Recuperación fisiológica y estructural de dragos dañados. El caso de los dragos del Museo de los Labrantes en Arucas.

D. Marco Díaz-Bertrana Sánchez. Técnico Ambiental. Gesplan.

XIX Jornadas Forestales de Gran Canaria

“Recuperación fisiológica y estructural de dragos dañados. El caso de los dragos del Museo de los Labrantes de Arucas”

Marco Díaz-Bertrana Sánchez

Técnico Ambiental. Gesplan.

2012

ANTECEDENTES

En el año 2010 el Ayuntamiento de Arucas solicita al Gobierno de Canarias colaboración para recuperar dos dragos centenarios y éste accede realizando el encargo a Gesplan. Desde ese momento, los técnicos de Gesplan hacen una exhaustiva valoración de los árboles, proponiendo un plan de mejora denominado "Recuperación Estructural y Fisiológica de dos Dragos dañados en Arucas".

Los daños se localizan en los troncos principales y secundarios, estando huecos y con incisiones anulares que dificultan el flujo de la savia elaborada y comprometen la estabilidad de los dragos. Los trabajos se han centrado en la regeneración de un sistema radicular aéreo, 3m de altura, que al tocar tierra se convierten en troncos paralelos al existente, dándole estabilidad y mejorando el flujo de la savia.

1. Dragos del *"Museo de los Labrantes de Arucas".*

Los dragos del" Museo de Los Labrantes de Arucas" se encuentran en la calle del Cerrillo nº 5, del casco de Arucas. En la trasera del museo hay un patio exterior y es ahí, donde están los dragos separados el uno del otro por unos escasos 3 m. Son dos dragos pertenecientes a la especie de ***Dracaena draco***. A juzgar por el nivel de ramificaciones que poseen, se estima su edad en unos 80 años. Por motivos que desconocemos, han sido dañados reiteradamente en el tiempo, haciendo que su estado de salud sea delicado, comprometiendo su estabilidad y el flujo normal de la

savia. Estos daños han hecho que su estado fisiológico esté al borde del colapso vegetativo.

DESCRIPCIÓN DRAGO A

Es un drago de unos 8 m de altura total. Posee un tronco principal, de unos 45 cm de diámetro que llega hasta los 3,5 m, en donde comienza la primera ramificación. Estas ramificaciones tienen 5 brazos, de los que dos de ellos se encuentran secos, llegando las tres vivas hasta cinco niveles de ramificación.

DESCRIPCIÓN DRAGO B

Drago de unos 8 m de altura total. Tiene un tronco principal de unos 2,5 m de altura donde comienza la primera ramificación. Tiene 5 niveles de ramificaciones. Los daños son similares al Drago A, sin embargo, no posee raíz aérea, ni la incisión anular en el tallo principal. A este drago se le realizan todas las labores culturales del A, pero hasta el día de hoy, no ha respondido a los tratamientos para forzar la emisión de raíces aéreas.

DAÑOS DRAGO A

El tronco principal presenta múltiples daños en su corteza, con orificios que llegan hasta su interior, dos de hasta 20x50 cm. Este se halla hueco desde la base hasta la ramificación principal, unos 3,5 m. Con elementos metálicos clavados como tachas. El cuello del árbol esta descortezado con pudriciones y presencia de carcoma. Los brazos de las ramificaciones presentan grietas longitudinales, desconociéndose su origen. También hay que comentar, que el espacio en el que se encuentran los dragos, se transformó en un patio, añadiéndole una losa de hormigón armado que bordea la base de los dragos casi hasta su base. Esta disminuyó considerablemente la superficie de exploración radicular, aporte de agua y de elementos nutritivos. Tiene un ataque importante de cochinilla que afecta a los cogollos, haciendo que la vida de las hojas sea más corta y menos efectiva.

ACTUACIONES

Una vez evaluados los daños se estudia qué labores culturales realizar para solventar los problemas fisiológicos y estructurales de los drago se toman las siguientes medidas.

- Tratamiento fitosanitarios.
- Sustitución de losa de hormigón por malla electrosoldada.
- Mejora en el entorno del sistema radicular
- Saneamiento físico de la parte aérea.
- Instalación de puntales.
- Instalación de riego por goteo.

- Activación de una raíz aérea.
- Produccion de raíces aéreas.

Tratamientos fitosanitarios

Estos se realizaron para controlar a la cochinilla que atacaba con cierta virulencia a los cogollos de los dragos. Esta plaga acorta la vida de las hojas y las hace menos efectivas en sus proceso fotosintéticos. El producto utilizado fue Aceite de Verano 83%. Los tratamientos se realizaron cada 15 días durante 2 meses. Se empleó una motobomba de alta presión, con un depósito de 100l de caldo y una mochila de presión contínua con capacidad de 16 l. Los tratamientos fueron efectivos, pero este tipo de cochinilla una vez instalado en un drago es dificil de erradicar, ya que huevos, larvas y adultos se refugian en los cogollos con hojas imbricadas. La lucha ha de ser constante, cada mes se debe realizar un tratamiento con el producto indicado para poder mantener la población del agente nocivo en unos niveles aceptables. Al estar en un espacio público y transitado no se pueden utilizar productos más eficaces pero, al mismo, tiempo más nocivos. El aceite de verano 83% está permitido su uso en la agricultura ecológica.

Una vez limpios los troncos, tanto principales como secundarios, y los cuellos de las plantas, se aplicó un tratamiento fitosanitario con el fungicida Micene WP y posteriormente, con Aceite de Verano 83%.

Sustitución de losa de hormigón por malla electrosoldada

El espacio en el que se encuentran los dragos, se transformó en un patio, añadiéndole una losa de hormigón armado casi hasta su base. Esta disminuyó considerablemente la superficie de tierra y de exploración radicular, aporte de agua y de elementos nutritivos

Se sustituye la losa de hormigón por una malla electro soldada transitable. De esta manera se amplia la zona de prospección del sistema radicular compatible con el uso del patio del museo por los visitantes. A toda la superficie abierta se le añade la tierra franco-arenosa con una enmienda orgánica.

Mejora en el entorno del sistema radicular

Para activar al sistema radicular se eliminan todas las raíces afectadas en el cuello de las plantas, aplicando fungicidas y hormonas de enraizamiento. Toda la tierra que se encontraba en contacto con el cuello de la planta es reemplazada por una tierra con textura franco-arenosa junto con una enmienda orgánica estable, con el fin de dar mayor porosidad al suelo.

Saneamiento físico de la parte aérea

Detección, eliminación y saneamiento de las ramas afectadas por procesos de descomposición de los tejidos. Cortes con herramientas manuales, desinfección de los cortes con fungicidas, Micene WP. Todos los cortes fueron sellados con el mastic Arbokol. Todas las oquedades que por su forma y situación, fuesen susceptibles de encharcar agua, se les practicó una apertura en el punto más bajo con el fin de que evacuasen el agua y no propiciasen nuevas pudriciones. Estas aperturas se realizaron con taladro y broca para madera del calibre adecuado.

Instalación de puntales.

Con el fin de garantizar la estabilidad de los dragos, se construyen unos puntales hechos a medida por un herrero. Esto puntales, diseñados expresamente para el caso, tienen la particularidad de estar anclados al suelo por tornillos barraqueros y siendo móviles en su parte superior, pudiendo variar su situación y ser fijados por unos pasadores.

Instalación de de riego por goteo.

Para mejorar las aportaciones de agua, se instala una red de riego por goteo alrededor de los dragos y principalmente, en la zona de ampliación con tierra vegetal. De esta manera, el sistema radicular tendrá una mayor superficie de prospección, garantizando el suministro de agua, nutrientes y a su vez generando más estabilidad a la planta.

Activación de una raíz aérea.

Los dragos de la especie draco, en condiciones de humedad ambiental, tienden a emitir raíces aéreas que cuando llegan a tierra se convierten en tallos. En nuestro caso, sólo un individuo, el drago A, presentaba una pequeña raíz aérea a unos 4 m de altura y justo debajo de la primera ramificación. Esta tiene una longitud de unos 60 cm de largo y está en estado de latencia. La orientación de los individuos es S y están protegidos del N por la edificación del Museo, esto hace que la humedad ambiental no sea suficiente como para haber activado más raíces aéreas, como ocurre con otros dragos del municipio. Con el fin de reforzar el tronco principal y su sistema radicular, se incita al desarrollo radicular aéreo. Se le practican unos cortes y se espolvorea con hormonas de enraizamiento, se introduce dentro de un tubo de PVC de 90 mm de diámetro, a modo de maceta, se llena de sustrato muy aireado y se instala un gotero en la parte superior. Al cabo de dos meses observamos que la raíz dormida se ha activado, emitiendo varios nuevos crecimientos. En este momento se sustituye el tubo de 90 mm, por uno de 200 mm y que llega hasta el suelo, 4 m. El sustrato utilizado está compuesto por un 70% de fibra de coco y un 30% de turba. Le incorporamos en el primer metro del tubo un abono de liberación lenta de 3 meses y al resto hasta el suelo, uno de 6-9 meses. Estos abonos se incorporan porque las raíces generadas tienen cantidad de pelos absorbentes. Así logramos dos objetivos, el de crear unos troncos nuevos con su sistema radicular y el de alimentar a la planta de manera inmediata. Se instala un registro a modo de mirilla a unos 50 cm del tramo final del tubo para observar la evolución radicular y tomar nuevas decisiones. Cuando las raíces han llegado a la mirilla inferior, se procede a liberar el primer tramo superior, 1m, de raíz. De esta manera al darle la luz a las raíces se irán endureciendo y

transformando en tallo. Cuando observemos que las raíces lleguen al suelo, liberaremos el siguiente tramo de raíces.

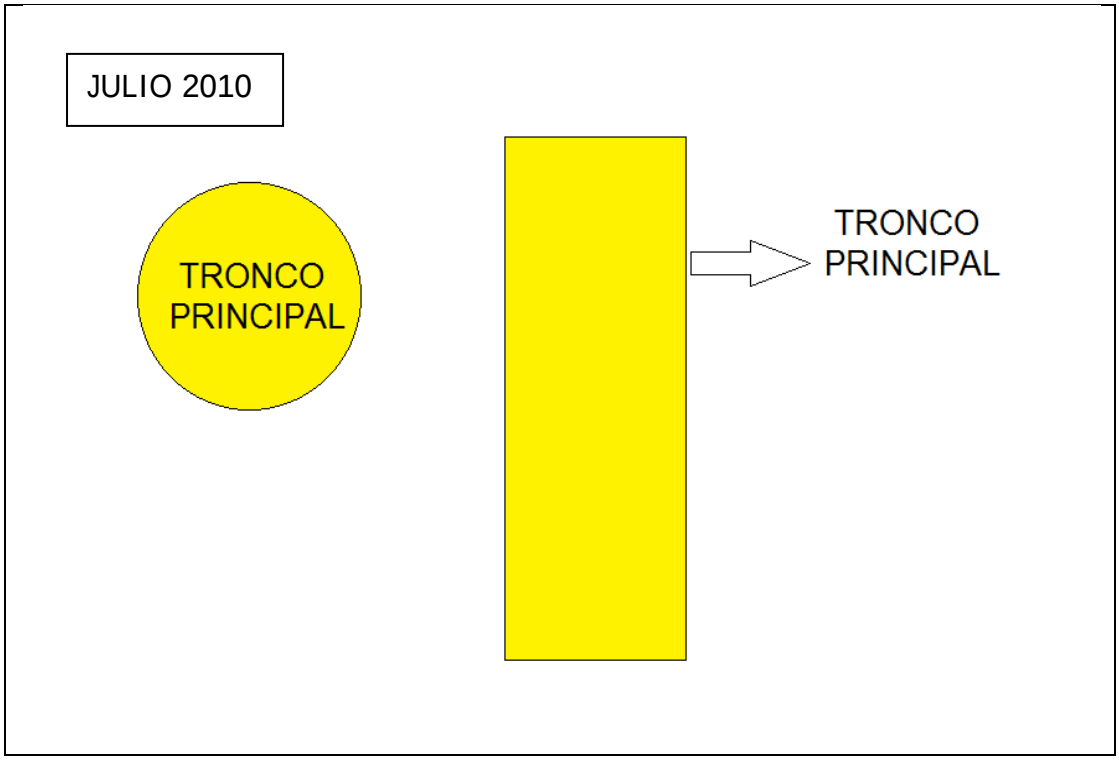
Producción de raíces aéreas.

2. Debido a los efectos de alambres muy apretados, que produjeron un claro anillamiento, separando la corteza hasta unos 5 cm de ancho. De esta manera la savia tiene dificultades para fluir con facilidad. Las plantas monocotiledóneas, y el drago, es uno de ellos, carecen de meristemo secundarios, que son los encargados del crecimiento en grosor de los tallos. Pero dentro de las monocotiledóneas existen cuatro géneros arborescentes que son una excepción: ***Dracaena, Cordyline, Yucca, y Aloe***, que también se desarrollan nuevos tejidos vasculares después de haberse completado el crecimiento primario, pero el cambium que las origina es de naturaleza distinta al de las Dicotiledóneas dado que, se origina en el parénquima. Esto hace que la ubicación de los vasos liberianos y leñosos sea diferente al de las Dicotiledóneas, Gimnospermas y Monocotiledóneas, creando un grupo con un *"meristema secundario anómalo"*. Si a un vegetal leñoso de los dos primeros grupos se le practica una incisión anular, anillado, ésta muere al cortarse el flujo de savia elaborada que desciende por el cambium, situado en la corteza de estos vegetales, y no poder alimentar al sistema radicular. Sin embargo, en el caso que nos ocupa, es evidente que el árbol sigue alimentando, con dificultad, a su sistema radicular.

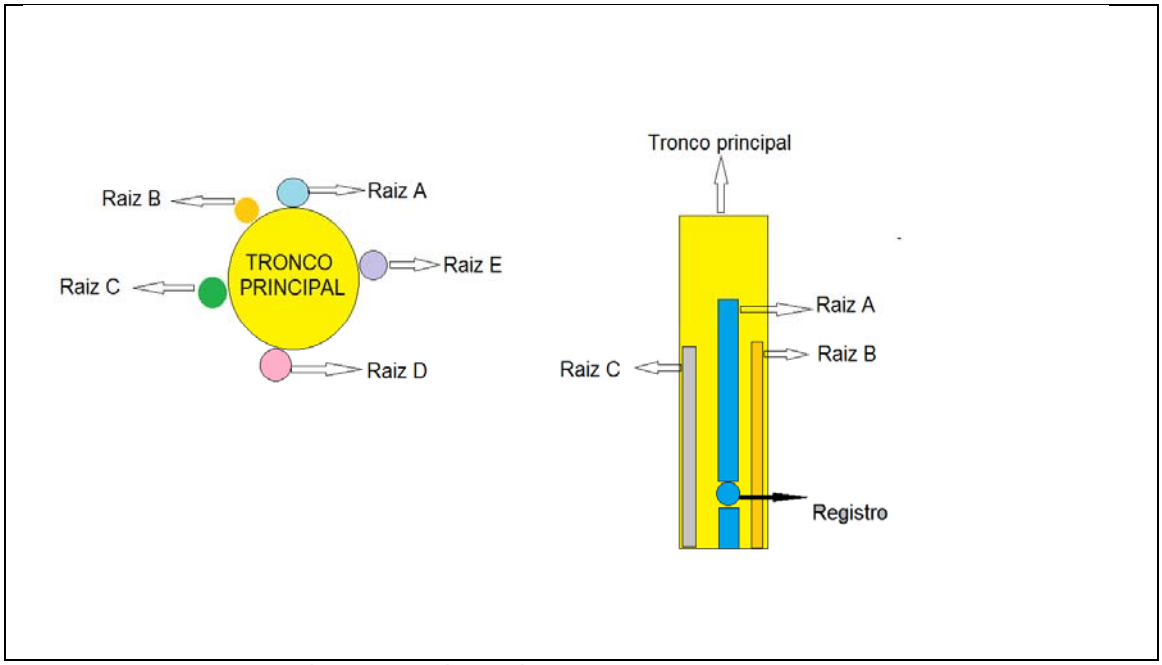
Para provocar la emisión de raíces aéreas, se elige la parte superior de la herida anular que el tallo principal presenta a unos 2,20 m de altura. Es aquí, donde se observa una mayor incidencia de la actividad vascular. Con el fin de estimular el flujo de savia en un punto en concreto, se practican cuatro heridas, distribuidas de forma radial, con un corte de la corteza del tronco. La savia tiende a cicatrizar las heridas que al estar sin luz, (fototropismo negativo), con sustrato húmedo y con hormonas de enraizamiento, comienzan a emitir raíces al cabo de unos tres meses. Estas raíces se han desarrollado en un tubo de PVC de 70 mm de diámetro y 1 m de longitud. Al cabo de un año las raíces han crecido unos 30 cm y es el momento de quitar el pequeño tubo-maceta e instalar uno de 110 mm y que llega hasta el suelo. A este tubo le ponemos dos registros-mirillas, para poder controlar el crecimiento radicular. Al cabo de un año, septiembre de 2012, las raíces habían llegado a tierra. En dos años, han crecido unos 2,20 m de longitud. Los trabajos a realizar en adelante consistirán en ir liberando paulatinamente las raíces por la parte superior del tubo. Esto lo haremos en función de la consistencia de las mismas. Iremos cortando el tubo longitudinalmente en tramos de unos 70 cm. De esta manera y al darle el aire y la luz se irán transformando en tallos.

Conclusiones.

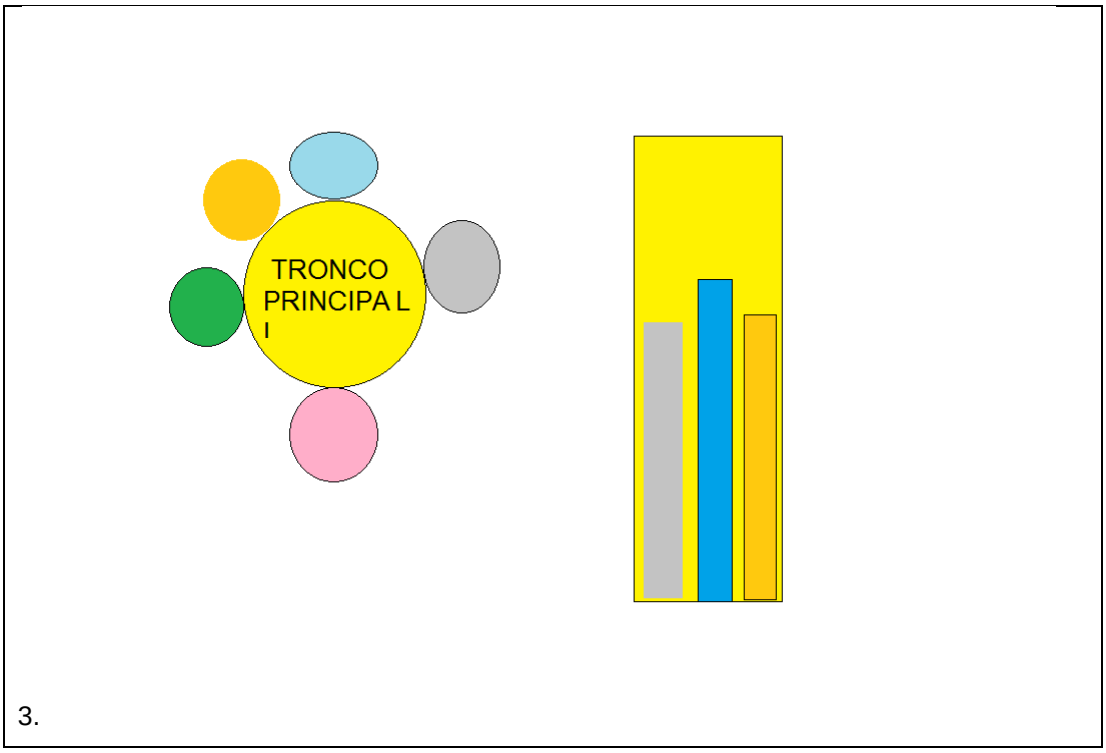
Los dragos son plantas monocotiledóneas con un meristemo secundario anómalo, esta particularidad le confiere la posibilidad de crecer a lo ancho. Pero los daños que se producen en su corteza no cicatrizan con la facilidad que lo hacen las Dicotiledóneas y Gimnospermas. Son monocotiledóneas arborescentes, hierbas gigantes, tienen una estructura frágil y fácil de infligirles daños. Existen numerosos dragos en nuestras islas que tienen problemas fisiológicos y estructurales que en muchas ocasiones terminan por derrumbarse o malvivir.
Todavía tenemos que esperar más tiempo para tener unas conclusiones más contundentes, pero no cabe duda que esta técnica poco agresiva y dentro del hábito natural de emisión de raíces aéreas de los dragos, aporta soluciones a muchos dragos que tienen problemas similares al caso que nos ocupa.



*Estado inicial del drago A. Esquema de planta y alzado.*Esquema de la evolución de las raíces aéreas.



Esquema de la evolución de las raíces aéreas.



3.

Evolución en los próximos años, las raíces engrosarán reforzando el tronco principal, generando una nueva estructura y nuevo sistema radicular.

TRATAMENTOS FITOSANITARIOS

Daños por cochinillas: tratamientos fitosanitarios cada 15 días, durante dos meses, con Aceite de Verano 83%. Los tratamientos se realizaron con mochila de presión continua y motobomba de alta presión. Se instaló un andamio homologado, para estar a la altura de la parte aérea y poder llegar con eficacia a los cogollos de las múltiples ramificaciones.

DAÑOS

Inflorescencia afectada por cochinillas.	**Cogollo afectado por cochinilla.**

SOLUCIÓN

Tratamiento con máquina de presión continua.	**Tratamiento con motobomba de alta presión.**

HONGOS Y CARCOMAS

Por todos aquellos lugares donde se produjeron lesiones físicas, principalmente, en el cuello de las plantas, se observa el desarrollo de oportunistas como hongos saprofíticos y de carcomas.

DAÑOS

Presencia de hongos saprofíticos.	**Galerías de carcoma instaladas en el tronco de los dragos.**

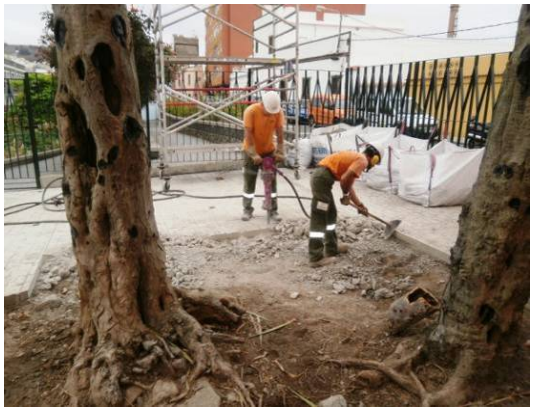
SOLUCIÓN

Raspado y limpieza de todas las partes afectadas en los troncos.	**Tratamiento con fungicidas e insecticidas en toda la planta.**

LOSA DE HORMIGÓN

Se sustituye la losa de hormigón por una malla electro soldada transitable. De esta manera se amplia la zona de prospección del sistema radicular compatible con el uso del patio del museo por los visitantes. A toda la superficie abierta se le añade la tierra franco-arenosa con una enmienda orgánica.

DAÑOS

	
Losa de hormigón impreso, incompatible con el desarrollo radicular.	**Proceso de demolición de la losa.**

SOLUCIÓN

Bases hormigonadas para el descanso de las vigas de doble T.	**Malla electrosoldada colocada.**

MEJORA DEL SISTEMA RADICULAR

Se potencia el desarrollo radicular basal de los dragos mediante la limpieza de raíces estropeadas, eliminación de tierra superficial, aplicación de hormonas de enraizamiento y tierra franco-arenosa con enmienda orgánica.

DAÑOS

Raíces saneadas.	**Aplicación de hormonas de enraizamiento.**

SOLUCIÓN

Aporte de tierra con enmienda orgánica.	**Vista general del aporte de tierra.**

SANEAMIENTO EN PARTE AEREA

Detección, eliminación y saneamiento de ramas afectadas por procesos de descomposición de los tejidos. Cortes con herramientas manuales, desinfección de los cortes con fungicidas, Micene WP. Todos los cortes fueron sellados con el mastic Arbokol.

DAÑOS

Rama afectada por pudriciones internas.	**Corte con herramienta manual.**

SOLUCIÓN

Aplicación de Mastic.	**Rama saneada.**

ESTABILIDAD ESTRUCTURAL

Los daños en la estructura principal del drago se pueden resumir en una gran incisión anular a media altura, el tronco está hueco y el cuello del árbol presenta heridas considerables y pudriciones en las raíces principales. Todos estos daños pueden hacer que el drago caiga, siendo necesario el apuntalamiento del árbol.

DAÑOS

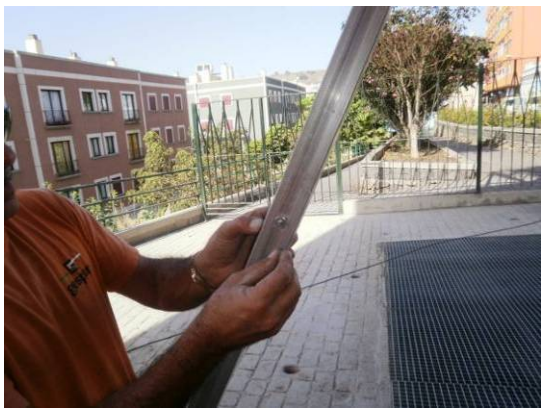
Tronco principal hueco	**Detalle del interior del tronco**
Incisión anular a media altura.	**Heridas y pudriciones en el cuello del árbol.**

PUNTALES

Con el fin de garantizar la estabilidad de los dragos, se construyen unos puntales hechos a medida por un herrero. Esto puntales, diseñados expresamente para el caso, tienen la particularidad de estar anclados al suelo por tornillos barraqueros y siendo móviles en su parte superior, pudiendo variar su situación y ser fijados por unos pasadores.

Detalle de protección con goma entre el metal y el tronco del drago.

Anclaje al suelo mediante placa y barraqueros.



Pasador móvil para anclaje seguro.

Vista general de puntales colocados.

INSTALACIÓN DE RIEGO

Con el fin de mejorar las aportaciones de agua, se instala una red de riego por goteo alrededor de los dragos y principalmente en la zona de ampliación con tierra vegetal. De esta manera el sistema radicular, tendrá una mayor superficie de prospección, garantizando el suministro de agua, nutrientes y a su vez generando más estabilidad a la planta.

Colocación de goteros en zona de ampliación	**Puesta de goteros en la base de los dragos**
Goteros basales	**Vista general**

PRODUCCIÓN RAÍCES AEREAS (RAÍZ A)

Con el fin de reforzar el tronco principal y su sistema radicular, se incita al desarrollo radicular aéreo. Se buscan las zonas propicias y en este caso se elige una son una raíz existente desactivada. Se le practican unos cortes y se espolvorea con hormonas de enraizamiento, se introduce dentro de un tubo de PVC de 90 mm, se llena de sustrato y se instala un gotero en la parte superior.

Raíz existente a 3m de altura.

Aplicación de hormonas de enraizamiento. 27/08/2010

Tubo lleno de sustrato con gotero.

Vista general de la instalación.

SEGUIMIENTO

Al cabo de dos meses observamos que la raíz dormida se ha activado, emitiendo varios nuevos crecimientos. Se cambia el tubo de 90 mm, por uno de 200mm y que llega hasta el suelo. Se deja una mirilla a unos 50cm del tramo final del tubo para observar la evolución radicular y tomar nuevas decisiones.

Raíces activadas. 18/11/2010	**En 3 meses, crecimientos de 1m.**
Cambio de tubo de 90mm a 200mm y llegando al suelo.	**Tubo de 200mm con registro a 50cm del suelo.**

SEGUIMIENTO EMISIÓN RAÍCES A

Cuando las raíces han llegado a la mirilla inferior, se procede a liberar el primer tramo superior, 1m, de raíz. De esta manera al darle la luz a las raíces se irán endureciendo y transformando en tallo. Cuando observemos que las raíces lleguen al suelo, liberaremos el siguiente tramo de raíces.

Raíces asomando por la mirilla.	**Primer tramo de raíces liberado.**
Un año después, las raíces continúan creciendo, llegando al suelo.	**Segundo tramo de raíces liberado.**

PRODUCCIÓN RAÍCES AEREAS (RAÍZ B)

Para provocar la emisión de raíces aéreas, se elige la parte superior del anillado existente. Es aquí donde se observa una incidencia de actividad vascular y que realizando unos cortes en la piel, aplicando hormonas de enraizamiento, cubriéndolo con sustrato y dándole humedad, aparecen nuevas raíces. Serán guiadas hasta el suelo para convertirlas en tronco y nuevo sistema radicular.

Cortes en la corteza de la parte superior del anillamiento. 31/08/2010

Aplicación de hormonas de enraizamiento.

Colocación de tubo PVC de 70mm con un gotero

Emisión de raíces.

24/09/2011

SEGUIMIENTO RAÍCES B

Una vez que han aparecido las raíces, cambiamos el tubo de 70mm, a uno de 110 mm con dos registros para observar la evolución y avance de las raíces, llevándolo hasta el suelo.

Raíces B liberadas del tubo de 70mm	**Instalación de tubo de 110mm con dos registros-mirillas.**
Aspecto de la instalación	**Llegada de las raíces al suelo. Noviembre 2012**