ASOCIACIÓN
PRODUNAS
MARBELLA

PROYECTO PIONERO DE ENSAYO

CREAR BIODIVERSIDAD CON NENDO DANGO EN ENTORNOS DUNARES DE MARBELLA

ÍNDICE

1	Quiénes somos	3
2	Qué hacemos en ProDunas Marbella	3
3	Ámbito de actuación - Un Proyecto Pionero de Ensayo	4
4	Qué es Nendo Dango	5
5	Histórico de las Dunas: El Pinillo – La Adelfa - Calahonda	7
6	Proyecto junto a LG Electronics España - Por qué realizamos el proyecto - Por qué en las dunas	11
7	Resultados esperados	13
8	Conclusión	14

1. ¿QUIÉNES SOMOS?

La Asociación se fundó el 14 de septiembre de 2004 y está legalmente constituida con N.I.F G92658756.

Se compone de: Presidencia – Vicepresidencia – Secretario – Tesorero - Vocales y Socios numéricos. Tiene tres tipos de Socios: Fundador, Numérico y Honorífico. La Asociación se rige por unos Estatutos y anualmente se celebran Asambleas Ordinarias.

La Asociación trabaja sin ánimo de lucro y la Junta Directiva no tiene ninguna remuneración.

Todos los integrantes de la Asociación tienen el firme compromiso de velar por la protección de los diferentes ecosistemas dunares en 15km de litoral de Marbella. Se involucran a favor de la preservación, rehabilitación, recuperación y conservación de 12 entornos dunares al este de Marbella. El marco de las actuaciones abarca unos 500.000m2 entre el arroyo Segundo (Arco de Marbella), empezando con la duna El Pinillo, incluyendo el Monumento Natural "Dunas de Artola" en Cabopino y terminando en la duna embrionaria Calahonda en Calahonda T.M. Marbella.

2. ¿QUÉ HACEMOS?

Hemos sido los impulsores de la creación de la **Reserva Ecológica-Dunas de Marbella**, rubricada por el excelentísimo Ayuntamiento de Marbella. Somos muy activos en organizar eventos y participación ciudadana así como ilusionando a múltiples Centros educativos, desde Primaria hasta Bachillerato, coordinando actividades también en el **Monumento Natural "Dunas de Artola"** en Cabopino.

Estamos impulsando el tutoring con universitarios, apoyando su carrera de Biología o Ciencias Ambientales a través de programas de prácticas, muestreo del Camaleón común y TFM en campo dunar, estudiando los HIC de la flora autóctona en el litoral de Marbella.

Elaboramos múltiples proyectos y programas anuales, en beneficio del Patrimonio Natural de Marbella:

Fomentamos la Educación Ambiental en los Centros educativos a través de programas didácticos con charlas en el Aula como en actividades en campo dunar de "Apadrinamiento dunar por escolares", y recogida de plásticos y basuras en el litoral costasoleño.

Impulsamos iniciativas para el Voluntariado, Participación ciudadana y Centros educativos, organizando jornadas de erradicaciones de las especies exóticas invasoras, limpiezas y/o reforestaciones en entornos dunares.

Organizamos jornadas de Ecoturismo, poniendo en valor la enorme biodiversidad que existe entre El Pinillo hasta Cabopino y Calahonda.

Elaboramos anualmente Estadísticas que dan fe de los trabajos y actividades hechos. Promocionamos la divulgación en los medios de comunicación~~,~~ promoviendo la concienciación de la ciudadanía que debemos preservar la gran biodiversidad en los ecosistemas en entornos dunares y marinos.

3. ÁMBITO DE ACTUACIÓN EN EL LITORAL DE LA PROVINCIA DE MÁLAGA
Un Proyecto Pionero de Ensayo con doble testigo

Nos encontramos en la etapa de preparación del proyecto pionero de Nendo Dango en la duna El Pinillo, Marbella, una iniciativa conjunta entre ProDunas Marbella y LG Electronics España y Cantueso Natural Seeds, Córdoba. Se espera que este Proyecto Pionero de Ensaya será un hito en la rehabilitación de zonas dunares, marcando un avance significativo en la conservación y la creación de biodiversidad en el litoral costasoleño.

Este enfoque es completamente novedoso en hábitats dunares, ya que nunca se ha probado la introducción de bolas de arcilla que albergan semillas en su interior. Para su ejecución, hemos ideado un plan inclusivo, involucrando a Centros educativos y el Centro de Mayores en Las Chapas para ~~crear~~ hacer las bolas de arcilla. Un "doble testigo" en un huerto escolar ayudará a comprobar la eficacia en zonas áridas como son las dunas.

El patrocinio brindado por el proyecto Smart Green de LG Electronics España nos ha permitido avanzar, mientras que la contribución de Cantueso Natural Seeds, una empresa familiar cordobesa, aportará las semillas fundamentales para este Proyecto-Ensayo.

Proporcionamos a los participantes una presentación inicial con un video explicativo para familiarizarles con la actividad. Una vez que se hayan confeccionado las bolas, éstas necesitarán 2 semanas para secarse. A continuación, organizaremos un evento especial en la primera duna prevista: El Pinillo, para esparcir estas bolas de arcilla por toda el área rehabilitada.

Como testigo adicional habilitaremos un cuadrante en el mismo entorno dunar, enterrando las mismas especies de semillas pero sin la arcilla.

Este proyecto pionero no solo se trata de una actividad de restauración, sino que busca científicamente evaluar la eficacia de este método en la creación de nueva biodiversidad costera sin aporte de agua adicional. Si se confirma su éxito, significará un avance crucial en la lucha contra los efectos del cambio climático en nuestra región, abriendo la puerta a soluciones innovadoras para contrarrestar estos desafíos medioambientales.

4. QUÉ ES NENDO DANGO

El método Nendo Dango es una técnica de siembra inventada por el agricultor japonés Masanobu Fukuoka en la década de 1940. Este método revolucionario se ideó como una forma sencilla y efectiva de sembrar semillas sin labranza intensiva ni perturbación del suelo.

Fukuoka creó el Nendo Dango con la intención de restaurar la fertilidad del suelo y promover la agricultura sostenible. Consiste en hacer pequeñas bolas de arcilla mezcladas con semillas, que se esparcen sobre el terreno sin necesidad de arar o remover la tierra. Estas bolitas actúan como protectores naturales para las semillas, proporcionándoles un entorno favorable para germinar al retener humedad y protegerlas de aves y otros depredadores.

La técnica del Nendo Dango ha demostrado múltiples beneficios para la naturaleza y la agricultura. Al no perturbar el suelo, se preserva su estructura y biodiversidad microbiana, contribuyendo a la conservación de los ecosistemas naturales. Además, al reducir la necesidad de maquinaria y productos químicos, se promueve una agricultura más amigable con el medio ambiente y se disminuye la erosión del suelo.

Este método ha ganado popularidad por su simplicidad y eficacia, siendo adoptado en diversas partes del mundo como una práctica agrícola sostenible. El Nendo Dango destaca como un ejemplo poderoso de cómo la innovación puede surgir de la observación cuidadosa de la naturaleza, ofreciendo soluciones que benefician tanto a la agricultura como al entorno natural en el que se desarrolla.

Implica la creación y dispersión de bolas de arcilla rellenas de semillas en áreas degradadas o ecosistemas vulnerables. Esta técnica ha mostrado ser efectiva en la restauración de hábitats naturales de montes diversos.

Cómo hacer Nendo Dango en un minuto

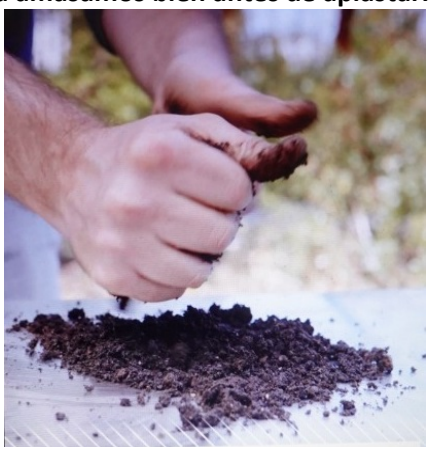
Necesitamos: Arcilla, compost y semillas

Cogemos el compost y la arcilla para mezclar

Mezclamos arcilla y compost

Hacemos una mezcla bien homogénea

La amasamos bien antes de aplastarla



La amasamos bien antes de aplastarla

Aplastamos la masa

Añadimos las semillas

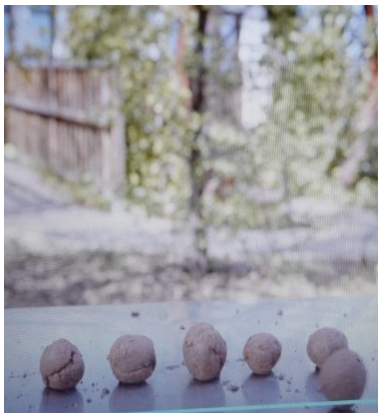
La moldeamos como si fuera un rulo

Cortamos el rulo en trozos pequeños

Cada trozo cortado los moldeamos en círculos

Moldearemos hasta completar todas las bolas

LG Smart Green



5. HISTÓRICO DUNAS: EL PINILLO – LA ADELFA – CALAHONDA

Duna El Pinillo: El estado actual de la duna El Pinillo refleja un proceso evolutivo, impulsado por la Asociación ProDunas Marbella desde 2004. Inicialmente, se realizaron gestiones para rehabilitar la zona de Servidumbre de Protección y crear un parque peri-dunar, un proyecto ambicioso que fue desestimado por el Ayuntamiento de Marbella.

Sin embargo, en 2018, la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio de la Junta de Andalucía propuso la incorporación de la duna El Pinillo en la Reserva Ecológica-Dunas de Marbella. Esta medida supondría un incremento de 1.04 hectáreas protegidas, permitiendo una garantía de protección adicional perteneciente al Dominio Público Marítimo Terrestre.

El proceso de rehabilitación comenzó con la erradicación de yucas, cañas y otras especies exóticas invasoras, contando con el apoyo mecánico y la asistencia de la Delegación de Medio Ambiente de Marbella. ProDunas Marbella se comprometió e a realizar una conservación anual, involucrando a Centros educativos, voluntarios y la participación ciudadana para erradicar posibles rebrotes de las especies exóticas invasoras.

Los objetivos principales incluyen la inclusión de la duna El Pinillo en la Reserva Ecológica-Dunas de Marbella, la eliminación de elementos que afecten su desarrollo natural. Se resalta la importancia de actuaciones responsables y respetuosas con el entorno, promoviendo la conservación manual y prohibiendo el paso de vehículos ~~en~~ por el Dominio Público Marítimo Terrestre de esta zona dunar.

Se han ejecutado trabajos en un tramo dunar, con colocación de estacas concatenadas que están delimitando la zona dunar y la playa. Esta zona será destinada al Proyecto Ensayo de Nendo Dango.

Duna La Adelfa: La zona dunar de La Adelfa es un invaluable hábitat natural que alberga una rica diversidad de flora autóctona y una variada fauna silvestre. A lo largo de más de una década, la Asociación Pro Dunas ha luchado por preservar este entorno, siendo el primer lugar dunar que se salvó de la destrucción hace más de veinte años y donde nació la Asociación ProDunas Marbella.

Para su rehabilitación y recuperación, se han llevado a cabo diversas reforestaciones con arbustos autóctonos como Sabinas, Lentiscos, Acebuches, Pinos piñoneros, Alcornoques, Retamas, Romeros y Palmitos. Estas acciones han sido fundamentales para restablecer la biodiversidad y proteger este ecosistema único.

Lamentablemente, la duna La Adelfa enfrenta desafíos actuales, debido a obras de retranqueo del Saneamiento integral y la Senda Litoral, ubicado en su Servidumbre de Tránsito. Sin embargo, la Asociación ProDunas Marbella se ha comprometido a realizar amplios trabajos de rehabilitación entre 2024 y 2027 para restaurar esta área dañada por las obras.

En este contexto, se plantea la necesidad de crear nueva biodiversidad aplicando el método de Nendo Dango a lo largo del kilómetro de esta duna y en 3 metros del Dominio Público Marítimo Terrestre. Este enfoque, que implica la siembra de semillas en pequeñas bolas de arcilla, puede ser crucial para la recuperación de La Adelfa. El Nendo Dango no solo facilita la siembra en terrenos difíciles, sino que también promueve el crecimiento de la vegetación autóctona sin perturbar la estructura del suelo.

Esta técnica, junto con el esfuerzo continuo de la Asociación, ofrece una esperanza renovada para restaurar la biodiversidad y la salud del ecosistema dunar de La Adelfa, preservando así un valioso patrimonio natural para las generaciones futuras.

Duna embrionaria Calahonda: En el horizonte del litoral marbellí se alza una pequeña duna, testigo frágil de un ecosistema en proceso de recuperación desde el inicio del Proyecto de recuperación, rehabilitación y reforestación de la duna embrionaria Calahonda. Este tramo dunar, ubicado al Este del litoral de Marbella, clama por una actualización y un renovado impulso del proyecto ante la llegada de la Senda Litoral, ahora una realidad hasta Mijas. Su preservación se vuelve imperativa para evitar su destrucción y eventual desaparición.

En este contexto, ProDunas Marbella, en su firme compromiso con el Patrimonio Natural dunar del municipio tiene una clara visión: la rehabilitación y recuperación de esta duna deben preservar su flora autóctona, un motor esencial para el fomento de su propia biodiversidad. La introducción de semillas de flora autóctona forma parte de este proyecto, proyectando su inclusión futura en la Reserva Ecológica-Dunas de Marbella.

Este rincón dunar, situado en el T.M. de Marbella y colindante con Mijas, se convierte en un punto focal para ProDunas Marbella. La protección y supervivencia de esta duna embrionaria se ha convertido en una realidad gracias a jornadas de conservación dunar con voluntarios comprometidos. El primer paso ha implicado la erradicación manual de especies exóticas invasoras que, debido al abandono sufrido, que han proliferado en el entorno. La caña (*Arundo donax*), una especie exótica invasora por excelencia en este tramo, ha invadido incluso los límites de la Senda Litoral y la Servidumbre de Protección.

Tras el meticuloso descepado y control de estas especies invasoras, el siguiente paso será la reforestación con plantas autóctonas, siempre y cuando exista una línea de agua que lo permita. Las acciones concretas para el voluntariado abarcan diversas tareas, desde el mantenimiento de espacios y equipamientos públicos hasta la erradicación manual de vegetación no nativa, la catalogación y estudio de especies, así como la recuperación y posible reforestación de la duna.

Una vez culminadas estas fases de erradicación de vegetación invasora, se llevará a cabo la implementación del método Nendo Dango. Esta técnica, que implica la siembra de semillas en bolas de arcilla, se erige como un último paso crucial para impulsar el renacimiento de este ecosistema dunar. Con esfuerzos coordinados y el método Nendo Dango como aliado, esta pequeña duna podrá recuperar su vitalidad y convertirse en un refugio próspero para la flora y fauna autóctona, perpetuando así su legado natural para las generaciones venideras.

6. PROYECTO JUNTO A LG ELECTRONICS ESPAÑA Y CANTUESO NATURAL SEEDS

El proyecto conjunto entre LG Smart Green y ProDunas Marbella con directa colaboración de Cantueso Natural Seeds, Córdoba representa una colaboración estratégica en pos de la sostenibilidad ambiental y la conservación de los ecosistemas dunares en Marbella. Esta alianza ha sido concebida para impulsar innovadores métodos de reforestación, utilizando la técnica del Nendo Dango para rehabilitar y preservar estos valiosos entornos naturales.

LG Smart Green, con su compromiso por la conservación medioambiental, patrocina este proyecto aportando recursos para la adquisición de arcilla, mientras que la empresa familiar Cantueso Natural Seeds contribuye con semillas autóctonas. Por su parte, ProDunas Marbella aporta su experiencia en la conservación de ecosistemas dunares y su red de colaboradores, como ASPANDEM_vivero, para llevar a cabo un ensayo “testigo” y actividades.

Este proyecto conjunto tiene como objetivo principal estudiar la viabilidad de esta técnica innovadora en la generación de biodiversidad en los ecosistemas dunares de Marbella, sin la necesidad de aportes adicionales de agua. Buscamos crear un impacto positivo a largo plazo en la regeneración de estos entornos, utilizando métodos no invasivos y respetuosos con el medio ambiente.

La colaboración entre LG Smart Green, Cantueso Natural Seeds y ProDunas Marbella representa un compromiso compartido con la investigación científica y la innovación en la conservación del patrimonio natural. Juntos, estamos trabajando para generar resultados significativos que promuevan la sostenibilidad y la preservación de estos valiosos ecosistemas dunares en la costa de Marbella.

Preparación de las bolas de arcilla

ProDunas Marbella siempre ha mantenido un firme compromiso con la Participación Ciudadana y la Educación Ambiental. En esta línea, la creación de las bolas de arcilla se llevará a cabo con la colaboración activa de diversos grupos. Los alumnos del IES Bahía de Marbella, instituto que apadrinó la Duna El Pinillo en 2021, y miembros activos del Centro de Mayores de Las Chapas serán partícipes fundamentales en la confección de estas bolas.

Esta iniciativa no solo promueve la restauración ecológica, sino que también fomenta la implicación directa de la comunidad, permitiendo a los jóvenes y a los mayores ser agentes activos en la preservación de su entorno natural.

MÉTODO INNOVADOR EN LAS DUNAS EL PINILLO – LA ADELFA – CALAHONDA:

Una Apuesta por la Biodiversidad y la Sostenibilidad

El proyecto de introducción de semillas en la Duna El Pinillo, La Adelfa y Calahonda, se erige como un enfoque innovador para revitalizar estos ecosistemas dunares en Marbella. La técnica del Nendo Dango, basada en la creación de bolas de arcilla con semillas autóctonas, representa una oportunidad única para recuperar y preservar la biodiversidad local de forma natural y no invasiva.

La elección de estas dunas como ubicación para este proyecto se fundamenta en varios aspectos clave. Estas áreas, integradas en el Dominio Público Marítimo Terrestre, ofrecen un hábitat idóneo para la restauración ecológica, debido a su relevante importancia en el litoral marbellí. Además, la inclusión de El Pinillo y Calahonda, en la Reserva Ecológica-Dunas de Marbella representa un paso estratégico para su conservación a largo plazo.

El compromiso de la Asociación ProDunas Marbella con esta iniciativa radica en su visión de proteger y preservar los ecosistemas dunares. La colaboración con Cantueso Natural Seeds es esencial ya que proporciona semillas autóctonas específicas de flora y arbustos, presentes en estos ecosistemas, asegurando la adaptabilidad de las especies a su entorno natural.

La técnica del Nendo Dango no solo es eficaz sino también sostenible, ya que requiere un mínimo impacto en el suelo y ofrece altas probabilidades de éxito en la germinación de las semillas. Esta innovadora metodología permite aunar esfuerzos entre diferentes sectores de la sociedad, involucrando a centros educativos y la Universidad de Málaga (UMA) en actividades educativas y científicas relacionadas con la reforestación y conservación de ecosistemas.

En la duna El Pinillo, La Adelfa y Calahonda, por tanto, representan un escenario perfecto para implementar esta estrategia de creación, aprovechando su ubicación estratégica y su importancia ecológica para contribuir activamente a la restauración de este entorno natural único en Marbella.

Proyecto de Ensayo con ASPANDEM: Contribuyendo a la Innovación en crear nueva biodiversidad

Se ha invitado a Aspandem a participar en nuestro Proyecto Pionero de Nendo Dango, una iniciativa que busca revolucionar la revitalización de los ecosistemas dunares de Marbella. El propósito es involucrar al Vivero de Aspandem para crear un cuadrante como testigo para depositar unas bolas de arcilla con semillas autóctonas, para observar su desarrollo con posibles riegos periódicos.

Una vez organizado el proceso prograremos un evento en la duna El Pinillo con la participación de LG Electronics España, Cantueso Natural Seeds, así como con los alumnos del IES Bahía Marbella, quienes habrán elaborado las bolas de arcilla con sus respectivas semillas. La participación de centros educativos y universitarios para incrementar la cantidad de bolas producidas es primordial para que este Proyecto de Ensayo adquiera el objetivo principal: Estudiar científicamente la eficacia de este método en la generación de nueva biodiversidad en el litoral costasoleño, sin la necesidad de aportes adicionales de agua.

7. RESULTADOS ESPERADOS

El proyecto Nendo Dango, fruto de la colaboración entre LG Smart Green, Cantueso Natural Seeds y ProDunas Marbella, tiene como objetivo generar impactos significativos en la restauración y conservación de los ecosistemas dunares en Marbella.

Algunos de los resultados esperados incluyen:

1. Regeneración de la Biodiversidad: Se espera que la técnica de las bolas de arcilla con semillas autóctonas contribuya a la revitalización y el aumento de la biodiversidad en las áreas dunares rehabilitadas. El éxito en el desarrollo de nuevas plantas y arbustos nativos fortalecerá la salud y la resiliencia de estos entornos costeros.

2. Validación Científica: A través de la participación de universidades y Centros educativos, se espera obtener datos científicos sobre la efectividad de este método de reforestación no invasivo. Se busca demostrar su utilidad en la creación de hábitats sostenibles y la promoción de la diversidad vegetal en condiciones dunares específicas.

3. Involucramiento Comunitario: El proyecto ofrece una oportunidad única para la sensibilización ambiental y la participación activa de la comunidad. La colaboración con instituciones educativas y grupos de interés, como ASPANDEM, fomenta el compromiso cívico y el cuidado de los espacios naturales.

4. Modelo Replicable: Se busca establecer un modelo replicable y escalable para la restauración de ecosistemas dunares no solo en Marbella, sino también en otras regiones costeras. Los resultados exitosos pueden servir como referencia y guía para futuros proyectos de conservación y restauración ambiental.

5. Impacto en la Lucha contra el Cambio Climático: La generación de nuevos hábitats vegetales contribuirá al secuestro de carbono y a la estabilización de suelos, ofreciendo un aporte significativo a la mitigación de los efectos del cambio climático en la zona costera.

Estos resultados esperados reflejan el compromiso conjunto de todas las entidades participantes en el proyecto Nendo Dango por alcanzar una mejora tangible y sostenible en la salud y la biodiversidad de los ecosistemas dunares de Marbella.

8.CONCLUSIÓN

El Proyecto Pionero de Ensayo del método Nendo Dango en la duna El Pinillo es una colaboración ejemplar entre ProDunas Marbella, LG Smart Green y Cantueso Natural Seeds, que marca un hito en la restauración y conservación de los ecosistemas dunares de Marbella. Esta iniciativa no solo aspira a revitalizar estas áreas, sino también a establecer un modelo sostenible y replicable para la preservación de los entornos costeros vulnerables.

El Movimiento Smart Green, como parte integral de este proyecto, encarna la esencia de la Sostenibilidad 2.0: es Sostenible, Marginal, Altruista, Regenerador de ecosistemas y Tecnológico. Esta iniciativa no solo se enfoca en la restauración ecológica, sino que representa una visión innovadora para la sostenibilidad ambiental, combinando la tecnología con un enfoque altruista y regenerativo hacia la conservación de los ecosistemas.

El compromiso con la comunidad educativa, la participación activa de ASPANDEM, el IES Bahía Marbella, el Centro de Mayores de Las Chapas (Elviria) y la colaboración con la Universidad de Málaga subrayan la importancia de esta iniciativa como una oportunidad para la involucración comunitaria y la sensibilización ambiental.

Los resultados esperados reflejarán el esfuerzo conjunto hacia la generación de nuevos hábitats vegetales, el impulso a la investigación científica y la creación de un modelo de restauración ambiental que contribuye a la lucha contra el cambio climático.

El proyecto Nendo Dango en la duna El Pinillo, respaldado por el Movimiento Smart Green, no solo representa una esperanza para la recuperación de estos ecosistemas, sino también un paso significativo hacia la sostenibilidad y la preservación de los entornos naturales en el litoral de Marbella.

Marbella, 2024