbiáceas), son o grupo que representan a gran maioría das especies alérxicas. *Paspalum* e *Sorghum* son dous dos xéneros que causan reaccións, representadas en Galicia por *Paspalum dilatatum*, *P. paspalodes*, *P. vaginatum* e *Sorghum halepense*. As amarantáceas son en moitos casos exóticas, como varios amarantos (*Amaranthus spp.*), igual que entre as quenopodiáceas (*Chenopodium ambrosioides*), que xeran reaccións con concentracións baixas de pole no aire. Entre as compostas, *Artemisia verlotiorum* ou *Ambrosia artemisiifolia*, ademais doutras como *Conyza spp.*, *Xanthium spinosum*, etc., pre-

Plantas Invasoras de Galicia

sentan unha alta alerxenicidade. Outras especies destacables son *Ailanthus altissima*, *Eucalyptus spp.*, etc. Ademais das reaccións de irritación das mucosas nasal, bronquial e conxuntival, e das molestias respiratorias, prodúcese dermatite de contacto, que se observa nalgúñas compostas exóticas como *Centaurea cyanus*, *Tanacetum vulgare* ou *Calendula officinalis*. Coñécense tamén efectos sinérxicos das reaccións ao pole de diversas especies, coñecidos como reactividade cruzada. A presenza e proliferación dalgúñas especies exóticas poden presentar problemas que se suman ás alerxias xa coñecidas das especies alergóxenas da flora autóctona.



Efectos da alerxia de *Ambrosia artemisiifolia*, unha especie invasora agresiva en Francia (POLLEN/AZUR MULTIMEDIA, www.ambrosie.info).

Toxicidade en especies invasoras - A produción de substancias tóxicas por parte das plantas superiores responde a un mecanismo de defensa contra a depredación dos animais. Entre as especies exóticas existen varias que posúen unha toxicidade considerable, dada por diferentes principios activos en diferentes órganos da planta. Algunhas, como *Tropeolum majus* ou o dondiego (*Mirabilis jalapa*), presentan toxicidade en toda a planta, pero principalmente nas sementes, con efectos sobre o aparello dixestivo ou o sistema renal. Noutros casos afectan ao sistema nervioso, como a atropina que se atopa no estramonio (*Datura stramonium*), ou a escopolamina de *Datura arborea*, en todas as partes da planta. Entre outras, son máis ou menos tóxicas *Robinia pseudoacacia*, *Ailanthus altissima*, *Vinca difformis*, *Ricinus communis* e outras. É necesario coñecer os posibles efectos tóxicos destas especies para a súa xestión.

» Actuacións diante da problemática das especies invasoras.

Calculouse que un 10% da flora mundial é potencialmente colonizadora e que un 10% destas especies representan un grave impacto sobre o medio. Para un número aproximado de 260.000 especies na flora mundial, podemos esperar unhas 2.600 especies potencialmente invasoras e perigosas, das cales é posible que unha alta porcentaxe aínda non se desprazase (Hayden & White, 2001). Con isto ponse de manifesto a necesidade de previr a introdución de novas especies que poden resultar invasoras e evitar os problemas que causan. A prevención fronte ao fenómeno das invasións biolóxicas resulta ser o mellor método de control, e numerosos gobernos e grupos sociais tomaron medidas fronte a estas ameazas. En países como Australia ou Estados Unidos a concienciación social está moi avanzada e existen numerosas normativas para evitar a entrada, uso e proliferación de especies potencialmente perigosas.



Froitos de estramonio (*Datura stramonium*)

Como recomendación xeral para desenvolver calquera actuación de xestión de especies exóticas invasoras, propónse realizar un plan que permita coñecer, difundir e implicar os sectores políticos e sociais na problemática ambiental das especies invasoras. Este plan deberase estruturar nos principios xerárquicos de análise previa (coñecemento do problema), prevención (mantemento das áreas naturais, sensibilización social, etc.), detección precoz, erradicación, control, seguimento e monitorización, e extracción de conclusións.

Existen numerosos documentos orientadores á hora de deseñar unha estratexia de actuación fronte ás especies exóticas invasoras. A Estratexia Global fronte ás especies exóticas invasoras, elaborada pola UICN, presenta axeitadamente o marco conceptual básico para comprender e executar un plan de acción para xestionar os problemas de conservación orixinados polas bioinvasións. Para facilitar a súa interpretación e incorporación a programas de actuacións concretas, o Programa Mundial sobre Especies Invasoras da UICN elaborou un manual técnico que describe de xeito xeral as mellores técnicas de prevención e xestión (Wittenberg & Cock 2001).

Non existe aínda unha lexislación específica que regule na nosa Comunidade a introdución e actuacións fronte ás especies exóticas invasoras. Malia existir unha Estratexia Europea de Xestión das Especies Exóticas Invasoras, máis que como un elemento lexislativo débese interpretar como unha guía para promover o desenvolvemento e execución de medidas coordinadas e esforzos conxuntos en Europa para previr ou minimizar os efectos negativos das especies exóticas invasoras sobre a biodiversidade, a economía e a saúde humana (Miller *et al.*, 2006). Ademais disto, o anteproxecto de Lei do patrimonio natural e da biodiversidade prevé un capítulo dedicado á prevención e control das especies exóticas invasoras.

A Lei 9/2001 de conservación da natureza, unha das ferramentas básicas para a conservación da biodiversidade en Galicia, sinala no seu artigo 44.3 que se adoptarán as medidas necesarias para regular a introdución e proliferación incontrolada no medio natural de especies distintas das autóctonas, en especial cando poidan competir con estas e alterar a súa pureza xenética ou os equilibrios e dinámica ecolóxicos.

» **Análise previa.**

O problema derivado das especies invasoras en Galicia non foi ata o momento estudado en detalle e, polo tanto, o seu verdadeiro alcance, as especies e superficies naturais afectadas e o custo económico derivado son aínda pouco coñecidos. A primeira recomendación é a necesidade de profundar no coñecemento do problema, tomando como base esta publicación. Entre os aspectos en que se debe incidir está a análise do seu impacto sobre os procesos ecolóxicos, as especies ameazadas e os hábitats naturais, polo que é preciso avaliar a presenza destas especies nas reservas naturais de Galicia, como o parque nacional, os parques naturais, monumentos naturais, zonas húmidas protexidas e a rede europea Natura 2000, integrada polo conxun-

to dos Lugares de Interese Comunitario (LIC) e das Zonas de Especial Protección para as Aves (ZEPA).

» **Prevención.**

En xeral, a prevención é a medida máis eficaz e con menor custo. Neste sentido, deben realizarse campañas de educación ambiental dirixidas a todos os sectores sociais por medio de charlas, material gráfico, etc., que permitan dar a coñecer as especies invasoras e os problemas que presentan, liña en que se enmarca este libro.

As recomendacións da Unión Internacional de Conservación da Natureza (UICN) en política forestal suxiren que unha xestión coidadosa pode minimizar o risco de que as árbores exóticas actúen como invasoras nos ecosistemas naturais (McNeely et al., 2001). Os organismos implicados na xestión forestal, tanto públicos como privados, necesitan información actualizada sobre o perigo de introdución non intencionada de especies invasoras, realizar valoracións de riscos detalladas antes de introducir intencionadamente especies exóticas e asegurarse de que estas especies non se comportan como invasoras. Deberanse respectar as recomendacións do Consello de Manexo Forestal (Forest Stewardship Council), en particular os seus dez principios básicos para a xestión forestal. O sexto principio, de impacto ambiental, inclúe a necesidade de controlar coidadosamente o uso de especies exóticas, así como de facer un seguimento activo para evitar impactos ecolóxicos negativos.

En política agraria cómpre observar as normativas internacionais que garanten a ausencia de malas herbas en mesturas de sementes. En xardinaría sería necesario promover o uso de especies non agresivas para o medio e tratar de evitar o uso daquelas con comportamento invasor coñecido. En zonas protexidas pódese optar pola prohibición de determinadas especies. Todas estas normativas poderían concretarse nun futuro nunha lexislación específica.

Na ordenación do territorio, a prevención pasa por manter as áreas protexidas sen presión antrópica. No caso das comunidades de dunas, é posible que deba prohibirse o paso ás zonas máis sensibles, e evitar a proliferación de paseos aínda que se realicen con pasarelas de madeira con baixo impacto. Como regra xeral, débese controlar o acceso humano ás áreas protexidas, evitándose a construción de infraestruturas tales como pistas, etc., que afecten a hábitats naturais, xa que unha pista aberta, por exem-

plo, para calquera actuación nun monte ocupado por mato, forma un hábitat propicio para a entrada de especies invasoras.

» **Detección precoz.**

Mediante a vixilancia periódica por parte de persoal instruído, pódese controlar a implantación de posibles especies invasoras. A actuación en primeiras fases é a forma máis fácil e barata de atallar o problema. Para isto é necesario, ben a creación dun plan de vixilancia xeral, ou ben un plan concreto para cada área protexida, para o cal é indispensable coñecer as posibles especies invasoras e detectar a súa introdución nas primeiras fases. Isto permite, en ocasións, unha erradicación temperá da planta, que sempre será moito máis accesible que cando a planta se atopa xa establecida.

» **Erradicación, control e seguimento.**

No caso das especies invasoras instaladas xa en medios naturais e áreas protexidas, cómpre estudar a viabilidade dunha estratexia de erradicación destas poboacións. Para iso deben avaliarse os custos, os beneficios, as posibilidades de éxito e os posibles impactos secundarios. Co tempo, será necesario desenvolver un plan de monitorización e seguimento posterior. Neste plan de seguimento, é moi importante que se inclúa unha análise sobre a posible ocupación por parte doutras especies invasoras do nicho liberado tras a erradicación da primeira invasora, unha casuística descrita en numerosas ocasións e lugares. Unha vez realizada esta análise, determínase o método ou métodos a utilizar, un calendario de actuación, resultados esperados e resultado final. Se a erradicación non é viable, haberá que controlar a proliferación da especie, levando a cabo accións co obxecto de limitar a súa expansión.

Débase considerar a extensión da invasión, a bioloxía da especie, posibles métodos de control e custos. É posible erradicar a especie cos medios técnicos e económicos dispoñibles? Se a resposta é si, pódese plantexar que efectos secundarios lles podería causar o método empregado ás especies nativas. Antes de aplicar as medidas de erradicación, é necesario deseñar plans de repoboación efectivos e realistas, que deben incluír estudos previos na zona para detectar alteracións fisicoquímicas que poidan interferir coa posterior repoboación e ter en consideración as funcións ecolóxicas, ou incluso sociais, que pode estar desenvolvendo na actualidade a especie. Nos casos en que estes estudos previos indiquen que o hábitat está moi degradado, será preci-

so rexenerar o solo, para o que se poden aplicar materias biodegradables ou mesmo plantar vexetación nativa con anterioridade ás tarefas de erradicación.

O primeiro paso é a elaboración de mapas de distribución precisos. Esta información axuda a avaliar a magnitude do problema e a calcular o esforzo que será necesario levar a cabo para controlalo. Os mapas de distribución tamén axudan a comprobar que se tratan todas as poboacións. Tamén serven para controlar a evolución na dispersión de poboacións individuais e para avaliar o éxito das medidas de control. Recoméndase o uso de GPS (Global Positioning System) e descarga de datos nun soporte lóxico GIS (Geographic Information Systems) para xerar un mapa preciso coa distribución da especie.

Por último, hai que ter en conta que, ás veces, é moi difícil evitar a reinvasión de exóticas. A eliminación dunha especie pode traer como consecuencia a invasión doutra máis daniña que a que se retirou.

» **Monitorización e extracción de conclusións.**

Cómpre coñecer as variables de cada plan de actuación para intentar extraer conclusións que permitan marcar as pautas en futuras actuacións. Para isto débense seguir pormenorizadamente todas as fases do plan, recollendo os datos necesarios, como a evolución do hábitat, a aparición de novas invasoras, etc.

En ocasións será necesario repoboar a zona con especies nativas. Se o hábitat está moi degradado, non poderá albergar as plantas propias do ecosistema e, polo tanto, será necesario repoboalo con outras especies. Esta primeira repoboación pode ser un paso intermedio para poder introducir máis tarde as plantas propias deste ecosistema. É moi importante evitar que a zona sexa reinvadida por outras especies.

Tamén cómpre facer un seguimento da zona para asegurarse da eficacia dos métodos de control aplicados, para o que se poden usar os mapas de distribución realizados con anterioridade. Se a planta foi erradicada, é importante comprobar que non está reabrollando de bulbos ou tubérculos, ou no caso de que a planta non fose retirada da zona, asegurarse de que os individuos mortos non reabrollan. É fundamental o seguimento no caso de plantas que producen sementes viables.

» Control de plantas invasoras

As técnicas para o control de plantas invasoras agrúpanse en técnicas de control mecánico (ou físico), biolóxico e químico. As máis axeitadas son aquelas que teñen un efecto específico e que non supoñen un risco para o ecosistema, para as especies nativas ou para os usuarios. Calquera técnica de control supón unha alteración do medio e é un risco para o medio natural, especialmente cando non se procede de maneira axeitada. Á parte do control mecánico, outras técnicas aplicadas con precaución e profesionalidade poden ser igual de seguras e eficaces, e ademais poden presentar beneficios que a longo prazo son inalcanzables co control mecánico. É importante valorar obxectivamente que medida vai reportar os maiores beneficios para o ecosistema.

» Control mecánico

A eliminación manual de malas herbas existe desde o comezo da agricultura. Esta técnica pode chegar a ser moi efectiva contra certas plantas de pequeno porte, pero require de moito tempo e persoal. É unha boa alternativa para eliminar plantas con bulbos e rizomas, aínda que será preciso realizar as tarefas con moito coidado para tratar de eliminar a maior parte posible dos órganos subterráneos. Isto raramente se consegue na primeira actuación, polo que será necesario repetir o proceso con posterioridade. Todos os anacos das plantas deben ser retirados da zona e non se debe deixar nada no terreo, xa que algunhas especies poden reabrollar a partir de calquera anaco. Os operarios poden portar bolsas de plástico para depositar as partes arrancadas. O último paso desta técnica é talvez o máis importante: a eliminación dos anacos retirados. As bolsas de plástico cos anacos deben ser enviados a unha incineradora, ou asegurarse de que todos os fragmentos son totalmente inviables; se non é así, estarase fomentando a dispersión da planta. Este é un problema importante, especialmente cando se están realizando plans coa colaboración de persoal non cualificado. Na actualidade existen ferramentas específicas para arrancar as malas herbas, como o Weed Wrench® ou o Root Jack®. Estas ferramentas posúen unhas pinzas que se pechan sobre o talo da planta e permiten facer panca para arrancala con máis facilidade. Existen varios tamaños e están consideradas como moi eficaces por distintas organizacións para a loita contra as especies invasoras, como é o caso da ISI (Invasive Species Initiative). Ás veces, e debido á existencia de picos ou espiñas nas plantas, cómpre protexer aos operarios.

A rozadura mecánica ou sega con maquinaria pesada non é unha técnica moi recomendable por distintos motivos. Por unha parte, non se pode utilizar contra especies con reprodución ou dispersión vexetativa, que é o caso das invasoras máis problemáticas, xa que o único efecto que terá será fomentar a súa dispersión. Por outra parte, esta técnica non elimina os órganos subterráneos, como rizomas ou bulbos, polo que as plantas que posúan estas estruturas reabollarán sen ningún problema. Malia que traballar o solo pode reducir o banco de sementes, vai favorecer a dispersión de bulbos e rizomas. Polo tanto, estas técnicas só son efectivas cando se trata de eliminar especies sen dispersión vexetativa. Calquera destas opcións vai ter un impacto moi forte no ecosistema e, polo tanto, son técnicas que unicamente poderán ser usadas nos casos en que haxa que se enfrontar a grandes poboacións que se atopen en zonas moi degradadas. Nalgunha ocasión, como no caso das acacias en Australia, utilízase a rozadura por cadeas montadas sobre un tractor; non obstante, é de supoñer que estas técnicas se aplican en zonas totalmente degradadas diante da imposibilidade de utilizar outros métodos de control que reduzan a poboación nun tempo razoable. Unha alternativa accesible é o uso de maquinaria lixeira, como rozadoras manuais.

Recubrimento (*mulching*). Esta técnica consiste en recubrir a zona invadida pola planta a eliminar cunha capa de materia orgánica de entre 10 e 20 cm ou cunha cuberta plástica, preferentemente de filamentos soldados de polipropileno; de non dispoñer delas, pódense usar cubertas de polietileno, ou en último caso o clásico plástico negro. Esta medida vai afectar tamén ás plantas nativas, polo que se recomenda para invasións densas en que a especie exótica se presenta como unha comunidade case monoespecífica. Pódense abrir buracos na cuberta en caso de que haxa plantas para protexer entre os individuos invasores.

Tratamento térmico. Consiste en aplicar auga a 100-200 °C sobre a cuberta foliar das plantas para destruír a cutícula das follas. Os obxectivos máis sensibles son plántulas, sementes xermolando, especies anuais e plantas perennes xuvenís. Nos últimos anos tamén se están a empregar técnicas de tratamento térmico por infravermellos. Non se recomenda en ningunha das fichas técnicas, xa que pode ter efectos negativos na flora e na fauna. Pode ser útil en plantas invasoras que se atopen en muros ou paredes.

» Control químico

O control químico con herbicidas ofrece unha ampla gama de posibilidades. Tecnicamente os herbicidas poden ser clasificados en dous grupos: selectivos (afectan, por exemplo, a plantas de folia longa pero non a herbas) ou non-selectivos (afectan a calquera planta). Tal e como se describe nas fichas técnicas, o control químico é moi efectivo contra algunhas plantas; porén, é perigoso, xa que se corre o risco de afectar a especies nativas que cómpre protexer. A mellor maneira de utilizar o control químico é como complemento do control mecánico para evitar que reabrollen. A pesar dos fortes prexuízos existentes en contra dos pesticidas, estes poden ter unha grande eficacia para preservar a biodiversidade. Para que o uso dun herbicida sexa aceptado pola Unión Europea, ten que pasar durante anos por estritos tests e demostrar que é totalmente inocuo contra microorganismos, invertebrados, mamíferos, organismos acuáticos, etc. Non obstante, un herbicida está deseñado para o control de plantas e, polo tanto, existe a posibilidade de que teña efectos nocivos nas plantas que se queren protexer. Para evitar estes danos, pódense seguir certas medidas de mitigación:

- Débese escoller un praguicida que sexa efectivo contra o tipo de planta que se quere controlar e que estea rexistrado para ese uso.
- Cómpre escoller un praguicida sen efectos residuais a longo prazo.
- A forma preferente de aplicar o produto é untando a planta con el (cunha vasiño ou pincel para aplicación de fitosanitarios). Se hai que pulverizar, debe facerse por tratamentos puntuais ou dirixidos (*spot*). En caso de ter que pulverizar grandes superficies (como *Acacia* ou *Robinia*), é mellor facelo ata que a folia estea mollada, non ata que escorra. Ademais, haberá que tomar medidas clásicas para evitar a deriva por vento do herbicida.
- Débense escoller as condicións climáticas de aplicación que, segundo o principio activo que esteamos usando, reduzan o risco de que se danen as plantas nativas.
- Cómpre escoller o momento do ano en que a aplicación reduza o impacto noutras especies.
- Non é recomendable aplicar produtos fitosanitarios na proximidade da auga (ríos, lagos, quenllas), agás que estean autorizados para estes usos.

» Control biolóxico

O control biolóxico clásico consiste na liberación dun inimigo natural específico da planta invasora. Os efectos deste control poden ser variados. No caso máis extremo ou exitoso, poden erradicar totalmente extensas poboacións da especie invasora por si sos, pero por outra é posible que teñan efectos máis locais ou puntuais. Así, pode ser usado simplemente como complemento do control mecánico, por exemplo axudando a evitar o reabrollamento dos tocos.

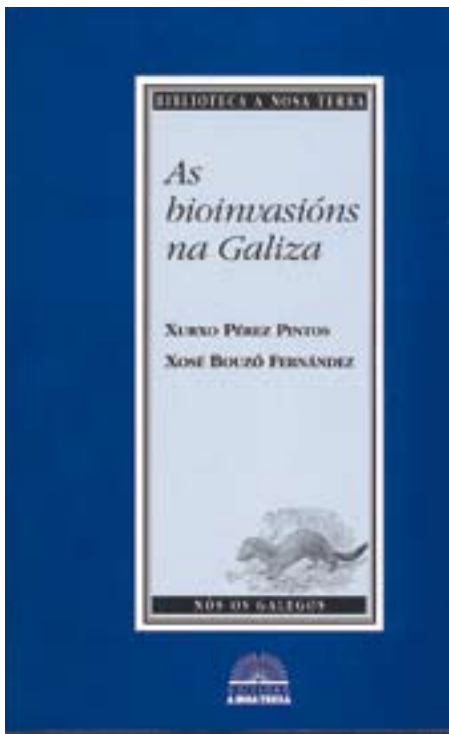
Á hora de deseñar un plan de control biolóxico, hai que ter en conta que esta non é unha ferramenta cun efecto inmediato. Necesítase tempo para obter un axente adecuado, para que se estableza e para que comece a controlar a planta obxectivo. No entanto, unha vez establecido, vai prover unha protección a longo prazo que ningunha outra estratexia de control pode igualar.

Desgrazadamente, en moi poucas das fichas presentes neste libro se inclúen **Descricións** de axentes biolóxicos comercializados que poidan ser adquiridos en Europa, xa que a súa dispoñibilidade é moi escasa. Non obstante, en todas as fichas se describen inimigos naturais da planta en cuestión que poderían ser utilizados, ou que xa foron investigados, para o seu uso no control biolóxico.

» Estratexias fronte ás invasións biolóxicas

Convenios sobre conservación da natureza, como o de Berna en 1979, xa reflectían a necesidade de loitar contra as invasións biolóxicas. A Unión Europea, na súa Directiva 92/43/CEE, relativa á conservación dos hábitats naturais e a flora e fauna, exíxelles aos membros un control e vixilancia das posibles especies invasoras no seu territorio. A Unión Internacional de Conservación da Natureza (UICN) traballa nun programa de estudo e xestión das invasións biolóxicas mediante o Grupo Especialista en Especies Invasoras (ISSG).

En España e en Galicia este problema abordouse de forma tardía e cómpre un esforzo por parte das administracións para frear un proceso de degradación do medio natural equiparable a outros grandes factores de perda de diversidade biolóxica. A comunidade científica e a contorna social toman conciencia nos últimos anos deste problema. Ademais de diversas chamadas de atención por parte de grupos ecoloxis-

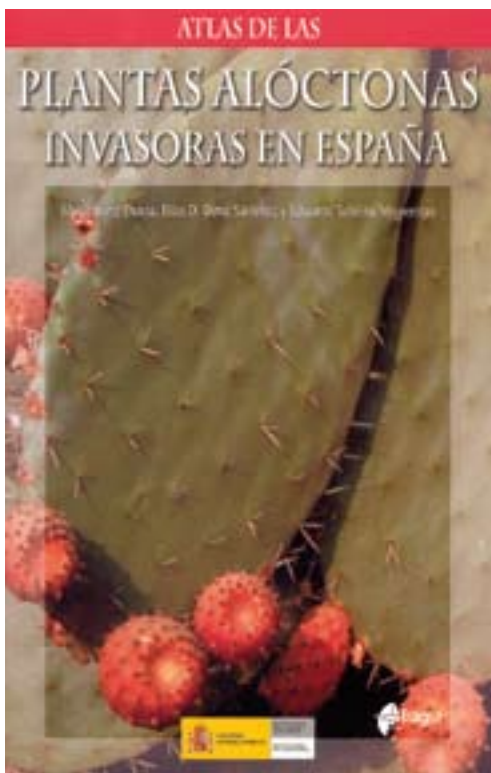


Reproducido coa autorización da Editorial A Nosa Terra

tas e naturalistas e polos medios de comunicación sobre este problema, diferentes publicacións abordaron o tema, todas moi recentes, en España e en Galicia. O libro *As bioinvasións na Galiza* (Pérez e Bouzó, 2004) pon de manifesto o problema das especies exóticas en Galicia, incluíndo algunhas plantas. Tamén no 2004 se publica o *Atlas de las plantas alóctonas invasoras en España* (Sanz Elorza et al., 2004), compendio das principais especies invasoras que inclúe información sobre a súa distribución, bioloxía e métodos de control. O Grupo Especialista de Invasións Biolóxicas (GEIB), colaborador do ISSG, realizou dous congresos de invasións biolóxicas, e publicou o *TOP 20: Las 20 especies exóticas invasoras más dañinas presentes en España* (GEIB, 2006).

A Dirección Xeral de Conservación da Natureza da Consellería de Medio Ambiente e Desenvolvemento Sostible, como continuación a unha serie de traballos centrados no estudo da ameaza exercida por determinadas especies alóctonas, coordina actualmente o estudo das especies exóticas invasoras en Galicia, incluíndo un diagnóstico da situación actual e unha proposta de liñas de actuación futuras. Este estudo recompilará a maior cantidade de información posible sobre a presenza, distribución e vías de penetración das especies invasoras no conxunto do territorio galego, de cara á súa posterior análise e valoración, e sentará as bases de futuras estratexias ou plans galegos de especies invasoras.

Malia a ausencia dunha lexislación específica, cada vez son máis frecuentes as accións de erradicación e control de especies invasoras, así como a divulgación e estudos destas. En Galicia faise necesario un plan de actuación, para o que se precisa un coñecemento previo do estado da problemática. Polo tanto, cómpre unha guía das plantas



invasoras de Galicia, que sirva de referencia ás distintas administracións para evitar que continúe a propagación destas especies, así como para establecer sistemas de alerta precoz.

The background is a collage of three images: a close-up of a plant stem with a seed head (top left), a blurred green plant (top right), and a close-up of a plant with small white flowers (bottom).

»»2. Metodología

Para realizar este traballo, elaborouse unha ficha por cada unha das especies invasoras principais de Galicia. Para a elección das especies, séguense os criterios que se explican no seguinte punto. De cada unha destas especies danse datos descritivos e de frecuencia e ecoloxía en Galicia. Estes datos obtivéronse grazas a unha ampla revisión bibliográfica e de traballo de campo. No caso de determinacións dúbidas, o material recolleuse e analizouse, con pregos testemuña depositados no herbario SANT da Universidade de Santiago de Compostela.

» Elección de especies

O termo de plantas invasoras refírese a aquelas especies non nativas dunha área xeográfica determinada onde se naturalizan, forman poboacións autosuficientes e estables e se converten en dominantes ou alteran os hábitats existentes nese lugar. Non obstante, a terminoloxía empregada para este tipo de especies non é sinxela e, en ocasións, utilizouse o mesmo nome para definicións distintas. Neste traballo seguimos a proposta de Kornas (1990) que se mostra na táboa 2.1. Segundo esta clasificación, as especies que consideramos son os agriófitos (*Agriophyta*), é dicir, especies de orixe exótica introducidas intencionadamente ou non polo home despois do ano 1500, e que se estableceron de forma permanente en ecosistemas naturais ou seminaturais. Unha última división deste grupo moi utilizada é a división entre *Hemiagriophyta* (especies establecidas en comunidades seminaturais) e *Holoagriophyta* (especies establecidas en comunidades naturais).

Sintetizando, a elección de especies neste traballo realizouse seguindo os criterios principais que definen as especies invasoras:

1.- Débese tratar de especies xenófitas (exóticas ou non-nativas). Non se consideran especies de distribución próxima, aínda que é posible que a súa distribución actual estea directamente relacionada coa acción humana, como a especie mediterránea *Dittrichia viscosa* (L.) Greuter. Como criterio, non se inclúen especies autóctonas da península Ibérica. Para determinar a condición de alóctona, tómase como referencia a listaxe incluída no *Atlas de flora alóctona invasora de España* (Sanz Elorza et al., 2004).

2.- Deben ser especies neófitas e non arqueófitas, que son non-nativas introducidas antes do ano 1500. A maioría delas están plenamente integradas e sería imposible a súa erradicación. Ademais, o seu carácter alóctono está baseado en evidencias como o

registro fósil que poden ser pouco claras. Polo tanto, non parece lóxico actuar sobre especies cuxo carácter alóctono é dubidoso. É o caso da presenza en Galicia do castiñeiro (*Castanea sativa*) ou do piñeiro marítimo (*Pinus pinaster*), cuxa posible introdución aínda hoxe é discutida pola comunidade científica. Nun estudo recente (Preston *et al.*, 2004) en que se analizan varios arqueófitos de Gran Bretaña, conclúese a imposibilidade da evidencia absoluta da orixe alóctona destas especies.

<i>Apophyta</i>	Especies de orixe nativa ligadas á acción do home		
<i>Antropophyta</i>	Especies de orixe exótica introducidas pola acción do home		
	<i>Ephemerophyta</i>	Especies introducidas de forma puntual	
	<i>Metaphyta</i>	Especies introducidas e naturalizadas	
		<i>Archaeophyta</i>	Introducidas antes de 1500
		<i>Neophyta</i>	Introducidas despois de 1500
			<i>Epocophyta</i> Establecidas en comunidades ruderais ou arvenses
			<i>Agriophyta</i> Establecidas en comunidades naturais ou seminaturais

Táboa 2.1.- Clasificación de plantas ligadas á acción do home segundo Kornas (1990).

3.- Deben ser especies naturalizadas e con poboacións estables en hábitats naturais ou seminaturais. Esta característica é dubidosa polas características da xeografía galega. O manexo secular de todos os ecosistemas naturais, integrados na estrutura agraria tradicional fai difícil a categorización dos ambientes naturais. Algunhas das especies sinaladas aquí predominan en hábitats antrópicos como cultivos ou cunetas, pero foron nalgunha ocasión localizadas en medios naturais ou existen evidencias do seu potencial nestes medios.

4.- Debe tratarse de especies con comportamento invasor en Galicia ou que fosen sinaladas como invasoras en zonas próximas ou noutras zonas do mundo. O com-

portamento invasor implica unha gran capacidade de colonización, establecemento, permanencia e expansión, e modificación das condicións do medio para facelas máis propicias ao asentamento e expansión da propia especie. Un exemplo é o das especies tapizantes que evitan a xerminación de especies nativas competidoras.

5.- Por último, tómasse o criterio doutros estudos previos. Diante da ausencia de traballos no territorio galego, as referencias principais son as dos traballos de España e da península Ibérica, e en menor medida os estudos doutras zonas ou de ámbito mundial. Estes traballos son os recollidos na táboa 2.2.

Referencia	Zona xeográfica	Tipo de estudo
Campos & Herrera (1997)	País Vasco	Catálogo de introducidas
Domingues & Freitas (2001)	Portugal continental	Catálogo de introducidas
Sanz-Elorza <i>et al.</i> (2001)	España peninsular e illas Baleares	Catálogo de invasoras reais e potenciais
Domingues & Freitas (2002)	Portugal continental	Estudo dunha selección de invasoras máis perigosas
Dana <i>et al.</i> (2002)	España (inclúe as illas Baleares e Canarias)	Catálogo de invasoras
de la Torre (2003)	Asturias	Estudo das invasoras máis perigosas
Sanz-Elorza <i>et al.</i> (2004)	España (inclúe as illas Baleares e Canarias)	Atlas de alóctonas invasoras
Agence Méditerranéenne de l'Environnement (2003)	Francia (zona mediterránea)	Atlas de plantas invasoras



















Táboa 2.2.- Principais referencias xenéricas sobre plantas exóticas invasoras revisadas neste traballo.

» Índice de perigosidade

Para a elaboración do índice de perigosidade de cada especie, tomáronse seis variables (táboa 2.3) que se valoraron como alta, media ou baixa. O valor total calculouse a partir da síntese destas variables.

Os valores calculados mediante este índice para o conxunto de especies tratadas na sección principal desta publicación móstranse no apéndice I.

Plantas Invasoras de Galicia

Criterio	Nivel	Descrición
Amplitude da distribución xeográfica		Moi frecuente pola maior parte do territorio
		Dispersa por gran parte do territorio ou moi frecuente nun ambiente determinado como pode ser a costa
		Pouco frecuente en Galicia
Sensibilidade dos hábitat afectados		Hábitats naturais afectados, como dunas ou ambientes acuáticos
		Hábitats afectados con menor sensibilidade
		Hábitats principalmente alterados, ruderais ou arvenses
Capacidade de dispersión		Facilidade para dispersión a longa distancia
		Dispersión local
		Rexeneración vexetativa de curta distancia
Capacidade de modificación do hábitat		A especie modifica o hábitat de forma importante, evitando a xermolación de especies, modificando as condicións do solo, etc.
		A especie ten unha certa capacidade de cambio das condicións do hábitat
		A especie apenas modifica as condicións do hábitat que invade
Perigosidade segundo a bibliografía		Considerada unha especie perigosa en España e a nivel mundial
		Considerada con certo perigo en España, ou perigosa a nivel mundial e como incipiente en España
		Considerada con impacto relativo, ou non considerada nas listaxes de invasoras de España, con pouca incidencia a nivel mundial
Dificultade de erradicación		Erradicación moi complicada. Unicamente mediante altos custos e numerosas actuacións. Pode levar meses ou anos. En ocasións con éxito moi improbable
		Erradicación posible mediante un plan de control con certos medios técnicos, humanos e económicos. Pódense necesitar unha o varias actuacións. É posible optar por medios custosos ou máis económicos
		Erradicación relativamente posible, xeralmente con medios pouco custosos e accesibles e cunha alta probabilidade de éxito

Táboa 2.3.- Criterios para o cálculo do nivel de perigosidade das especies.

» Métodos de control

As técnicas de control incluídas neste traballo foron seleccionadas de acordo coa compilación de información preexistente.

A información referente ao control de especies invasoras na península Ibérica é pouco útil, xa que se circunscribe ao ámbito agrícola. Os campos de cultivo son hábitats moi alterados e, polo tanto, as técnicas de control non son extrapolables a áreas naturais a protexer. Por outra parte, en España (e Europa) apenas se levaron a cabo experiencias serias e importantes para a erradicación de grandes superficies de especies alóctonas en áreas protexidas. Este non é o caso doutros países como Estados Unidos, Nova Celandia, Australia ou Sudáfrica, onde a súa experiencia na loita contra as invasoras abarca varias décadas. Polo tanto, neste traballo recompilouse a información máis actualizada sobre actuacións e plans de control que foron realizados no pasado ou que aínda están a levar a cabo na actualidade as autoridades nacionais de varios países en espazos e áreas naturais que se queren preservar.

As técnicas incluídas neste traballo foron aquelas que poden ser aplicadas sen implicar un grave risco para a flora autóctona, e seleccionáronse tamén medidas para mitigar os devanditos riscos. Por outra parte, tívose en conta ademais a variable económica. Normalmente os recursos económicos e humanos en parques naturais son bastante restrinxidos, polo que se tratou de describir alternativas ao control que non requiran grandes investimentos.

No apéndice II inclúese unha táboa cos produtos rexistrados en España que se poderían aplicar en zonas protexidas, parques naturais e outros lugares sensibles. Non se inclúen outros ámbitos de aplicación como redes viarias, cultivos ou lindes, para os que existe un bo número de produtos comerciais facilmente accesibles no mercado. Cómpre facer, de novo, fincapé na necesidade de aplicar as medidas de mitigación recomendadas no apartado *Control Químico* para evitar danos dos produtos químicos sobre as especies nativas.

The background of the page is a collage of three images: a top section with a green header and a light beige background showing a close-up of a plant seed head; a middle section with a light green background showing a close-up of a plant branch with small leaves; and a bottom section with a light beige background showing a close-up of a plant branch with small leaves. A horizontal dotted line is positioned above the section header.

»»3. Fichas das especies estudadas

Fichas das especies

Acacia dealbata Link

Familia: Leguminosae

Nome común: Acacia, alcacia, mimosa

Descrición: Árbore perennifolia de ata 20 m, con cortiza lisa ou algo gretada de cor grisácea. Follas compostas bipinnadas, con 10-26 pares de pinnas cunha glándula no eixe de cada par. As pinnas teñen numerosos folíolos pequenos, lineares, de 5 mm. Inflorescencia en glomérulos globosos que, pola súa vez, se dispoñen en acios. As flores son de cor amarela intensa, olorosas. O froito é un legume de 5-8 cm, comprimido, cunha ducia de sementes elipsoidais de 4-5 mm.

Lugar de procedencia: Sueste de Australia e Tasmania.

Propagación: Rexenérase facilmente a partir de sementes e tamén por reabrolamento tras corta ou incendio. As sementes son resistentes e forman un banco que pode permanecer no solo durante un longo período de tempo, e xermolar tras un incendio ou unha perturbación.



Comportamento e problemática: Especie moi estendida con gran capacidade de invasión en diferentes lugares do mundo; ocupa amplas zonas, creando un horizonte monoespecífico. Ten un alto potencial alelopático que dificulta a xermolación doutras especies. Ademais, parece clara a súa vocación pirófito, xa que o incendio favorece a xerminación das sementes e o reabrolamento. É unha invasora contrastada en diferentes lugares do mundo. Na península Ibérica aparece principalmente en Galicia e no norte de Portugal.



Acacia dealbata Link. Viveiro (Lugo).

Introdución: Uso ornamental e, en menor medida, para explotación forestal. Tamén se utilizou para fixar noiros ou como especie melífera. Aínda que probablemente se introduciu moito antes, as primeiras citas da especie naturalizada en Galicia son de 1945.

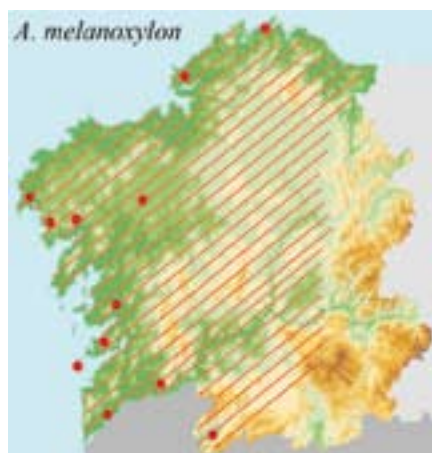
Hábitats en que aparece: Tanto en comunidades alteradas de cunetas e solos espidos como en hábitats forestais e preforestais. Pode desenvolverse sobre solos pouco profundos e tolera un certo grao de humidade edáfica.



Acacia melanoxylon R. Br. Inflorescencia e filodios. O Pino (A Coruña).

Distribución en Galicia: Toda a xeografía galega, sobre todo nas zonas térmicas, costa de Pontevedra ou vales ourensáns. É moi frecuente na Guarda, na contorna de Santiago de Compostela, en Padrón, etc. En Ourense vese nas marxes do Sil, Limia e outros vales fluviais. Noutras zonas ten unha presenza máis puntual.

Outras especies: *Acacia melanoxylon* R. Br. diferénciase por ter follas adultas reducidas a filodios enteiros, laminares, e está estendida tamén en Galicia, co mesmo potencial invasor que *A. dealbata*. Citouse, así mesmo, *A. longifolia* (Andrews) Willd. en Galicia, con flores tetrámeras en glomérulos esféricos, presente nas illas Cíes, A Lanzada e outras zonas das Rías Baixas. *A. mearnsii* De Wild. diferénciase de *A. dealbata* por ter dúas glándulas no raquis baixo cada par de pinnas, por unha de *A. dealbata*. Está presente en Cangas (Pontevedra). Tamén se citou *A. decurrens* (J. C. Wendl.) Willd. de Padrón. *Paraserianthes lophantha* (Willd.) I. Nielsen [= *Albizia lophantha* (Willd.) Benth. = *Albizia distachya*



(Vent.) J. F. Macbr.] aparece en diferentes localidades costeiras dende A Guarda ata Ferrol, en zonas alteradas pero con clara vocación invasora, como se describiu noutros lugares do mundo.

» Mecanismos de control

Control mecánico: O control mecánico non é unha alternativa moi eficaz para a erradicación desta especie. Para eliminar poboacións constituídas por individuos xuvenís, tradicionalmente recoméndanse actuacións con tractores, como a rozadura por cadeas ou o arranque de individuos. Porén, o uso de maquinaria pesada provoca unha evidente perturbación no medio, e o seu uso deberíase restrinxir a zonas xa alteradas. Por outra parte, recentes estudos levados a cabo en Portugal para avaliar estas técnicas indican que o seu éxito é moi relativo, pois ata nun 50% dos casos prodúcese o reabrollamento dos individuos, algo que, ademais, pode ocorrer transcorrido un longo período de tempo. Esa capacidade de reabrollamento non vai ser sempre a mesma, xa que depende do nivel de tensión ao que estea sometida a poboación e das especies de plantas por que se atope rodeada. Para evitar isto, recoméndase deixar algúns individuos na zona, o que vai inhibir o reabrollamento das árbores veciñas. Ademais, observouse que, tras eliminar mecanicamente poboacións de acacia, se produce un forte proceso de xermolación do banco de sementes. Isto, por unha banda, mingua o devandito banco, pero, por outra parte, obriga a un seguimento exhaustivo da zona para evitar a repoboación.

Control químico: Existen moitas posibilidades de levar a cabo este control, e que van depender do tamaño da árbore. Contra individuos de troncos de ata 15 cm débese pulverizar a base da planta ata os 30 cm, podendo chegar a unha altura superior en árbores de maior tamaño. Outra posibilidade é cortar o tronco e aplicar o máis axiña posible (15 segundos) herbicidas contra o reabrollamento de tocos. Por último, nalgúns casos pódese tratar de lle aplicar herbicidas ao solo nas proximidades do tronco. Para eliminar plántulas e chupóns, resultaron efectivos tratamentos de triclopir ou clopiralida. Para unha maior eficacia, débese aplicar un tratamento foliar durante o período de maior crecemento da planta.



Invasión de *A. dealbata* en Ribadavia (Ourense).

Control biolóxico: Numerosas especies de acacias foron ou están sendo obxecto de plans de control biolóxico en Sudáfrica. Os axentes que máis se utilizan son:

- Eliminadores de semente como *Melanterius servulus*, *Melanterius ventralis*, *Melanterius maculatus*, ***Melanterius acaciae***. As larvas destes gurgullos aliméntanse das sementes que as árbores están producindo, chegando a destruír ata un 90% delas. Así poderíase eliminar o banco de semente coa certeza de que non se rexenerará. Tamén se reduce a aparición de novos individuos e evítase a dispersión da planta a zonas non invadidas.
- Avespas formadoras de bugallos nas flores: *Trichilogaster acaciaelongifoliae*. Esta avés deposita os ovos nos abrochos que darán lugar a bugallos en vez de a inflorescencias típicas. Os bugallos teñen unha forte demanda de nutrientes, polo que non só a rama con bugallos se ve privada de recursos enerxéticos, senón que toda a planta vai sufrir unha carencia de elementos básicos. Como consecuencia, o número de sementes producidas nas ramas tamén vai descender, véndose reducida ata nun 90%. Froito da carencia de nutrientes, e dependendo do nivel de infección, ata é posible que se produzan outros efectos como a caída das follas ou a morte dos apéndices de crecemento.

- Fungos formadores de bugallos: *Uromycladium tepperianum*. Este fungo produce bugallos tanto nas flores como nas follas ou abrochos, que finalmente secan. Cando a infección se fai máis severa, a planta termina por morrer. A utilización deste axente contra *Acacia saligna* tivo como resultado unha redución dun 95% da densidade desta árbore en 15 anos.

Bibliografía: Bellot, 1945: 80; Parsons & Cuthbertson, 1992; Anon. 2000; Sanz Elorza *et al.*, 2004: 44-51; Gómez Vigide *et al.*, 2005: 60.

Ailanthus altissima (Mill.) Swingle



Familia: Simaroubaceae

Nome común: Ailanto, árbol del cielo (cast.), ailanto, alianto (gal.)

Descrición: Árbore caducifolia, dioica, de ata 20 ou 25 metros de altura, de cortiza lisa grisácea, caediza. Fuste recto e pouco ramoso, copa redondeada. Follas paripinnadas, de ata 70 cm, con 13-25 folíolos anchamente ovado-lanceolados. Flores en panícula con numerosas flores verdellas. O froito é unha sámara de cor avermellada.

Lugar de procedencia: Sueste do continente asiático. China.

Propagación: Parece reproducirse ben por semente; cada árbore feminina pode producir unha gran cantidade de sámaras que se dispersan a certa distancia. Tamén se rexenera vexetativamente por medio de gromos a bastante distancia da árbore "madre". O seu crecemento é rápido e a súa lonxevidade relativamente baixa.

Comportamento e problemática: Gran capacidade de expansión en medios máis ou menos alterados, con certa humidade edáfica. Crea unha formación densa, e as follas teñen potencial alelopático. Na península Ibérica está dispersa por toda a área mediterránea. É unha especie invasora en diferentes lugares do mundo. Nos Estados Unidos é unha das especies máis problemáticas; está presente tamén en Sudáfrica, Australia, América do Sur e distintos lugares de Europa.





Ailanthus altissima (Mill.) Swingle Ourense.

Introdución: É unha especie moi utilizada en xardinaría, maioritariamente os pés femininos, xa que os masculinos producen un olor desagradable. Introdúcese como ornamental a mediados do século XVIII en Europa e tamén en California, nos Estados Unidos. En España coñécese naturalizada desde principios do século XIX. En Galicia, a primeira cita como naturalizada é de 1986.

Hábitats en que aparece: Ambientes urbanos e periurbanos, solares e cunetas; en Galicia parece requirir unha certa humidade edáfica, aínda que, segundo a bibliografía, tolera condicións ambientais amplas de acidez, humidade ou nitrofilia. Describiuse ocupando todo tipo de ambientes alterados, pero tamén hábitats forestais naturais.



Invasión de *A. altissima* na Graña, Ferrol (A Coruña).

Distribución en Galicia: A súa presenza é puntual, agás nas proximidades da cidade de Ourense, onde é abundante. A área potencialmente invasible por esta especie parece ser a dos vales térmicos ourensáns, aínda que existe unha zona de Ferrol (A Coruña) onde a especie se desenvolve como invasora. Tamén está presente nalgúns puntos preto de Santiago, Betanzos (A Coruña), Quiroga e outros lugares do val do Sil (Ourense) e na cidade de Lugo (Lugo).

» Mecanismos de control

Control mecánico: Igual que con outras árbores e arbustos, as posibilidades de control mecánico son variadas. Estas técnicas de control aplicadas a grande escala contra este tipo de invasoras son, en ocasións, complexas ou inviables. Neste caso, o control mecánico realizado sen as convenientes precaucións supón un risco para a zona que se pretende protexer. Isto é debido á forte capacidade de reabrollamento da especie.

As plántulas de pequeno porte poden ser erradicadas por arranque, preferentemente antes de que produzan sementes. Non obstante, en caso de plántulas cun sistema radicular xa ben desenvolvido, será imposible retirar a totalidade das raíces do solo. Estas raíces remanentes reabrollarán e, polo tanto, haberá que eliminalas antes de que o fagan, o que require un forte investimento en tempo e diñeiro. Dado que os gromos

son tenros, outra opción é arrancalos ou segalos ao longo de sucesivas campañas ata esgotar a raíz (para o que son necesarios varios anos).

As técnicas de corta ou aneladura (corta de cortiza e cambium) son fáciles de levar a cabo e non requiren un grande investimento económico nin de persoal. A corta presenta o problema de estimular fortemente a aparición de chupóns, o que fará necesario repetir a operación varias veces por tempada. No caso da aneladura, esta pode ir acompañada dun tratamento herbicida aplicado localmente na corta.

Tendo en conta a forte capacidade de reabrollamento que caracteriza esta especie, é obrigatorio realizar un monitoreo da zona ata un ano despois da eliminación do último reabrollamento. O control mecánico é totalmente inútil de se realizar nunha única ocasión.

Recientes estudos en parques naturais de Virxinia (Shenandoah National Park), en Estado Unidos, indican que as técnicas de corta non só non foron efectivas para a eliminación de *Ailanthus*, senón que, ademais, causaron un aumento na densidade de individuos no parque, polo que as devanditas investigacións desaconsellan totalmente o seu uso. Noutros casos, o control mecánico recoméndase só para pequenas zonas e unicamente como paso previo ao control químico.



Folla de *A. altissima* Ferrol (A Coruña).

Control químico: O tratamento herbicida contra *Ailanthus* pode ser aplicado basicamente de tres xeitos:

Por unha parte, pódese facer unha aplicación foliar (con glifosato ao 4%, por exemplo), ben con mochilas ou ben con aplicacións de alto volume se a densidade de individuos é moi elevada. Esta técnica está considerada como moi efectiva e rendible. No entanto, é evidente que, dado o porte desta especie, a aplicación provocará a deriva do herbicida, que ao ser non-específico tería consecuencias negativas na flora nativa.

Non obstante, existe a posibilidade de aplicar herbicidas de xeito seguro e á vez eficaz. Os estudos anteriormente citados, realizados no Parque Natural de Shenandoah (Virxinia, EE.UU.) mostraron como a aplicación basal nos primeiros 30-45 cm de tronco de mesturas de herbicidas proporcionou unha taxa de control e erradicación excelente e moi superior ao control por corta. A aplicación realizouse a un volume tal como para mollar ben todo o tramo de tronco pero sen chegar a producir escorredura (goteo) ao solo. As aplicacións máis eficaces, nas que practicamente se obtivo un 100% de mortalidade, foron aplicacións cun 20% dun produto que contiña triclopir ao 48%, ou aplicacións dunha mestura do devandito produto cun 5% doutra fórmula que conteña picloran ao 24%.

Por último, e en caso de tratar árbores moi grandes cunha cortiza grosa, será necesario retirala primeiro para facilitar a absorción do herbicida. Para que o tratamento afecte á raíz, debe ser realizado entre xuño e setembro.

Para finalizar co control químico, cómpre indicar que o plan de erradicación levado a cabo en Virxinia por medio de control químico resultou nunha recolonización por parte de especies nativas sen necesidade de resemantar.

Control biolóxico: Ata o momento non se desenvolveu ningún plan de control biolóxico desta praga, aínda que a devandita posibilidade foi recentemente revisada. Existen un total de 46 artrópodos fitófagos, 16 fungos e un virus que atacan esta especie no seu lugar de orixe (China), causándolle danos cuantiosos. Os axentes máis prometedores son os gurgullos *Eucryptorrhynchus brandti* e *E. chinensis*, que, á parte de ser unha praga importante, caracterízanse ademais pola súa especificidade para esta árbore. As ninfas e adultos do homóptero *Lycorma delicatula* e as larvas dos lepidópteros *Samia cynthia* e *Eligma narcissus* causan graves danos pero non son específicos. Respecto a

fitopatóxenos, os fungos *Aecidium ailanthi* e *Coleosporium sp.* serían as especies máis axeitadas para o seu uso nun programa de control biolóxico.

Entre as especies atopadas fóra da súa contorna natural, o lepidóptero *Atteva punctella*, que ataca esta planta en Norteamérica, foi considerado como un axente potencial.

Bibliografía: Rodríguez Gracia, 1986: 14; Burch & Zedaker 2003, Sanz Elorza *et al.*, 2004: 62; Ding *et al.*, 2006.

Amaranthus retroflexus L.



Familia: Amaranthaceae

Nome común: Bredo, bledo, beldro, amaranto

Descrición: Herba anual con talos erguidos, follas alternas, enteiras e con pecíolo de forma ovada ou lanceolada. É unha especie monoica con flores bracteoladas unisexuais, en inflorescencia en espigo terminal. As flores teñen dous tépalos. O froito é indehiscente e monospermo, con sementes negras, comprimidas, de 1 mm. Floración principalmente estival.



Amaranthus retroflexus L. Bueu (Pontevedra).

Lugar de procedencia: Proven de América do Norte, centro e leste dos Estados Unidos e Canadá.

Propagación: Reprodúcese por sementes. Estas permanecen durante longos períodos no banco do solo de cultivos e zonas alteradas.

Comportamento e problemática: Como mala herba, está presente por todo o mundo, causando importantes perdas económicas. En Galicia é máis rara en comunidades seminaturais, onde aparece en ocasións *Amaranthus albus*.

Introdución: Mala herba en cultivos, introducida desde antigo de forma accidental probablemente co uso de especies de cultivo americanas. O botánico J. Lange herborizou *A. deflexus* en Ferrol en 1851 e é posible que a súa introdución sexa bastante anterior.

Hábitats en que aparece: Arvense, cultivos, barbeitos, cunetas ás veces con certa humidade. En ocasións aparece en comunidades seminaturais de prados ou areas húmidos.



Distribución en Galicia: Toda Galicia, onde hai cultivos. No interior en zonas baixas e vales.

Outras especies: Hai varias especies de *Amaranthus* de orixe americana en Galicia. Algunhas delas, como *A. powellii* Watson ou *A. hybridus* L., son tamén relativamente frecuentes e viven en comunidades arvenses. *A. deflexus* L. é perenne e aparece en zonas alteradas, urbanas ou antropizadas, cultivos, etc. Outras especies son *A. albus* L., *A. blitum* L. subsp. *emarginatus* (Moq. ex Uline & Bray) Carretero, Muñoz Garmendia & Pedrol, citados en Pontevedra, *A. blitoides* Watson, etc. Ademais, son frecuentes os híbridos.



Amaranthus hybridus L. Sanxenxo (Pontevedra).

» Mecanismos de control

Control mecánico: O control mecánico é unha ferramenta moi útil contra *Amaranthus*, especialmente cando é utilizado contra poboacións xuvenís. Para isto non é necesario ir arrancando manualmente planta por planta, senón que a sega ou a rozadura son moi efectivos, especialmente cando se realizan a ras de solo para evitar que as ramas laterais reabrollen e florezan. Porén, nestas tarefas débese ter coidado coa flora nativa, e, en caso de que os individuos estean rodeados por unha densa cuberta desta flora, será necesario actuar planta por planta cortando a súa base.

As técnicas de control mecánico están consideradas como non-efectivas en ámbitos agrícolas, pero non porque non sexan efectivas, senón porque son menos rendibles que outras técnicas como o uso de herbicidas a grande escala.

Control químico: *Amaranthus* é unha mala herba moi común e problemática en cultivos. É coñecida a súa sensibilidade a numerosos herbicidas de postemerxencia nas doses recomendadas polos fabricantes. En cambio, non existe información sobre ningún caso en que, co obxecto de minimizar os danos para a flora local en zonas protexidas, especies de *Amaranthus* sexan tratadas experimentalmente con doses reducidas

de herbicida. Como alternativa ao control químico tradicional, suxeríuse a utilización de extractos de *Leucaena*, xa que inhibe a súa xermolación.

Control biolóxico: Dado o gran problema que supoñen as especies de *Amaranthus* no campo agrícola, a posibilidade de aplicar un control biolóxico sobre estas malezas foi amplamente explorada. Nunha recente revisión contabilízanse un total de 241 inimigos naturais de 21 especies de *Amaranthus*. Existen xa algúns casos de éxito, como o de *A. spinosus* en Tailandia, no cal o axente biolóxico (*Hypolixus truncatulus*; Coleoptera: Curculionidae) foi tan eficaz que se puideron substituír totalmente as aplicacións de herbicidas. Respecto ao control con axentes patóxenos, observouse que o fungo *Phomopsis amaranthicola* é selectivo contra especies do xénero *Amaranthus*, e que é o suficientemente daniño como para poder controlar poboacións. Outros dous axentes que poderían ser usados son os fungos *Alternaria alternata* e *Trematophoma lignicola*.

Bibliografía: Carretero, 1990; Aydam & Bürki, 1997; Roskopf *et al.*, 2000; Sanz Elorza *et al.*, 2004.

Arctotheca calendula (L.) Levyns



Familia: Compositae

Descrición: Especie que foi descrita como anual ou perenne en diferentes lugares; os seus talos son decumbentes non-enraizantes. A planta acada os 40 cm, as follas son lirado-pinnatisectas, pubescentes. A inflorescencia é un capítulo de 3-5 cm de diámetro con brácteas involucrais imbricadas en varias filas. As lígulas son de cor amarela e os flósculos negros. O froito é un aquenio con cuberta laúda.



Arctotheca calendula (L.) Levyns. A Illa de Arousa (Pontevedra).

Lugar de procedencia: Sudáfrica, rexión do Cabo.

Propagación: Describiuse a propagación por semente ou de forma vexetativa. Segundo Sanz Elorza *et al.* (2004), dispérsase exclusivamente por semente. Esta dispérsase polo vento e pola acción dos animais, e presenta un período de dormida en que permanece no banco de sementes do solo.

Comportamento e problemática: A especie propágase facilmente en zonas alteradas costeiras. O uso intensivo dos areais costeiros favorece a expansión da especie, que

Plantas Invasoras de Galicia

ocupa o nicho ecolóxico de numerosas especies psamófitas autóctonas. Compórtase como invasora en diferentes lugares do mundo, como nos Estados Unidos, Australia, Nova Celandia, Xapón ou América do Sur. Na península Ibérica atópase no litoral cantábrico, atlántico e en menor medida no Mediterráneo. En tempos recentes aumentou a súa presenza.

Introdución: Introducida para uso ornamental. En Portugal coñécese a partir do ano 1800 e en Galicia desde 1900.

Hábitats en que aparece: Comunidades dunares e sobre solos areosos, algo alterados, sempre próximas á costa. Afecta directamente a varias especies raras ou ameazadas das dunas galegas por competencia de espazo físico e alteración do medio.

Distribución en Galicia: Exclusivamente costeira, abundante a partir da Guarda ata Ribadeo. No interior observouse nalgúns puntos, aínda que non parece naturalizarse.



Arctotheca calendula (L.) Levyns. A Illa de Arousa (Pontevedra).

» Mecanismos de control

Control mecánico: A retirada manual con ferramentas de cultivo como anciños é unha das mellores opcións para a erradicación desta especie. Para iso débense comezar os traballos de retirada no límite exterior da zona invadida, e ir avanzando progresivamente cara ao interior. No caso de plantas sen estolóns ou rizomas, a terra que rodea a raíz debe ser apartada para intentar retirala en toda a súa extensión. Nos casos en que a planta presente estolóns ou rizomas, deberase tirar suavemente do estolón ata detectar onde enraíza. Nese punto débese apartar a terra de arredor do nódulo, extraendo a raíz, se pode ser, intacta. Se a planta está ben establecida, os rizomas poden aparecer lignificados. Todos os fragmentos da planta deben ser retirados, xa que os talos teñen capacidade para reabrollar se se deixan nunha zona húmida. Por outra parte é moi posible que se produza un reabrollamento de rizomas ou tubérculos que non sexan retirados, polo que o proceso de limpeza debe ser repetido, polo menos, unha segunda vez. Hai que ter en conta que o centro da zona invadida presentará as plantas máis antigas que van ter sistemas radicais máis profundos. Ademais, a densidade nestas zonas centrais é, normalmente, maior que na periferia. O control mecánico pesado con aparellos como tractores non é recomendable, non só pola perturbación que causaría na contorna, senón porque todos os fragmentos que queden no solo reabrollarán. Isto vese agravado polo feito de que estas ferramentas pesadas producen unha fragmentación moito maior que a que provoca a retirada manual, co que o número de anacos de plantas dispersados polo solo será moi elevado. O control con maquinaria pesada débese realizar só en caso de graves invasións en zonas degradadas, e debe ser seguido por unha acción de retirada manual dos fragmentos que haxa no solo.

Control físico: No caso de que a planta estea invadindo unha superficie ampla, pódense usar técnicas de solarización ou recubrimento. Para iso é posible utilizar unha cuberta plástica de polietileno, que é mellor que o típico plástico negro, xa que non se fotodegrada nin é atacado por invertebrados. Esta técnica foi utilizada con éxito en California, aínda que se necesitaron varios meses para que fixese efecto. No caso de que entre as plantas de *Arctotheca calendula* existan individuos de flora nativa a protexer, pódense realizar buracos na cuberta plástica para que estas plantas sobreviván.

Control químico: *Arctotheca calendula* pode ser tratada con distintos herbicidas. En Australia contrólase esta especie con aplicacións de triclopir (600 g/L produto) a 8 ml por cada 10 L de auga. En España, o único produto rexistrado cunha concentración

similar é Garlon 4, que contén triclopir ao 48%. Tamén en Australia se observou que aplicacións ao 3% de produtos con glifosato ao 36% son efectivas. Non obstante, é necesario tomar medidas contra a aparición de resistencia, xa que dez anos de aplicacións de herbicidas pirimidílicos sobre poboacións fértiles en Australia deron lugar á aparición dun biotipo resistente.

Control biolóxico: Ata o momento ningún axente foi usado ou investigado para o control desta especie. Algúns insectos e invertebrados, como áfidos, escaravellos ou lesmas, cáusanlle danos ocasionais a esta planta; aínda así, nunca se observou que estes inimigos naturais tivesen un efecto a longo prazo na densidade de poboación. *Arctotheca calendula* é susceptible ao ataque de fungos; porén, e aínda que a parte aérea se vexa afectada, estas enfermidades non teñen un efecto sobre o sistema radicular, polo que a planta consegue recuperarse.

Bibliografía: Laínz 1974: 17; González 1988: 17; Domingues & Freitas 2002; Sanz Elorza *et al.*, 2004; Soar *et al.*, 2004.

Arundo donax L.



Familia: Gramineae

Nome común: Cana, xunco xigante, falso bambú, caña

Descrición: Planta herbácea, perenne, rizomatosa, de ata 5 metros de altura. O talo é unha cana leñosa, con longas follas sentadas, planas, escábridas, alternas. A inflorescencia é plumosa, de ata 70 centímetros, composta por espiguiñas con 2-5 flores, con

2 glumas subiguais, con lema arestada e pálea mítica. O froito é unha cariósipide, e non parece producir sementes viábles fóra da súa área de distribución natural.



Arundo donax L. Vilaboa (Pontevedra).

Lugar de procedencia: A distribución natural da especie parece ser o sur de Asia, a partir da India ata Tailandia. A súa introdución é moi antiga e algúns autores considerárona autóctona en Oriente Próximo e no Mediterráneo.

Propagación: A rexeneración é exclusivamente vexetativa, a partir de fragmentos do rizoma que poden dispersarse pola circulación da auga.

Comportamento e problemática: Considérase unha das principais especies invasoras a escala internacional. Atópase en diferentes zonas

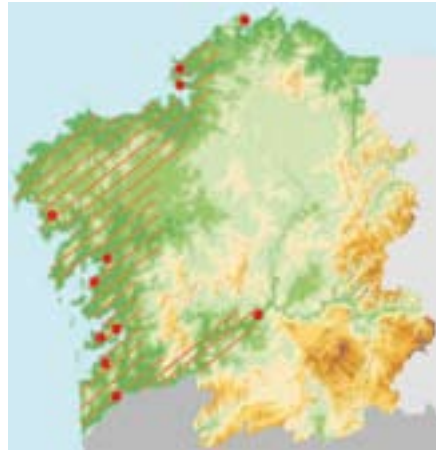
do mundo, como Australia, Estados Unidos, América do Sur, etc. Segundo a UICN, está entre as 100 especies invasoras máis perigosas. Coloniza zonas húmidas alteradas e

Plantas Invasoras de Galicia

ocupa grandes extensións en pouco tempo, non permitindo a recuperación da vexetación natural.

Introdución: A introdución desta especie é moi antiga, polo que é posible que sexa un arqueófito nalgúns zonas do Mediterráneo. Úsase como ornamental, para formar sebes ou tamén se aproveita a súa madeira. Recentemente describiuse o seu interese como planta descontaminadora e para empregar nas plantas de biomasa.

Hábitats en que aparece: Sempre en sitios cunha certa humidade edáfica, en zonas alteradas. Lugares de vías de augas en regatos, marxes de carriceiras, etc. Toler a salinidade na costa, alta nitrofilia e solos areosos. Tamén en quenllas e canalizacións, creando un problema de manexo.



Distribución en Galicia: Principalmente na zona costeira, sempre en baixas altitudes. Nas Rías Baixas e en toda a franxa costeira de Pontevedra a especie é moi abundante.

Arundo donax L. Portugal



Arundo donax L. Cangas (Pontevedra).

» Mecanismos de control

Control mecánico: O control desta planta por medios mecánicos vese dificultado pola capacidade que presenta para formar extensos rizomas e para reproducirse vexetativamente a través deles. A retirada manual só é aplicable contra xuvenís de menos de 2 metros de porte. É necesario eliminar o rizoma, algo que se pode realizar con maior facilidade se as tarefas de retirada se levan a cabo despois dun período de fortes choivas, de tal maneira que o terreo non estea compactado. O procedemento consiste en cortar o talo primeiro, para despois escavar o rizoma con pas ou sachos. É importante non deixar os talos ou os rizomas no solo, xa que poden enraizar e reabrollar. As plantas adultas ben establecidas poden chegar a desenvolver rizomas de ata 3 metros, polo que a única alternativa neste caso é cortar os talos e logo aplicar un herbicida (proceso detallado máis abaixo). No caso de que a planta se atope no bordo dun curso de auga, e dada a súa capacidade para dispersarse vexetativamente corrente abaixo, é recomendable comezar as tarefas de erradicación río arriba.

Control químico: Esta planta atópase moi frecuentemente en zonas húmidas, bordos de cursos de auga, augas estancadas, etc., polo que só se poderán aplicar herbicidas que estean rexistrados para o seu uso nestes ámbitos. O tratamento de *Arundo* pódese realizar ben foliarmente, ou ben despois de segar a planta. Para o tratamento foliar

son efectivas aplicacións de solucións ao 2-5% de produtos que conteñan glifosato ao 36%, preferentemente aplicados despois da floración, pero antes do período de latencia, xa que é neste momento cando a planta está translocando unha maior cantidade de nutrientes para a raíz. Unha vez que se consegue matar a planta, haberá que valorar se se retira a biomasa ou non. Por norma xeral aconséllase non retirala a non ser que sexa tan densa que impida por completo a repoboación por parte de especies autóctonas. A outra opción de tratamento é a aplicación en postsega. Inmediatamente despois de cortar os talos a unha altura de 5-10 cm do solo, débese aplicar con brochas ou esponxas un herbicida concentrado (por exemplo, 180 g de glifosato por litro de auga). Á mestura pódese engadir un colorante, de tal maneira que é posible saber con rapidez que zonas ou talos foron tratados. Para esta técnica cómpre máis tempo, esforzo e investimento que para a aplicación foliar, e, ademais, ten unha eficacia menor (un 50% fronte ao 100% da fumigación), pero presenta claras vantaxes ambientais, xa que se usa menos herbicida, que, ademais, se aplica dunha forma máis dirixida e precisa e evítase a deriva. Isto é de especial importancia neste caso, xa que as plantas se atopan en zonas húmidas, co que se consegue reducir a contaminación do acuífero con praguicida. Como se indica con anterioridade, é importante retirar os talos verdes do terreo, porque poden reabrollar se existen as condicións de humidade necesarias.

Control biolóxico: Ata o momento non hai coñecemento de ningún plan de control biolóxico levado a cabo contra *Arundo donax*, aínda que si se están a investigar algúns inimigos naturais que poderían ser comercializados como axentes biolóxicos nun futuro próximo. O pulgón verde, *Schizaphis graminum*, foi observado alimentándose de *Arundo* durante o inverno. En Francia, eirugas de *Phoethedes dulcis* (Lepidóptera: Noctuidae) tamén lle causan danos a esta planta, e en Paquistán observouse como *Zyginidia guyumi* (Typholocyloinae: Cicadellidae) utiliza esta planta como fonte de alimento. Por último, en Barbados descubriuse unha couza buraqueira: *Diatraea saccharalis*.

Bibliografía: Bell, 1997; Dudley, 2000; Michael *et al.*, 2003; Hoshovsky, 2005.

Azolla filiculoides Lam.



Familia: Azollaceae (Pteridophyta)

Descrición: Fento acuático, flutuante formado por un talo de ata 15 cm cuberto de follas lobuladas de 1 a 2 mm, avermelladas, papilosas con marxe hialina. As raíces son simples, non fixadas ao substrato.



Azolla filiculoides Lam. no río Miño (Lugo). Fotografía de P. Ramil.

Lugar de procedencia: Procede do continente americano, nativa no sur de EEUU, México, Centroamérica, e toda América do Sur, agás o sur de Chile e Arxentina.

Propagación: A especie reproducése normalmente nas áreas onde invade, cunha fase de megaesporanxio e outra de microesporanxio. Tamén se fragmenta o talo e, ao ser flutuante, dispérsase ata longas distancias aproveitando os cursos de auga.

Comportamento e problemática: A especie coloniza estanques, pantanos e outras zonas de augas estancadas normalmente con altos valores de contaminación orgánica e, máis raramente, en augas limpas. Forma un tapiz continuo que provoca cambios na dinámica do ecosistema, producindo gran cantidade de residuo orgánico e evitan-

do o paso da luz. Ademais, a súa capacidade para fixar nitróxeno atmosférico xera unha maior eutrofización destas augas.

Introdución: A introdución é probablemente accidental, aínda que se utiliza en acuarios e como flora acuática ornamental, o que pode ser unha vía de entrada.

Hábitats en que aparece: Charcas, lagoas, pantanos e zonas de augas máis ou menos estancadas en xeral. Afecta a diferentes comunidades naturais de interese e a especies raras ou ameazadas como *Luronium natans* ou *Nymphoides peltata* (Romero *et al.*, 2004).



Distribución en Galicia: A zona principal afectada está no río Miño, entre Rábade e o pantano de Belesar. Ademais está presente nas provincias da Coruña, Ourense e Lugo (Romero *et al.*, 2004). No LIC Parga-Ladra-Támega (Lugo) desenvólvese actualmente un proxecto LIFE por parte do INLUDES (Deputación Provincial de Lugo) no que se contempla a erradicación desta especie na zona mediante métodos mecánicos (<http://life.terrasdomino.org/>).

Outras especies: Para algúns autores é un sinónimo de *A. filiculoides*, pero *Azolla caroliniana* Willd. foi citada en Galicia, de Vigo e Sanxenxo (Pontevedra), por Gómez Vigide *et al.* (2005). Tamén é de orixe americana e diferénciase da anterior por ter as follas menores e máis agrupadas nos talos.

» Mecanismos de control

O control deste fento é un gran problema debido á rapidez de crecemento que presenta (pode duplicar a súa biomasa en tres días) e á súa fertilidade, xa que é capaz de multiplicarse vexetativamente mediante fragmentación e ao tempo reproducirse mediante esporas.

Control mecánico: Este fento pode ser retirado manualmente a pé ou en botes. Non

obstante, esta non é unha técnica moi efectiva a longo prazo, xa que *Azolla filiculoides* é moi fráxil e rompe con facilidade, o que dá lugar á formación de numerosos fragmentos que dificilmente serán retirados da auga. Estes fragmentos reabrollarán con rapidez, recuperando nun breve período de tempo a biomasa inicial. No ano 2001 no Parque Natural de Doñana realizouse un intento de erradicación que resultou pouco frutuoso, debido á imposibilidade de retirar os miles de pés do fento espallados pola auga. En Inglaterra recoméndase usar barreiras para elevar temporalmente o nivel da auga e así retirar as plantas cando o vento e as correntes as acumulen contra as barreiras. A efectividade da retirada manual vese reducida tamén pola existencia de millóns de esporas na auga, que xermolarán para dar lugar a novos individuos. Así, será necesario repetir a retirada das plantas antes de que os novos individuos produzan de nova esporas. No Reino Unido o control mecánico desta planta está considerado como imposible.



Eliminación de *Azolla filiculoides* no Miño (reproducido de <http://life.terrasdomino.org>).

Control químico: En arrozais esta planta contrólase con herbicidas de aplicación acuática. Pero tendo en conta os graves efectos que tería na flora local e a imposibilidade de aplicar medidas de mitigación (ou o descoñecemento delas), desaconséllase o uso destes produtos. Como alternativa, en Inglaterra estase investigando a aplicación de extractos de *Artemisia dracunculus* e *Artemisia vulgaris* para reducir o crecemento deste fento.

Control biolóxico: O control biolóxico desta invasora é totalmente accesible mediante o gurgullo orixinario de Norteamérica *Stenopelmus rufinusus*. Este insecto aliméntase unicamente de plantas do xénero *Azolla*, co que non vai atacar plantas nativas. Ten unha boa capacidade de adaptación; de feito, en Inglaterra detectáronse poboacións naturalizadas deste gurgullo e, unha vez que consumiu toda a poboación de *Azolla* nunha zona, dispersarase en busca de novas poboacións.

Dadas as dificultades que presentan outras técnicas de control, o biolóxico móstrase como a única ferramenta útil no caso de que se produza a invasión dunha ampla zona. De feito, este insecto xa foi utilizado con éxito en Sudáfrica e é considerado efectivo contra as infeccións máis graves e extensas. No caso de invasións puntuais, atalladas antes da evolución exponencial da biomasa do fento, a erradicación por métodos mecánicos ao longo de varios períodos de tempo pode ser efectiva. Exemplo disto son as actividades de erradicación desta especie desenvolvidas nos puntos invadidos do río Miño coa colaboración da Consellería de Medio Ambiente e Desenvolvemento Sostible.

Bibliografía: Almeida, 1986; Cirujano & Medina, 2002: 58; Anon., 2003a; Romero *et al.*, 2004: 61; Oduro *et al.*, 2004; Gómez Vigide *et al.*, 2005: 58.

Bacopa monnieri (L.) Pennell



Familia: Scrophulariaceae

Descrición: Planta herbácea, perenne, enraizante nos nós. Follas pequenas redondeadas ou espatuladas, enteiras, de ata 2 cm. As flores son brancas ou lixeiramente coloreadas de rosa, pentámeras e actinomorfas, dispostas en solitario na axila das follas. O froito é unha cápsula de 5-8 mm, con numerosas sementes.

Lugar de procedencia: Orixe tropical. Segun algúns autores é nativa do sur dos Estados Unidos e Centroamérica, mentras que outros sinalan a súa procedencia doutras zonas tropicais de África ou Asia.



Propagación: Os talos frágmen-tanse e enraízan con facilidade. A especie forma froitos e sementes, pero descoñecemos a súa viabilidade.

Comportamento e problemática: Presente en hábitats acuáticos ou con certa humidade na costa, tapiza grandes extensións, desprazando especies nativas. Non está citada como invasora na península Ibérica nas listas consultadas. Ao parecer, está citada como alóctona en California e Australia, pero non como especie perigosa. Ten propiedades terapéuticas e comercialízase tamén como planta para acuarios.

Bacopa monnieri (L.) Pennell. Lagoa de Louro, Muros (A Coruña).

Introdución: Previsiblemente accidental. Citada por primeira vez para Galicia por Merino en 1906 como *Vandellia erecta*.

Hábitats en que aparece: Comunidades acuáticas ou con humidade edáfica. Nas lagoas costeiras de Corrubedo, Louro ou Caldebarcos. Tamén noutros ambientes costeiros con humidade, como marxes de acantilados.

Distribución en Galicia: Zona costeira desde as Cíes a Carnota, con poboacións importantes en A Lanzada ou Louro (Muros).



» Mecanismos de control

Control mecánico: A única técnica de control mecánico que podería ser aplicable contra esta planta sería o manual por arranque, unha tarefa que é moi laboriosa, xa que esta planta se establece en zonas húmidas. Por outra parte, a erradicación desta especie presenta o problema de que a súa dispersión se realiza de maneira vexetativa por medio de fragmentos, polo que é necesario non deixar ningún fragmento no terreo. Ademais, o feito de que o seu hábitat sexa semiacuático agrava este problema, pois os anacos que caían ao solo e non sexan recollidos inmediatamente poden ser dispersados polas correntes de auga superficiais, propiciando a aparición de novas poboacións en zonas afastadas da zona húmida.

Control químico: Igual que noutros casos de plantas que se establecen en zonas húmidas, o control químico atópase aquí co grave problema dos efectos colaterais que poden ter as aplicacións de herbicida sobre as plantas nativas. A presenza de augas superficiais no terreo favorece a deriva do praguicida, algo que é moi difícil de evitar. É posible que se poidan aplicar tratamentos en casos particulares en que a planta forme grandes comunidades monoespecíficas ou en casos en que se agrupe en zonas illadas ou onde non haxa auga no terreo. Os herbicidas rexistrados en España que inclúen zonas húmidas entre os seus ámbitos de uso son, principalmente, herbicidas de glifosato. Non existe ningún dato que suxira que esta planta non sexa susceptible a esa substancia activa.

Control biolóxico: Non existe ningún axente, comercializado ou en estudo, descrito ata a actualidade para o control desta planta.



Invasión de *Bacopa monnieri* e *Paspalum paspalodes* en Louro (Muros, A Coruña)

Bibliografía: Merino, 1906: 95; Guitián & Guitián, 1986: 148.

Bidens aurea (Aiton) Scherff



Familia: Compositae

Nome común: Té, té de horta, té americano

Descrición: Planta herbácea de gran tamaño, ata 2 metros, perenne. As follas son opostas, lanceoladas e serradas na marxe. As inflorescencias son capítulos solitarios, con brácteas involucrais en dúas filas. Lígulas brancas e flores tubulares amarelas. O froito é un aquenio con dous apéndices ríxidos, escábridos.

Lugar de procedencia: América do Norte, sur dos Estados Unidos.

Propagación: Por sementes. A dispersión é epizoócara, mediante os apéndices ríxidos que se enganchan aos animais e son transportadas en ocasións a longa distancia. Tamén se describiu propagación vexetativa por medio do rizoma.



Comportamento e problemática: Especie en expansión por diferentes tipos de hábitat. En ocasións forma poboacións abundantes que exclúen outras especies. É unha especie invasora en varios lugares do mundo. Na península Ibérica está dispersa por gran parte do Levante, Cantábrico e centro-oeste.

Introdución: Especie de introdución accidental, relativamente frecuente, con citas en Galicia a partir de 1980.

Hábitats en que aparece: Comunidades nitrófilas de cunetas e solos alterados, e comunidades seminaturais de prados. En ocasións, como mala herba en cultivos ou en ambientes urbanos. Parece admitir variacións na humidade edáfica, incluso encharcamento temporal.



Bidens aurea (Aiton) Scherff. Viveiro (Lugo).

Distribución en Galicia: Principalmente na Galicia térmica costeira, aínda que tamén na provincia de Ourense, no Barco de Valdeorras.

Outras especies: O xénero *Bidens* ten outras especies exóticas presentes en Galicia, como son *Bidens frondosa* L., especie tamén americana que se diferencia polas súas follas pinnatisectas, e que se atopa en diferentes pantanos e enclaves húmidos, costeiros ou de interior, das catro provincias galegas. *Bidens pilosa* L. coñécese soamente en Santiago de Compostela e na Guarda. Citouse tamén en Galicia *Bidens bipinnata* L.

» Mecanismos de control

Control mecánico: A eliminación de poboacións desta especie mediante o control mecánico é factible,

xa que a súa principal forma de reprodución e propagación é por medio de sementes. Polo tanto, poderase rozar, segar ou arrancar manualmente sen esperar problemas de dispersión vexetativa. No entanto, será necesario realizar un seguimento da poboación para estimar a capacidade de reabrollamento. Outras especies similares, como *Bidens pilosa*, foron controladas satisfactoriamente mediante estes métodos. Tamén se indica que esta especie pode ser controlada se se consegue deixar a súa poboación en sombra (sombreo), algo que pode lograrse se se realiza unha repoboación con plantas nativas propias da zona e que teñan un porte superior. Tendo en conta que tamén se describiron casos de reprodución vexetativa por medio do rizoma, será necesario comprobar durante o seguimento posterior se esa propagación ocorre ou non.

Control químico: Estas plantas son susceptibles a numerosos tipos de herbicidas,

incluídos os residuais, de contacto ou sistémicos. Probablemente sexa susceptible a calquera herbicida recomendado para malas herbas de folla longa. Non atopamos ningunha información ou experiencia sobre doses límite.

Control biolóxico: Ata o momento non se ensaiou ningún axente, pero unha lista de inimigos naturais pódese atopar en Waterhouse (1994).

Bibliografía: Izco *et al.*, 1985: 132; Rodríguez Gracia, 1986: 16; González, 1988: 21; Waterhouse, 1994; Soñora *et al.*, 1996: 3; Swarbrick, 1997; Pulgar *et al.*, 2002: 15; Pulgar & Fagúndez, 2003: 227; Amigo & Pulgar, 2005: 47.

Buddleja davidii Franchet



Familia: Buddlejaceae

Descrición: Arbusto leñoso, moi ramificado, de ata 4 metros de altura. As follas son elípticas, pecioladas, con face verde e envés glauco. As flores dispóñense en inflorescencias compactas de moitas flores, estas de cor purpúrea ou violácea de 3 mm con 4 lóbulos, actinomorfas. O froito é unha cápsula con numerosas sementes moi lixeiras que se poden desprazar a moita distancia.



Buddleja davidii Franchet. Ferrol (A Coruña).

Lugar de procedencia: Proven de China central, de zonas de montaña con altitudes de ata 3.000 m s.n.m.

Propagación: En xardinaría obtense facilmente de semente, pero descoñecemos a importancia da reprodución sexual nas plantas naturalizadas. Segundo algúns autores, estas reproducense principalmente por semente. Describiuse a posible dispersión destas sementes polo aire ou vehículos de motor, e poden permanecer no banco do solo durante bastante tempo. Tamén enraízan ben os gallos, que se poden desprazar pola corrente en cursos de auga.

Comportamento e problemática: *B. davidii* está considerada unha especie invasora importante en diferentes lugares do mundo, como Nova Celandia, Estados Unidos ou Europa central. En España é frecuente no Levante, costa cantábrica e outros lugares.

Introdución: Utilízase como ornamental e esta é a causa da súa introdución. Introduciuse en Inglaterra en 1890. A primeira cita galega como naturalizada é de 1983 en Ourense cidade.

Hábitats en que aparece: Principalmente preto de zonas habitadas, en medios alterados como támara ou cunetas. En ocasións en medios seminaturais, como pasteiros ou marxes de matogueiras. Noutras zonas, en ambientes riparios.



Distribución en Galicia: En zonas dispersas das Rías Baixas, zona de Santiago e área da Coruña-Ferrol, tamén nas proximidades das cidades de Lugo e Ourense.

» Mecanismos de control

Control mecánico: Segundo os intentos realizados en distintos parques de Nova Celandia, pódese afirmar que o control mecánico desta planta é unha tarefa difícil que non vai resultar efectiva. Se as plantas son cortadas, reabrollarán con moito máis vigor, empeorando a situación, de tal forma que isto é algo que non se debe facer, a non ser que a sega das plantas vaia seguida da aplicación dun tratamento químico (descrito máis abaixo). Por outra parte, esta planta produce grandes cantidades de semente e ademais compite moi eficazmente en terreos alterados ou perturbados. A consecuencia destas dúas características é que a retirada manual tampouco vai ser efectiva, xa que se incentiva a xermolación das sementes que colonizarán a gran velocidade o terreo. De feito, e como conclusión, desaconséllanse as técnicas de control mecánico polo perigo que implican, a non ser que se poida repoboar a zona con especies desexables nun breve período de tempo.

Control químico: Esta planta é susceptible a aplicacións de calquera herbicida para

malas herbas de folla longa ou non específico, utilizando as doses recomendadas polo fabricante. Aínda así, o tratamento foliar desta planta non é moi aconsellable, dado o risco de danar outras plantas nativas. A mellor opción é usalo como complemento do control mecánico, tal e como se indica no parágrafo anterior. En Hawai, tras ser cortada esta especie, tratouse con éxito mediante aplicacións basais coa seguinte mestura: 1 litro de auga, 5 g dun produto con metsulfuron metil ao 60%, 0,5 litros dun produto con glifosato ao 36% e 2,5 ml de surfactante.

Control biolóxico: En Nova Celandia estase desenvolvendo un programa para avaliar as posibilidades de controlar bioloxicamente esta praga. Un dos axentes usados é o gurgullo *Cleopus japonicus* (Coleoptera: Curculionidae). Os danos causados por este insecto resultan nunha redución significativa da lonxitude do talo e da cantidade de biomasa, conducindo eventualmente á morte da planta. Por outra parte, tamén se está avaliando o escaravello tradeador do talo *Mecyslobus erro*.

Bibliografía: Soñora *et al.*, 1993a: 25; Brockerhoff *et al.*, 1999; Starr *et al.*, 2003; Sanz Elorza *et al.*, 2004: 112-113.

Carpobrotus edulis (L.) N.E.Br.



Familia: Aizoaceae

Nome común: Uña de gato, Herba do coitelo

Introdución: Planta herbácea, perenne, con talos enraizantes e ramificados. As follas son suculentas, de sección triangular, alongadas e curvadas, de ata 13 cm. As flores son amarelas, rosadas ou purpúreas, de ata 10 cm de diámetro, dispostas en solitario. 5 tépalos verdes e estaminodios petaloideos lineares. Ovario con 10 estigmas. Numerosos estames. Froito carnoso, indehiscnte, con numerosas sementes, estas comprimidas de ata 2 mm, mucilaxinosas.

Lugar de procedencia: Sudáfrica, rexión do Cabo.

Propagación: A especie non parece producir sementes viábles a pesar de que certos autores consideran que as sementes xeromolan abundantemente tras os incendios, podendo permanecer no banco de sementes durante varios anos. A propagación vexetativa é moi intensa, fragmentándose a planta e enraizando os fragmentos.



Carpobrotus sp. Illa de Sálvora (A Coruña). Fotografía de Miguel Salvande Fraga.

Comportamento e problemática: É unha especie en franca progresión que ocupa zonas novas en medios alterados costeiros ou con uso humano intenso. Forma un ta-

piz ininterrompido que cobre o substrato e altera totalmente as condicións de insola-
ción e ciclo de nutrientes. Describíronse problemas na polinización por competencia.

Introdución: A especie utilizouse en xar-
dinaría pola súa capacidade de fixación e
rexeneración, ademais de pola vistosida-
de das súas flores.

Hábitats en que aparece: Comunida-
des psamófilas costeiras; tamén afecta a
comunidades casmofíticas de acantilado.
Afecta polo tanto a un bo número de es-
pecies de vexetais raras ou ameazadas
presentes nestes hábitats.

Distribución en Galicia: Toda a zona
costeira galega.



Sistema dunar colonizado por *Carpobrotus* sp. Ferrol (A Coruña).

Outras especies: *Carpobrotus acianiformis* (L.) L. Bolus citouse tamén en numerosas ocasións, aínda que a diferenciación taxonómica é pouco clara e, segundo autores, non está presente na flora ibérica. Outras especies desta familia tamén sudafricanas son *Disphyma crassifolium* (L.) L. Bolus, puntual en zonas costeiras, e *Aptenia cordifo-*

lia (L. fil.) Schwantes, que se escapa de xardíns tamén en zonas costeiras. *Tetragonia tetragonoides* (Pallas) O. Kuntze, de Nova Celandia, aparece en zonas costeiras desde tempos recentes, desde Poio ata Corcubión.

» Mecanismos de control

Control mecánico: *Carpobrotus edulis* pode ser facilmente eliminado mediante retirada manual. Non obstante, xa que esta planta pode desenvolver raíces ou gromos de calquera nódulo, será imprescindible retirar todos os anacos do terreo. Ademais, como en moitos casos quedan restos da planta enterrados no solo, será necesario repetir a operación polo menos unha segunda vez. Poboacións densas poden ser retiradas mediante enrolamento como se se tratase de placas de céspede ou rodais.

Control químico: Esta especie pode ser controlada mediante tratamentos con glifosato a un mínimo do 2%. A eficacia deste herbicida pódese ver incrementada coa adición dun 1% de surfactante co obxecto de romper a densa cutícula da planta. Tamén o uso de auga con pH acedo ou a acidificación artificial desta favorecen a súa eficacia. As plantas tratadas poden tardar varias semanas en morrer, e tras varios meses poderíase producir o reabrollamento de individuos aparentemente mortos, polo que cómpre realizar un seguimento da zona.

Na Albufera de Valencia levouse a cabo un estudo sobre as consecuencias da aplicación de glifosato para o control de *Carpobrotus* en terreos areosos a unha dose de 2,5 kg glifosato/ha. De acordo con este estudo, aos 7 días comezan a aparecer gromos amarelados nas plantas. Tras 10 días, a maior parte da planta está afectada, e despois de 15, só un 10% non presenta síntomas. Tras 4 semanas comezan a aparecer gromos que morrerán unha semana máis tarde. Aos tres meses do tratamento considérase que a planta é totalmente inviable, e comezan a aparecer gromos de flora autóctona que colonizan o espazo deixado por *Carpobrotus*. Non obstante, como conclusión, non se recomenda o uso de glifosato en areas debido á súa persistencia e ao efecto nocivo que ten sobre a flora autóctona. Obviamente, ao non ser un herbicida selectivo, o glifosato afectará a calquera planta con que entre en contacto, polo que é necesario realizar aplicacións puntuais dirixidas. O problema da persistencia pódese solucionar reducindo a dose aplicada. Por exemplo, se se utilizase un produto típico con glifosato ao 10-12% a unha dose mínima (para eses produtos) de 6 L/ha (recomendada polo fabricante), isto suporía 0,6 kg de glifosato/ha, case a cuarta parte do aplicado no tra-

tamento na Albufera. De feito, graves invasións desta planta foron erradicadas xa nos anos 80 das dunas do parque natural de Bodeha Head, en California, utilizando control químico. Neste caso, e aínda que non se dan datos sobre o herbicida aplicado nin da concentración usada, si se indica que as plantas tardaron moito tempo en morrer e que progresivamente foron substituídas por sucesión natural por plantas autóctonas, un proceso idéntico ao observado no estudo da Albufera.



Disphyma crassifolium (L.) L. Bolus. Ares (A Coruña).

Control biolóxico: Na actualidade non existe ningún axente que se comercialice contra esta planta, pero observouse como algunhas especies de cochinillas algodonosas, *Pulvinariella mesembryanthemi* e *Pulvinaria delottoi*, tiveron certo impacto nas poboacións de *Carpobrotus*.

Bibliografía: Washburn & Frankie, 1985; Guitián & Guitián, 1986; Soñora 1991: 99; Castroviejo, 1990; Hueso, 2005; Moragues & Traveset, 2005.

Conyza canadensis (L.) Cronq.



Familia: Compositae

Descrición: Planta anual herbácea de ata 150 cm. O talo é erguido, ramificado na parte superior. Numerosas follas simples, alternas. As flores están dispostas en capítulos moi pequenos agrupados nunha inflorescencia terminal. As lígulas son abrancazadas, moi curtas, parecidas aos flósculos. O froito é un aquenio con lanuxe. Floración estival e outonal.



Conyza canadensis (L.) Cronq. Bueu (Pontevedra).

Lugar de procedencia: América do Norte.

Propagación: Exclusivamente por sementes. Os aquenios son lixeiros e poden desprazarse a grandes distancias. A produción de sementes é moi alta.

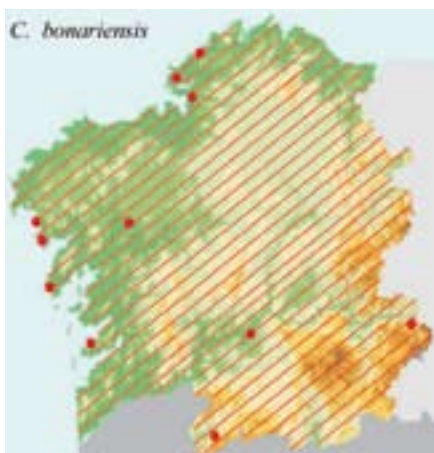
Comportamento e problemática: É unha especie problemática principalmente pola súa aparición en cultivos. No medio natural aparece en ocasións en areas costeiras, sobre todo en zonas algo alteradas. Na península Ibérica é tamén moi abundante, e en case todo o mundo está presente con ecoloxía parecida.



Introdución: Probablemente accidental. Introducida en Europa no século XVI. En Galicia, malia que a primeira cita é de 1852, de Planellas, é probable que exista desde tempos moi antigos.

Hábitats en que aparece: Principalmente como mala herba en cultivos ou en ambientes ruderais, aínda que tolera todos os ambientes, medios alterados de todo tipo, cunetas, solos espidos en solares e obras, noiros, etc. Máis raramente en ambientes naturais, sobre todo costeiros, como dunas ou marxes de lagoas costeiras ou marismas.

Distribución en Galicia: Moi común na costa pero presente en toda a xeografía galega.



Outras especies: Existen outras especies de *Conyza* en Galicia das cales a máis estendida é *C. bonariensis* (L.) Cronq. Diferénciase polos capítulos maiores e por ser moi pilosa. Ten unha distribución e ecoloxía similar a *C. canadensis*. Tamén é frecuente *C. albida* Willd. e citouse *C. sumatrensis* (Retz.) E. Walker.

Ademais destas, *Aster squamatus* (Sprengel) Hieron ten unha aparencia parecida, igual que a súa ecoloxía, aínda que a súa distribución é maioritariamente costeira. En ocasións está presente en medios naturais costeiros con humidade, como as marxes das marismas.

» Mecanismos de control

Control mecánico: Resulta unha boa opción para controlar esta especie, xa que se reproduce por sementes e non ten órganos de resistencia. Basicamente habería dúas

formas de levar a cabo este control. Un sería mediante a sega ou a rozadura con aparellos de labranza. Esta é unha opción que non require de moito tempo nin esforzo, pero ten a desvantaxe de que *Conyza* ten unha forte capacidade de reabrollamento, de tal maneira que será necesario cortar a planta totalmente a rentes do solo. Pola contra, unha técnica totalmente eficaz é o arrancado manual. Esta opción ten unha eficacia do 100%, xa que, como se dixo anteriormente, a planta non vai deixar no solo órganos de resistencia como bulbos ou tubérculos. Por outra parte, non posúe un sistema radicular mesto e extenso, senón unha dura raíz vertical e estreita, o que facilita o arranque. Outra vantaxe da retirada manual é que, debido a este sistema radicular, o arranque da planta non vai provocar unha excesiva perturbación no terreo. A desvantaxe deste método é que resulta moi laborioso.



Invasión de *Conyza spp.* en Pol (Lugo).

Control físico: Unha técnica de control que foi utilizada con éxito contra *Conyza stricta* foi o recubrimento con plástico. De feito, estudos recentes indican que esta técnica, xunto á retirada manual, é a que presenta unha maior eficacia, incluso superior ás herbicidas.



Conyza bonariensis (L.) Cronq. Bueu (Pontevedra).

Control químico: As especies do xénero *Conyza* constitúen un dos grupos de malas herbas máis frecuentes e problemáticos no campo da agricultura. Durante anos foron obxecto de tratamentos químicos e, como consecuencia, numerosas variedades desenvolveron resistencia a herbicidas de distinto tipo, como glifosato ou 2,4-D. Esta especie pode ser controlada con aplicacións puntuais de distintos herbicidas ás doses recomendadas polo fabricante; porén, será necesaria unha boa monitorización dos resultados para comprobar que non nos atopamos ante unha variedade resistente. Aínda que o control químico é unha opción, e tendo en conta a eficacia que presentan o control físico e mecánico, considéranse máis recomendables estas dúas alternativas.

Control biolóxico: Non existen axentes para o control desta planta nin inimigos naturais ou patóxenos que sexan identificados para tal fin.

Bibliografía: Guitián e Guitián, 1986: 152; Lago *et al.*, 1989: 125; Soñora, 1991: 100; Khan *et al.*, 2001.

Cortaderia selloana

(Schult. & Schult.f.) Asch. & Graebn.



Familia: Poaceae

Nome común: Plumeros, herba da Pampa, carrizo da Pampa



Cortaderia selloana (Schult. & Schult.f.) Asch. & Graebn.. Santiago de Compostela (A Coruña).

a longa distancia polo vento. Propágase ademais de forma vexetativa pola fragmentación da cepa..

Descrición: Hemicriptófito de ata 2 metros. Follas cintadas, ásperas, de ata 1,8 m de longo e 3-8 cm de ancho. Cor glauca. Inflorescencia branco-grisácea ou lixeiramente purpúrea en panícula de 60 x 15 cm, con numerosas espiguiñas moi pequenas con 3-6 flores. Glumas brancas, lema hispida, arestada. Planta dioica, con espécimes femininos e outros masculinos ou hermafroditas. A inflorescencia feminina ten un maior valor ornamental. Sementes das plantas femininas con longos e finos pelos para a dispersión aérea. As sementes das plantas hermafroditas carecen destes pelos.

Lugar de procedencia: América do Sur: Chile, Arxentina, Brasil, Uruguai.

Propagación: Esta especie propágase principalmente de a partir dos miles de sementes que pode producir cada planta feminina, e que son dispersadas

Comportamento e problemática: Está considerada como invasora en zonas alteradas e, en ocasións, en comunidades seminaturais e naturais. Ten capacidade de mo-

dificación do hábitat pola importancia da súa estrutura vexetativa e é posible que se trate dunha especie pirófito e colabore coa propagación de incendios e colonización despois do lume. Aparece como invasora en diversas partes do mundo, e na Península distribúese principalmente na costa Cantábrica e no norte da costa Mediterránea. Considérase como unha das 20 especies exóticas invasoras máis daniñas presentes en España..



Introdución: Introducida polo seu uso ornamental, séguese utilizando normalmente en xardinaría e como barreira visual en autoestradas. En Galicia as citas como naturalizada son moi recentes, de arredor de 1980.



Cortaderia selloana (Schult. & Schult.f.) Asch. & Graebn. Santiago de Compostela (A Coruña).

Hábitats en que aparece: Moi abundante en hábitats alterados como os noiros das autoestradas. A partir destas zonas aparece en matogueiras, pasteiros ou sotobosques próximos, así como en hábitats costeiros, areas algo alterados ou marxes de zonas húmidas. Tamén se dá en zonas ruderais e en zonas próximas a poboacións existentes alteradas por incendios ou outras perturbacións.

Distribución en Galicia: A súa expansión en Galicia é recente, sobre todo pola zona costeira desde Tui ata Ribadeo. Por outras zonas está presente, aínda que máis raramente naturalizada. As áreas principais son as proximidades das cidades principais e o eixe da autoestrada do Atlántico (AP-9).

» Mecanismos de control

Control mecánico: O arranque manual é unha opción para o control desta especie, aínda que só sexa aplicable a pequenas plántulas. Para arrancar individuos adultos será necesario utilizar maquinaria e deberase retirar o rizoma para evitar o reabrollamento, o que tamén dificulta o proceso. No caso de utilizar esta técnica, hai que ter en conta dúas consideracións: por unha parte, os operarios deben ir protexidos, xa que os bordos serrados das follas poden causar lesións. Por outra, non se deben deixar as plantas arrancadas no terreo, xa que en condicións de humidade axeitadas estas poderían enraizar de novo. Esta técnica vai necesitar dun grande investimento en tempo e persoal.

Control químico: Esta planta pódese controlar con tratamentos con herbicidas que conteñan glifosato (36%) diluídos a un 2%. As plantas deben ser pulverizadas con aplicacións puntuais ata que se atopen empapadas, pero evitando que cheguen a chorrear. Con estes tratamentos conseguíuse un control de ata un 90% o primeiro ano. A adición de surfactantes non iónicos eleva a eficacia do tratamento. De todos os xeitos, dado o gran porte que pode acadar esta planta, é difícil realizar unha aplicación realmente puntual. Os individuos adultos van acadar dous metros de altura e, polo tanto, a súa pulverización pode ter como consecuencia a deriva do herbicida, o que lles causaría danos ás plantas nativas.

Non obstante, esta sensibilidade ao glifosato podería ser utilizada en combinación co control mecánico para evitar o reabrollamento, de tal maneira que se podería rozar unha poboación para, seguidamente, aplicar dunha maneira puntual o herbicida contra as plantas de pequeno porte.

Control biolóxico: Na actualidade non existe ningún axente contra esta planta, pero considérase que o enfoque máis adecuado é centrar as investigacións no descubrimento de cepas agresivas e específicas de *Fusarium*.

Bibliografía: González, 1988: 31; Madison, 1992; Sanz Elorza *et al.*, 2004; Domingues & Freitas, 2002; Froude, 2002.

Cotula coronopifolia L.



Familia: Compositae

Descrición: Planta anual. Talos prostrados, con follas alternas sen pecíolo de 2-5 cm. As inflorescencias son capítulos hemisféricos, solitarios, de 5-10 mm de diámetro. Sen flores liguladas, todos os flósculos dun amarelo intenso. Aquenios de dous tipos, os externos alados e comprimidos, os internos maiores e convexos.



Cotula coronopifolia L. A Guarda (Pontevedra).

Lugar de procedencia: Rexión do Cabo, Sudáfrica.

Propagación: Reprodución vexetativa por enraizamento dos talos que se fragmentan con facilidade. Tamén se ten descrito reprodución por semente.

Comportamento e problemática: Especie moi estendida que pode cubrir amplas zonas por alteración das zonas de marisma, formando unha comunidade case monoespecífica e competindo, polo tanto, coas especies nativas polos recursos, entre outras diferentes especies de interese especial destes hábitats.

Introdución: Accidental, coñécese a súa existencia en Galicia desde finais do século XIX.

Hábitats en que aparece: Comunidades costeiras de marisma, xunqueiras de *Carex extensa* e *Juncus maritimus* e comunidades pioneiras de marisma de *Arthrocnemum perenne* e *Spergularia marina*.

Distribución en Galicia: Toda a zona costeira galega con importancia nas áreas máis extensas de marisma, como o esteiro do Miño, A Lanzada, Corrubedo, Betanzos, Ortigueira, etc.



Outras especies: *Cotula australis* L. é un pequeno terófito orixinario de Australia e Nova Celandia que se detectou nalgúns puntos de Galicia como Vigo, Pontevedra, Santiago de Compostela ou A Coruña en zonas máis ou menos alteradas.

» Mecanismos de control

Control mecánico: A única posibilidade de aplicar un control mecánico sería mediante o arranque manual. Neses caso será moi importante que non quede ningún fragmento no terreo, xa que enraizaría. Este traballo é moi laborioso polo hábitat en que se atopan.

Control químico: O control químico desta invasora é unha tarefa moi delicada. A pesar de que existen en España produtos rexistrados para o uso en zonas húmidas, este vai ter un risco para as plantas nativas e, polo tanto, é desaconsellable, xa que é difícil evitar que outras plantas se vexan afectadas por ese tratamento. Quizais o seu uso se podería considerar cando a planta cobre superficies amplas e monoespecíficas. Nestes casos sería recomendable realizar tratamentos puntuais, preferentemente no centro da poboación.

Control biolóxico: Na actualidade non existe ningún axente para o control desta planta.



Cotula coronopifolia L. Colonización de zona alterada en marisma. A Guarda (Pontevedra).

Bibliografía: Valdés Bermejo, 1981; Soñora, 1991: 100.

Crocasmia x crocosmiiflora (Lemoine) N. E. Br.

[= *Tritonia x crocosmiiflora* (Lemoine) G. Nicholson]



Familia: Iridaceae

Descrición: Xeófito cormófito con follas planas, paralelinervias de ata 90 cm. Pedicelos florais de ata 1,2 m, inflorescencia dunha espiga non ou pouco ramificada con varias flores. Flores zigomorfas, sésiles, alaranxadas. Tépalos unidos basalmente nun tubo de 1-1,5 cm, lixeiramente curvado, os lóbulos subiguais, estendidos, lanceolados, filamentos de 15-22 mm, anteras de 6-8 mm, estilo filiforme, con 3 ramas curtas, angostas. Cápsulas de 7 x 9 mm, deprimido-globosas. Sementes normalmente non-viables.

Lugar de procedencia: Obtida a partir do cruzamento de dúas especies nativas de Sudáfrica [*C. aurea* (Pappe ex Hook.) Planch. x *C. pottsii* (Baker) N. E. Br.] en Nancy (Francia) en 1880.

Propagación: Sempre vexetativa, por fragmentación e dispersión da estrutura de reserva subterránea.



Crocasmia x crocosmiiflora (Lemoine) N. E. Br. Ferrol (A Coruña).

Comportamento e problemática: Moi estendida na costa, con comportamento claramente expansivo. Invade medios naturais como os ameneirais, onde pode formar horizontes monoespecíficos limitando outras especies autóctonas. Está considerada unha invasora en gran parte de Europa, Australia, Estados Unidos, Xapón ou Chile. Na Península está presente en Portugal e no litoral cantábrico.

Introdución: Como ornamental, o seu uso en xardinaría está moi estendido. As primeiras citas en Galicia son moi recentes, de 1986.

Hábitats en que aparece: Principalmente medios alterados nitrófilos, próximas a zonas habitadas pero tamén en ambientes sombríos, principalmente fragas mixtas de ribeira, ameneirais e salgueirais. Necesita solos frescos, tolerando inundacións temporais que poden favorecer a súa expansión por diseminación dos talos subterráneos.



Distribución en Galicia: Toda a zona costeira galega, máis abundante nas Rías Baixas. Para o interior, seguindo o trazado dos vales fluviais como o Tambre, Eo ou Masma e, sobre todo, o eixe Miño-Sil.

» Mecanismos de control

Esta especie é unha das plantas invasoras máis difíciles de controlar, especialmente cando se trata de eliminar poboacións extensas e establecidas. Neste caso é unha tarefa que requirirá moitísimo tempo (anos) e un esforzo continuado.

Control mecánico: O control mecánico de *Crocsmia* non é unha tarefa sinxela. Á hora de retirar a planta será necesario escaravellar no solo ata sacar a raíz e os tubérculos de cada un dos individuos, algo que é preferible facer cando a terra estea mollada, xa que será necesario eliminar a complexa masa de raíces fibrosas e bulbiños formada pola planta. Esta masa pode chegar a ter un tamaño considerable, co que dificilmente será retirada por completo nun só intento. En certos casos, substituír a totalidade do

solo pode ser unha opción. Outra alternativa é realizar segas repetidas da planta nada máis reabrollar para intentar extenuar os bulbos.

Control químico: Esta planta non é moi susceptible aos tratamentos herbicidas, xa que estes non se translocan con moita efectividade aos seus rizomas e tubérculos. En Australia permitiuse o uso en parques naturais de glifosato coa intención de controlala. Así, está permitido aplicar o produto sen diluír no caso de fumigación puntual dirixida (*spot*) ou untando a planta. No caso de fumigación estándar, a dilución recomendada é de 1:70. Nun estudo realizado en 1992 por Santos en Hawai, observouse que aplicacións de Garlon® ao 40% non tiveron ningún efecto sobre esta planta.



Crocosmia x crocosmiiflora (Lemoine) N. E. Br. Ferrol (A Coruña).

Bibliografía: Izco & Amigo, 1986: 131; Soñora, 1991: 113; Santos *et al.*, 1992; Silva-Pando *et al.*, 2000: 30; Amigo 2005: 72 (táboa).

Cyperus eragrostis Lam.



Familia: Cyperaceae

Descrición: Planta perenne, herbácea, con rizomas curtos e grosos. Talos de sección trígona, de ata 90 cm. Follas basais, lineares de ata 1 cm de longo, algo coriáceas. Inflorescencia en umbela de 8-10 raios e 5-11 brácteas longas. Espiguíñas alongadas con 14-30 flores de cor verdella amarelada. Froito en aquenio.



Cyperus eragrostis Lam. Viveiro (Lugo).

Lugar de procedencia: América tropical e subtropical.

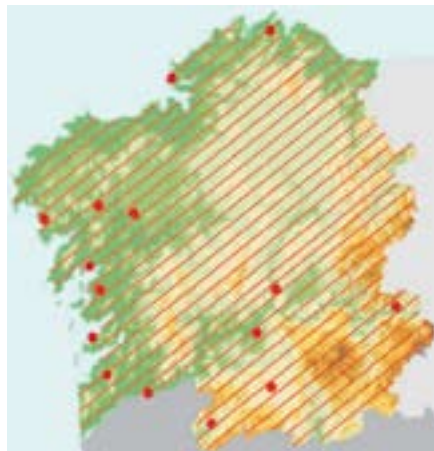
Propagación: Tanto por sementes como por rexeneración a partir do rizoma.

Comportamento e problemática: Na maioría dos casos atópase en hábitats alterados, aínda que tamén aparece en medios naturais ou seminaturais. É tamén unha invasora en Australia, así como no Reino Unido en Europa.

Introdución: Accidental, probablemente como mala herba en cultivos.

Hábitats en que aparece: Diferentes tipos de comunidades herbáceas asociadas a alta humidade edáfica, marxes de ríos e praderías encharcadas, costeiras ou non, en sotobosque de ameneirais alterados ou salgueirais e outros.

Distribución en Galicia: Principalmente a zona costeira galega, aínda que non falta nas provincias de Ourense e interior de Lugo.



Cyperus involucratus Rottb. Sanxenxo (Pontevedra).

Outras especies: *C. longus* L. é tamén moi frecuente, pero o seu carácter alóctono foi discutido. *C. esculentus* L. e *C. rotundus* L. son tamén alóctonas presentes en Galicia. *C. flavescentes* L. tamén está presente en colas de pantano do interior de Galicia. *C. involucratus* Rottb. (= *C. alternifolius* L.) é unha especie proveniente de Madagascar que se utiliza como planta ornamental e se asilvestra ocasionalmente. Noutros lugares como Estados Unidos ou o Levante español considérase unha especie invasora, polo que debe vixiarse.

» Mecanismos de control

Control mecánico: O control mecánico por retirada manual é unha boa opción para eliminar poboacións de plantas do xénero *Cyperus*. A mellor

maneira é arrancalas usando un pequeno sachó (de tres picos, por exemplo) co que penetrar uns 20 cm no terreo para arrancar tamén os rizomas. Nalgúns casos, como en *C. esculentus*, esta tarefa vese dificultada pola existencia nos rizomas de bulbos ou tubérculos. O control por arranque neste caso pode ser igualmente eficaz, pero vai levar máis tempo, pois hai que repetilo en varias ocasións. Para asegurar o éxito desta medida, e tras a primeira limpeza, as novas plántulas emerxentes deben ser retiradas antes de que desenvolvan cinco ou seis follas. Desta maneira evítase a produción de novos tubérculos e ao tempo redúcense progresivamente as reservas dos antigos, xa que se ven forzados a usar repetidamente as súas enerxías no desenvolvemento dunha nova planta. Tras sucesivas retiradas, e como as reservas non se ven renovadas, o tubérculo extenuarase e a planta non reabrollará máis. Os tubérculos maduros poden reabrollar ata en dez ocasións.

Como xa se indicou noutras ocasións, no caso de plantas con bulbos ou tubérculo non é recomendable o uso de técnicas de arado para a eliminación desta planta, xa que se favorece a dispersión destes órganos. No caso de *C. esculentus* esta técnica poderíase utilizar en áreas pequenas sempre que se leve a cabo antes de que a planta desenvolva cinco follas.

Control físico: Outra estratexia válida para a eliminación destas invasoras é o recubrimento da zona cunha cuberta que evite o crecemento da planta. As típicas cubertas de polietileno plástico non son moi recomendables, xa que as afiadas follas destas especies son capaces de traspasalo. É máis recomendable utilizar teas de filamentos soldados de polipropileno, que ademais son permeables á auga e ao aire. Estas teas poden ser asemade recubertas con material orgánico no caso de que se poida repoboar a zona. Algúns exemplos destas teas son Dupont Typar 307 e Dupont Typar 312, que, segundo estudos realizados nos anos noventa, 30 días despois da súa instalación non deixaron pasar nin un só gromo.

Control cultural: Distintas especies invasoras de *Cyperus* non medran ben á sombra. Se existe a posibilidade de repoboar unha área con especies de porte superior a *Cyperus*, poderase reducir o nivel de invasión deixando a zona ocupada pola devandita planta en sombra.

Control químico: O control químico destas plantas non resulta especialmente efectivo. Herbicidas non selectivos aplicados en postemerxencia, como glifosato ou acedo

pelargónico, teñen unha eficacia moi relativa. Algo máis efectivos se mostran o halsulfuron e o metano arsonato monosódico (MSMA), aínda que non están rexistrados en España. Para que estes herbicidas sexan efectivos, deben ser aplicados antes de que a planta bote cinco follas. Tamén se pode obter certo grao de control con tratamentos de preemergencia, usando herbicidas con dichlobenil (Casoron G) ou metolaclo-ro (Dual Gold), aínda que este último está rexistrado só para usos agrícolas.

Control biolóxico: O xénero *Cyperus* inclúe algunhas das malas herbas máis problemáticas do planeta. Por isto e por ser un grave problema nos cultivos de arroz, son moitos os intentos que se levaron a cabo para atopar controladores biolóxicos.

Nos Estados Unidos, a partir dos anos noventa estase a desenvolver un microherbicida contra *Cyperus esculentus* empregando o fungo *Puccinia canaliculata*. Este axente comercializárase baixo o nome de "Dr. Biosedge". Porén, en Holanda, tests preliminares indicaron que quizais este fungo non sexa o suficientemente específico.

Outro axente testado é o fungo patóxeno *Dactylaria higginsii*, recentemente descuberto no sueste dos Estados Unidos, e que ocorre de forma natural en *Cyperus rotundus*. Polo momento non se ten constancia de que se realizasen probas con *C. eragrostis*, pero tendo en conta o espectro de infección que ten no xénero *Cyperus*, é moi probable que tamén sexa efectivo contra esta especie. Os efectos deste axente comezan a manifestarse catro días despois da súa aplicación en forma de pequenos puntos mouro nas follas. Estes puntos medrarán de xeito progresivo ata necrosar parcialmente a maioría das follas. En estudos de invernadoiro observouse que aplicacións de 106 conidia/ml reducen ata nun 75% o número de plántulas e o peso dos tubérculos. En estudos de campo, con 3 aplicacións de 106 conidia/ml conseguiu-se un 90% de control. Tamén hai que destacar que este fungo é moi específico, xa que non se observou que infectase outras especies adxacentes.

Por último, outra técnica con que se experimentou para o control de *Cyperus* é a alelopatía. Preparados acuosos con extractos das partes subterráneas de *Ophiopogon japonicus* (a concentracións de 1, 2, 4 e 8%) reduciron significativamente a xerminación e o crecemento de *Cyperus difformis*.

Bibliografía: Phatak *et al.*, 1983; Martin *et al.*, 1991; Scheepens & Hoogerbrugge, 1991; Phatak, 1992; Kadir & Charudattan, 2000; Lin *et al.*, 2004; Sanz Elorza *et al.*, 2004: 142-143.

Egeria densa Planch.



Familia: Hydrocharitaceae

Descrición: Planta herbácea que vive en medios acuáticos, normalmente mergullada excepto as flores. Talos volubles con follas en verticilos de 4-6, agás na zona basal, na que poden ser de tres. As follas son lanceoladas, de 1 a 3 cm e 5 mm de longo. Dioica, con flores brancas con tres pétalos no extremo dun longo pedúnculo que flotan na superficie da auga.



Egeria densa Planch. mergullada baixo a comunidade de *Lemna minor*. Caldas de Reis (Pontevedra).

Lugar de procedencia: Proven de ríos e lagos de América do Sur: Brasil, Argentina e Uruguai.

Propagación: Algúns autores afirman que a especie non florece fóra da súa área de distribución natural, aínda que Cirujano *et al.* (1995) detectárona en Valencia en flor. Nos Estados Unidos sinalouse que todos os pés son masculinos. En calquera caso, a propagación principal é vexetativa, os fragmentos de talo transpórtanse polo río levados polas correntes e por embarcacións, e enraízan noutros lugares. As zonas do talo

Plantas Invasoras de Galicia

denominadas “dobres nós” producen raíces adventicias e son o punto de fragmentación dos talos para o enraizamento e a formación de novas plantas.

Comportamento e problemática: É unha especie de rápida propagación e que pode ocupar grandes áreas de augas doces. Está presente en Nova Celandia, Xapón, Estados Unidos e outros lugares. Produce unha gran cantidade de oxíxeno e limpa de materia orgánica os cursos en que vive. Estes efectos provocan que sexa moi utilizada en acuarioloxía como planta limpadora de acuarios.



Introdución: Coñécese a súa presenza no estanque de El Retiro, en Madrid, desde 1912, aínda que a primeira cita nun medio natural é de Valencia no ano 1995. A primeira cita europea é de Leipzig, Alemaña, en 1910. Con toda probabilidade introducida accidentalmente a través do seu uso xeneralizado en acuarios.

Hábitats en que aparece: Mergullada en augas doces de zonas alteradas, ríos, pantanos e augas estancadas.



Egeria densa Planch. Detalle de talo, follas e nós.

Distribución en Galicia: Tramo final do río Umia, en Pontevedra, concellos de Caldas de Reis, Ribadumia e Vilanova de Arousa.

Outras especies: Segundo Pulgar & Izco (2005), en ocasións confundíuse *E. densa* con *Elodea canadensis* Michx., outro hidrófito enraizante que se diferencia de *E. densa* por ter as follas da parte media do talo de tamaño menor de 1 cm e que se dispoñen en verticilos de tres. Esta especie atópase noutros lugares da Península como invasora. En Galicia localizouse no Baixo Miño, Tui e Tomiño (Pontevedra).

» Mecanismos de control

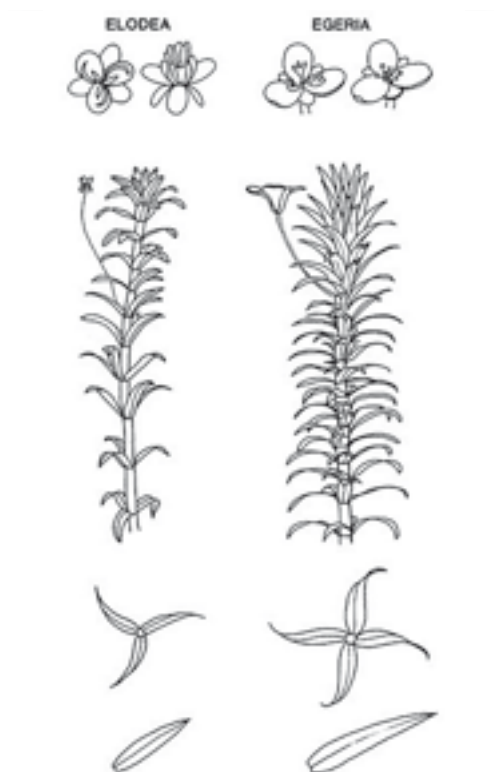


Lámina de identificación de *Egeria densa* e *Elodea canadensis* (IFAS, University of Florida, accesible en: <http://aquat1.ifas.ufl.edu/m-plants.html>).

Trátase dunha das especies de máis difícil control debido ao seu carácter acuático e á súa capacidade de dispersión vexetativa. Unha vez establecida, considérase que a súa erradicación é imposible. A única posibilidade é intentar controlala para evitar unha maior expansión. Antes de establecer un programa de control contra esta especie, é obrigatorio avaliar se realmente o problema require dunha actuación ou se é sostible convivir cos niveis actuais de infestación, xa que un plan de control pode traer resultados totalmente contrarios aos esperados (debido á súa capacidade para dispersarse vexetativamente), transformando unha pequena infestación nun problema a grande escala. Á hora de realizar actuacións contra esta especie é recomendable situar unha rede río abaixo no punto en que remata a poboación de *Egeria* para minimizar a coloniza-

ción de novas áreas polos anacos desprendidos. Pola súa vez, todo o material utilizado na campaña debe ser convenientemente revisado e limpado, e todos os restos vexetais deben ser eliminados.

Control mecánico: O control mecánico por arranque ou retirada manual é unha medida inicialmente efectiva coa que se reduce de forma significativa, e en pouco tempo, a biomasa. Non obstante, os seus efectos son só a curto prazo, xa que en tres ou catro meses as poboacións recuperaranse e, o que é peor, existe o risco de que a fragmentación dos talos causada pola retirada manual incremente a dispersión vexetativa desta especie, co que mesmo podería ser contraproducente. Ademais, en zonas profundas este método non é viable. Unha opción alternativa que se propuxo é a retirada da planta mediante o uso de bombas de succión especialmente adaptadas ao caso. Esta técnica permite eliminar a planta enteira, incluíndo a raíz, o que diminúe o risco de dispersión.

O California Department of Boating and Waterways desenvolveu a partir do ano 2000 un programa de control desta planta, e considera que, debido ás numerosas dificultades que soporta este método, e aínda contando cun cuantiosísimo investimento económico, mediante arranque/retirada só se podería limpar unha superficie dunhas 20 ha por ano.

Control físico: En casos de augas estancadas pódese baixar temporalmente o nivel de auga para eliminar a planta por desecación ou cubrir temporalmente o fondo do lago ou estanque cunha cuberta que evite o establecemento de novas plantas. Outra técnica que pode ser empregada é sombrear a zona onde se atope a planta para bloquear a luz.

Control químico: O uso de fitosanitarios en medio acuático é sempre desaconsellable, aínda que o control químico, preferentemente con diquat, é a alternativa máis eficaz a longo prazo en augas limpas. *Egeria* é extraordinariamente sensible ao diquat e, polo tanto, pode ser aplicado con certo grao de selección. En augas turbias, en cambio, o diquat perde a súa efectividade. Isto débese a que queda adsorbido á materia orgánica en suspensión, e, xa que logo, non está dispoñible para as malas herbas. Nos Estados Unidos usáronse con éxito outras substancias, como derivados do cobre, ou a acroleína e o fluridon, aínda que estes dous últimos non están rexistrados para o seu uso en España.

Respecto ás concentracións necesarias, estudos realizados en tanques de 0,6 x 1,1 m, con 300 litros de auga e 15 individuos de *Egeria* de 70 cm, indicaron que concentracións de diquat tan baixas como 0,5 ppm (= 0,5 mg diquat/Litro de auga) foron suficientes para obter un control do 100%, ben que para evitar o reabrollamento e eliminar definitivamente todos os individuos foi necesaria unha segunda aplicación 45 días despois coa mesma concentración.

Control biolóxico: Non existen na actualidade insectos ou patóxenos de *Egeria* que poidan ser usados para o seu control. Ata o momento os únicos axentes que se utilizaron con relativo éxito e asiduidade para controlar esta praga son a carpa *Ctenopharyngodon idella* e a tilapia *Tilapia melanopleura*. Respecto a *C. idella*, e, para evitar problemas de colonización e desprazamento de especies piscícolas autóctonas, usáronse carpas estériles, de tal maneira que o seu número non poida aumentar. No caso de usalas en hábitats pechados, sería necesario retirar as carpas unha vez erradicada a *Egeria* para evitar que consuman a vexetación nativa.

Por outra parte, o California Department of Boating and Waterways (DBW) está investigando o posible control desta praga con gurgullos acuáticos do xénero *Neochetina* (*Neochetina eichhorniae* e *N. bruchi*).

Como desalentadora conclusión cabe engadir que, tras varios anos de loita contra esta praga e 6 millóns de dólares investidos, o DBW considera que o único método efectivo é o control químico.

Bibliografía: Cirujano *et al.*, 1995; D. B. W., 2001; Gómez Vigide *et al.*, 2005: 64; Martins *et al.*, 2005; Pulgar & Izco, 2005.

Helichrysum petiolare Hilliard & Burt

[= *Helichrysum petiolatum* (L.) DC.]



Familia: Compositae

Nome común: Sempreviva

Descrición: Nanofanerófito de ata 1 m de altura, con talos leñosos erguidos ou prostrados enraizantes. Talo tomentoso, grisáceo. Follas simples, alternas, ovadas ou redondeadas, tomentosas. Flores abrancazadas, en capítulos globosos, dispostos en corimbos terminais. O froito é un aquenio con lanuxe.

Orixe: Rexión do Cabo, Sudáfrica.

Propagación: Non observamos plántulas. O máis probable é o enraizamento das ramas.

Comportamento e problemática: A especie pasa con facilidade das zonas alteradas, onde se naturaliza, a hábitats seminaturais como é a matogueira térmica costeira. Na zona en que se naturalizou converteuse en especie dominante e a súa expansión é impredecible. A área onde está máis estendida na ría de Ferrol sufriu incendios reiterados nos últimos anos, o que parece favorecer a expansión da especie. Coñécese como invasora incipiente en California (Estados Unidos) e Nova Celandia. En Europa está en Inglaterra e Portugal. En España soamente en Castropol (Asturias) e Galicia.





Helichrysum petiolare Hilliard & Burt. Chanteiro, Ares (A Coruña).



Helichrysum foetidum (L.) Cass. Ferrol (A Coruña).

Introdución: Probablemente como ornamental. A primeira cita como naturalizada é de 1974. En Portugal coñécese desde 1943.

Hábitats en que aparece: En zonas próximas a zonas habitadas, pero expandíndose logo a zonas máis ou menos naturais, comunidades de toxeira, marxes de cultivos forestais e incluso cantís costeiros.

Distribución en Galicia: Está en Ribadeo, talvez en fase de aclimatación nas marxes da estrada que bordea a ría, e permanece abundante na illa de Tambo (Pontevedra) desde 1974. A zona máis afectada é a ría de Ferrol, especialmente a beira sur, concellos de Ares e Mugardos

no LIC da Costa Ártabra. Alí a especie colonizou amplas zonas e a expansión é notable. Non a localizamos en Punta Candelaria (Cedeira), onde tamén se ten citado.

Outras especies: *Helichrysum foetidum* (L.) Cass. diferénciase do anterior por ser anual, con talo erguido pouco ramificado e follas oblongas ou lanceoladas. Os capítulos agrúpanse no extremo do talo. Esta especie reproducése por sementes e colonizou gran parte da xeografía galega, principalmente hábitats costeiros onde vive en zonas alteradas como cunetas, en ocasións penetrando en medios naturais como dunas ou matogueiras.



Helichrysum petiolare Hilliard & Burt. Colonización de amplas zonas no LIC Costa Ártabra (Ares, A Coruña).

» Mecanismos de control

Control mecánico: O control manual por arranque é unha boa opción para a erradicación desta planta. Pola contra, a capacidade que ten para reproducirse vexetativamente condiciona o uso doutras técnicas mecánicas como a rozadura. Os talos poden enraizar, de tal maneira que será necesario retiralos do terreo.

Control químico: Non existe ningún dato que indique que esta planta non sexa susceptible a tratamentos con herbicida; non obstante, á hora de aplicar calquera produto, débese ter en conta que a densa cuberta pilosa das follas pode inhibir a absorción

foliar do herbicida, polo que será necesario seleccionar un surfactante adecuado para aumentar a penetración do produto.

Control biolóxico: Non existe ningún axente que se comercialice para o control desta planta, pero observouse que o lepidóptero minador da folla (*Tebenna gnaphaliella*, Familia Choreutidae) lle causa grandes danos a esta planta.



Helichrysum petiolare Hilliard & Burt. Invadindo toxeira costeira na illa de Tambo (Poio, Pontevedra).

Bibliografía: Pinto da Silva, 1956: 45; Laínz, 1974: 17; Guitián *et al.*, 1989: 564; Soñora *et al.*, 1996: 5.

Ipomoea indica (Burm.) Merr.

[[= *Ipomoea acuminata* (Vahl) Roemer & Schultes]



Familia: Convolvulaceae

Nome común: Campaíña

Descrición: Planta perenne, lianoide. Os talos ascenden apoiándose na vexetación. As follas son lobuladas, con 3 lóbulos redondeados e acuminados. As flores son grandes, de ata 9 cm, de cor purpúrea ou violácea, con corola infundibuliforme con 5 pétalos. Dispóñense en cimas axilares. O froito é unha cápsula con 4 sementes.

Lugar de procedencia: Continente americano: Centroamérica e América tropical.

Propagación: Descoñecemos se ten reprodución sexual, a rexeneración vexetativa parece ser a de maior importancia, mediante o enraizamento dos talos.

Comportamento e problemática: A especie está moi estendida pola área costeira galega, principalmente a próxima a zonas urbanas, onde se desenvolve con rapidez tapizando muros, sebes e árbores. O mesto tapiz que forma pode convertela nunha especie que modifica as condicións ambientais dunha zona. É unha especie invasora en diferentes lugares do mundo, incluíndo a Europa mediterránea.



Ipomoea indica (Burm.) Merr. Bueu (Pontevedra).

Introdución: Como ornamental polas súas flores vistosas e a súa capacidade para tapizar rapidamente.

Hábitats en que aparece: Principalmente medios antropizados, aínda que en ocasións está en hábitats seminaturais rubindo polas árbores, arbustos ou sebes.

Distribución en Galicia: Zona costeira, principalmente as áreas urbanas de Vigo, Santiago de Compostela, A Coruña e Ferrol.



Outras especies: *Ipomoea purpurea* Roth., que se distingue por ter follas enteiras, mentres que as de *I. indica* son claramente lobuladas. Esta especie citouse nas Rías Baixas e en Pobra de Trives (Ourense).



Invasión de *Ipomoea indica* (Burm.) Merr. Bueu (Pontevedra).

» Mecanismos de control

Control mecánico: Pequenas poboacións desta planta poden ser eliminadas mediante a retirada manual das partes aéreas e subterráneas. Non obstante, esta especie ten unha gran capacidade de reprodución vexetativa e, ademais, produce unha elevada cantidade de biomasa, o que dificulta a retirada manual, non só pola carga de traballo que supón, senón porque, ao posuír unha biomasa tan grande, aumentan as posibilidades de que durante a retirada da planta se deixen fragmentos no terreo que poden enraizar. Para poboacións que ocupen grandes superficies é máis recomendable combinar o control mecánico coa aplicación de herbicidas.

Control químico: Dado que esta especie rube moi habitualmente sobre outras plantas, a fumigación con herbicidas non é, de por si, unha alternativa que se poida usar moi frecuentemente, e que deberá ser limitada aos casos en que a planta se atope sobre muros e valados. Porén, o control químico ten unha clara vantaxe que se fai especialmente importante neste caso, e é que, ao matar a planta, non existe a posibilidade de que esta reabrolle a partir de anacos dispersos polo terreo, como ocorre cando se corta. Así, a opción máis axeitada sería a combinación entre o control químico e mecánico. Para iso existen dúas posibilidades. Unha consiste en cortar os talos e tratar as súas bases con herbicidas. Se a base está lignificada, será necesario eliminar a cortiza ata chegar aos vasos condutores, para aplicar sobre eles o herbicida cunha brocha, pincel, ou esponxa. É importante que a aplicación se realice nos 10-15 minutos posteriores á poda. Para o control desta planta en parques naturais de Nova Celandia, recoméndanse dilucións de 1 parte de produto por 4 de auga con produtos que conteñan glifosato ao 36% ou con produtos que conteñan un 33% de 2-4D + 15% dicamba. Unha boa maneira de desfacerse dos talos que foron cortados, sen que haxa perigo de que reabrollen, é xuntalos todos nunha zona próxima onde non haxa plantas nativas e fumígalos con herbicida.

A segunda opción de tratamento químico consistiría en cortar os talos, esperar a que medren uns 60 cm e aplicar entón herbicidas con glifosato a razón de 3,6 gramos de glifosato por cada litro de auga, ou o que é o mesmo: 10ml/L dun produto con glifosato ao 36% (recoméndase o uso de surfactante).

Control biolóxico: Coñécese moi pouco sobre as posibilidades de controlar bioloxicamente esta especie. Ademais, atopar un axente adecuado é unha tarefa moi difícil

neste caso por varios motivos. Para empezar, esta planta pertence a unha familia de distribución cosmopolita que inclúe moitas especies beneficiosas, polo que o axente de control debería ser moi específico. Por outra parte, existe discrepancia sobre o lugar do cal é orixinaria esta especie, de tal maneira que non se sabe con certeza onde ir buscar os inimigos naturais. Como posible candidato estaría o xeminivirus chamado *Ipomoea yellow vein virus* (IYVV), que foi atopado en España. Existen moitas especies de insectos que lle causan danos significativos a *Ipomoea*, pero son tan polífagos que non poden ser considerados como candidatos a axentes biolóxicos.

Bibliografía: González, 1988: 41; Costa & Morla, 1989: 188; Gómez Vigide *et al.*, 1989: 106.

Ludwigia grandiflora (Michx.) Greuter & Burdet

[= *L. uruguayensis* (Cambess.) H. Hara, = *Jussiaea grandiflora* Michx.]



Detalle da flor de *Ludwigia grandiflora* (Michx.) Greuter & Burdet. Fotografía de V. Ramey, Universidade de Florida

Familia: Onagraceae

Descrición: Planta herbácea perenne, rizomatosa, con talos erguidos que poden medir máis dun metro. Enraíza baixo a auga, cunha parte aérea de 40-80 cm. As follas son lanceoladas, de ata 12 x 2 cm e dispóñense de forma alterna nos talos aéreos. As flores atópanse nas axilas das follas superiores, presentan un curto pedúnculo e son pentámeras, actinomorfas. Son vistosas, de

gran tamaño e cor amarela, con 10 estames e estilo capitado. O froito é unha cápsula cilíndrica con numerosas sementes moi pequenas.

Lugar de procedencia: América do Sur.



Exemplares de *Ludwigia grandiflora* (Michx.) Greuter & Burdet en Sandiás (Ourense). Fotografía de P. Ramil.

Propagación: Na primavera prodúcese o crecemento dos talos aéreos a partir do rizoma. Tamén medran as novas plantas provenientes de fragmentos desprendidos na época de non-crecemento, o inverno. No verán a planta desenvolve os talos aéreos que finalmente florecen e frutifican en xullo, agosto e setembro. Tamén desenvolve dous tipos de raíces, unhas ancoradas ao substrato e outras nos talos mergullados, que emprega para respirar e asegurar a fixación ao fragmentarse o talo principal. Non se ten demostrado que as sementes xermolen en medio natural fóra da súa rexión de orixe.



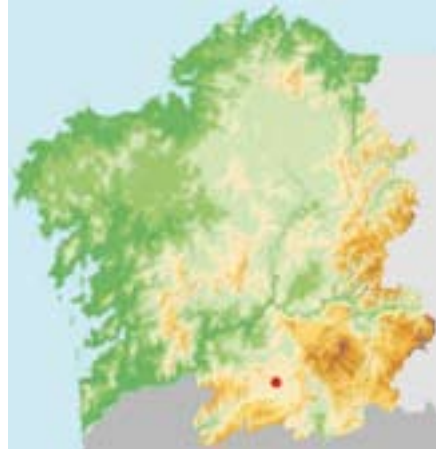
Ludwigia grandiflora (Michx.) Greuter & Burdet ocupando as beiras dunha antiga areeira en Sandiás (Ourense). Fotografía de P. Ramil.

Comportamento e problemática: É unha especie con gran capacidade de colonización e propagación. Unha vez establecida, produce unha gran cantidade de biomasa e ocupa unha área extensa contribuíndo a modificar as condicións fisicoquímicas da auga, cunha achega de follas e nutrientes importante e unha alta competencia con hidrófitos autóctonos. Ademais, presenta problemas no aproveitamento das augas para rega e outros usos. É catalogada como especie invasora e perigosa en Francia, Suíza, Italia, Reino Unido, Países Baixos e Estados Unidos. En España parece estar estendéndose no Júcar e o marxal de Pego-Oliva, en Valencia (Laguna, 2004).

Introdución: Introducida como ornamental en estanques e xardíns, tamén se empregou para favorecer a pesca, xa que a vexetación enraizada crea un bo nicho para o desove dos peixes. En Europa introduciuse en 1823 no xardín botánico de Montpellier

e estendeuse a partir de 1830. En España coñécese desde 1916, descuberta polo botánico Sennen en Barcelona. En Galicia cítase por primeira vez no ano 2004.

Hábitats en que aparece: Zonas húmidas con certa profundidade e sen seca, en rexións térmicas, en augas tranquilas ou remansadas e solos ricos, preferiblemente ácidos. Aínda que é unha especie con gran capacidade de adaptación, prefire zonas abertas, sen cobertura arbórea nas marxes da zona húmida.



Distribución en Galicia: Unha única localidade en Sandiás (Ourense), onde se introduciu nas proximidades dunha canteira xunto ás balsas da antiga Lagoa de Antela (Romero *et al.*, 2004). Estes autores sinalan a súa presenza noutras “zonas húmidas do sur de Ourense”.

» Mecanismos de control

Ludwigia grandiflora, igual que todas as invasoras acuáticas, é unha especie de difícil control, ben que presenta unha característica que a fai aínda máis complexa, que é a posible capacidade de reproducirse a través das sementes. Desta maneira, aínda que se consegue erradicar esta especie dunha zona, existiría o risco de recolonización por medio das devanditas sementes. Ademais, debido ao seu gran tamaño, a acumulación da biomasa retirada é un gran desafío loxístico, dado o medio en que se efectúa. Este punto débese ter moi en conta e avalialo con seriedade antes de afrontar unha actuación contra grandes invasións desta especie, para así evitar danos inesperados ao medio que se quere protexer.

Control mecánico: O control mecánico é factible mediante a recollida manual ou mecánica das augas. No entanto, esta técnica implica o risco de favorecer a dispersión da planta por medio dos fragmentos que se vexan liberados durante o proceso de retirada. Na actualidade non existen datos claros sobre a eficacia deste método nin sobre o tempo que necesita esta especie para recolonizar a zona.

Control físico: O control físico por ensombrecemento con cubertas opacas resultou efectivo contra esta planta en Inglaterra e California. É máis recomendable que o control mecánico porque non leva implícito o risco de incentivar a dispersión da especie. O maior inconveniente deste método é que a súa aplicación a grande escala vai ter un impacto negativo sobre os outros organismos do medio.

Control químico: O control químico de *Ludwigia* é factible con herbicidas de contacto como o glifosato. É necesario mesturalo cun surfactante adecuado que facilite a penetración na planta. Segundo datos obtidos no plan de erradicación desta especie no parque da Lagoa de Santa Rosa (California), aplicacións con glifosato obtiveron un control só do 75% (en tres semanas). Considérase que quizais este herbicida non teña a capacidade de translocación necesaria para matar a planta enteira, aínda que a súa baixa toxicidade para outros organismos do medio e a súa rápida desaparición fai factible o seu uso. As concentracións de glifosato en auga tras a súa aplicación foron 5.000 veces inferiores ás necesarias para afectarlle a unha troita.

Control biolóxico: Como na maioría dos casos, na actualidade non se comercializa ningún axente contra esta especie, pero numerosas investigacións apuntan ao xénero de crisomélidos *Lysathia* como un potencial controlador. En estudos levados a cabo coa especie *Lysathia ludoviciana* observouse unha eliminación de ata o 90% de *Ludwigia* en 3 meses. Esta especie é un fitófago específico cuxos hospedadores principais son *Myriophyllum aquaticum* e *Ludwigia peploides*.

O uso de carpas, efectivas contra un bo número de acuáticas invasoras, non é útil contra esta especie, xa que non a atopan atractiva, probablemente por ter unha constitución máis leñosa e robusta que outras macrófitas acuáticas.

Bibliografía: Cordo & DeLoach, 1982; McGregor *et al.*, 1996; Agence Méditerranéenne de l'Environnement, 2002; Laguna, 2004; Romero *et al.*, 2004: 63.

Oenothera glazioviana Micheli (= *O. erythrosepala* Borbás)



Familia: Onagraceae

Nome común: Herba do asno, boas noites

Descrición: Planta bienal ou perenne, herbácea, erecta con roseta basal, que acada 1,5 metros de altura. Os talos son verdes con punteado avermellado. As follas acadan os 25 cm, en roseta ou no talo, elípticas. Inflorescencia terminal, densa, con numerosas flores amarelas, bracteadas. 4 sépalos amarelados ou avermellados, 4 pétalos de ata 5,5 cm. 8 estames. Ovario tetralocular. Estilo con estigma cuadrífido. Froito en cápsula sentada con numerosas sementes de 1-2 mm, prismáticas.

Lugar de procedencia: Parece ser que a súa orixe é por hibridación espontánea en xardinaría. Os parentais son orixinarios de Norteamérica.

Propagación: Probablemente a dispersión sexa sempre por semente.

Comportamento e problemática: É unha especie invasora en moitos lugares do mundo, de Europa e da península Ibérica, que parece estar en expansión en Galicia. É moi frecuente en hábitats alterados, pero tamén en ambientes costeiros naturais.



Introdución: Como ornamental. A súa introdución debe ser recente, aínda que Merino en 1905 xa cita *O. stricta*, *O. longiflora* e *O. biennis*, ademais de *O. rosea* (véxase o punto Outras especies).



Oenothera glazioviana Micheli. Santiago de Compostela (A Coruña).



Oenothera rosea L'Hér. ex Aiton. Ferrol (A Coruña).

Hábitats en que aparece: Principalmente en solos alterados, cunetas e hábitats antropizados, aínda que na costa pode ocupar zonas próximas a areais.

Distribución en Galicia: Fundamentalmente na zona costeira galega, en áreas urbanas ou con bastante presión antrópica e, en menor medida, en medios naturais costeiros algo alterados.

Outras especies: O xénero *Oenothera* e, en particular, as especies que se naturalizaron no noso territorio é confuso, xa que son frecuentes cruzamentos hibridó xenos e a existencia de intermedios. *O. biennis* L. é unha especie próxima a *O.*

glazioviana e que probablemente estea presente en Galicia nos mesmos hábitats. O híbrido entre ambas *O. x fallax* Renner tamén foi citado. Merino e autores posteriores sinalaron tamén a presenza de *O. stricta* Ledeb. ex Link. e *O. grandiflora* L'Hér, que sería un dos parentais orixinais de *O. glazioviana*. A diferenciación taxonómica é confusa, pero en calquera caso a pauta de comportamento parece ser a mesma. *O. rosea* L'Hér. ex Aiton diferénciase das anteriores por ter flores máis pequenas e rosadas. Aparece frecuentemente en muros e zonas alteradas, pero tamén en zonas costeiras de marxe de marisma, areas, etc. Coñecida en Galicia polo menos desde 1880, está moi estendida, sobre todo na costa e nas cidades. Máis recente é a presenza de *O. speciosa* Nutt. en Mos, Pontevedra.

» Mecanismos de control

Control mecánico: O control mecánico é unha boa solución para eliminar esta especie, xa que aparentemente se reproduce só por sementes, de tal maneira que a retirada da roseta basal debería ser suficiente para erradicala. De feito, esta técnica foi utilizada con éxito no parque de Doñana para a eliminación de *Oenothera drummondii*.

Control químico: Esta planta pode ser controlada con herbicidas de postemerxencia. É importante resaltar que algunhas especies de *Oenothera* mostran resistencia a produtos con glifosato, aínda que esa resistencia se poida ver reducida co uso de coadjuvantes, o que indica que a resistencia está ligada ao proceso de absorción do produto. Tendo en conta que estas plantas son susceptibles a moitos outros herbicidas, desaconséllase o uso de produtos que conteñan glifosato. No caso de *Oenothera indecora* e *Oenothera affinis*, foi posible controlalas coa metade da doses de uso de metsulfurón-metil + dicamba (2,7 + 48 mg substancia activa /ha).



Oenothera sp. Praia do Raso, Ares (A Coruña).

Control biolóxico: Na actualidade non se coñece ningún axente que poida ser utilizado para o control desta planta.

Bibliografía: Willkomm & Lange, 1880; Merino, 1905: 481-483; Laínz, 1956: 538; Laínz, 1974: 8; Rigueiro & Silva-Pando, 1985: 387; Costa & Morla, 1989: 189; Anon., 2003b; Gómez Vigide *et al.*, 2005: 60; Puricelli & Faccini, 2005.

Oxalis pes-caprae L.



Familia: Oxalidaceae

Nome común: Vinagreta, pan de cuco

Descrición: Xeófito bulboso de 10-30 cm. Varios bulbos pequenos. Follas trifoliadas, os folíolos escotados. Talo glabro, cilíndrico, simple, sen follas. Inflorescencia en umbela de 4-8 flores. Flores actinomorfas con 5 pezas, os pétalos soldados na base de cor amarela limón. Androceo composto por 10 estames con anteras amarelas. Xineceo formado por un ovario pentalocular e 5 estilos. Froito en cápsula.

Lugar de procedencia: Sudáfrica, rexión do Cabo.

Propagación: Sempre vexetativa polos bulbiños. Non parece producir sementes viables fóra do seu territorio de orixe. Os bulbiños dispérsanse polos movementos de terras, os cursos de auga ou os animais.

Comportamento e problemática: Gran capacidade de dispersión e colonización, aínda que case sempre asociada a alteracións do terreo. Causa problemas como mala herba de cultivos, pero a súa incidencia sobre os hábitats naturais é baixa. Está presente en distintas zonas do mundo e tamén na Península, principalmente no Levante.

Introdución: Pola trasfega de material de cultivo, aínda que é posible que se utilice como ornamental.





Oxalis pes-caprae L. A Illa de Arousa (Pontevedra).

Hábitats en que aparece: Pasteiros, marxes de cultivo e solos alterados, pero tamén aparece en areas costeiras alterados.

Distribución en Galicia: Principalmente na zona costeira, presente en toda a Comunidade.

Outras especies: *O. corniculata* L. diferénciase polos seus talos reptantes e por teren as flores máis pequenas en inflorescencias axilares; tamén está moi estendida en zonas alteradas. Común por toda a xeografía galega. *O. articulata* Savigny, *O. purpurea* L. e *O. corimbosa* DC son outras especies presentes en Galicia como subespontáneas de forma ocasional.

» Mecanismos de control

Control mecánico: O control mecánico pódese realizar con dous obxectivos: eliminar fisicamente os bulbos, ou tratar de consumir as súas reservas. Para eliminar os bulbos, as plantas deben ser arrancadas ao comezo da tempada, antes de que formen novos bulbiños. O solo debe ser examinado con detalle para intentar extraer o maior número posible deles, algo que debe realizarse con certo coidado para evitar unha gran perturbación do terreo, o que favorecería a reinvasión con outras malas herbas, especialmente

por parte doutras especies de *Oxalis*. Ao terminar as tarefas de erradicación, é importante retirar todos os bulbos das ferramentas, botas ou vehículos para evitar a súa dispersión a outras áreas. En relación coa opción de consumir as reservas acumuladas nos bulbos, será necesario arrancar a parte aérea da planta durante sucesivas campañas.

Control físico: En Australia, en áreas gravemente invadidas, utilizáronse con éxito técnicas de recubrimento, tanto con cuberta vexetal (*mulching*) como con cobertores artificiais, por exemplo esteiras (*weed matting*). Observouse que este método é especialmente útil contra *Oxalis purpurea*, xa que a defoliación nesta especie ten un especial efecto inhibitor no desenvolvemento dos bulbos. Para iso, a zona a limpar debe ser tapada cun cartón, que ao mesmo tempo estará recuberto de materia vexetal. Recoméndase deixar esta cuberta ata que tanto a materia vexetal como o cartón podrezan. Entón, a zona poderá ser repoboada con plantas indíxenas sobre a mestura de terra e cuberta vexetal degradada. Neste momento os bulbos estarían o suficientemente febles como para non poderen competir coas especies nativas.



Oxalis pes-caprae L. A Illa de Arousa (Pontevedra).

Control químico: O momento de aplicación ten unha especial importancia na loita contra estas especies. Os tratamentos deben ser aplicados antes da floración, xusto cando os bulbos vellos están exhaustos e os novos aínda non se desenvolveron. En California conseguíuse un control do 95% con aplicacións antes da floración de produtos que contiñan glifosato (ao 36%) en solucións ao 2%. O momento da floración vai de-

pender da localización xeográfica da poboación e pode variar de ano en ano. Debido a que non todas as plantas se van atopar no mesmo estado de desenvolvemento, será necesario aplicar o tratamento en anos sucesivos. Hai que ter en conta que as especies de *Oxalis* se estresan facilmente durante períodos de seca, o cal reducirá a eficacia de herbicidas sistémicos.

Control biolóxico: Non existe ningún axente de control que se comercialice na actualidade. En cambio, considerouse o uso dunha larva minadora dos talos de *O. pes-caprae* (*Klugeana philoxalis*) como axente biolóxico contra esta praga.

Bibliografía: Kluge & Claassens, 1990; Peirce, 1990; Soñora *et al.*, 1993b: 206; Pulgar *et al.*, 2002: 20.

Paspalum dilatatum Poiret



Familia: Poaceae



Paspalum dilatatum Poiret. Ferrol
(A Coruña).

Descrición: Herbácea perenne de talos erguidos, glabros de ata 1 m de altura. Follas de ata 40 cm con marxe escariosa e lígula membranácea de 2-6 mm. A inflorescencia é unha panícula de 10-25 cm que ten 3-7 espigas con espiguiñas de 3-4 mm ovadas, verde-amareladas. Glumas desiguais, a inferior ausente e a superior ovada e pubescente. Anteras de 1,5 mm. Froito en cariósipide.

Lugar de procedencia: América do Sur: Brasil, Uruguai e Argentina.

Propagación: A propagación a partir de fragmentos do rizoma é intensa, pero tamén é moi alta a rexeneración por semente.

Comportamento e problemática: Especie moi estendida, utilizada desde antigo como forraxeira. Ocupa principalmente medios antrópicos ou seminaturais, como pasteiros. En ocasións na costa aparece en solos areosos de marxes de dunas con certa humidade ou pasteiros costeiros de marxe de marisma. En Australia está considerada unha especie invasora.





Introdución: Descoñécese se é accidental ou intencionada para usar como forraxe. En Galicia coñécese desde 1909 por Merino. Existe un prego de herbario de *P. vaginatum* de 1851 recollido polo científico galego López Seoane.

Hábitats en que aparece: Todo tipo de hábitats, principalmente comunidades herbáceas algo alteradas e nitrófilas, tamén en comunidades costeiras de duna ou marisma.



Paspalum paspalodes (Michaux) Scribner.
Lagoa de Louro, Muros (A Coruña).

Distribución en Galicia: Toda Galicia, pero principalmente na zona térmica costeira.

Outras especies: *Paspalum paspalodes* (Michaux) Scribner é unha especie das zonas húmidas costeiras ou de interior, colas de pantano e zonas de marisma. Diferénciase por ter as espigas dixitadas. *Paspalum vaginatum* Swartz forma tapices monoespecíficos en areais costeiros alterados. Tamén ten as espigas dixitadas, pero as súas vaíñas son glabras, ao contrario que en *P. paspalodes*. Ambas son especies con crecemento vexetativo intenso. As

dúas proveñen tamén de América do Sur e son perigosas, xa que colonizan medios naturais e modifican as condicións ao crearen tapices continuos que evitan a xerminación de especies nativas.

» Mecanismos de control

Control mecánico: O control mecánico desta especie é unha opción axeitada, pois a taxa de rexeneración vexetativa é moi baixa. Non obstante, pode presentar rizomas ou estolóns que deben ser retirados e que complican estas tarefas. Como non se reproduce vexetativamente, pode ser segada ou rozada sen maior inconveniente; os anacos secaranse sobre o terreo.

Control químico: Existen numerosas posibilidades de controlar quimicamente a *Paspalum*. A FAO recomenda aplicacións de paraquat para o control de individuos xuvenís (570 ml dun produto con 200 g de ingrediente activo por litro en 200 litros de auga e mais 250 ml/200 litros de auga dun surfactante, que se aplicará ata empapala) e tres aplicacións de glifosato para acabar con individuos adultos (2 litros dun produto con 360 g i.a./litro de produto en 200 litros de auga). Por outra parte o Departamento de Medio Ambiente Australiano recomenda a utilización de produtos que conteñan fluazipod, xa que son moi selectivos. En España existe un único produto rexistrado con ese principio activo, Fusilade Max®, aínda que só está rexistrado para usos en ámbitos agrícolas e industriais. Tendo en conta que estes herbicidas van ter efectos sobre plantas nativas desexables, é importante realizar os tratamentos por aplicación puntual ou untando a zona basal ou do rizoma.

Control biolóxico: Ata o momento non se comercializou ningún axente contra esta praga. Recompilouse unha lista de inimigos naturais como posibles candidatos, pero non se levou a cabo ningunha investigación posterior.

Bibliografía: Bellot & Casaseca, 1959: 240; Gómez Vigide, 1985: 378; Guitián & Guitián, 1986: 166; Ortiz 1988: 14; Gómez Vigide *et al.*, 1989: 115; Soñora 1991: 107, 108; Waterhouse, 1994; Romero *et al.*, 2004: 63.

Phytolacca americana L. (= *P. decandra* L.)



Familia: Polygonaceae

Nome común: Herba carmín, tintoreira, uva das Américas.

Descrición: Especie herbácea pero de gran porte, de ata 3 metros de altura. Algo leñosa na base, talo a miúdo dunha cor característica vermella viñosa. Follas verdes, alternas, simples, de marxe enteira, de ata 25 cm, lanceoladas. Inflorescencias en acios laxos, de ata 30 cm, con numerosas flores brancas ou algo coloreadas. O froito é unha baga púrpura moi escura con dez sucos. Sementes negras, lenticulares.

Lugar de procedencia: América do Norte. Centro e leste dos Estados Unidos.

Propagación: Trátase dunha especie perenne pero que se propaga sempre por semente. Diferentes aves aliméntanse dos froitos e axudan á dispersión.

Comportamento e problemática: É unha especie invasora en Inglaterra, Italia e outros lugares de Europa, pero tamén en zonas próximas á súa área de distribución natural, nos Estados Unidos. Pode causar graves perdas como mala herba en cultivos, xa que vive en medios con alta nitrofilia e certa humidade. En Galicia é máis rara en medios naturais, polo que supón unha menor ameaza á flora autóctona. Considérase de comportamento invasor incipiente en España (Sanz *et al.*, 2001).





Phytolacca americana L. Moraña (Pontevedra).

Introdución: As follas e os talos conteñen compostos tóxicos, pero os froitos e outras partes empréganse para distintos usos medicinais. Porén, a causa máis probable da súa introdución é para seu uso ornamental. En Galicia coñécese desde mediados do século XIX.

Hábitats en que aparece: En medios alterados con alta nitrofilia e certa humidade. Cunetas, solares, cultivos e barbeitos, marxes de regatos e herbeiras nitrófilas abertas ou baixo arboredo. En cultivos abandonados e bordos de camiños, pero tamén en ameneirais e herbeiras húmidas.



Phytolacca americana L. Illa de Tambo (Poio, Pontevedra).



Detalle dos froitos de *P. americana*. Moraña (Pontevedra).

Distribución en Galicia: Amplamente distribuída polas Rías Baixas, na franxa costeira máis térmica nos primeiros tramos do Ulla e outros ríos, estendéndose ata as inmediacións de Santiago de Compostela; nas illas Cíes, tamén polo Miño e zonas térmicas próximas á fronteira con Portugal, no Xurés e Verín, en ríos de Ourense como o Miño, o Limia ou o Avia, etc.

» Mecanismos de control

Control mecánico: A erradicación desta especie mediante control mecánico é perfectamente factible e non require de ningunha técnica especial. Calquera das alternativas existentes (sega, rozadura, arranque) é factible. En teoría non existe, ou non foi documentado, risco de forte reabrollamento ou aumento da dispersión.

Control químico: O control químico tamén é perfectamente factible con calquera herbicida postemerxente. O control con glifosato faise efectivo en 4-5 semanas, cun 99% de eficacia.

Control biolóxico: Dada a facilidade de erradicación desta especie mediante técnicas menos custosas e complexas, non é de esperar que se intente acometer ou deseñar un plan de control biolóxico, máis aínda cando non se comercializa ningún axente de control. Nos Estados Unidos, onde esta planta aparece como mala herba en campos de cultivo que non se traballan, estase estudando o uso do patóxeno *Phoma sorghina* como posible axente de control.



Detalle da inflorescencia de *P. americana*. Ribadavia (Ourense).

Bibliografía: Bellot, 1952; Castroviejo, 1975; Amigo & Romero, 1997; Sanz Elorza *et al.*, 2001.

Reynoutria japonica Houtt.

[= *Fallopia japonica* (Houtt.) Ronse, = *Polygonum cuspidatum* Sieb.]



Familia: Polygonaceae

Descrición: Planta herbácea perenne, rizomatosa, con talos algo volubles, anuais, de ata 3 metros de altura. Follas ovadas de marxe enteira, truncadas na base, dispostas de forma alterna, de ata 15 cm. Flores pentámeras, unisexuais, dispostas en inflorescencias laxas de numerosas flores, brancas. O froito é un aquenio duns 4 mm.

Lugar de procedencia: Xapón, Taiwán e nordeste de China.

Propagación: Na primavera prodúcese o crecemento dos talos aéreos a partir do rizoma. Estes medran vigorosamente e a rexeneración vexetativa complétase coa fragmentación e o enraizamento destes talos, ou coa fragmentación do rizoma e a súa dispersión (Brock *et al.*, 1995). Fóra da súa área de orixe, non parece producir sementes fértiles.



Comportamento e problemática: Describiuse como unha das especies exóticas máis persistentes e agresivas. Naturalízase en medios alterados pero tamén en medios naturais ou seminaturais, onde pode desprazar as especies autóctonas. É unha especie invasora e perigosa no Reino Unido e noutros lugares de Europa, así como nos Estados Unidos, Nova Celandia e Australia. En España a área máis afectada é o Cantábrico, presente en Navarra, País Vasco, Cantabria e Asturias, onde se aloxa en medios riparios ocupando grandes superficies (De la Torre, 2003). Está considerada unha das 100 peores especies invasoras pola UICN.



Reynoutria japonica Houtt. Herbario persoal de Denis Ziegler (<http://denis.ziegler.free.fr/index.htm>).

Introdución: Moi utilizada como ornamental, aínda que tamén se empregou como estabilizadora de solos espidos en medios costeiros. En Europa introduciuse ao redor de 1825 e en 1866 naturalizouse en Inglaterra (De Waal 1995). En España coñécese desde 1976 en Frieres (Asturias) e en Baiona (Pontevedra) (Izco, 1976).

Hábitats en que aparece: Naturalízase en medios alterados con alta humidade, en medios antrópicos pero tamén en medios naturais. En Asturias preséntase en medios riparios favorecida por obras de canalización.

Distribución en Galicia: Pouco estendida en Galicia, coñécese nalgúns puntos do sur de Pontevedra e de Ferrol (A Coruña). As características desta invasora fan que sexa unha especie que cómpre vixiar se aparece en novas localidades.

Outras especies: *Fallopia baldschuanica* (Regel) J. Holub é outra poligonácea lianoide de follas simples cordadas na base, con inflorescencia en panícula formada por numerosas flores de periantio branco con tépalos externos alados. Especie de uso frecuente ornamental que se naturaliza con facilidade, cubrindo zonas próximas a vivendas. Considérase unha especie con comportamento invasor incipiente. No Reino Unido hibrida con facilidade con *R. japonica* (*F. x conollyana* Bailey). *F. dumetorum* (L.) J. Holub é similar á especie anterior e tamén está presente nalgúns locais costeiras.



Fallopia baldschuanica (Regel) J. Holub. Santiago de Compostela (A Coruña).

» Mecanismos de control

Control mecánico: Existe gran controversia respecto á posibilidade de controlar ou erradicar esta especie mediante técnicas de control mecánico. Por unha parte, é certo que *R. japonica* é dificilmente controlable por medio de sega, poda, arranque ou escavación de rizomas e material radicular. Isto é debido ao extraordinario potencial da rexeneración vexetativa. *Reynoutria* é capaz de se rexenerar a partir de 5 gramos de material radicular ou de rizoma enterrado a máis dun metro de profundidade. Mesmo se observaron casos de gromos que lograron emerxer a través de capas de 5 cm de asfalto fendido. Non obstante, algunhas destas técnicas si que se mostraron efectivas, como se describe a seguir.

En xeral pódese dicir que a escavación é totalmente desaconsellable en caso de gran-

des poboacións ben establecidas, xa que é case imposible retirar todo o material radicular subterráneo. Esta técnica ten ademais un forte impacto no medio natural. Pola contra, a erradicación sería factible se se lograsen esgotar os recursos do rizoma mediante a eliminación sucesiva das partes aéreas da planta. En total será necesario levar a cabo a poda/sega ou o arranque un mínimo de cinco veces por tempada. Este método require moito tempo e un grande investimento económico, pero é efectivo e non ten un grande impacto no medio. Algúns autores rexeitan que a sega sexa efectiva, pero documentáronse actuacións nas cales si que foi. Por exemplo, en Inglaterra, conseguíronse erradicar invasións considerables mediante unha sega repetida cada dúas semanas durante dous anos, e en parques dos Estado Unidos tamén se conseguiu eliminar esta especie realizando cortes semanais durante o primeiro ano ata que o crecemento se detivo no outono, e cortes mensuais durante o segundo e terceiro ano. A sega das plantas pode proporcionar un bo grao de control se tamén se combina coa aplicación localizada de herbicidas ou coa colocación de lonas (control físico). Pola contra, cómpre ter moi en conta que, se non se realiza en combinación con estas técnicas nin se levan a cabo cortes repetidos, a sega da planta provocará un aumento na densidade de talos e gromos laterais, empeorando polo tanto a invasión.

Control físico: Unha técnica que se probou como efectiva para a erradicación desta planta en Inglaterra é o uso de lonas. Tras eliminar a parte aérea, débese cubrir o solo cunha lona, para que os novos gromos morran por falta de luz. Estas lonas deben ser o suficientemente duras como para evitar que os gromos sexan capaces de atravesalas. É importante eliminar previamente os talos maduros, xa que teñen bordos afiados e leñosos e poderían romper con certa facilidade a lona. Para isto non só haberá que cortar a parte aérea, senón que, en caso de individuos establecidos durante longo tempo, será necesario cavar un pouco para eliminar as bases leñosas deses talos. Os inconvenientes desta técnica son que a erradicación se consegue a longo prazo, que é aplicable só a pequenas extensións e que, ademais, a cobertura do solo danará tamén as especies nativas. Existe, igualmente, a posibilidade de recubrir a lona con solo artificial ou natural para restablecer flora nativa durante o longo período que dura a erradicación.

Control químico: Esta especie é sensible a herbicidas de contacto, como o glifosato ou o 2,4-D. O método máis adecuado consiste en cortar os talos a uns 5 cm sobre o solo e aplicar o produto sobre a sección dos talos cortados. É necesario realizar o tratamento varias veces por ano ao longo duns tres a cinco anos. Se as plantas teñen un

porte pequeno, pódense tratar mediante aplicación foliar con brocha ou con pulverización dirixida. A aplicación foliar tamén é efectiva contra plantas maduras. O British Nature Conservancy Council recomenda aplicacións de 2 kg/ha antes do outono, en agosto, para facilitar a translocación aos rizomas, cun corte previo a comezos do verán ou finais da primavera. Por suposto, será necesario repetir o tratamento durante varias tempadas.

Control biolóxico: Na actualidade non existe ningún axente dispoñible para o control biolóxico de *Reynoutria*. Unha revisión de insectos fitófagos que se alimentan desta especie en Inglaterra (39 especies) pode ser consultada en Shaw (1995). A asociación internacional Japanese Knotweed Alliance, participada polo Instituto Internacional para o Control Biolóxico (CABI), comezou no ano 2005 un proxecto para o desenvolvemento de programas de control desta planta. Tres especies están consideradas como potenciais axentes: un homóptero psillido pertencente ao xénero *Aphalara*, un gurgullo pertencente ao xénero *Lixus* e unha especie de fungo, *Mycosphaerella*. Os estudos levados a cabo ata 2006 indican que estas tres especies poderían ser utilizadas con éxito nun futuro próximo como axentes para o control biolóxico de *R. japonica*.

Bibliografía: Izco, 1976; Locandro, 1978; Soñora *et al.*, 1993a; Bailey *et al.*, 1995; Brock *et al.*, 1995; De Waal, 1995; Shaw, 1995; Shaw e Seiger 2002; De la Torre, 2003.

Robinia pseudoacacia L.



Familia: Leguminosae

Nome común: Acacia, falsa acacia

Descrición: Árbore caducifolia de ata 20 m con cortiza grisácea e ás veces con espiñas. Follas de ata 35 cm, imparipinnadas, con 3-11 pares de folíolos redondeados. As inflorescencias son acios axilares colgantes de 10 cm, cunha ducia de flores. As flores son brancas e cunha mancha amarela na base do estandarte. O legume é alongado, colgante, de ata 12 cm, con 1-18 sementes reniformes, pardas, de 4-5 mm.

Lugar de procedencia: América do Norte, onde é unha especie de baixa frecuencia en bosques caducifolios.

Propagación: Reprodúcese principalmente por sementes, e ademais a reprodución vexetativa parece ser importante; isto, xunto co seu rápido crecemento, confírelle unha alta capacidade de propagación. A escarificación das sementes é necesaria para a súa xermolación, polo que pode verse favorecida polos incendios.

Comportamento e problemática: A especie modifica as condicións naturais do terreo que ocupa, formando un humus rico en nitróxeno que favorece a presenza de especies oportunistas. Isto prodúcese pola formación de nódulos de *Rhizobium* nas súas raíces, o que lle permite fixar nitróxeno atmosférico. É unha especie invasora en diferentes lugares do mundo como Australia, Nova Celandia, outras zonas de América, Asia tépeda, África do Norte e centro e sur de Europa. En España é unha das especies máis problemáticas no Cantábrico, Levante e centro peninsular.





Robinia pseudoacacia L. Detalle da inflorescencia. Ares (A Coruña).

Introdución: Principalmente ornamental, tamén como madeirable. Introduciuse en Europa no século XVII e utilizouse en xardinaría desde antigo, tamén en Galicia.

Hábitats en que aparece: Hábitats forestais e preforestais, así como en zonas degradadas, cunetas, etc.



Robinia pseudoacacia L. Ares (A Coruña).

Distribución en Galicia: Toda a xeografía galega, nas catro provincias no interior ou na costa, aínda que a maior presión está sobre o eixe costeiro de Vigo-Santiago-Ferrol.

» Mecanismos de control

Control mecánico: O control mecánico por si só non é unha alternativa moi útil. A poda non é eficaz, xa que esta especie reabrolla con moita facilidade, de tal maneira que para conseguir certo grao de control será necesario podar de novo todos os novos gromos que aparezan durante unha mesma tempada. A sega controla temporalmente a dispersión da planta; non obstante, tras eliminar a parte aérea, as raíces darán lugar a chupóns que agroman con renovado vigor. Unha técnica alternativa é a aneladura de árbores, que consiste en realizar unha incisión circular preto da base do tronco, de xeito que se cortan os vasos que transportan o floema pero non o xilema. De todos os xeitos, con esta técnica tamén teremos o problema dos numerosos chupóns que van reabrollar da parte basal da árbore.

Control químico: Pódense aplicar tratamentos de herbicidas non selectivos, como glifosato ou triclopir. O máis efectivo e seguro é realizar unha aplicación basal en árbores novas que non presenten troncos superiores a 15 cm de diámetro (cómpre emparar ben o tronco). En árbores maduras será necesario fumigar cada unha das ramas e talos. Un problema que ten é que non é factible realizar unha aplicación dirixida ou puntual, polo que haberá unha gran deriva, afectando a plantas nativas.

Unha boa alternativa é a combinación do control químico e mecánico. Pódense podar as árbores pola base e, inmediatamente, aplicar un tratamento de glifosato ao 20% ou dalgún produto con triclopir ao 50% diluído, pola súa vez, ao 50% en auga. Este último é especialmente eficaz para evitar a aparición de chupóns. Pola contra, desaconséllase a utilización de plicoran, xa que o reabrollamento vai ser máis robusto. No caso de non querer podar as árbores, pódese realizar unha incisión circular na cortiza e aplicar alí o herbicida.

Control biolóxico: Aínda que na actualidade non exista ningún plan de control biolóxico en desenvolvemento, é un campo que cómpre explorar, ante as moitas posibilidades que presenta.

Megacyllene robinae é un cerambícido tradeador da cortiza de *R. pseudoacacia* que habitualmente transmite tamén o fungo *Phellinus rimosus* (syn. *Fomes rimosus*), causante do podrecemento da raíz. Os adultos depositan os ovos na cortiza de *Robinia*. Na primavera as larvas, ao eclosionaren, perforan a madeira, o que debilita a árbore e induce a infección por fungos.

Odontota dorsalis é o minador da folla de *R. pseudoacacia*. Este insecto deposita os ovos nas follas da árbore, e as larvas, ao eclosionaren, aliméntanse dela perforándoas. En contadas ocasións chega a causar a morte da árbore, pero, pola contra, si que reduce fortemente o seu crecemento.

Outras especies que causan graves danos son *Thelia bimaculata*, un homóptero pertencente á familia *Membracidae*, e o fungo *Colletotrichum gloeosporioides*, causante de antracnose en *Robinia*.



Froitos de *R. pseudoacacia*. Laias (Ourense).

Bibliografía: Soñora, 1991: 110; Solecki, 1997; Heim, 2000.

Senecio mikanoides Otto ex Walpers (= *Delairea odorata* Lem.)



Familia: Compositae

Descrición: Planta perenne lianoide, rubideira, con talos moi ramificados que se apoian na vexetación. As follas son palmadas, con varios lóbulos, de ata 10 cm, algo carnosas. Os capítulos son amarelos e sen lígulas. Dispóñense en corimbos axilares e terminais e están formados por un involucro de brácteas e 8-12 flores flosculosas. Os achenios son pequenos e cilíndricos, de 1-2 mm.

Lugar de procedencia: África do Sur, rexión do Cabo.

Propagación: Os talos parecen enraizar con facilidade, polo que a dispersión vexetativa parece ser a principal.

Comportamento e problemática: A especie é unha lianoide de crecemento rápido que pode alterar as condicións naturais das zonas que ocupa, formando unha cuberta continua que lles pode provocar problemas ás árbores e evitar a xermolación das plántulas. É unha especie invasora nos Estados Unidos, Australia e outros lugares, e tamén en Europa. Na península Ibérica está dispersa principalmente polo litoral cantábrico.



Introdución: Como ornamental. En Galicia coñécese desde tempos recentes; as primeiras citas son de Bellot, de 1945, en Lalín e Pontevedra (Pontevedra) e Santiago de Compostela (A Coruña).

Habitats en que aparece: Marxes forestais algo alteradas de salgueiros ou ameneirais, sebes, comunidades nitrófilas con *Rubus*, etc.



Distribución en Galicia: Parece encontrarse na zona térmica costeira e subcosteira da Coruña, Lugo e Pontevedra.

Senecio mikanioides Otto ex Walpers,
Poio (Pontevedra).



Senecio mikanioides Otto ex Walpers. Sanxenxo (Pontevedra).

Outras especies: Existen varias especies de senecios rubideiros empregados en xardinaría. En Galicia *S. tamoides* DC. atópase asilvestrado en Monteferro (Nigrán, Pontevedra). Outros senecios non son rubideiros, como *S. elegans* L., unha especie ornamental amplamente naturalizada nas praias de Porto do Son (A Coruña). É unha planta anual con capítulos vistosos de cor violácea, orixinaria da rexión do Cabo en Sudáfrica, e coñécese como invasora nos Estados Unidos, Nova Celandia, Australia e as illas Azores. *S. petasites* (Sims) DC. emprégase tamén en xardinaría e naturalízase en diferentes lugares, Ferrol (A Coruña), Cangas, Moaña, Bueu ou Marín (Pontevedra).



Senecio tamoides DC. Nigrán (Pontevedra).

» Mecanismos de control

O control desta invasora é moi problemático, xa que ten unha extraordinaria capacidade de rexeneración, de tal maneira que calquera fragmento dos estolóns ou dos órganos subterráneos que se deixe no terreo, por pequeno que sexa, agromará para dar lugar a unha nova planta.

Polo tanto, neste caso é especialmente importante o seguimento dos lugares dos que a planta foi erradicada, para tratar de evitar que reabrolle. As medidas de control contra o reabrollamento son, polo tanto, indispensables, xa que de non levalas a cabo a planta podería reinfestar unha ampla zona en seis meses. A partir do segundo ano, só será necesario realizar controis anuais. Estas revisións cobran, se cabe, maior importancia nas riberas de cursos de auga ou en zonas que estean sometidas a inundacións periódicas.

Control mecánico: A retirada manual foi utilizada con éxito en parques naturais de California (EE.UU.). Para iso é necesario acceder ás raíces e aos talos que xorden do solo, tarefa que pode ser realizada máis facilmente con anciños de tres puntas. No caso de graves invasións, existe tamén unha técnica menos laboriosa que permite limpar grandes superficies nun curto espazo de tempo. Igual que con *Carpobrotus*, esta técnica consiste en retirar a plana mediante enrolamento, utilizando sachas ou forcas, tal e como se se tratase dunha alfombra. No control mecánico desta planta é necesario

facen fincapé nun punto: dada a extraordinaria totipotencialidade que presenta, neste caso máis que nunca é necesario asegurarse da inviabilidade de todos os anacos que son retirados do campo antes de desfacerse deles. Se as bolsas cos anacos son deixadas nun vertedoiro de lixo, isto traerá como consecuencia a dispersión da planta.

Control químico: En Australia controláronse poboacións desta praga con aplicacións de produtos cun 36% de glifosato, aínda que existe controversia sobre a eficacia dos produtos que conteñen unicamente glifosato como substancia activa, xa que Bossard e Benefield (1995) afirman que, malia que estes produtos teñen efecto sobre a cuberta foliar, unha vez pasado un tempo, prodúcese o reabrollamento. En California, comprobouse que tratamentos foliares cunha combinación de 5% de triclopir + 5% de glifosato (e mais un surfactante) a 6,4 L/ha foron efectivos para controlar poboacións moi extensas e longamente establecidas de *S. mikanioides*. Este tratamento é máis efectivo ao cabo da primavera, cando a planta ten unha grande actividade fotosintética pero xa pasou a floración. Así, a substancia activa é translocada para os órganos de reserva. Esta combinación consta dunha baixa concentración de ingredientes activos, polo que o efecto sobre a planta será lento, pero efectivo. Por último, tamén en Australia se utilizou con éxito clopiralida en concentracións de 150 g/L e 6-8 L/ha aplicado coa técnica de *rope-wick* (aplicación con corda ou vasoira). Esta aplicación danou unicamente especies pertencentes ás familias *Asteraceae*, *Solanaceae*, *Urticaceae* e *Bignoneaceae*.

Control biolóxico: Estudos sobre esta planta no seu lugar de orixe (Sudáfrica) mostraron que alí, sorprendentemente, non ten unha distribución moi ampla, o que suxire que se atopa controlada por inimigos naturais. Na actualidade o Departamento de Agricultura dos Estados Unidos está levando a cabo un vasto programa para explorar as posibilidades de controlar bioloxicamente esta praga con varios axentes:

- *Parafreutreta regalis* (Díptera: Tephritidae) (mosca bugalladora)
- *Digitivalva delaireae* (Lepidóptera: Plutellidae) (couza minadora da folla e tradeadora do talo)
- *Diota rostrata* (Lepidóptera: Arctiidae) (couza desfoliadora)
- *Cercospora sp.* (fungo moi agresivo e potencialmente específico)

Bibliografía: Bellot, 1945: 79; Bellot & Casaseca, 1954: 22; Bossard & Benefield, 1995; Forbert, 1998; Starr *et al.*, 2003; Gómez Vigide *et al.*, 2005: 64.

Spartina patens (Ait.) Muhl.



Familia: Gramineae



Descrición: Planta herbácea, perenne, con grosos rizomas subterráneos e talos erguidos ou prostrados de ata 1,5 metros. As follas son alongadas, de ata 30 cm de lonxitude e ata 4 mm de longo. A lígula está formada por unha coroa de pelos. A inflorescencia está constituída por 2-7 espigas de ata 5 cm. As espiquiñas teñen glumas desiguais lixeiramente mucronadas. O froito é unha cariópseide.

Spartina patens (Ait.) Muhl.

Reproducido de Britton & Brown (1913)



Spartina patens (Ait.) Muhl. Praia do Espadanal, Muros (A Coruña).

Lugar de procedencia: É orixinaria da costa leste dos Estados Unidos. En Europa, tradicionalmente considerouse *S. versicolor* Frabre como nativa do Mediterráneo, aínda que actualmente acéptase a sinonimia de ambas e a orixe americana destas plantas.

Propagación: A especie florece moi raramente nas poboacións non-nativas. A propagación é vexetativa por medio dos fragmentos de rizoma que viaxan coa marea e aséntanse en zonas costeiras. A planta forma colonias rapidamente a partir destes propágulos.



Comportamento e problemática: O feito de que *S. patens* ocupe grandes extensións en áreas de marisma onde forma colonias monoespecíficas desprazando outras especies nativas, así como a rapidez e plasticidade do seu comportamento invasor, convértena nunha das especies invasoras máis perigosas de Galicia. Esta ameaza foi posta de manifesto polo estudo de SanLeón *et al.* (1999) en Galicia. É unha invasora en gran parte de Europa e en España na costa levantina, en Huelva e no litoral cantábrico, e en varias localidades portuguesas.

Introdución: O máis probable é que o vector fose o comercio marítimo a algún porto europeo, e de aí pasaría a outros portos polas correntes. En Galicia é posible que a súa expansión sexa de sur a norte segundo as correntes principais, o que explicaría a súa abundancia nas Rías Baixas e a súa ausencia no norte.

Hábitats en que aparece: Segundo SanLeón *et al.* (1999) a especie ten o seu óptimo nas comunidades da zona superior da marisma, con menor influencia por salinidade e humidade edáfica. Esta zona está dominada normalmente pola comunidade de *Juncus maritimus*. Non obstante, a especie pode encontrarse noutras zonas costeiras como acantilados salpicados, dunas con certa humidade e outros ambientes nitrófilo-halófilos.

Distribución en Galicia: En Galicia non se coñece esta especie ata o traballo de San-

León *et al.* no 1999, pero obsérvase que a especie está estendida pola costa galega, principalmente nas Rías Baixas, afectando ás marismas das rías e a diferentes áreas naturais como o Parque Nacional das Illas Atlánticas, o LIC do Baixo Miño e o Parque Natural de Corrubedo. Na zona norte detectouse na marisma betanceira e na enseada de Chanteiro (Ares, A Coruña). A ausencia de floración e a dificultade para a determinación pode explicar que a especie pase desapercibida a pesar de que é probable que viva en Galicia desde hai tempo.

» Mecanismos de control

Control mecánico: *Spartina* pode ser retirada manualmente con facilidade, mais para que esta tarefa teña éxito é necesario retirar tamén os estolóns e os rizomas. A retirada manual é moi efectiva en plántulas xuvenís que aínda non teñen o sistema radicular moi desenvolvido. Outra opción factible consiste en segar a planta. Esta é unha alternativa efectiva que permite conter a dispersión e o crecemento da planta, limitar a produción de semente e eventualmente matala. Non obstante, para este último fin, os clons deben ser segados repetidamente, comezando nos momentos de crecemento primaveral e continuando ata o inicio do período de latencia outonal ou invernal. Nalgúns casos este proceso pode levar de 3 a 4 anos.

Control físico: Esta planta foi controlada con éxito en Washington mediante solarización. Para iso utilizáronse teas de polipropileno (Geotech Fabric, woven plastic mat), que foron fixadas ao solo e aseguradas con cables que se entrecruzan en zig-zag sobre o plástico. Necesitáronse case catro anos para eliminar totalmente a planta.

Control químico: A técnica máis axeitada é a aplicación untando a planta con brochas ou esponxas de glifosato ao 20%, aínda que este método pode ser utilizado dunha maneira práctica unicamente contra pequenas poboacións. Por suposto que se poderían realizar fumigacións con mochila, aínda que dada a capacidade que ten esta especie para medrar entre especies nativas, é difícil que haxa casos en que esta técnica puidese ser utilizada sen lle afectar á flora nativa. Á hora de aplicar un tratamento químico con glifosato, débese ter en conta que esta planta acumula altos niveis de sal nas súas follas, o que vai reducir considerablemente a absorción do herbicida e, polo tanto, a súa eficacia. Polo tanto, será necesario usar os adxuvantes axeitados que favorezan a penetración do produto para así contrarrestar o efecto antagonista causado por estes ións.

Control biolóxico: Non existen axentes para controlar bioloxicamente esta planta. *Prokelisia marginata* (Homoptera) está sendo estudado na actualidade para o seu uso potencial contra *Spartina alterniflora*.

Bibliografía: Britton & Brown, 1913; Anon., 1999; SanLeón *et al.*, 1999; Anon., 2003c; USDA-NRCS, 2005.

Stenotaphrum secundatum (Walter) O. Kuntze



Familia: Poaceae

Nome común: Grama americana, grama galega

Descrición: Especie perenne, con talos rastreiros non-ramificados de cor verde amarelado que enraízan. Follas glaucas, ríxidas, de ata 10 cm, pregadas, con lígula membranosa curta. A inflorescencia é unha espiga ríxida formada por un eixe engrosado de ata 30 cm. Espiguiñas con dúas flores, a inferior estéril e a superior hermafrodita. Glumas desiguais. O froito é unha cariósipide.

Lugar de procedencia: América tropical e subtropical, aínda que existen dúbidas sobre a súa distribución natural.

Propagación: Por rizoma, os estolóns rastreiros enraízan e cobren amplas zonas con rapidez. As sementes son fértiles e é probable que utilice a propagación sexual e vexetativa.

Comportamento e problemática: É unha especie invasora en diferentes lugares do mundo; na Península está dispersa por toda a costa. É moi perigosa pola súa facilidade para colonizar zonas e tapizalas modificando as condicións naturais e afectando ás especies nativas.





Stenotaphrum secundatum (Walter) O. Kuntze. Louro, Muros (A Coruña).

Introdución: Utilizouse como especie para céspedes en lugares costeiros areosos, e probablemente se naturalizou a partir destas partidas de semente comercial. Coñécese en Galicia desde principios de século.

Hábitats en que aparece: areais costeiros, dunas e outros hábitats da costa como pasteiros, marxes de marisma, etc.

Distribución en Galicia: Costa galega en diferentes areais como as Cíes, Corrubedo, Fisterra, Ferrol, etc., e en xeral toda a costa.

» Mecanismos de control

Control mecánico: O control mecánico desta especie non é unha tarefa sinxela. A estrutura da planta fai que o arranque manual non sexa sinxelo. Ademais é necesario retirar os rizomas e estolóns do solo, non unicamente a parte aérea. A rozadura ou sega non van ser moi eficaces, xa que reabrolla con facilidade dos estolóns. A mellor maneira de aplicar un control mecánico é utilizando aparellos de labranza, como anciños, para erguer os estolóns e posteriormente tirar deles. No caso de poboacións moi densas, ese pode ser un labor moi arduo.

Control químico: O control químico sería unha boa opción para eliminar grandes superficies, xa que esta especie, cando aparece en elevadas densidades, pode chegar a constituír comunidades case monoespecíficas, de tal maneira que se poderían aplicar tratamentos herbicidas contra gramíneas. Para evitar danos a especies autóctonas que non estean na zona, cómpre tomar medidas para que non se produza a deriva por vento (como a aplicación con pantallas). No caso de poboacións de pequena densidade, estas adoitan aparecer en forma de grupos illados de individuos, tal e como se observa na fotografía adxunta. Nestes casos poderíanse realizar aplicacións puntuais e dirixidas para cada un dos grupos.

Control biolóxico: non existe ningún axente biolóxico comercializado na actualidade contra esta especie.



Invasión de *S. secundatum* en Doniños, Ferrol (A Coruña).

Bibliografía: Guitián e Guitián, 1986: 175; Lago *et al.*, 1989: 127; Soñora, 1991: 112.

Tradescantia fluminensis Velloso

Familia: Commelinaceae

Descrición: Planta herbácea, decumbente, radicante nos nós. Follas alternas anchamente elípticas a ovadolanceoladas, de 2,5-5 x 1-2 cm, coa base algo desigual, de redondeada a subcordada, a marxe ciliada e o ápice agudo, normalmente glabras, algo pilosas na vaíña, verdes ou ás veces con tinguaduras purpúreas no envés, aínda que existen formas con variegado de cor branca ou crema na face. Inflorescencias terminais e laterais, con dúas brácteas foliáceas, ás veces reducidas. Flores sobre pedicelos pilosos de 1-1,5 cm de lonxitude, con cáliz de sépalos libres, de 5-7 mm de longo, pilosos no nervio central e corola de pétalos libres, de 8-9 mm de longo, de cor branca. Estames libres, cos filamentos densamente barbados. Froito en cápsula trilocular.

Lugar de procedencia: É orixinaria de América do Sur, sudeste de Brasil e Arxentina.

Propagación: Reprodución vexetativa por medio dos talos enraizantes que se fragmentan e dispersan. Nas poboacións non-nativas non produce sementes viables.

Comportamento e problemática: É unha especie invasora en diferentes lugares do mundo como Australia e Nova Celandia, Xapón, Estados Unidos e varios países de Europa. A especie afecta á rexeneración natural das especies nativas, xa que forma alfombras monoespecíficas en hábitats naturais.



Introdución: Amplamente utilizada en xardinaría, escapa dos xardíns e ocupa zonas próximas. Tamén se emprega como planta tapizante en tamaras. A primeira presenza galega coñecida é un prego de herbario de Bellot e Casaseca de 1949 recollido en Tui (Pontevedra).



Tradescantia fluminensis Velloso. Cabo Udra (Bueu, Pontevedra).



Invasión de *T. fluminensis* con *Acacia dealbata* e *Senecio mikanioides* en Sanxenxo (Pontevedra).

Hábitats en que aparece: Naturalízase en ambientes antrópicos próximos a zonas urbanas ou habitadas, pero tamén en ambientes nemorais, sombreados, sobre solos frescos e con certa nitrofilia, como ameneirais riparios.

Distribución en Galicia: Moi frecuente na Galicia térmica costeira e nalgúns puntos do interior.

» Mecanismos de control

Control mecánico: O control mecánico desta planta é unha boa ferramenta para a eliminación de pequenas poboacións; no entanto, considérase que grandes extensións só son erradicables coa axuda do control químico. A retirada manual é unha boa opción, xa que *Tradescantia* non ten estruturas de resistencia como tubérculos, co que non vai ser necesario remover en exceso o solo. Por outra parte, esta planta é unha das especies que pode ser retirada por enrolamento, xa que chega a adquirir densas coberturas. Non obstante, *Tradescantia* presenta o inconveniente de posuír unha alta capacidade de reprodución vexetativa a partir de raíces adventicias ou por fragmentación de talos. De feito, pódese rexenerar de anacos menores de 1 cm de lonxitude. Isto trae dúas consecuencias: por unha parte, como cada un dos anacos de planta que queden no solo vai reabollar, cumprirá retirar ata o último deles con todo coidado. Por outra parte, e tendo en conta a dificultade deste proceso, vai ser necesario repetir as tarefas de erradicación en dúas ou tres ocasións para conseguir retirar os fragmentos que enraícen. Por iso, no caso desta planta cobra unha especial importancia a monitorización da zona, para así asegurarse de que as medidas de control se toman a tempo e evitar a necesidade de levar a cabo actuacións máis complexas. A retirada manual foi utilizada con éxito en parques de Nova Celandia, aínda que se necesitaron repetidas actuacións. Por outra parte, considérase que unha redución no 40% da cobertura desta planta permitiría unha rexeneración das especies nativas. Probas realizadas neste mesmo país indican que a retirada manual é máis efectiva que o control químico.

Control físico/cultural: Outra forma de control mecánico é a denominada “sombreo”. A eficacia desta técnica xa foi contrastada, pero aínda non foi aplicada en ningún plan de control. Esta técnica é unha combinación do control mecánico e cultural e consiste en manter as poboacións de *Tradescantia* á sombra, por exemplo plantando especies nativas de porte superior que medren sobre esta planta, aínda que tamén se pode situar unha estrutura simple que proxecte sombra sobre a poboación a controlar. As probas realizadas en Nova Celandia con este método conseguiron unha redución do 40% na cobertura das parcelas cun 95% de sombra durante un período de dezasete meses, obténdose un mellor control con esta técnica que coa retirada manual ou coa aplicación de herbicidas.

Control químico: Aínda que a aplicación de herbicidas está recomendada para o control de grandes poboacións, algúns estudos indican que a súa eficacia non é moi alta (mesmo contra pequenas poboacións). Unha das substancias activas máis efectivas é o paraquat. Aplicacións de 2 kg por hectárea conseguiron unha redución dun 50% na cobertura en dez semanas. En cambio, tratamentos con outras substancias activas, como glifosato ou amitro a razón de 4 e 10 kg/ha, apenas tiveron ningún efecto. Na actualidade, as autoridades neocelandesas recomiendan a utilización de produtos con triclopir ao 40-60% (Grazon®), xa que se mostrou moi efectivo incluso a moi baixas concentracións; mesmo solucións de 3 ml de produto por litro de auga conseguiron bos resultados. Porén, recentes estudos indican que aplicacións deste produto a razón de 6ml/L en pequenas poboacións non conseguen mellores resultados que a retirada manual. Ademais, as aplicacións de triclopir van ter efectos negativos na flora local.

Control biolóxico: *Tradescantia fluminensis* presenta flavonoides nas súas follas que repelen os insectos xeneralistas, aínda que isto pode implicar a existencia de inimigos naturais específicos. Os candidatos máis prometedores son insectos pertencentes á familia Miridae (Hemiptera), descritos nos Estados Unidos, e que provocan malformacións nas plántulas, o que se traduce nunha redución substancial da biomasa. Por outra parte, existen varios fungos que son tamén moi prometedores como axentes fitopatóxenos: *Phakosora tecta*, que é específico da familia Commelinaceae, *Uromyces commelinae*, *Botrytis cinerea*, do que se detectaron illados específicos de *T. fluminensis* e *Septoria tradescantiae*, que é específica do xénero *Tradescantia*, aínda que polo momento non se illou en *T. fluminensis*.

Bibliografía: Bellot, 1952; Castroviejo, 1975; Kellyj & Skipworth, 1984; Amigo & Romero, 1997; Standish, 2002.

Tropaeolum majus L.



Familia: Tropaeolaceae

Nome común: Capuchina, flor de sangue

Descrición: Especie herbácea, anual ou perenne de vida curta, de talo delgado, prostrado ou rubideiro por medio dos pecíolos foliares que actúan como gabiáns. Follas peltadas de ata 15 cm, alternas, con limbo de nervación radial e con marxe lixeiramente ondulada. Flores axilares, solitarias, de ata 6 cm, zigomorfas. O cáliz ten sépalos desiguais. Os pétalos son grandes e libres. O androceo está formado por 8 estames e o xineceo é un ovario súpero trilocular. O froito é un esquizocarpo. Ten diferentes propiedades, polo que foi utilizado como planta medicinal.

Lugar de procedencia: América do Sur: Perú, Bolivia e Colombia.

Propagación: Describiuse como xeófita. Reabrolla de raíces tuberosas e tamén ten capacidade de rexeneración a partir de semente.

Comportamento e problemática: É unha especie naturalizada en diferentes lugares do mundo, en Europa e na península Ibérica. En Galicia é frecuente na zona costeira próxima a zonas habitadas, aínda que é susceptible de invadir áreas naturais a través de zonas alteradas.





Tropaeolum majus L. Cabo Udra, (Bueu, Pontevedra).

Introdución: Amplamente utilizada como ornamental, coñécese o seu uso desde moi antigo en Europa. Aínda que probablemente estea presente desde moito antes, as primeiras citas galegas son de 1977.

Hábitats en que aparece: Zonas rurais próximas a xardíns e casas ou máis raramente en hábitats seminaturais ou naturais como marxes de dunas.

Distribución en Galicia: Rías Baixas, rías da Coruña e Ferrol, e en xeral zona costeira galega.

» Mecanismos de control

Control mecánico: Esta planta é unha rubideira herbácea que, polo tanto, pode ser arrancada con facilidade de forma manual ou coa axuda de aparellos de labranza. Ten a capacidade para reproducirse vexetativamente e reabrollar a partir de raíces tuberosas, o que quere dicir que, para asegurar un control efectivo, será necesario retirar do solo esas estruturas.

Control químico: Esta especie é sensible a numerosos herbicidas aplicados ás doses

recomendadas polo fabricante, pero non existe información ata o momento de tratamentos realizados en zonas de interese ecolóxico en que se teñan probado concentracións inferiores. Respecto á aplicación de pesticidas, é necesario lembrar que esta planta, ao ser rubideira ou reptante, pode aparecer sobre outras especies, que se verán tamén afectadas pola aplicación dun tratamento con herbicida.

Control biolóxico: Non se coñece ningún inimigo natural ou patóxico que poida ser utilizado eficazmente contra esta especie.

Bibliografía: Soñora *et al.*, 1993a: 28, Sanz-Elorza *et al.*, 2004.

Vinca difformis Pourr. (= *V. media* Link & Hoffmann)



Familia: Apocynaceae

Nome común: Cangroia, herba doncela, herba da envexa, sempreñoiva (gal.), vinca, vincapervinca (cast.)



Vinca difformis Pourr. Ferrol (A Coruña).

Descrición: Herba perenne, estolonífera de ata 2 m. Talos xeralmente rastreiros, que permanecen no solo ou sobre outras especies a modo de soporte. Follas opostas, ovadas, de cor verde brillante por ambas as caras, glabras. Flores branco-azuladas, de ata 5 cm con 5 lóbulos asimétricos, en pedúnculos máis curtos que a folla adxacente. Cáliz con dentes estreitamente triangulares e glabros. Froito en folículo.

Lugar de procedencia: Mediterráneo oriental e central. Segundo algúns autores, é autóctona na península Ibérica, aínda que nos parece moi improbable en Galicia.

Propagación: Vexetativamente por estolóns, e tamén por semente.

Comportamento e problemática: Especie invasora nos Estados Unidos, frecuente

na Península. En Galicia invade medios naturais e é posible que cause unha competencia con especies autóctonas.

Introdución: Ornamental. Segundo uns autores é autóctona e segundo outros é un arqueófito (introdución anterior a 1500) na península Ibérica. En Galicia coñécese desde 1852, citada por Planellas.

Habitats en que aparece: Comunidades con certa nitrofilia, preferentemente costeiros e sobre solos areosos. Noiros, herbeiras, ambientes forestais, sebes e silveiras.

Distribución en Galicia: Aparece en diferentes lugares sen un patrón claro. Está citada dende a serra dos Ancares ata as illas Cíes. É máis frecuente no litoral, pero non é rara no interior.



Outras especies: *Vinca major* L. ten flores de maior tamaño e dentes do cáliz máis longos. Naturalízase con menos frecuencia, igual que *Vinca minor* L., de flores menores e dentes do cáliz triangulares.

» Mecanismos de control

Esta planta non é especialmente difícil de controlar, xa que non forma estruturas de resistencia. Porén, *Vinca difformis* pódese establecer cunha densa cobertura sobre plantas nativas. Nestes casos é moi difícil que as tarefas de control non afecten ás plantas que se queren conservar.

Por outra parte, e debido á gran capacidade de reabrollar que posúe, recoméndase revisar as zonas en que a planta sexa eliminada polo menos dúas veces ao ano (en outono e primavera).

Control mecánico: O control manual de *Vinca* pode ser absolutamente eficaz se se conseguen retirar os estolóns e os nódulos, aínda que é unha técnica que require moi-

to tempo. No caso de ter que repartir ao longo do ano as tarefas de control (por exemplo, por falta de medios), é recomendable traballar a partir do perímetro da invasión para o interior. Para retirar a planta, é mellor ir tirando para atrás dos estolóns, para así evitar a expansión da planta no tempo que transcorra entre actuación e actuación. Ademais, as tarefas pódense programar para momentos determinados do ano, de tal maneira que lles permita ás especies nativas unha recolonización progresiva da zona. As especies de *Vinca* teñen unha forte capacidade de reabrollar, polo que se desaconsella segalas ou cortalas, xa que reabrollarán con máis forza.

Outra técnica de control que se pode empregar é o recubrimento. Para que sexa efectiva, primeiro débese segar a planta e posteriormente recubrir cunha cuberta plástica ou de materia vexetal, tal e como se indica na **Descrición** xeral dos medios de control.

Control químico: Nos Estados Unidos, invasións de *Vinca* en distintos parques naturais foron tratadas satisfactoriamente con herbicidas con glifosato ao 36%. En Santa Rosa aplicáronse produtos deste tipo ao 1% para eliminar plantas de *Vinca* minor cando tiñan unha lonxitude de 5 cm. En dúas semanas as plantas detiveron o seu crecemento e no 80% morrera ao cabo de dous meses. Ademais, os gromos novos secaron tamén polo estolón. Noutra reserva (Ramsey Canyon) observouse que tratamentos ao 5% de produtos con glifosato ao 36% aplicados despois de segar as plantas obtiveron unha eficacia case do 100%. De todos os xeitos, para protexer a flora local é máis recomendable realizar aplicacións ao 2-3% despois da sega (eficacia do 70-75%), e completar con aplicacións puntuais a posteriori onde sexa necesario. A aplicación debe ser realizada inmediatamente despois da sega (10-15 min). Para facilitar a distribución do herbicida pola planta, é útil aplicar un surfactante e realizar o tratamento cando as condicións son idóneas para o crecemento da planta. Outros produtos que foron atopados efectivos son o Garlon aplicado ao 2% e Tordon ao 3%.



Invasión de *Vinca difformis* Pourr. nun piñeiral costeiro. Ferrol (A Coruña).

Control biolóxico: Na actualidade non se coñece ningún axente para o control destas plantas, nin ningunha especie que puidese ser un candidato para o seu uso como tal.

Bibliografía: Merino, 1906: 8; Bean & Russo, 1986; Schulz & Thelen, 2000; Swearingen *et al.*, 2002.

Outras especies

Abutilon theophrasti Medik. (Malvaceae).

É unha herba ornamental de flores amarelas e follas longas que se naturaliza esporadicamente en Galicia, aínda que está considerada como unha invasora noutras zonas da Península (Sanz Elorza *et al.*, 2001). Provéñ do sudeste de Europa e zona sur mediterránea. En Galicia constatouse a súa presenza nas provincias da Coruña, Ourense e Pontevedra.

Acer negundo L. (Aceraceae).

Diferénciase do resto dos pradairos presentes en Galicia por ter as follas compostas imparipinnadas. É orixinario de América do Norte e emprégase en xardinaría e, talvez, como estabilizadora de noiros. Pode ser invasora en zonas alteradas con alta humidade edáfica. Está presente nas canles e balsas da antiga lagoa de Antela (Ourense).



Acer negundo L. Sandiás (Ourense).

Agave americana L. (Agavaceae).

Especie proveniente de México que se emprega en xardinaría. As follas son basais, carnosas, picudas e cada certo tempo produce unha inflorescencia de ata 9 metros. Coñécese en Galicia como subespontánea a partir do século XIX. É unha invasora pro-

blemática no sur e leste da península Ibérica. En Galicia atópase en zonas costeiras como a costa de Oia (Pontevedra), ou o Parque Natural Complexo dunar de Corrubedo e Lagoas de Carregal e Vixán, onde recentemente se desenvolveron tarefas de erradicación desta especie.

Ambrosia artemisiifolia L. (Compositae).

Provéen de América do Norte, introducida como mala herba de cultivo por medio das súas sementes. En Galicia citouse en Poio e no Grove (Pontevedra). É unha herbácea anual de follas divididas e flores en capítulos pequenos que se agrupan en espigas.

Araujia sericifera Brot. (Asclepiadaceae).

Planta herbácea, lianoide, con follas opostas ovadas e con base truncada. As flores son brancas, pentámeras e dispostas en inflorescencias cimosas axilares. Produce moitas sementes viables e propágase tamén vexetativamente. Provéen de América do Sur e en diferentes lugares citouse como especie perigosa. En Galicia apareceu esporadicamente nalgúns puntos da costa de Pontevedra, na Rúa e en Bande (Ourense).

Artemisia verlotiorum Lamotte (Compositae).

En distintas localidades das catro provincias galegas está citada esta especie de orixe chinés e utilizada como ornamental en diferentes lugares do mundo. Naturalízase en zonas degradadas, pero tamén en hábitats naturais con certa humidade edáfica. Debe vixiarse o seu comportamento, xa que noutras zonas como o Levante español é unha invasora moi daniña.

B. catharticus Vahl (= *Bromus wildenowii* Kunth). (Gramineae).

Esta gramínea anual ou perenne de vida curta de grosas espigas péndulas de orixe americana estendeuse como mala herba en cultivos e prados de Galicia. Noutras zonas descríbese con esta mesma ecoloxía, polo que non parece perigosa para os hábitats naturais. En cambio, Sanz Elorza *et al.* (2001) considéranla unha especie con carácter invasor constado na Península.

Calendula officinalis L. (Compositae).

Composta anual de flores alaranxadas, de orixe incerta. Cultivada desde antigo, en Inglaterra coñécese a partir do século XII. É común en cunetas e zonas alteradas e tamén en prados manexados dalgunhas zonas galegas. Non se considera unha especie invasora e é posible que se trate dun arqueófito.

Plantas Invasoras de Galicia

Chamomilla suaveolens (Pursh.) Rydb. (Compositae).

Non se coñece con exactitude a orixe desta pequena camomila de follas divididas. Vive en solos areosos alterados, costeiros ou non, a partir da costa ata as serras do Courel (Lugo) ou Queixa (Ourense).

Chenopodium ambrosioides L. (Chenopodiaceae).

Planta anual de talo erecto e inflorescencia paniculada de pequenas flores verdellas. Nativa en América tropical e naturalizada en diversas zonas do mundo. En Galicia está presente en cunetas e marxes de cultivos algo húmidas das zonas costeiras da Coruña e Pontevedra, pero tamén no interior, incluído Lugo e Ourense. Propágase por semente, pero non parece ser unha especie perigosa para os hábitats naturais.

Coronopus didymus (L.) Sm. (Cruciferae).

Especie anual, rasteira, con follas divididas. Naturalizada en toda Galicia, aínda que principalmente en toda a costa, ocupa zonas degradadas, solos pisados, ambientes urbanos, cultivos, etc. Coñécese desde antigo sempre en medios antropizados, polo que non parece unha especie perigosa.

Datura stramonium L. (Solanaceae).

Especie robusta de talo cilíndrico, ramificada, con follas grandes irregularmente dentadas. As flores son tubulares, brancas de ata 20 cm, erectas. O froito é unha cápsula espiñenta. É de orixe americana, e en Galicia aparece como mala herba en cultivos por toda a xeografía, raramente en ambientes seminaturais, húmidos.



Datura stramonium L. Bueu (Pontevedra).

Dittrichia viscosa (L.) Greuter (Compositae).

Planta erecta de ata 1,5 metros, con follas caulinares enteiras, glandulosa. Os capítulos amarelos, ligulados, agrúpanse en forma terminal. Dispérsase por semente e é unha especie tipicamente viaria que aparece en marxes de estradas principalmente, ademais de noutros solos alterados. É común na Península, no sur e no leste como nativa. En Galicia detectouse nalgúns zonas esporádicas como Carnota ou Moeche (A Coruña). É unha especie dúbida na súa categoría de exótica ou nativa.

Eichhornia crassipes (C. F. P. Mart.) Solms-Laub. (Pontederiaceae).

Aínda que esta especie non se atopa naturalizada en Galicia, si está noutros lugares da Península, e é unha especie invasora das máis perigosas. Trátase dun hidrófito fluotante con follas crasas e vistosas flores malvas en inflorescencias espiciformes. Debe vixiarse calquera posible aparición desta especie, que ten consecuencias nefastas para os ecosistemas acuáticos que invade.



Esta especie acada desenvolvementos espectaculares en certos ambientes acuáticos. (Fotografía de A. Murray, Universidade de Florida).

Eleocharis bonariensis Nees (Eleocharidaceae).

Especie que forma xa parte das xunqueiras e carriceiras de augas doces e salobres en medios costeiros. Proven de América do Sur. Aínda que non está considerada unha especie invasora perigosa, o certo é que habita medios naturais ben conservados e pode estar desprazando especies autóctonas.

Eleusine tristachya (Lam.) Lam. (Gramineae).

Trátase dunha especie americana, anual, de baixo porte, con inflorescencia en espigas terminais ou subterminais, contraídas. É unha especie invasora en diferentes lugares do mundo. En Galicia coñécese en Dumbría (A Coruña) e na Illa de Arousa e Bueu (Pontevedra). Proven de América do Sur. Tamén está presente en Galicia *Eleusine indica* (L.) Gaertner, de orixe paleotropical e con comportamento e ecoloxía similar a *E. tristachya*.



Eleusine tristachya (Lam.) Lam. Cangas (Pontevedra).

Eragrostis curvula (Schrad.) Nees (Gramineae).

Emprégase na revexetación de noiros na construción de grandes vías, de dispersión recente a partir destes usos. Utilizouse para diversos usos, como forraxeira, revexetación de solos espidos e outros con efectos beneficiosos nos Estados Unidos, Arxentina, Uruguai ou Australia. Porén, tamén se considera unha especie invasora nalgúns destes puntos. Proven do sur de África, e en España coñécese naturalizada desde 1979.



Eragrostis curvula (Schröd.) Nees na A-6 (Guitiriz, Lugo).

***Erigeron karvinskianus* DC. (Compositae).**

Herbácea perenne, moi ramificada con flores en capítulos ligulados, as lígulas brancas ou rosadas. Medra en muros e zonas alteradas. Introducida como ornamental e frecuentemente asilvestrada por diversas zonas de Galicia. Proven de México. Non parece unha especie que supoña un perigo para os hábitats naturais ou as especies de interese.



Erigeron karvinskianus DC. Santiago de Compostela (A Coruña).

Eschscholzia californica Cham. (Papaveraceae).

Planta moi vistosa con grandes flores amarelas proveniente de Norteamérica. Dana *et al.* (2004) considéranla unha especie moi agresiva que pode formar mantos monoespecíficos en comunidades naturais. En Galicia hai algunhas citas de localidades esporádicas.

Ficus carica L. (Moraceae).

A figueira é unha árbore cultivada desde moi antigo. Crese que procede de Asia menor e cultívase en todo o Mediterráneo. Ten gran capacidade de enraizamento e en ocasións considerouse como especie invasora.

Galinsoga parviflora Cav. (Compositae).

Planta anual, grácil, con follas ovadas de ata 5 cm e flores en capítulos curtamente ligulados. Froito en aquenio. É unha especie de orixe americana que se estendeu en tempos recentes por Galicia, sobre todo en cultivos, solos alterados, zonas urbanas, etc. Tamén se detectou *G. ciliata* (Raf.) S. F. Blake en varios lugares. Ambas parecen estar en expansión.

Gamochaeta spicata (Lam.) Cabrera (Compositae).

Igual que a anterior, esta especie anual aparece en medios nitrófilos e urbanos. É nativa de América do Sur e en Galicia aparece nalgúns zonas das Rías Baixas ata Santiago de Compostela e zonas da provincia de Ourense. Tamén se citou *G. subfalcata* (Cabrera) Cabrera preto do Miño.

Gladiolus undulatus L. (Iridaceae).

Un gladiolo utilizado en xardinaría e que ao parecer se atopa naturalizado nas proximidades da lagoa de Louro, en Muros (A Coruña), (Lence *et al.*, 2005; Ortiz, 2005). Non se coñece como especie invasora, e o máis probable é que a súa dispersión se produza exclusivamente de forma vexetativa.

Hakea sericea Schrader (Proteaceae).

É unha especie invasora en ambientes abertos do norte de Portugal, con aparición no Parque Natural Baixa Limia-serra do Xurés (Pulgar 2006). Orixinaria de Australia, é unha planta leñosa de follas crasas espiñentas.

Hydrocotyle bonariensis Lam. (Umbelliferae).

Planta herbácea perenne, con talos prostrados, enraizantes nos nós. As follas son su-

borbiculares con base cordiforme, longamente pecioladas, algo carnosas. A inflorescencia é unha umbela ou grupo de umbelas. As flores son hermafroditas con pétalos amarelo-verdellos. O froito está formado por dous mericarpos unidos lateralmente, de 1 x 2 mm aproximadamente. Proven das zonas mornas do continente americano e en Galicia está presente en zonas costeiras con humidade, como ameneirais ou depresións dunares, sempre en contacto con auga doce.

Juncus tenuis Willd. (Juncaceae).

Pequeno xunco de follas estreitas de orixe americana que se considera unha invasora importante noutras rexións de Europa. En Galicia está presente de forma relevante na zona de Ferrol (A Coruña), Fagúndez, 2003 e hai citas tamén de Vigo (Pontevedra) e nos Ancares (Lugo). Aparece en solos nitrificados, alterados con certa humidade.

Lonicera japonica Thunb. (Caprifoliaceae).

É unha lianoide utilizada en xardinaría de orixe asiática que se describiu como invasora noutras zonas do mundo como nos Estados Unidos. En Galicia coñecémola como naturalizada nas inmediacións de Ferrol e Santiago de Compostela (A Coruña), onde coloniza muros ou sebes en zonas antropizadas.

Matthiola incana (L.) R. Br. (Cruciferae).

Planta perenne, leñosa na base, algo carnosa, bastante ramificada. Follas de marxe sinuosa ou enteiras, inflorescencias en acio con flores purpúreas ou abrancazadas e froitos alongados con sementes de 3 mm. Considérase nativa da zona mediterránea, polo que sería unha exótica en Galicia, aínda que existen dúbidas a este respecto. Aparece esporadicamente en zonas antropizadas, pero tamén na costa en cantís e areais. Debe concretarse mellor a súa orixe alóctona.



Matthiola incana (L.) R. Br. Ares (A Coruña).

***Mirabilis jalapa* L. (Nyctaginaceae).**

O dondiego é unha especie con comportamento invasor constatado (Sanz Elorza *et al.*, 2001) que aparece como subespontánea en Galicia. Citouse de diferentes localidades por toda a costa.



Mirabilis jalapa L. Nigrán (Pontevedra).

Opuntia humifusa (Rafin.) Rafin. (Cactaceae).

Diversas especies de chumbeiras e outras opuntias considérase especies invasoras, aínda que a súa presenza en Galicia é moi puntual. *O. humifusa* está presente nos vales dos ríos Xares e Bibei (Ourense), (Costa & Morla, 1986). Tamén se citou *O. maxima* Miller na lagoa de Louro (Lence *et al.*, 2005) e é posible que outras especies de *Opuntia* se naturalicen nalgún momento.



Opuntia sp. Ribadavia (Ourense).

Panicum dichotomiflorum Mich. (Gramineae).

Recentemente descuberta en Galicia, en concreto no pantano do río Tambre en Negreira (Romero *et al.*, 2004), tamén está presente noutras zonas costeiras, como Louro (Muros, A Coruña), (Lence *et al.*, 2005). Está catalogada entre as especies con carácter invasor constatadas en España (Sanz Elorza *et al.*, 2004). *P. repens* L. está máis estendida en zonas costeiras e diferénciase polos seus estigmas de cor purpúrea.

Petasites fragans (L.) Presl. (Asteraceae).

Especie ornamental de orixe mediterránea asilvestrada en ameneirais riparios, herbeiras húmidas e cunetas de diferentes zonas de Galicia. Coñecida desde Merino (1914). É unha herba perenne caracterizada polos seus talos e follas laúdos, algunhas veces de aparición tardía, longamente pecioladas, cordadas e dentadas na marxe e laúdas polo envés. Os seus capítulos presentan brácteas de lixeira cor púrpura e flores liguladas de cor branca rosadas dun forte cheiro a vainilla. Reprodúcese de forma vexetativa por medio de seu rizoma.

Prunus laurocerasus L.

Arbusto ou árbore pequena, perennifolia, de follas simples e de consistencia coriácea. As flores brancas, olorosas, groman en abril. As aves comen os froitos e son o vector que permite a dispersión. Ademais, a especie rexenérase ben a partir dos tocos cortados e produce gromos a certa distancia da planta nai. O tipo de dispersión zoócora favorece que esta especie se desenvolva en hábitats naturais de grande interese e ben conservados. Exclusivamente para uso ornamental. É probable que se empregue desde a antigüidade. Ao ser unha especie europea, é máis difícil determinar o momento de introdución en zonas próximas. A primeira cita galega como naturalizada é de 1990 (Izco *et al.*, 1990).



Prunus laurocerasus L. Dumbria (A Coruña).



Salpichroa origanifolia (Lam.) Thell. Ferrolo (A Coruña).

Salpichroa origanifolia (Lam.) Thell. (Solanaceae).

É unha herba perenne, rizomatosa, de aproximadamente un metro, con talo zigzagueante e follas enteiras. As flores son brancas, péndulas, urceoladas. O froito é un bago comestible. É unha especie invasora en medios costeiros alterados nos EE.UU., Australia, Tasmania, as Illas Británicas e Macaronesia (Canarias, os Azores e Madeira). Proven de América do Sur: Brasil, Arxentina e Uruguai. En Galicia citouse por primeira vez en 1945 por Bellot en Santiago de Compostela, e

en 1989 polo Grupo Botánico Galego do Rosal (Pontevedra). En Ferrol, Santiago de Compostela e outros lugares está naturalizada en varios puntos, talvez en período de aclimatación.

Setaria parviflora (Poirot) Kerguélen (Gramineae).

O xénero *Setaria* está representado en Galicia por 9 especies (Bujan *et al.*, 1993) que están dispersas por toda Galicia, con maior ou menor importancia, algunhas delas de orixe americana. Son malas herbas de cultivo.

Solanum chenopodioides Lam. (= *S. sublobatum* Willd. ex Roem. & Schult) (Solanaceae).

Proven de América do Sur. É unha especie herbácea de pequenas flores brancas e froito carnoso, cualificada como especie con comportamento invasor incipiente en España (Sanz Elorza *et al.*, 2001). En Galicia está estendida na zona de Arousa e noutras zonas costeiras das Rías Baixas, en medios alterados, cunetas e cultivos. Outras especies do xénero tamén exóticas están consideradas invasoras noutros lugares.

Sorghum halepense (L.) Pers. (Gramineae).

Planta perenne con rizomas, talos erectos de ata 1,5 metros, follas de 1 a 1,5 cm de longo. Inflorescencias en panículas de 15 a 25 cm de longo, de cor avermellada. Introduciuse a partir do leste de Europa, probablemente a través de sementes con especies de cultivo. Está presente en Galicia a partir do século XIX, principalmente en cultivos ou solos alterados e non parece unha especie que constitúa un perigo para os ecosistemas naturais.

Sporobolus indicus (L.) R.Br. (Gramineae).

Orixinaria de América tropical, perenne de talos de ata 1 metro. As follas son planas, de 20-30 cm. Inflorescencia en panícula de ata 30 cm. Está estendida pola costa da Galicia atlántica, tamén na provincia de Ourense, en solos areosos alterados, costeiros ou non, como camiños ou noiros.



Sporobolus indicus (L.) R. Br. Cabo Udra (Bueu, Pontevedra).



***Veronica persica* Poiret (Scrophulariaceae).**

Planta anual de pequeno tamaño, con follas dentadas pubescentes, flores solitarias azuis con centro branco e froito en cápsula, lobulado. Dispérsase por semente. É unha especie de orixe asiática naturalizada desde moi antigo que algúns autores consideran como invasora (Domingues & Freitas, 2002), pero sempre aparece en prados ou cultivos e non parece que constitúa un perigo para hábitats naturais ou especies autóctonas.

Veronica persica Poiret.

Santiago de Compostela (A Coruña).

***Xanthium spinosum* L. (Compositae).**

Esta especie herbácea anual provén de América do Sur e está naturalizada en diferentes lugares do mundo e amplamente en España. En Galicia aparece en ambientes máis ou menos antropizados como cultivos abandonados. O froito ten unhas espiñas que lle serven como medio de dispersión ao engancharse na pelaxe dos animais ou na roupa das persoas. Tamén existen testemuños desde Merino de especies do complexo

de *Xanthium strumarium* L. como *X. echinatum* Murray subsp. *italicum* (Moretti) Bolòs & Vigo de diferentes lugares da Coruña, Ourense e Pontevedra (Amigo & Pulgar, 2005: 52) ou *X. orientale* L. da contorna da Coruña (Dupont & Dupont, 1959: 10).

Yucca gloriosa L. (Agavaceae).

Planta arbustiva de talo leñoso. Follas arrosetadas no extremo do talo, ríxidas, puntia-gudas, de ata 60 cm. Flores en panícula terminal, brancas, globosas, periantio con 6 lóbulos. 6 estames. Moi utilizada en xardinaría, naturalízase en lugares costeiros en ocasións en medios naturais. É orixinaria de Centroamérica. Existen varias especies do xénero que se comercializan e a diferenciación en ausencia de floración é complicada.



Yucca sp. en medio dunar. Doniños (Ferrol, A Coruña).

Zantedeschia aethiopica (L.) Spreng. (Araceae).

A cala é unha especie de orixe sudamericana moi empregada en xardinaría e que en ocasións se asilvestra en medios máis ou menos alterados con certa humidade, mesmo en marxes de fragas de frondosas autóctonas.

The background of the page is a collage of four images of plants. The top-left image shows a close-up of a plant stem with a small, fuzzy, light-colored flower or seed head. The top-right image shows a close-up of a plant stem with small, dark, oval-shaped leaves. The bottom-left image shows a close-up of a plant stem with small, dark, oval-shaped leaves. The bottom-right image shows a close-up of a plant stem with small, dark, oval-shaped leaves. A horizontal dotted line is positioned above the section header.

»»4. Conclusiones

» Distribución xeográfica

A área xeográfica con maior presenza de invasoras é a zona costeira de Pontevedra e sur da Coruña, as Rías Baixas e a zona de Ferrol e A Coruña cidade. As áreas menos afectadas son as zonas de interior, principalmente a montaña de Lugo e Ourense. Aquí as especies arbóreas son as máis representadas, como *Robinia pseudoacacia* e *Acacia dealbata*. As áreas costeiras son as máis afectadas, principalmente aquelas con máis presión antrópica, como a contorna de Vigo, A Coruña ou Ferrol.

Un bo número de especies, como as do xénero *Conyza*, están presentes en practicamente toda a xeografía galega, onde existe un medio propicio para o seu desenvolvemento.

» Ecoloxía

No que respecta á ecoloxía destas especies, os hábitats naturais máis sensibles son os sistemas dunares, sobre todo nas praias con máis uso humano, así como as marxes de marismas e, en menor medida, os acantilados e matogueiras costeiras. Especies como *Stenotaphrum secundatum*, *Carpobrotus edulis* ou *Spartina patens* son obrigatoriamente costeiras, polo menos ata agora, en Galicia.

Os ambientes acuáticos doces están, en xeral, libres de invasoras, agás pola presenza de *Azolla filiculoides* no Miño, *Egeria* densa no Umia e *Elodea canadensis* no Baixo Miño. Porén, non se pode esquecer a seria ameaza que supón a comercialización actual de *Eichornia crassipes* en Galicia.



Comunidade acuática no LIC Ladra-Parga-Támoga, Vilalba (Lugo).

Nos hábitats de mato ou preforestais as invasións son case exclusivamente por parte das especies leñosas ou arbóreas, ou en menor medida por lianoides. Nos ambientes forestais ocorre o mesmo, aínda que en ocasións poden aparecer especies de condicións de sombra, como *Petasites fragans*, *Tradescantia fluminensis* ou *Crocsmia x croscomiflora*.

Outro tipo de ambientes con alta frecuencia de invasoras son os de alta dispoñibilidade hídrica de orixe antrópica como son os pantanos, en cuxas colas son frecuentes *Paspalum paspalodes* ou *Bidens frondosa*.



Cola de pantano na Veiga (Ourense).

En xeral, os ambientes máis contaminados son os de orixe antrópica, como cultivos, prados manexados, cunetas, etc. Algunhas das especies están confinadas a estes hábitats alterados, aínda que é posible que tras unha fase de aclimatación se convertan en potenciais invasoras de hábitats naturais.

» Áreas naturais

En Galicia hai 59 espazos propostos para formar parte da Rede Natura 2000, que incluírá todas as Zonas de Especial Conservación (ZEC) de Europa. Estes lugares engloban os lugares de interese comunitario (LIC), así como o Parque Nacional das Illas Atlánticas, os parques naturais, as zonas de especial protección para aves (ZEPA) ou as zonas húmidas protexidas (RAMSAR). 55 destes lugares foron xa aprobados dentro da rexión atlántica, mentres que os lugares a incluír na rexión mediterránea aínda non o foron.

A frecuencia e importancia das invasoras nestas zonas correspóndense coas tendencias descritas en xeografía e ecoloxía. As áreas protexidas costeiras de Pontevedra, sur da Coruña e contorna da Coruña-Ferrol son as máis afectadas. Os LIC do Baixo Miño,

Plantas Invasoras de Galicia

Costa da Vela ou Cabo Udra teñen numerosas invasoras nos seus sistemas costeiros dunares, zonas areosas e incluso nas zonas forestais ou preforestais. Tamén o Parque Nacional das Illas Atlánticas ou máis ao norte o Parque Natural de Corrubedo. No norte, o LIC Costa Ártabra está moi contaminado polas especies típicas costeiras, e outros como Ría de Betanzos ou Costa de Dexo, en menor medida, tamén o están. Os LIC do norte da Coruña e costa de Lugo, como Bares, Ría de Foz, Montes de Buio ou As Catedrais teñen unha menor presenza de invasoras en número de especies e en frecuencia destas. Nas Catedrais hai unha invasión importante de *Carpobrotus sp.* nos cantís costeiros.



Invasión de *Carpobrotus* no LIC As Catedrais, Ribadeo (Lugo).

Os LIC principais de montaña están pouco ou nada afectados polas invasións, caso da serra de Candán, serra de Cando, serra do Faro, O Xistral ou serra de Queixa, serra do Xurés e Os Ancares-O Courel. Estas zonas están moi deshabitadas, polo que a presión antrópica é menor. As presenzas maioritarias son de especies arbóreas, en xeral de cultivo forestal, como o eucalipto. Nestas áreas existen outras especies en zonas baixas cultivadas ou en cunetas como *Amaranthus spp.*



As serras orientais son os lugares con menor presión de especies invasoras. Serra de Oribio, Triacastela (Lugo).

Noutras áreas máis térmicas do interior, como as de influencia mediterránea do Sil e afluentes, son previsibles vías de entrada para especies invasoras da España mediterránea, como *Ailanthus altissima*.

» Incidencia sobre especies autóctonas

Respecto á flora galega ameazada, a publicación do *Atlas de la flora vascular amenazada de España* (Bañares *et al.*, 2003) inclúe un bo número de especies galegas que poderían estar afectadas pola presenza de especies invasoras como unha das ameazas principais á súa viabilidade. Tendo en conta os datos recollidos, considérase unha posible afección sobre especies dos hábitats principais máis afectados, como son os hábitats costeiros, sobre todo as dunas e marismas.

Entre as especies dunares, destaca *Omphalodes littoralis* subsp. *gallaecica*, unha especie endémica das dunas da costa coruñesa desde Corrubedo ata Ferrol (Serrano e Carvajal, 2003). Esta especie compite nalgunhas zonas con *Carpobrotus* sp., especie en

expansión que non permite a xermolación de *Omphalodes* e é, polo tanto, unha clara ameaza para o endemismo. Outras especies de dunas como *Linaria arenaria*, *Antirrhinum majus* subsp. *linkianum* ou *Alyssum loiseleurii* subsp. *gallaecicum* poderían verse afectadas.

Entre as especies de marisma ameazadas por *Cotula coronopifolia* e *Spartina patens* hai diversas especies de interese, como *Scirpus pungens* ou *Limonium humile*.

Ademais destes hábitats, a presenza de *Azolla filiculoides* e doutras acuáticas invasoras é unha posible ameaza para algunhas das especies acuáticas galegas de interese, como *Luronium natans* ou *Nymphoides peltata*.



Comunidade de marisma no LIC Cabo Ortegal, Bares (A Coruña).

As ameazas para outras especies poden derivar da competencia pola ocupación do espazo, por posibles alelopatías ou cambio das condicións do solo, competencia por polinizadores e outros motivos.

The background of the page is a collage of various plant images. At the top, there's a teal-colored horizontal band. Below it, a large, light-colored image shows a close-up of a plant with a long, thin stem and a cluster of small, white, feathery flowers. A dotted line runs horizontally across the page, just above the section header. The section header itself is in a bold, dark teal font. To the right of the header, there's a small, solid teal rectangular block. Below the header, the background transitions into a lighter, more muted green color, showing a close-up of a plant with small, dark green leaves. At the bottom, there's another image of a plant with long, thin stems and small, light-colored flowers.

»»5. Recomendacións

Existen numerosas partes implicadas na xestión das especies exóticas invasoras, e cada unha delas deberá colaborar na medida do posible para minimizar as repercusións negativas das invasións biolóxicas.

As distintas Administracións con competencias nun ámbito xeográfico determinado deberán sinalar as liñas básicas de actuación a seguir no conxunto do seu territorio, a través da elaboración de estratexias de xestión e do reforzamento do marco legal e institucional. Deberán establecer un sistema de análise de riscos para a introdución intencionada de especies para o seu aproveitamento, que permita detectar riscos inaceptables ou deseñar medidas para minimizar os riscos de invasión. Por outra banda, deberán desenvolver redes de detección precoz e plans de continxencia para a actuación rápida no caso de que se descubra unha invasión recente.

Como complemento ás actuacións específicas, deberá existir unha liña de promoción do coñecemento, transmisión da información e sensibilización pública, que permita á sociedade recoñecer ás principais especies invasoras, os seus efectos sobre os ecosistemas naturais e as especies autóctonas, e as vías polas que colaborar coas Administracións no proceso de xestión das invasións biolóxicas.

Os organismos e institucións que desenvolvan regularmente actuacións no medio natural (creación de infraestruturas, vías de transporte, xestión forestal, agrícola e acuícola, etc.) deberán considerar as recomendacións orixinadas nas estratexias de xestión de especies exóticas invasoras. Atendendo ás “listas negras” de especies invasoras redactadas no marco destas estratexias, non se deberán empregar nas mencionadas actuacións as especies con elevado risco de invasión dos ecosistemas naturais. Exemplos negativos disto, dos que se debe aprender para non repetilos no futuro, son a utilización de diferentes especies de *Carpobrotus* na revexetación de zonas costeiras ou a plantación de *Cortaderia selloana* ao longo das principais vías de transporte.

Unha importante vía de introdución de especies invasoras nun territorio son as actividades de acuarofilia e xardinería, así como o mercado de mascotas exóticas. Diversas especies empregadas nestas actividades son altamente invasoras, e unha vez liberadas ao medio, proliferan sen control e orixinan danos cuantiosos no medio natural e perdas económicas significativas. Os propietarios de instalacións que comercien con este tipo de especies deberán manterse informados sobre os riscos asociados a cada especie comercializada, evitando distribuír os taxóns máis daniños e advertindo

claramente dos perigos que conleva a liberación indiscriminada destas especies na natureza. Exemplos de especies introducidas a través desta vía son o sapoconcho de Florida (*Trachemys scripta*), *Egeria densa* e *Elodea canadensis*. En Galicia comercialízase actualmente o xacinto de auga (*Eichornia crassipes*), que xa ten orixinado perdas millonarias en diferentes países do mundo, incluído España. A liberación desta especie en certos medios fluviais de Galicia podería ter consecuencias negativas de igual magnitude ás descritas noutras localidades, o que demostra a importancia da participación dos sectores público e privado para conseguir unha xestión conxunta das invasións biolóxicas.

Finalmente, o público xeral poderá colaborar na xestión das especies exóticas atendendo ás recomendacións das estratexias de xestión elaboradas polas Administracións evitando, entre outros, a introducción de especies invasoras nos terreos particulares, a liberación indiscriminada de animais e plantas de acuario e terrario nos ecosistemas naturais, e o uso incontrolado de sustancias químicas na loita contra determinadas invasións biolóxicas. Asemade, poderá apoiar as redes de detección precoz de invasións biolóxicas, enviando a información relevante a través dos mecanismos establecidos a tal efecto.

The background of the page is a collage of various plant images. The top half features a light beige background with a dark teal horizontal band at the very top. Below this band, there are faint, out-of-focus images of plants, including a tall, thin stalk on the left and a cluster of small, light-colored flowers on the right. A horizontal dotted line is positioned just above the section header. The bottom half of the page is a solid light beige color, with a dark teal rectangular block on the right side. The section header is centered in the top half of the page.

»»6. Bibliografía

As referencias a páxinas web foron consultadas en xaneiro de 2007.

Agence Méditerranéenne de l'Environnement 2002. *Pour contrôler la prolifération des jussies (Ludwigia spp.) dans les zones humides méditerranéennes. Guide technique*. Accesible en: <http://www.ame-lr.org/publications/espaces/jussies2002/index.html>

Agence Méditerranéenne de l'Environnement, 2003. *Plantes envahissantes de la région méditerranéenne*. Agence Méditerranéenne de l'Environnement. Agence Régionale Pour l'Environnement Provence-Alpes-Côte d'Azur. 48 p.

Almeida, M.T. 1986. *Azolla* Lam. En: Flora Iberica vol. I:155-157. Castroviejo et al. (eds.) C.S.I.C. Madrid.

Amigo, J. e Pulgar, I. 2005. Apuntes sobre la flora gallega XVII. *Studia botanica* **24**: 45-54.

Amigo, J. e Romero, M.I. 1997. Comportamiento fitosociológico de *Smyrniurn olusatrum* L. en el noroeste ibérico. *Lazaroa* **18**: 153-164.

Anónimo 1999. Washington State Noxious Weed Control Board. Written Findings of the State Noxious Weed Control Board - Class A Weed Saltmeadow Cordgrass (*Spartina patens*). Accesible en: http://www.nwcb.wa.gov/weed_info/Written_findings/Spartina_patens.html

Anónimo 2000. *Biocontrol Agents against Alien Invasive Plants in Fynbos*. Compiled by ARC Plant Protection Research Institute. South Africa. 52 pp.

Anónimo 2003a. Centre for Aquatic Plant Management Information Sheet 22: *Azolla filiculoides* Water fern. Accesible en: <http://www.nerc-wallingford.ac.uk/research/capm/pdf%20files/22%20Azolla%20filiculoides.pdf>

Anónimo 2003b. Eliminación de especies exóticas introducidas en el Parque Nacional de Doñana. Memoria de resultados. Año 2003.

Anónimo 2003c. *Spartina* Erradication Program. Washington State Department of Agriculture. Accesible en: <http://agr.wa.gov/PlantsInsects/Weeds/Spartina/docs/LegReport2003.pdf>

- Aydam, M.E. e Bürki, H.M. 1997. Biological control of noxious pigweeds in Europe: a literature review of the insect species associated with *Amaranthus* spp. World-wide-Review Article. *Biocontrol News and Information* **18**: 11-20.
- Bailey, J.P., Child, L.E. e Wade, M. 1995. Assessment of the genetic variation and spread of British populations of *Fallopia japonica* and its hybrid *Fallopia x bohemica*. En: Pysek, P., Prach, K., Rejmánek, M. e Wade, M. (eds.). *Plant Invasions. General aspects and special problems*: 141-150. SPB Academic Publishing, Amsterdam.
- Bañares, A., Blanca, G., Güemes, J., Moreno, J.C. e Ortiz, S. (eds.). 2003. *Atlas y Libro Rojo de la Flora Vascular Amenazada de España*. Dirección General de Conservación de la Naturaleza, Ministerio de Medio Ambiente. Madrid, 1072 pp.
- Bean, D. e Russo, M.J. 1986. *Element Stewardship Abstract for Periwinkle, Myrtle (Vinca major)*. The Nature Conservancy, San Francisco, CA. Accesible en: <http://tncweeds.ucdavis.edu/esadocs/documnts/vincmaj.pdf>
- Bell, G.P. 1997. Ecology and management of *Arundo donax*, and approaches to riparian habitat restoration in Southern California. En Brock, J.H., Wade, M., Pysek, P. e Green, D. (eds.) *Plant Invasions: Studies from North America and Europe*. Blackhuys Publishers, Leiden, The Netherlands. Accesible en: <http://tncweeds.ucdavis.edu/moredocs/arudon01.pdf>
- Bellot, F. 1945. Contribución a la flora gallega. Adicciones y correcciones. *Farmacognosia* **7**: 77-82.
- Bellot, F. 1952. Adiciones a la flora gallega; *Anales del Instituto Botánico A.J. Cavanilles* **10**: 383-387.
- Bellot, F. e Casaseca, B. 1954. Adiciones a la flora de Galicia. *Trabajos del jardín botánico de Santiago* **7**:19-22.
- Bellot, F. e Casaseca, B. 1959. Adiciones y correcciones a la flora de Galicia. *Anales del Instituto Botánico A.J. Cavanilles* **17**: 1-16.

- Bossard, C. e C. Benefield. 1995. The war on German ivy: good news from the front. *Proceedings of CalEPPC Symposium 95*, Monterrey, CA. CalEPPC, Sacramento, CA.
- Britton, N.L. e Brown, A. 1913. *Illustrated flora of the northern states and Canada*. Vol. 1: 223.
- Brock, J.H., Child, L.E., de Waal, L.C. e Wade, M. 1995. The invasive nature of *Fallopia japonica* is enhanced by vegetative regeneration from stem tissues. En: Pysek, P., Prach, K., Rejmánek, M. e Wade, M. (eds.). *Plant Invasions. General aspects and special problems*: 131-139. SPB Academic Publishing, Amsterdam.
- Brocknerhoff, E.G., Withers, T.M., Kay, M., e Faulds, W. 1999. Impact of the Defoliator *Cleopus japonicus* (Coleoptera: Circulionidae) on *Buddleja davidii* in the Laboratory, *Proceedings 52nd Plant Protection Conference*. 113-118.
- Buján, M., Romero, M.I. e Amigo, J. 1993. Distribución del género *Setaria* Beauv. (Poaceae) en Galicia. *Nova Acta Científica Compostelana (Biología)* **4**: 31-40.
- Burch, P.L. e Zedaker, S.M. 2003. Removing the invasive tree *Ailanthus altissima* and restoring natural cover. *Journal of Arboriculture* **29**: 18-24.
- Campos, J.A. e Herrera, M. 1997. La flora introducida en el País Vasco. *Itinera Geobotánica* **10**: 235-255.
- Carretero, J.L. 1990. *Amaranthus* L. En: Castroviejo, S. et al. (eds.) *Flora Iberica* vol. II: 529-569. R.J.B., C.S.I.C. Madrid.
- Castroviejo, S. 1975. Algunos datos sobre las comunidades nitrófilas vivaces (*Artemisia vulgaris*) de Galicia; *Anales del Instituto Botánico A.J. Cavanilles* **32**: 489-502.
- Castroviejo, S. (ed.) 1990. Aizoaceae En: *Flora Iberica* vol. II: 71-92. C.S.I.C., Madrid.
- Cirujano, S. e Medina, L. 2002. *Plantas acuáticas de las lagunas y humedales de Castilla-La Mancha*. C.S.I.C. Junta de Castilla-La Mancha. 340 pp.
- Cirujano, S., Medina, L., Stübing, G. e Peris, J.B. 1995. *Egeria densa* Planchón (Hydrocha-

- ritaceae), naturalized in Spain and *Ludwigia natans* Elliot (Onagraceae), a xenophyte new to European flora. *Anales Jardín Botánico de Madrid* **53**(1): 140-141.
- Cordo, H.A. e DeLoach, C.J. 1982. The flea beetle, *Lysathia flavipes*, that attacks *Ludwigia* (water primrose) and *Myriophyllum* (parrotfeather) in Argentina. *The Coleopterists Bulletin* **36** (2): 298-301.
- Costa, M. e Morla, C. 1986. Sobre la presencia en la península Ibérica de *Opuntia humifusa* (Rafin.) Rafia var. *humifusa*. *Anales del Jardín Botánico de Madrid* **42** (2): 533-535.
- Costa, M. e Morla, C. 1989. Algunos taxones de interés en el NO de la Península Ibérica. *Botanica Complutensis* **14**: 185-192.
- Dana, E.D., Sobrino, E. e Sanz Elorza, M. 2004. Plantas invasoras en España: un nuevo problema en las estrategias de conservación. En: *Atlas y libro rojo de la flora vascular amenazada de España*. Eds Bañares, A., Blanca, G., Güemes, J., Moreno, J.C. e Ortiz, S. Dirección General para la Biodiversidad, Publicaciones del O.A.P.N. Madrid.
- D.B.W. 2001 Final Environmental Impact Report. Section VI. Feasibility of Project Alternatives. 10 pp.
- de la Torre, F. 1993. Las plantas invasoras en Asturias. *Naturalia Cantabrigiae* **2**: 33-43.
- de Waal, L.C. 1995. Treatment of *Fallopia japonica* near water – a case study. En: Pysek, P., Prach, K., Rejmánek, M. e Wade, M. (eds.). *Plant Invasions. General aspects and special problems*: 203-212. SPB Academic Publishing, Amsterdam.
- Ding, J., Wu, Y., Zheng, H., Fu, W., Reardon, R. e Liu, M. 2006. Assessing the potential biological control of the invasive plant, tree-of-heaven, *Ailanthus altissima*. *Bio-control Science and Technology* **16**: 547-566.
- Domingues, J. e Freitas, H. 2001. The exotic and invasive flora of Portugal. *Botanica Complutensis* **25**: 317-327.

- Domingues, J. e Freitas, H. 2002. Acerca de algunas plantas vasculares invasoras en Portugal continental. *Studia botanica* **21**: 27-35.
- Dudley, T. 2000. *Arundo donax*. En *Invasive Plants of California's Wildland*. Bossard, C.C., Randall, J.M. e Hoshovsky, M.C. Editors. University of California Press. Accesible en: <http://www.cal-ipc.org/ip/management/ipcw/online.php>
- Dupont, P. e Dupont, S. 1959. Additions a la flore du Nord- Ouest de L'Espagne II. *Bulletin de la Societé d'Histoire Naturelle de Toulouse* **94**: 262-272.
- Fagúndez, J. 2003. Novedades provinciales de la flora del término municipal de Ferrol (A Coruña, NO de la Península Ibérica). *Botanica Complutensis* **27**: 71-75.
- Forbert, M. 1998. Some Tips on Herbicide Treatment of Cape Ivy (*Delairea odorata*). CalEPPC News, vol. 6, number 2. Accesible en: <http://www.cal-ipc.org/resources/news/pdf/newsletters880.pdf>
- Froude, V.A. 2002. Biological control options for invasive weeds of New Zealand protected areas. *Science For Conservation* **199**. Department of Conservation, Wellington, New Zealand.
- GEIB 2006. *TOP 20: Las 20 especies exóticas invasoras más dañinas presentes en España*. Grupo Especialista en Invasiones Biológicas, Serie técnica Nº. 2 116 pp.
- Gómez Vigide, F. 1985. Algunas aportaciones al conocimiento de la flora gallega. *Anales del Jardín Botánico de Madrid* **41**: 367-380.
- Gómez Vigide, F., García, X.R., Valdés-Bermejo, E., Silva, F.J., e Rodríguez, V. 1989. Aportaciones a la flora de Galicia III. En: *Sobre flora y vegetación de Galicia*: 101-121. Consellería de agricultura. Imprenta Velograf S.A. Santiago de Compostela.
- Gómez Vigide, F., García Martínez, X.R., Pino Pérez, R., González Domínguez, J., Blanco-Dios, J.B., Caamaño Portela, J.L., Pino Pérez, J.J., Silva-Pando, F.J. e Vázquez Míguez, A.C. 2005. Aportaciones a la flora de Galicia VII. *Nova Acta Científica Compostelana (Biología)* **14**: 57-68.

- González, E. 1988. *Flora alóctona gallega* I. Universidade de Santiago de Compostela. 56 pp.
- Gutián, P. e Guitián, J. 1986. Base florística para la protección de las dunas y marismas de Corrubedo (A Coruña, España). *Trabajos Compostelanos de Biología* **13**: 139-182.
- Gutián, J., Guitián, P. e Giménez de Azcárate, J. 1989. Sobre la distribución de los *Helichrysum* costeros gallegos. *Anales del Jardín Botánico de Madrid* **45**: 564.
- Hayden, S. e White, P. 2001. Horticulture as a pathway of invasive plant introductions in the United States. *BioScience* **52**: 103-113.
- Heim, J. 2000. *Vegetation Management Guideline Black Locust (Robinia pseudoacacia L.)*
Accesible en: <http://www.inhs.uiuc.edu/chf/outreach/VMG/blocust.html>
- Hoshovsky, M. 2005. Element Stewardship Abstract: *Arundo donax*. The Nature Conservancy, Arlington, Virginia. Accesible en: <http://tncweeds.ucdavis.edu/esadocs/arundona.html>
- Hueso, M.C. 2005. Evolución del glifosato en el suelo en plantas de la devesa de L'Albufera tras su aplicación para el control de *Carpobrotus*. Accesible en: <http://www.albufera.com/portal/descargas/carpobrotus.pdf>
- Izco, J. 1976. *Reynoutria japonica* Houtt. en España. *Boletín de la Real Sociedad Española de Historia Natural, Sección Biología* **72**(1): 25-28.
- Izco, J. e Amigo, J. 1986. Notas sobre la flora gallega IV. *Trabajos Compostelanos de Biología* **13**: 127-138.
- Izco, J., Guitián, J., Amigo, J. e Rodríguez-Oubiña, J. 1985. Apuntes sobre la flora gallega, 2. *Trabajos Compostelanos de Biología* **11**: 131-140.
- Izco, J., Amigo, J. e Guitián, J. 1990. Los robledales Galaico-Septentrionales. *Acta Botánica Malacitana* **15**: 267-276.

- Kadir, J. e Charudattan, R. 2000. *Dactylaria higginsii*, a fungal bioherbicide agent for purple nutsedge (*Cyperus rotundus*). *Biological Control* **17**: 113-124.
- Kellyj, D. e Skipworth, P. 1984. *Tradescantia fluminensis* in a Manawatu (New Zealand) forest: II. Management by herbicides. *New Zealand Journal of Botany* **22**: 399-402.
- Khan, M. A., Alam, M., Ahmed, K., Akhtar, M. Z. e Khan, E.A. 2001. Effect of different materials to control *Conyza stricta* weed in sugarcane crop. *Pakistan Journal of Biological Sciences* **4**: 988-989.
- Kluge, R.L. e Claassens, M. 1990. *Klugeana philoxalis* Geertsema (Noctuidae: Cuculliinae), the first potential biological control agent for the weed *Oxalis pes-caprae* L. *Journal of the Entomological Society of Southern Africa* **53**: 191-198.
- Kornas, J. 1990. Plant invasions in Central Europe: historical and ecological aspects. En: Di Castri, F., Hansen, A.J. e Debussche, M. (Eds.). *Biological Invasions in Europe and the Mediterranean Basin*: 19-36. Kluwer Academic Publishers, Dordrecht. The Netherlands.
- Kowarik, I. 1995. On the role of alien species in urban flora and vegetation. En: Pysek, P., Prach, K., Rejmánek, M. e Wade, M. (Eds.). *Plant Invasions. General aspects and special problems*: 85-103. SPB Academic Publishing, Amsterdam.
- Lago, E., Sanmartín, L.A., Pérez, M. e Blanco, T. 1989. Aportaciones a la flora del cabo de Finisterre, A Coruña. En: *Sobre flora y vegetación de Galicia*: 123-132. Consellería de Agricultura. Santiago de Compostela.
- Laguna, E. 2004. Planificación hídrica y riesgos biológicos, una asignatura pendiente. Método. Anuario 2004. Accesible en: http://www.uv.es/metode/anuario2004/118_2004.htm
- Laínz, M. 1956. Aportaciones al conocimiento de la flora gallega II. *Anales del Instituto Botánico Cavanilles* **14**: 529-555.
- Laínz, M. 1974. Aportaciones al conocimiento de la flora gallega VIII. *Comunicaciones del Instituto Nacional de Investigaciones Agrarias, serie Recursos Naturales* **2**: 1-26.

- Lence, C., Acedo, C., Alonso, R. e Llamas, F. 2005. Informe final al estudio de flora y vegetación. Apéndice II del estudio "Proyecto de Recuperación y Conservación de la Laguna de Louro" (Muros, A Coruña). Fundación Globalnature, BP España, Xunta de Galicia y concello de Muros. Accesible en: http://www.fundacionglobalnature.org/proyectos/humedales/proy_louro.htm
- Lin, D. Z., Tsuzuki E., Dong, Y.J., Terao, H. e Xuan, T.D. 2004. Potential biological control of weeds in rice fields by allelopathy of dwarf lilyturf plants. *Biocontrol* **49**: 187-196.
- Locandro, R.R. 1978. Weed watch: Japanese bamboo – 1978. *Weeds Today* **9**: 21-22.
- Madison, J. 1992. Pampas grasses: one a weed and one a garden queen. *Pacific Horticulture* **53**:48-52.
- Martin, C.A., Ponder, H.G. e Gilliam, C.H. 1991. Evaluation of landscape fabrics in suppressing growth of weed species. *Journal of Environmental Horticulture* **9**:38-40.
- Martins, D., Velini, E.D. e Negrisoli, E. 2005. Control of *Egeria densa* and *Egeria najas* in water tanks using diquat. Planta daninha. [online] 23(2): 381-385. Accesible en: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-83582005000200029&lng=en&nrm=iso.
- McGregor, M.A., Bayne, D.R., Steeger, J.G., Webber, E.C. e Reutebuch, E. 1996. The Potential for Biological Control of Water Primrose (*Ludwigia grandiflora*) by the Water Primrose Flea Beetle (*Lysathia ludoviciana*) in the Southeastern United States. *Journal of Aquatic Plant Management* **34**: 74-76.
- McNeely, J.A., H.A. Mooney, L.E. Neville, P. Schei, e Waage, J.K. (eds.) 2001. *A Global Strategy on Invasive Alien Species*. IUCN Gland, Switzerland, and Cambridge, UK. x + 50 pp.
- Merino, B. 1906. *Flora descriptiva e ilustrada de Galicia vol. II*. Santiago de Compostela.
- Merino, B. 1909. *Flora descriptiva e ilustrada de Galicia vol. III*. Santiago de Compostela.
- Merino, B. 1914. Adiciones a la flora de Galicia 8. *Broteria, Serie Botánica XII*: 163-176.

- Michael, M., Grosso, C. e Collins, J. 2003. *Giant reed. Practical Guidebook for the Identification and Control of Invasive Aquatic and Wetland Plants in the San Francisco Bay-Delta Region* San Francisco Estuary Institute Oakland, California. Accesible en: <http://www.sfei.org/nis/giantreed.html>
- Miller, C., Kettunen, M. & Shine, C. 2006. *Scope options for EU action on invasive alien species (IAS) Final report for the European Commission*. Institute for European Environmental Policy (IEEP), Brussels, Belgium. 109 pp + Annexes.
- Moragues, E. e Traveset, A. 2005. Effect of *Carpobrotus* spp. on the pollination success of native plant species of the Balearic Islands. *Biological Conservation* **122**: 611-619.
- Oduro, C., Hatcher, P., e Newman, J. 2004. Control of red water fern (*Azolla filiculoides*) using tarragon (*Artemisia dracunculus*) and mugwort (*Artemisia vulgaris*) leaf extracts. *Biocontrol abstracts from BES/EWRS meeting Lancaster* September 2004.
- Ortiz, S. 1988. Las plantas gallegas del herbario de Willkomm (COI). *Boletim da Sociedade Broteriana* 61 (2ª serie): 11-39.
- Ortiz, S. 2005. Unha localidade de *Gladiolus undulatus* L. (Iridaceae) en Europa. *Nova Acta Científica Compostelana* **14**: 93-94.
- Parsons, W.T. e Cuthbertson, E.G. 1992. *Noxious weeds of Australia*: 439-440. Inkata Press, Melbourne and Sidney.
- Phatak, S.C., Sumner, D.R., Wells, H.R., Bell, H.K. e Glaze, N.C. 1983. Biological control of yellow nutsedge with the indigenous rust fungus *Puccinia canaliculata*. *Science* **219**: 1446-1447.
- Phatak, S.C. 1992. Development and commercialization of rust (*Puccinia canaliculata*) for biological control of yellow nutsedge (*Cyperus esenlenius* L.). En: *Proceedings of the First International Weed Control Congress*, Vol. 2: 388-390. Weed Science Society. Victoria, Inc. Melbourne, Australia.
- Peirce, J.R. 1990. Effect of herbicides on growth and bulb production of four o'clock (*Oxalis purpurea* L.) and soursob (*Oxalis pes-caprae* L.), *Proceedings of the ninth*

Australian Weeds Conference, Adelaide, South Australia.

Pérez, X. e Bouzó, X. 2004. As bioinvasións na Galiza. *A Nosa Terra*, Vigo. 156 pp.

Pinto da Silva, A.R. 1956. *Helichrysum petiolatum* (L.) Plantas novas e novas áreas para a flora de Portugal. *Agronomía lusitana* **18**: 11-49.

Preston, C.D., Pearman, D.A. e Hall, A.R. 2004. Archaeophytes in Britain. *Botanical Journal of the Linnean Society* **145**: 257-294.

Pulgar, I. 2006. Aportaciones a la flora meridional de Galicia (NO de España). *Botanica complutensis* **30**: 113-116.

Pulgar, I. e Fagúndez, J. 2003. Notas sobre cuatro taxones gallegos. *Nova Acta Científica Compostelana (Biología)* **12**: 227-228.

Pulgar, I. e Izco, J. 2005. *Egeria densa* Planchon (Hydrocharitaceae) en la provincia de Pontevedra (España). *Acta Botanica Malacitana* **30**: 173-175.

Pulgar, I., Manso, D. e Vello, C. 2002. Flora vascular de la Baixa Limia (SO Ourense, España), II. Aportaciones. *Studia botanica* **21**: 13-26.

Puricelli, E. e Faccini, D. 2005. Control de *Oenothera indecora* y *Oenothera affinis* con distintas dosis de herbicidas postemergentes. *Agromensajes* 1-4. Accesible en: <http://www.fcagr.unr.edu.ar/Extension/Agromensajes/15/1AM15.htm>

Rigueiro, A. e Silva-Pando, F.J. 1985. Aportaciones a la flora de Galicia I. *Anales del Jardín Botánico de Madrid* **40**: 385-395.

Rodríguez Gracia, V. 1986. Comentarios a la flora de Galicia II. *Boletín Auriense* **16**: 13-30.

Romero, M.I., Ramil, P., Amigo, J., Rodríguez, M.A. e Rubinos, M. 2004. Notas sobre la flora de humedales del noroeste ibérico. *Botanica complutensis* **28**: 61-66.

























































































































































































Roskopf, E.N., Charudattan, R., De Valerio, J.T. e Stall, W.M. 2000. Field evaluation of

- Phomopsis amaranthicola*, a biological control agent of *Amaranthus* spp. *Plant Diseases* **84**: 1225-1230.
- SanLeón, D.G., Izco, J. e Sánchez, J.M. 1999. *Spartina patens* as a weed in Galician salt-marshes (NW Iberian Peninsula). *Hydrobiologia* **415**: 213-222.
- Santos, G.L., Kageler, D. Gardner, D.E. Cuddihy, L.W. e Stone, C.P. 1992. Herbicidal control of selected alien plant species in Hawaii Volcanoes National Park. En: Stone, C.P., Smith, C.W. e Tunison, J.T. eds. *Alien Plant Invasions in Native Ecosystems of Hawaii*. University of Hawaii Press, Honolulu, HI. Accesible en: <http://www.hear.org/books/apineh1992/pdfs/apineh1992III1santosetal.pdf>
- Sanz Elorza, M., Dana, E. e Sobrino, E. 2001. Aproximación al listado de plantas alóctonas invasoras reales y potenciales en España. *Lazaroa* **22**: 121-131.
- Sanz Elorza, M., Dana, E. e Sobrino, E. 2004. *Atlas de las plantas alóctonas invasoras en España*. Dirección General para la Biodiversidad. Madrid, 384 pp.
- Scheepens, P.C. e Hoogerbrugge, A. 1991. Host specificity of *Puccinia canaliculata*, a potential biocontrol agent for *Cyperus esculentus*. *Netherlands Journal of Plant Pathology* **97**: 245-250.
- Schulz, K. e Thelen, C. 2000. Impact and Control of *Vinca minor* L. in an Illinois Forest Preserve (USA). *Natural Areas Journal* **20**: 189-196.
- Serrano, M. e Carbajal, R. 2003. *Omphalodes littoralis* subsp. *gallaecica* M. Laínz. Páginas 802-803 en Bañares, A., Blanca, G., Güemes, J., Moreno, J.C. e Ortiz, S. (eds.). 2003. *Atlas y Libro Rojo de la Flora Vascular Amenazada de España*. Dirección General de Conservación de la Naturaleza, Ministerio de Medio Ambiente. Madrid.
- Shaw, R.H. 1995. Towards the biological control of Japanese knotweed in the United Kingdom. M. S. thesis, University of London, London, United Kingdom.
- Shaw, R.H. e Seiger, L.A. 2002. Japanese Knotweed. En: Van Driesche, R., et al. (Eds.). *Biological Control of Invasive Plants in the Eastern United States*. USDA Forest Service Publication FHTET-2002-04, 413 p.

- Silva-Pando, F.J., Gómez, X.R., García, X.R. e Blanco, J.B. 2000. Aportacións á flora de Galicia, VI. *Nova Acta Científica Compostelana (Biología)* **10**: 21-33.
- Soar, C.J., Preston, C., Karotam, J. e Powles, S.B. 2004. Polyamines can inhibit paraquat toxicity and translocation in the broadleaf weed *Arctotheca calendula*. *Pesticide Biochemistry and Physiology* **80**: 94-105.
- Solecki, M.K. 1997. Controlling Invasive Plants. En: Packard, S. e Mutel, C.F. Eds. *The Tall-grass Restoration Handbook*. Island Press, Washington, D.C.
- Soñora, X. 1991. Flora vascular de Valdoviño. *Concepción Arenal. Revista de Ciencias y Humanidades* **22**: 93-115.
- Soñora, X., Rodríguez-Oubiña, J. e Ortiz, S. 1993a. Apuntamentos sobre a flora vascular galega XIII. *Nova Acta Científica Compostelana (Biología)* **4**: 25- 29.
- Soñora, X., Rodríguez-Oubiña, J. e Ortiz, S. 1993b. Apontamentos sobre a flora galega XIV. *Boletín da Sociedade Broteriana, Ser. 2* **66**: 201-209.
- Soñora, X., Pulgar, I. e Iglesias, R. 1996. Apuntes sobre a flora vascular galega XV; *Nova Acta Científica Compostelana (Biología)* **6**: 3-9.
- Standish, R.J. 2002. Experimenting with methods to control *Tradescantia fluminensis*, an invasive weed of native forest remnants in New Zealand. *New Zealand Journal of Ecology* **26**: 161-171.
- Starr, F., Starr, K. e Loope, L. 2003 *Buddleja davidii*. United States Geological Survey--Biological Resources Division Haleakala Field Station, Maui, Hawai'i. Accesible en: http://www.hear.org/pier/pdf/pohreports/buddleia_davidii.pdf
- Swarbrick, J.T. 1997. Weeds of the Pacific Islands. *Technical paper No. 209*. South Pacific Commission, Noumea, New Caledonia. 124 pp.
- Swearingen, J., Reshetiloff, K., Slattery, B. e Zwicker, S. 2002. *Plant Invaders of Mid-Atlantic Natural Areas*. National Park Service and U.S. Fish & Wildlife Service, 82 pp.

- USDA-NRCS 2005. The PLANTS Database. National Plant Data Center, Baton Rouge, LA, USA. Accesible en: <http://plants.usda.gov>
- Valdés Bermejo, E. 1981. *Cotula australis* (Sieber ex Sprengel) Hooker fil. en Pontevedra (España); *Anales Jardín Botánico Madrid* **38**: 316.
- Washburn J.O. e Frankie, G.W. 1985. Biological studies of iceplant scales, *Pulvinariella mesembryanthemi* and *Pulvinaria delottoi* (homoptera, coccidae), in California. *Hilgardia* **53**: 1-27.
- Waterhouse, D.F. 1994. *Biological control of weeds: Southeast Asian prospects*: 26-33. Australian Centre for International Agricultural Research, Canberra.
- Wilcove D.S., Rothstein D., Dubrow J., Phillips A. e Losos E., 1998. Quantifying threats to imperiled species in the United States. *BioScience* **48**: 607-615.
- Williamson, M. 1996. *Biological Invasions*. Chapman & Hall. London, UK.
- Willkomm, M. e Lange, J. 1861-1880. *Prodromus Florae Hispanicae* vols. I-III. Stuttgart.
- Wittenberg, R. e Cock, M.J.W. 2001. *Invasive Alien Species: A Toolkit of Best Prevention and Management practices* CAB Internacional, Wallingford, Oxon, Reino Unido, xvii – 228 pp.

Apéndice I

	Amplitude da distribución xeográfica	Sensibilidade dos hábitats afectados	Capacidade de dispersión	Capacidade de modificación do hábitat	Perigosidade segundo a bibliografía	Dificultade de erradicación	Total
<i>Acacia dealbata</i>	  	 	 	  	  	  	  
<i>Ailanthus altissima</i>		 	  	  	  	  	  
<i>Amaranthus deflexus</i>	  		 		 	 	 
<i>Arctotheca calendula</i>	 	  			 	 	 
<i>Arundo donax</i>	 	  	  	  	  	  	  
<i>Azolla filiculoides</i>		  	  	  	  	  	  
<i>Bacopa monnieri</i>		  		 		  	  
<i>Bidens aurea</i>	 		  				
<i>Buddleja davidii</i>	 				 	 	 
<i>Carpobrotus edulis</i>	  	  	  	  	  	  	  
<i>Conyza canadensis</i>	  		  	  	  	  	  
<i>Cortaderia selloana</i>							
<i>Cotula coronopifolia</i>							
<i>Crocosmia x croscomiiflora</i>							
<i>Cyperus eragrostis</i>							

[illegible]

Apéndice II

Produtos rexistrados en España para o seu uso en:

Áreas non-cultivadas

Produto	Composición [fórmula]	Praga	Dose	Condicionamentos
ATA-DIURON 25/25	AMITROL 24% + DIURON 25% [PO MOLLABLE [WP]]	MALAS HERBAS ANUAIS	8 - 10 kg/ha	Controla malas herbas anuais e vivaces en preemexencia e postemexencia.
ATADIUMAR 25-25 WP		MALAS HERBAS VIVACES		Aplicar en pulverización a baixa presión dirixida cara ao solo, con 300-400 L de caldo/ha.
ATARON				O terreo debe estar en sazón; se está moi seco, é recomendable darlle unha regadura 1 ou 2 días antes da aplicación.
CLAIRSOL DOBRE 25				Dosificar atendendo ao tipo de solo e ao estado de desenvolvemento das malas herbas, utilizando as doses máis baixas nos solos máis lixeiros e con estados de desenvolvemento máis precoces.
DIAMINOFIT				P.S.: 15 días para a entrada de gando despois da aplicación.
DIATAKEE				
HERBICIDA 25-25				
HERBIMUR 25-25 PM				
KATBEN				
LAITERRA				
RAS 50 PM				
USTINEX				
RUN RUD FORTE	DIURON 28% + GLIFOSATO 10% (SAL ISOPROPILAMINA) [SUSPENSIÓN CONCENTRADA [SC]]	MALAS HERBAS ANUAIS MALAS HERBAS VIVACES	7 - 12 L/ha	Malas herbas en postemexencia. Aplicar en pulverización normal. <u>Non aplicar en solos areosos.</u>
TRALLA	GLIFOSATO 18% (SAL ISOPROPILAMINA) + TERBUTILAZINA 34,5% [SUSPENSIÓN CONCENTRADA [SC]]	MALAS HERBAS ANUAIS	5 - 7 L/ha	Controla malas herbas en pre e postemexencia. Aplicar en pulverización a baixa presión (2-4 atmosferas) dirixida verticalmente ao solo, variando a dose segundo as malas herbas e o seu estado de desenvolvemento, cun volume máximo de caldo de 300-400 L/ha. Evitar o contacto con follas, partes verdes dos cultivos, feridas recentes de poda ou cultivos lindeiros sensibles. <u>Non aplicar en solos areosos.</u>

FOLAR 525 FW ATHADO SUPER	GLIFOSATO 18% (SAL ISOPROPILAMINA) + TERBUTILAZINA 34,5% [SUSPENSIÓN CONCENTRADA [SC]	MALAS HERBAS ANUAIS	5 - 7 L/ha	<p>Controla malas herbas en postemerxencia.</p> <p>Aplicar en pulverización a baixa presión (máximo 3 atmosferas) dirixida verticalmente ao solo, variando a dose segundo as malas herbas a destruír e o seu estado de desenvolvemento, cun volume máximo de caldo de 500 L/ha.</p> <p>Evitar o contacto con follas, partes verdes de plantas a protexer, feridas recentes da poda ou cultivos limitrofos sensibles.</p> <p><u>Non aplicar en solos areosos.</u></p> <p>Control de malas herbas en preemerxencia. As épocas máis adecuadas para a súa aplicación son a primavera e o outono.</p> <p>Aplicar o produto espallado uniformemente sobre o solo.</p> <p>Non utilizar en solos moi areosos ou moi ricos en materia orgánica.</p> <p>Aplicar en pulverización normal, dosificando a razón de 140-220 kg/ha.</p> <p>As épocas máis adecuadas para a súa aplicación son a primavera e o outono, tratando sempre sobre terreo húmido.</p> <p>Polo carácter inflamable do produto, non se utilizará en lugares onde exista perigo de incendio, e tomaranse precaucións na súa almacenaxe e manipulación.</p> <p>Evitar a deriva sobre plantas a protexer.</p> <p>Os xuncos son moi resistentes.</p>
CASORON G	DICLOBENIL 6,75% [GRANULADO [GR]	MALAS HERBAS	60-80 kg/ha	<p>Control de malas herbas en preemerxencia. As épocas máis adecuadas para a súa aplicación son a primavera e o outono.</p> <p>Aplicar o produto espallado uniformemente sobre o solo.</p> <p>Non utilizar en solos moi areosos ou moi ricos en materia orgánica.</p> <p>Aplicar en pulverización normal, dosificando a razón de 140-220 kg/ha.</p> <p>As épocas máis adecuadas para a súa aplicación son a primavera e o outono, tratando sempre sobre terreo húmido.</p> <p>Polo carácter inflamable do produto, non se utilizará en lugares onde exista perigo de incendio, e tomaranse precaucións na súa almacenaxe e manipulación.</p> <p>Evitar a deriva sobre plantas a protexer.</p> <p>Os xuncos son moi resistentes.</p>
CLORATEX	CLORATO SÓDICO 80% [PO SOLUBLE EN AUGA [SP]	MALAS HERBAS	10-20%	<p>Control de malas herbas en preemerxencia. As épocas máis adecuadas para a súa aplicación son a primavera e o outono.</p> <p>Aplicar o produto espallado uniformemente sobre o solo.</p> <p>Non utilizar en solos moi areosos ou moi ricos en materia orgánica.</p> <p>Aplicar en pulverización normal, dosificando a razón de 140-220 kg/ha.</p> <p>As épocas máis adecuadas para a súa aplicación son a primavera e o outono, tratando sempre sobre terreo húmido.</p> <p>Polo carácter inflamable do produto, non se utilizará en lugares onde exista perigo de incendio, e tomaranse precaucións na súa almacenaxe e manipulación.</p> <p>Evitar a deriva sobre plantas a protexer.</p> <p>Os xuncos son moi resistentes.</p>
INTEGRAN	CLORATO SÓDICO 90% [PO SOLUBLE EN AUGA [SP]	MALAS HERBAS	10-20%	<p>Control de malas herbas en preemerxencia. As épocas máis adecuadas para a súa aplicación son a primavera e o outono.</p> <p>Aplicar o produto espallado uniformemente sobre o solo.</p> <p>Non utilizar en solos moi areosos ou moi ricos en materia orgánica.</p> <p>Aplicar en pulverización normal a doses equivalentes a 125-200 kg/ha.</p> <p>As épocas máis adecuadas para a súa utilización son a primavera e o outono.</p> <p>Polo carácter inflamable do produto, non se empregará en lugares onde exista perigo de incendio, e tomaranse precaucións na súa almacenaxe e manipulación.</p>

TORDON 101	2,4-D ÁCIDO 24% (SAL AMINA) + PICLORAN 6% (SAL AMINA) [LÍQUIDO SOLUBLE [SL]]	DICOTILEDÓNEAS MALEZAS LEÑOSAS TOCOS		<p>Malas herbas en postemerxencia.</p> <p>Aplicar en pulverización atendendo ás normas establecidas para as substancias hormonais pola OM do 8-10-73, BOE 17-10-73.</p> <p>As malezas deben mollarse ben cun caldo ao 1-1,5% ou tamén tratarse por inxección do produto no floema.</p> <p>A época máis axeitada para o tratamento das leñosas en xeral é a da floración (maior circulación de seiva).</p> <p>Deberase indicar nas etiquetas a gran persistencia do picloran.</p> <p>Os tocos pódense tratar untando ben na superficie do corte ou na parte periférica.</p>
	PICLORAN 24% (SAL POTÁSICO) [LÍQUIDO SOLUBLE [SL]]	DICOTILEDÓNEAS MALEZAS LEÑOSAS TOCOS	1- 1.5 %	<p>Malas herbas en postemerxencia.</p> <p>Aplicar en pulverización.</p> <p>Deberá indicarse nas etiquetas a gran persistencia do picloran.</p> <p>Mollar ben cun caldo ou 1-1,5% ou tratar inxectando no floema.</p> <p>A época máis adecuada para o tratamento é a da floración (maior circulación da seiva).</p> <p>Os tocos poden tratarse untando ben a superficie do corte ou na parte periférica.</p>
GALERE	ISOXABEN 50% [SUSPENSIÓN CONCENTRADA [SC]]	DICOTILEDÓNEAS	1 -2 L/ha	<p>Malas herbas en preemerxencia.</p> <p>Aplicar en pulverización normal nun mínimo de 300 L/ha de auga/ha. Pódese mesturar con antigramíneas autorizados e compatibles coa dose recomendada do herbicida antigramíneas.</p> <p>Non controla malas herbas establecidas ou perennes.</p>

Áreas de espallamento

Produto	Composición [fórmula]	Praga	Dose	Condicionamentos
RONSTAR 2G	OXADIAZON 2% [GRANULADO [GR]]	MALAS HERBAS ANUAIS	1 20- 180 kg/ha	Malas herbas gramíneas e dicotiledóneas en preem- xencia e sempre con vexetación seca. Espallar o produto á man ou con maquinaria adecua- da, sen incorporación, podendo repetir a aplicación aos 2-3 meses, en función da sensibilidade das malas herbas. Para asegurar a acción herbicida e reducir eventuais riscos de fitotoxicidade, cómpre efectuar unha rega- dura con posterioridade ao tratamento.

Camións

Produto	Composición [fórmula]	Praga	Dose	Condicionamentos
GARLON-GS	FLUROXIPIR 3% (ÉSTER METILHEPTIL) + TRI-CLOPIR 9% (ÉSTER BUTOXIETILICO) [CONCENTRADO EMULSIONABLE [EC]	DICOTILEDÓNEAS	1%	Malas herbas en postemerxencia. Aplicar en pulverización normal, mollando abundantemente (ata que gotee), utilizando un mínimo de 4 L/ha para vexetación baixa.
GARLON 4	TRICLOPIR 48% (ÉSTER BUTOXIETILICO) [CONCENTRADO EMULSIONABLE [EC]	DICOTILEDÓNEAS MALEZAS LEÑOSAS	2-4 L/ha 0,3 - 1%	Malas herbas en postemerxencia. Evitar a deriva do produto a outras áreas e non aplicar con temperatura superior a 25 °C. En dicotiledóneas, diluír nun mínimo de 300 L/ha de auga.
GRAMOXONE PLUS	DIQUAT 8% (DIBROMURO) + PARAQUAT 12% (DICLORURO) [CONCENTRADO SOLUBLE [SL]	MALAS HERBAS	1,5 - 3 L/ha	Malas herbas en postemerxencia. Aplicar en pulverización. Evitarase que o produto alcance partes verdes das plantas a protexer. Non se darán tratamentos cando haxa orballo ou despois dunha choiva, xa que o produto non sería absorbido polas plantas e presentaría risco de intoxicación para animais herbívoros.
SABLE INDUSTRIAL ARBONAL EXTRA	GLIFOSATO 18% (SAL ISOPROPILAMINA) + MCPA ÁCIDO 18% (SAL ISOPROPILAMINA) [CONCENTRADO SOLUBLE [SL]	MALAS HERBAS ANUAIS MALAS HERBAS VIVACES	4-6 L/ha 6-10 L/ha	Non regar con augas de canles tratadas ata 7 días despois do tratamento. Malas herbas en postemerxencia. Aplicar en pulverización a baixa presión. Poderá recomendarse a aplicación mediante máquinas especiais de baixo volume (20 L de caldo/ha) de gota controlada, sempre que se especifiquen na etiqueta as marcas ou modelos comprobados polo titular. Pódese rebaixar a dose ata 3 L/ha, cando as infestantes estean en postemerxencia precoz.

Zonas húmidas

Produto	Composición [fórmula]	Praga	Dose	Condicionamentos
ARBONAL	GLIFOSATO 12% (SAL ISO-PROPLAMINA)	MALAS HERBAS ACUÁTICAS	6 - 2 4 L/ha	Malas herbas emerxidas ou en postemerxencia.
	[CONCENTRADO SOLUBLE [SL]]	MALAS HERBAS ANUAIS		Aplicar en pulverización, variando a dose segundo as especies de malas herbas e o seu estado de desenvolvemento, sendo o momento máis oportuno despois da floración.
		MALAS HERBAS VIVACES		Durante os días de espera manterase a auga estancada.
GLIFOR INDUSTRIAL HERBOLEX INDUSTRIAL RUNRUD SPASOR PLUS	GLIFOSATO 36% (SAL ISO-PROPLAMINA)	MALAS HERBAS ACUÁTICAS	3 - 1 2 L/ha	Malas herbas emerxidas ou en postemerxencia.
	[CONCENTRADO SOLUBLE [SL]]	MALAS HERBAS ANUAIS		Aplicar en pulverización variando a dose segundo as especies de malas herbas e o seu estado de desenvolvemento, sendo o momento máis oportuno despois da floración.
		MALAS HERBAS VIVACES		Durante os días de espera manterase a auga estancada.

Outras aplicacións

Produto	Composición [fórmula]	Praga	Dose	Condicionamentos
GARLON-GS	FLUROXIPIR 3% (ÉSTER METIL-HEPTIL) + TRICLOPIR 9% (ÉSTER BUTOXIETILICO)	TOCOS	1%	Aplicar diluído ao 20%, untándoo.
	[CONCENTRADO EMULSIONABLE [EC]]			