

**PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS**

**PROCEDIMIENTO ABIERTO SIMPLIFICADO Y TRAMITACIÓN ORDINARIA PARA LA CONTRATACIÓN DEL SERVICIO PARA EL ANÁLISIS DE COMPATIBILIDAD DE UTILIZACIÓN DEL PASTOREO CONTROLADO Y LAS QUEMAS PRESCRITAS CON LA GESTIÓN SOSTENIBLE DE LA PREVENCIÓN DEL RIESGO DE INCENDIOS FORESTALES EN EL ÁMBITO DEL PROYECTO “GESTIÓN DEL RIESGO Y PREVENCIÓN DE GRANDES INCENDIOS FORESTALES EN LA ISLA DE GRAN CANARIA – ANUALIDAD 2024 - 2025”. INFORME DE CONTRATACIÓN NÚMERO 442/24.**

## INDICE

1	OBJETO DEL CONTRATO .....	2
2	CONTENIDO Y PRESCRIPCIONES DE CARÁCTER GENERAL.....	3
2.1	AMBITO DEL ANÁLISIS DE COMPATIBILIDAD .....	3
2.2	ZONAS DE ACTUACIÓN .....	4
3	PRESCRIPCIONES ESPECÍFICAS DEL ANÁLISIS .....	4
3.1	ESTABLECIMIENTO DE ÁREAS DE MUESTREO Y PARCELAS SIN PASTOREO.....	5
3.2	DISTRIBUCIÓN, FORMA Y TAMAÑO DE LAS PARCELAS .....	7
4	MUESTREO DE LA VEGETACIÓN DE LAS PARCELAS .....	8
4.1	MUESTREO DE LAS POBLACIONES DE LAS ESPECIES DE AVES MÁS ABUNDANTES .....	9
4.2	MUESTREO DE LAS POBLACIONES DE INVERTEBRADOS .....	9
4.3	ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE LOS RESULTADOS DEL MUESTREO Y MODELIZACIÓN .....	10
4.4	DESARROLLO DE LA BASE DE DATOS RELACIONALES PARA LA GESTIÓN.....	13
4.5	ESTUDIO DEL EFECTO DE LAS QUEMAS PRESCRITAS SOBRE LA FLORA Y LA FAUNA.....	15
4.6	DIRECCIÓN TÉCNICO – CIENTÍFICA DE LOS TRABAJOS A REALIZAR .....	18
5	PLAN DE TRABAJO: METODOLOGÍA Y ACTUACIONES .....	19
5.1	FASES DEL TRABAJO.....	19
5.1.1	INVENTARIO .....	22
5.1.2	INDICES DE BIODIVERSIDAD .....	22
6	MEDIOS MATERIALES .....	22
6.1	CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES.....	23
7	ENTREGA DE LOS TRABAJOS .....	24
7.1	REQUISITOS SOBRE EL CONTENIDO DE LOS DOCUMENTOS .....	24
7.2	REQUISITOS DE LOS SOPORTES DIGITALES.....	25
8	PROPIEDAD DEL RESULTADO DE LOS TRABAJOS .....	26
9	RESPONSABILIDAD TÉCNICA Y CONTROL DEL SERVICIO.....	26
9.1	POR PARTE DE LA ADMINISTRACIÓN .....	26
9.2	POR PARTE DE LA EMPRESA ADJUDICATARIA .....	26
10	DURACIÓN DEL CONTRATO E INICIO DEL SERVICIO.....	27
11	FORMA DE PAGO .....	27
12	ANEXO I PLANO DE LOCALIZACIÓN DE LAS ZONAS DE ESTUDIO.....	28

---

**PROCEDIMIENTO ABIERTO SIMPLIFICADO PARA LA ADJUDICACIÓN DEL CONTRATO DEL SERVICIO PARA EL ANÁLISIS DE COMPATIBILIDAD DE UTILIZACIÓN DEL PASTOREO CONTROLADO Y LAS QUEMAS PRESCRITAS CON LA GESTIÓN SOSTENIBLE DE LA PREVENCIÓN DEL RIESGO DE INCENDIOS FORESTALES EN EL ÁMBITO DEL PROYECTO “GESTIÓN DEL RIESGO Y PREVENCIÓN DE GRANDES INCENDIOS FORESTALES EN LA ISLA DE GRAN CANARIA – ANUALIDAD 2024 - 2025 ”**

---

## **1 OBJETO DEL CONTRATO**

Visto el informe técnico de fecha 15 de diciembre de 2020, emitido por el Servicio de Medio Ambiente de la Consejería de Medio Ambiente del Cabildo de Gran Canaria, en virtud del Decreto nº 12/2021, de fecha 17 de febrero de 2021, se adjudica desde a la empresa pública: GESTIÓN Y PLANEAMIENTO TERRITORIAL Y MEDIOAMBIENTAL, S.A. (GESPLAN), con NIF: A38279972, la ejecución del “SERVICIO DE GESTIÓN DEL RIESGO Y PREVENCIÓN DE GRANDES INCENDIOS FORESTALES EN LA ISLA DE GRAN CANARIA”, prorrogada mediante decreto nº CGC/2023/1239, de fecha 21 de diciembre de 2023 del Sr. Consejero de Área de Medio Ambiente, Clima, Energía y Conocimiento del Cabildo de Gran Canaria, por un nuevo periodo anual, que abarca desde el 15 de marzo de 2024 hasta el 14 de marzo de 2025.

En el documento del servicio adjudicado se establece, entre otras, la **Accion.6. “Análisis de compatibilidad de utilización de pastoreo controlado con la gestión sostenible del riesgo de incendio forestal”**, objeto del presente contrato.

El desbroce de la vegetación en combinación con las quemas prescritas se consideran en el ámbito de este proyecto como actuaciones previas o preliminares para conseguir áreas cortafuego o de baja carga de combustible, que como objetivo principal del proyecto, serán finalmente y de forma continua mantenidas mediante el uso del pastoreo controlado.

Ya se realizó el estudio de compatibilidad correspondiente a las anualidades 2022 – 2023 y 2023 - 2024 del encargo, procediéndose en esta nueva anualidad a la continuación de los trabajos de estudio y análisis de compatibilidad relacionados con la acción combinada de tratamientos selvícolas mediante desbroces, pastoreo controlado y quemas prescritas.

Es por tanto, objeto del presente pliego establecer las prescripciones técnicas que han de regir el servicio de asistencia técnica externa para llevar a cabo todas las acciones y generar la documentación necesarias para continuar con el **análisis de la compatibilidad de utilización del pastoreo controlado y sus actuaciones previas con la gestión sostenible del riesgo de incendio forestal**, en el periodo de la anualidad 2024 – 2025, como son: sistema organizativo y seguimiento de la actividad, organización temporal de las acciones, personal y su cualificación, muestreos, estudios y análisis de campo, evaluaciones de impacto y medidas correctoras, conclusiones, cartografía, datos gráficos y distribuciones espaciales asociados al estudio, así como cualquier otro aspecto que pueda considerarse necesario para desarrollar el objeto del contrato, todo ello en los formatos y extensiones más adecuados a las características del estudio.

De conformidad con el apartado b) del artículo 99.3 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014, y dada la naturaleza del objeto del contrato, que requiere la prestación de un único servicio desglosado en diversas prestaciones que se relacionan entre sí de forma compleja y la necesidad de coordinar la ejecución las mismas en función de la evolución del servicio mediante muestreos, análisis y resultados obtenidos, no cabe la división por lotes en tanto que la realización por una pluralidad de contratistas dificultaría la correcta ejecución desde el punto de vista técnico, operacional y organizativo, así como la pérdida de eficiencia en la prestación del servicio.

Los licitadores deberán presentar sus ofertas a la totalidad del servicio, sin que se admitan ofertas parciales al mismo.

## **2 CONTENIDO Y PRESCRIPCIONES DE CARÁCTER GENERAL**

### **2.1 AMBITO DEL ANÁLISIS DE COMPATIBILIDAD**

La finalidad del presente contrato es cuantificar y evaluar la respuesta de la vegetación frente al pastoreo controlado, como herramienta de prevención de grandes incendios forestales. Con ello se pretende compatibilizar el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales, la prevención de grandes incendios forestales y la conservación de la biodiversidad.

Con la finalidad de abordar la gestión del riesgo de incendios forestales de manera integral, incluyendo la perspectiva social, y los usos controlados como políticas activas de gestión, el Servicio de Medio Ambiente del Cabildo insular plantea el proyecto: **“GESTIÓN DEL RIESGO Y PREVENCIÓN DE GRANDES INCENDIOS FORESTALES EN LA ISLA DE GRAN CANARIA”**, cuyos objetivos específicos son:

1. Asociar el proyecto a valores especialmente vinculados al Medio Ambiente como los de responsabilidad, respeto y convivencia. Y en particular a:
  - La valorización y respeto por el medio ambiente de Gran Canaria y en especial por sus cubiertas forestales. Defensa de su conservación y extensión hoy y para las generaciones futuras como recurso natural, histórico, paisajístico, cultural, y económico. Pero no como zonas de exclusión, sino como espacios necesariamente vinculados, de forma sostenible, a los usos humanos.
  - La valorización y respeto por los usos forestales sostenibles tradicionales, sus prácticas y conocimientos asociados, y el papel que han jugado en la historia de Gran Canaria y su población.
  - El respeto máximo por los efectos de los incendios forestales sobre los bosques y la población (de manera directa e indirecta). Y la confianza en una adecuada prevención y gestión de riesgos como única vía para aminorar estos efectos.

Esta asociación no solo se hará efectiva con la ejecución de las acciones del Proyecto, sino que impregnará la actitud de todas las personas vinculadas al

mismo y todos los mensajes implícitos o explícitos a transmitir, incluyendo aquellos de imagen y comunicación visual.

2. Actuar directamente, con la máxima agilidad posible, para controlar matorrales de sustitución en las zonas prioritarias.
3. Sensibilizar y concienciar a la población en general y en particular a la población residente en las Zonas de Alto Riesgo de Incendios Forestales (ZARI) sobre la prevención de incendios forestales, la gestión de situaciones de emergencia en el interfaz urbano forestal y las medidas de autoprotección.
4. Promover la gestión de los recursos forestales desde una perspectiva integrada y racional, de compatibilidad de aprovechamientos y sostenibilidad de los recursos.

Dada el escenario actual de grandes incendios forestales, cada vez más frecuentes y con comportamiento más extremo debido al cambio climático, el pastoreo controlado es uno de los principales métodos para la gestión del combustible forestal, siendo una herramienta económica, ecológica y eficaz.

## 2.2 ZONAS DE ACTUACIÓN

Con el objetivo de prevenir el riesgo de incendios y en especial de Grandes Incendios Forestales, las zonas de actuación se circunscriben en las Zonas de Alto Riesgo de Incendios (ZARI) se determinan según la Orden de 5 de agosto de 2005, que declara las zonas de alto riesgo de incendios forestales de Canarias (B.O.C. nº 160 de 17/8/05), modificada por la ORDEN de 9 de octubre de 2008 (BOC nº 218 de 30/10/2008).

Al igual de las zonas de actuación del Encargo de Gestión en el cual se enmarca este servicio, el análisis se centrará en ecosistemas y hábitats naturales y seminaturales circunscritos en terrenos públicos y en cauces de barranco, dentro del dominio público hidráulico.

Las zonas de actuación serán diversas, con o sin tratamiento mecánico de desbroce previo, y con y sin pastoreo, localizadas en la zona ZARI de Gran Canaria, según plano del **ANEXO I PLANO DE LOCALIZACIÓN DE LAS ZONAS DE ESTUDIO**.

## 3 PRESCRIPCIONES ESPECÍFICAS DEL ANÁLISIS

La investigación sobre la gestión del pastoreo tiene como objetivo cuantificar la afección y respuesta de la vegetación ante el pastoreo para así llegar a compatibilizar la presencia del pastoreo, como elemento de prevención de incendios y desarrollo rural, y la conservación de la biodiversidad en Gran Canaria.

Esta acción se materializa en el establecimiento de elementos de seguimiento y monitoreo de las estructuras de vegetación y de las poblaciones de las especies de aves e invertebrados, con el objetivo de consolidar un sistema de gestión adaptativa y participativa del pastoreo en la isla de Gran Canaria, que no solo implique el control de esta actividad, sino desarrollar su papel en la gestión activa del territorio y los ecosistemas.

A partir de la información del seguimiento periódico, se modelizará el comportamiento esperado de determinadas acciones. Esta modelización tendrá una mayor fiabilidad (probabilidad de obtener el resultado esperado) en la medida en que se vaya

acumulando experiencia en forma de datos como resultado del seguimiento del efecto de acciones, manejos, eventos y otros elementos que generen respuesta. Se trata de modelos dinámicos que se reformulan cada cierto tiempo, en función de la cantidad y calidad de datos nuevos que se generan.

Por tanto, el estudio tendrá un carácter dinámico, analizando las evoluciones, interacciones y posibles soluciones de mejora, más allá de una simple concatenación estática de inventarios de campo, para lo cual será imprescindible la coordinación continuada con los responsables técnicos del proyecto tanto en Gesplan como en la Consejería de Medio Ambiente del Cabildo de Gran Canaria.

Las acciones previstas a desarrollar en el presente contrato para alcanzar el resultado esperado son:

1. Establecer áreas de muestreo en la zona de pastoreo y en parcelas sin pastoreo.
2. Muestreo de la vegetación de las parcelas creadas para el estudio.
3. Muestreo de las poblaciones de las especies de aves más abundantes.
4. Muestreo de las poblaciones de invertebrados.
5. Análisis estadístico de los resultados del muestreo y modelización.
6. Desarrollo de base de datos relacionales para la gestión.
7. Dirección técnico-científica de los trabajos a desarrollar.

Para ello se contará con un equipo multidisciplinar (botánicos, ornitólogos, entomólogos, ecólogos, estadistas, etc.) con dilatada experiencia en este tipo de análisis con el fin de obtener los datos que permitan tomar decisiones futuras de cara a la gestión de la ganadería extensiva y conservación de la biodiversidad.

### **3.1 ESTABLECIMIENTO DE ÁREAS DE MUESTREO Y PARCELAS SIN PASTOREO**

El objeto de esta acción es establecer y localizar en el territorio las áreas de muestreo, incluidas dentro de las zonas sometidas a pastoreo controlado, sobre las cuales se realizarán los estudios comparativos entre las zonas con pastoreo selectivo y contendrán en su área las parcelas testigo sin pastoreo.

En cada zona de dominio público hidráulico (ejes de barranco y aledaños), laderas y divisorias, sometidas a pastoreo selectivo se seleccionará y delimitará mediante estacas y señales visuales un **Área de Muestreo** rectangular continua o discontinua que sea representativa y abarque los diferentes ámbitos de la zona de trabajo, **de al menos 5.000 m<sup>2</sup> de superficie, siendo el óptimo de 10.000 m<sup>2</sup>**, y lados de longitudes variables adaptados a la extensión y forma del área de la zona de trabajo.

Habrán de existir al menos, un área de muestreo representativa, de cada uno de los ecosistemas y pisos de vegetación en los cuales se realizan las actividades del proyecto teniendo en cuenta la vegetación y fauna que existía antes de la actuación en comparación con cada fase del estudio.

Cada Área de Muestreo objeto de seguimiento comprenderá las siguientes tipologías de zonas:

- Zonas en las inmediaciones o asimilables que no son afectadas por las operaciones de desbroce – pastoreo selectivo, que puedan tener un carácter como testigo inicial antes de los tratamientos.

- Zonas previamente cubiertas de matorral colonizador (cañas, zarzas, retama amarilla, etc.) sometidas a desbroce. Contendrán al menos una parcela de desbroce por Área de Muestreo.
- Zonas previamente cubiertas de matorral colonizador (cañas, zarzas, retama amarilla, etc.) sometidas a pastoreo selectivo. Contendrán, al menos, una parcela vallada sin pastoreo por Área de Muestreo.
- Zonas en el barranco no desbrozadas afectadas por pastoreo selectivo. Contendrán al menos una parcela sin pastoreo por Área de Muestreo.

En definitiva, el objetivo es establecer un estudio comparativo y evolutivo de contraste entre zonas:

- Zonas blancas, sin ningún tipo de actuación (parcela vallada)
- Zonas solo desbrozadas y sin pastoreo controlado (parcela vallada)
- Zonas desbrozadas y con pastoreo controlado (parcela abierta marcada).
- Zonas no desbrozadas y con pastoreo controlado (parcela abierta marcada).

Se estima serán necesarias un mínimo **10 Áreas de Muestreo** abarcando todas las vertientes, altitudes y exposiciones de los principales ecosistemas o pisos de vegetación en los cuales se realizará la actividad de desbroce – trituración -pastoreo selectivo, incluidas las zonas aledañas y de tránsito o acceso del ganado a las zonas de pastoreo.

Dentro de cada área de muestreo se obtendrán los bioindicadores necesarios y se localizarán las parcelas de contraste que permitirán obtener los bioestadísticos para el análisis de la evolución comparativa de la flora y la fauna para cada ecosistema o piso de vegetación representativo sometido a desbroce – trituración – pastoreo selectivo.

Se realizará un seguimiento continuo de las poblaciones naturales de vegetales y animales que se consideren principales indicadores presentes en el ecosistema o piso de vegetación en la zona de muestreo y en las parcelas:

- Análisis florístico en Zona de Muestreo y en las parcelas delimitadas.
- Análisis florístico de las zonas próximas a las zonas de pastoreo.
- Cobertura (fcc) por especies en zonas con pastoreo controlado y sin pastoreo.
- Datos de abundancia y biodiversidad de cada especie (vegetal, aves e invertebrados) en cada Área de Muestreo y en las parcelas.

De cada **Área de Muestreo** se tomarán al menos los siguientes datos correspondientes a una estimación general para la zona de trabajo en estudio, además de aquellos que el licitador estime ofertar en su plan de trabajo:

**Datos físicos del Área de Muestreo:**

- Fecha y hora de toma de datos.
- Coordenadas UTM extremas que contienen la zona.
- Altitud máxima, mínima y media.

**Datos Fisiográficos de la zona:**

- Pendiente máxima, mínima y media (%)
- Orientación.
- Pedregosidad.

**Estado de la vegetación de la zona:**

- Fracción de cabida cubierta arbórea.
- Fracción de cabida cubierta arbustiva.
- Fracción de cabida cubierta herbácea.
- Especies principales o indicadoras detectadas y estimación de abundancia.
- Daños bióticos observables.
- Daños abióticos observables.

**Estado de la fauna:**

- Especies principales o indicadoras detectadas y estimación de abundancia.

### **3.2 DISTRIBUCIÓN, FORMA Y TAMAÑO DE LAS PARCELAS**

La acción de instalación de parcelas tiene como objetivo la evaluación del efecto que tiene el ganado en régimen de pastoreo controlado sobre el medio y observar la capacidad de regeneración por el propio banco de semillas del suelo o las propias que se generen. Con ello se pretende evaluar la repercusión del pastoreo controlado en las poblaciones de flora y fauna silvestre y valorar las posibles medidas que se puedan poner en marcha a medio y largo plazo para mantener dicho control.

Para efectuar el seguimiento y análisis de la evolución de la flora el adjudicatario establecerá tres parcelas representativas dentro de cada **Área de Muestreo**:

- Una parcela cerrada (no pastoreada) en zona sin desbrozar. Sería el patrón comparativo de referencia para las zonas donde no hay matorral colonizador a erradicar, pero el ganado puede acceder, ya que no se puede limitar su acceso.
- Una parcela cerrada (no pastoreada) en zona desbrozada. Sería el patrón comparativo de referencia para las zonas donde hay matorral colonizador, este se ha desbrozado y el ganado realizará su función de limitación del crecimiento.
- Una parcela abierta en zona desbrozada, antes del pastoreo, que nos dará una estimación de cómo afecta el desbroce y el pastoreo a los terrenos “naturales” no invadidos por matorral o herbáceas colonizadoras y por tanto posiblemente más naturalizados.
- Una parcela abierta en zona no desbrozada, antes del pastoreo, que nos dará una estimación de cómo afecta el pastoreo a los terrenos “naturales” no invadidos por matorral o herbáceas colonizadoras y por tanto posiblemente más naturalizados.

Por tanto, se estima un número total mínimo de 40 parcelas de muestreo, 20 cerradas (valladas) y 20 abiertas (marcadas con estacas) para las zonas de tratamiento por desbroces y hasta 10 parcelas abiertas adicionales para cada zona de quema prescrita.

La instalación de las parcelas se irá realizando de manera progresiva a medida que se van ejecutando las acciones de desbroce y pastoreo en las distintas Zonas de Muestreo. Para el estudio de las quemas prescritas, las parcelas se instalarán una

semana después de la quema, con un monitoreo de seguimiento y muestreo espaciado en el tiempo con la siguiente periodicidad: a los 3, 6 y 12 meses.

Cada parcela será geofereciada mediante las coordenadas UTM tomadas en el centro de la parcela.

El adjudicatario deberá continuar con el seguimiento de estas parcelas hasta la finalización del contrato, realizando los análisis de las mismas con los datos obtenidos en el campo, así como los datos anteriores que se les aportará desde el inicio del seguimiento de cada parcela.

Todas las parcelas (cerradas y abiertas) tendrán unas **dimensiones de 10 X 10 m.**

**Las parcelas cerradas** para evitar el acceso del ganado y fauna silvestre o asilvestrada (parcelas sin pastoreo) estarán formadas por postes de hierro corrugado colocado cada 2,5 m y a una altura máxima de 1,50m, hincados en el suelo como mínimo 0,5 m. El perímetro de la misma estará cerrado con el tipo de malla de carretera o ganadera, que impide la entrada del ganado. El material así como su instalación correrán por cuenta de Gesplan.

**Las parcelas abiertas** (parcelas con pastoreo) estarán marcadas simplemente por 4 estacas de madera coincidentes con los vértices del cuadrado, pintadas de rojo en su extremo. Para su delimitación en la toma de datos simplemente se tendrá un cordel entre las esquinas, quedando delimitada de forma temporal su perímetro y superficie.

#### **4 MUESTREO DE LA VEGETACIÓN DE LAS PARCELAS**

El adjudicatario del proyecto tomará como mínimo los siguientes datos de las parcelas, además de aquellos que oferte como oportunos para la mejora del estudio:

##### **Datos de localización y estado de la parcela:**

- Coordenadas UTM del centro de la parcela.
- Incidentes en la estructura de la misma (caída, rotura, vandalismo, etc.)
- Señales de daños bióticos (herbívoros, insectos, enfermedades o plagas).
- Señales de daños abióticos (roturas por vientos, agua, arrastres, podas, etc.)

##### **Datos fisiográficos**

- Altitud
- Pendiente, en %.
- Orientación
- Pedregosidad.

##### **Datos florísticos**

- Composición florística. Se realiza el catálogo de todas las especies vegetales en la parcela. Para cada especie se estima visualmente su porcentaje de abundancia en distintas épocas del año para poder muestrear también la presencia de hierbas anuales y perennes.
- Riqueza y cobertura vegetal total. A partir de los datos anteriores se calcula, por un lado, la abundancia o número total de especies presentes en la parcela y la cobertura vegetal total de cada una de las especies detectadas.

#### **4.1 MUESTREO DE LAS POBLACIONES DE LAS ESPECIES DE AVES MÁS ABUNDANTES**

Se citarán los elementos de la avifauna, que, por su representatividad, importancia, estado de conservación o necesidad de protección sea necesario tener en cuenta para la gestión del pastoreo controlado en los espacios naturales. Se propondrán, de forma justificadas, las metodologías e indicadores contrastados que se consideren necesario para determinar el efecto de los diferentes tratamientos sobre la avifauna. De forma orientativa, se plantean algunos de ellos.

Esta evaluación se realizará a partir de la documentación disponible y mediante trabajo de campo. La avifauna se censará tanto en otoño como en invierno utilizando una metodología contrastada (por ejemplo, métodos SACRE y SACIN DE SEO BirdLife).

Se podrán localizar los lugares de nidificación, así como aquellos que resulten de importancia para el mantenimiento de poblaciones. Se consignarán las principales especies de la zona de estudio que sirven como alimento o refugio de la avifauna.

Se podrá consignar la localización de posibles focos de mortandad de la avifauna (apoyos de líneas eléctricas, actividades productivas, caza, etc.) que hayan producido o puedan producir la muerte de aves o dificulten su implantación en el territorio, como factores de corrección de los modelos de análisis del efecto del pastoreo – desbroce.

Se hará mención también de la fauna doméstica, asilvestrada o salvaje (gatos, perros, culebra real, etc.) o ganado que ramonea en el monte, con expresión de su carga estimada, época de estancia y las actividades desarrolladas que puedan afectar a la avifauna, para favorecer o disminuir su presencia, siempre como factores de corrección de los modelos estadísticos de análisis, para aislar el efecto real del pastoreo – desbroce.

#### **4.2 MUESTREO DE LAS POBLACIONES DE INVERTEBRADOS**

Como en el caso de la avifauna, se propondrán metodologías e indicadores contrastados y adecuados para determinar el efecto del pastoreo – desbroce sobre las poblaciones de invertebrados, debidamente justificados. Sin embargo, a modo de indicación se recogen este pliego algunos posibles métodos a aplicar.

Para estudiar la presencia actual de fauna invertebrada y su evolución con el pastoreo controlado en las Áreas de Muestreo, se realizará un trabajo de muestreo de campo, basado en la búsqueda de las especies o señales inequívocas de las mismas, no aceptando indicios poco claros como prueba de su existencia.

La empresa contratada establecerá y detallará la metodología específica a utilizar para cada grupo taxonómico y se utilizará la ficha de campo específica para invertebrados, de acuerdo con la metodología propuesta.

Grupos taxonómicos a identificar en las fichas de campo:

- Artrópodos:
  - Insectos: Coleópteros, Ortópteros, Dípteros, Dictiópteros, Himenópteros, Hemípteros y Lepidópteros.
  - Arácnidos.
  - Crustáceos.
  - Miriápodos.
- Moluscos: caracoles y babosas.
- Anélidos.

#### 4.3 ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE LOS RESULTADOS DEL MUESTREO Y MODELIZACIÓN

El presente documento propone un sistema de muestreo basado en **10 Áreas de Muestreo**, georreferenciadas y contenidas en las zonas de trabajo sometidas a pastoreo controlado, de como mínimo 5.000 m<sup>2</sup> cada una, siendo el óptimo de 10.000 m<sup>2</sup>, de las cuales se obtendrán los datos generales ya expuestos en el apartado correspondiente.

En cada Área de Muestreo se dispondrán cuatro parcelas de 10 x 10 m, dos valladas (excluidas al pastoreo) y dos valladas (pastoreadas), como ya se ha descrito:

- 1 parcela vallada en zona no desbrozada.
- 1 parcela vallada en zona desbrozada.
- 1 parcelas abierta en zona desbrozada.
- 1 parcela abierta en zona no desbrozada.

Aunque se podrán proponer metodologías e indicadores contrastados y adaptados a la determinación del efecto del pastoreo – desbroce, se sugieren que los métodos a emplear para cuantificar la abundancia de poblaciones silvestres se adapten a los recogidos en la siguiente tabla:

Animales		Plantas
Tamaño absoluto de la población	Censos	--
	Captura/recaptura Densidad / superficie	
Densidad (cantidad de individuos por unidad espacial)	Directos	Número de individuos
		Cobertura Frecuencia Biomasa por especie
	Indirectos	Conteo de indicios por unidad espacial o temporal

Para estimar el tamaño poblacional se podrán utilizar los siguientes métodos sobre la población, de densidad, indirecto o combinación de los mismos, de forma justificada para cada caso:

**Censo:** recuento del número de individuos. Solo será posible en caso de poblaciones pequeñas y aisladas y sin migración de individuos.

**Muestreo de la densidad:** número de individuos por unidad espacial. Conocida la extensión del área permite una estimación del número total de individuos.

**Método de Captura y recaptura:** permite determinar el tamaño de la población a partir de la proporción de individuos capturados.

Como método directo, se estimará la densidad de población como abundancia por unidad espacial de superficie, que se expresará de forma justificada en cualquier de las siguientes formas, según el caso:

**Número de individuos por unidad espacial.** Se utilizará cuando la especie en cuestión está formada por individuos que pueden ser fácilmente cuantificables.

**Biomasa de organismos por unidad espacial.** Se utilizará cuando los individuos son muy pequeños (Ej. invertebrados) o cuando no es posible

identificar individuos. La biomasa se estimará mediante el peso seco de los organismos.

**Cobertura:** Será la variable preferente para cuantificar la abundancia de especies vegetales. Es la proporción de la superficie muestreada recubierta por la proyección vertical de la vegetación.

**Frecuencia:** probabilidad de encontrar una especie en un área dada.

Se podrán utilizar **métodos indirectos**, de forma justificada y adaptados a cada caso, para cuantificar la abundancia de una población registrando las manifestaciones de la presencia de individuos (cadáveres, nidos, huellas, heces, madrigueras o agujeros, hormigueros, sonidos, etc.)

Para estimar la abundancia por muestreo se seleccionará, de forma justificada, una muestra de población suficientemente representativa.

### **Distribución espacial de las muestras**

Según las características de la especie en estudio, el adjudicatario, seleccionará de forma justificada cualquiera de los siguientes métodos de muestreo, si bien puede proponer otros debidamente justificados.

- Muestreo al azar simple.
- Muestreo al azar estratificada.
- Muestreo sistemático o regular.
- Muestreo por grupos o conglomerados.

### **Determinación del número y tamaño de las unidades de muestreo**

El adjudicatario determinará a priori el número de muestras necesarias para el estudio, haciendo un muestreo preliminar, utilizando diferentes métodos de acuerdo con la naturaleza de los datos y debidamente justificado.

Se podrá elaborar una plantilla similar a la siguiente forma para el registro de datos, adaptada por el licitador a las necesidades del estudio, o cualquier otra forma de registro que considere más adecuada, siempre debidamente justificada:

Unidad muestral	Número de individuos		
	Población A	Población B	Población C
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			
21			
22			
23			
24			
25			
26			
27			
28			
29			
30			
Suma			
m			
s <sup>2</sup>			
s <sup>2</sup> / m			

### **Técnicas a utilizar en invertebrados**

Se mencionan a continuación las técnicas que podrán ser utilizadas, de forma justificada, para el muestreo de invertebrados, aunque se podrán utilizar otras propuestas, siempre y cuando esté contrastada y justificada su adaptación a la estimación de efectos del pastoreo – desbroce. Las metodologías podrán ser:

**Búsqueda directa:** consistirá en buscar los animales en los lugares apropiados (debajo de piedras, huecos, base de plantas etc). Luego se debe estandarizar la búsqueda para obtener estimaciones relativas de la población. Para esto se podrá utilizar: conteo por unidad de esfuerzo (nº de individuos encontrados en un periodo de tiempo), conteo de nº de individuos por unidad de vegetación (nº de individuos encontrados en hojas o ramas), conteo de nº de individuos por unidad de área (conteos en un área definida que puede ser una cuadrata), conteos a lo largo de transectas.

**Trampas:** existe una gran variedad de trampas que nos permitirán obtener índices de abundancia. Se tendrá en cuenta que la tasa de captura puede depender mucho de las condiciones climáticas. Algunos ejemplos: trampas de agua en la que los insectos voladores son atraídos y atrapados en agua de colores (himenópteros). Trampas de intersección del vuelo, actúan bloqueando el vuelo con una fina malla, luego los insectos caen dentro de una bandeja. Trampas de luz, se utilizan en insectos nocturnos principalmente (polillas, mosquitos) que son atraídos hacia la luz.

**Muestreos de suelo:** implica tomar muestras de suelo de un volumen conocido, la cantidad de individuos extraídos dependerá del tipo de suelo. Se utilizará en gusanos, larvas de escarabajos, colémbolos, lombrices, etc.

**Muestreo por succión:** se utiliza en invertebrados que viven en vegetación baja menor a 15cm y se realiza succionando mecánicamente los individuos de un área de vegetación conocida, los cuales son depositados dentro de una bolsa.

### **Técnicas a utilizar en aves**

Según la forma en la que se distribuya la especie, se podrán utilizar, de forma justificada, las siguientes técnicas, si bien, se podrán proponer otras técnicas y metodologías, siempre y cuando estén justificadas y estén debidamente contrastadas:

**Conteo de nidos y colonias:** la técnica adoptada dependerá del lugar donde se ubique la colonia o del lugar de nidificación (árboles, acantilados, etc).

**Mapeo del Territorio:** se utiliza en especies que muestran comportamiento territorial, en la época reproductiva. Los territorios reproductivos pueden ser utilizados como una unidad de censo, realizando un mapeo del territorio en el cual todos los machos de un territorio son marcados sobre un mapa.

**Censo de puntos fijos:** tiene la ventaja que puede realizarse en cualquier momento del año. Se tendrá la precaución de separar las estaciones de conteo lo suficiente como para evitar dobles conteos. Pueden realizarse de manera sistemática (grillas), al azar o estratificada. La estimación de densidad asume que todas las aves en el centro del área de conteo son registradas.

**Transectas de líneas:** pueden ser tomadas en cualquier momento. Serán apropiadas para grandes áreas homogéneas de hábitat y especies que se encuentran en bajas densidades.

**Conteos indirectos:** registro de huellas, nidos, playbacks (reproducción de sonidos), heces, etc., que puede realizarse en cuadratas o transectas. Con esta técnica podremos obtener una media de la densidad relativa en diferentes áreas.

### **Técnicas a utilizar para la vegetación**

La abundancia poblacional podrá obtenerse mediante estimaciones de la densidad (biomasa por unidad de superficie, % de cobertura, etc). Se podrán utilizar, de forma justificada algunas las siguientes técnicas o una combinación de las mismas, según la situación, si bien se podrán proponer otras que se consideren, siempre y cuando estén debidamente contrastadas y justificado su uso:

**Líneas de intercepción:** se podrá utilizar para estimar la cobertura de copa de los árboles. Se traza una línea de transecta y se mide las intercepciones perpendiculares proyectadas sobre la línea de la transecta. A partir de aquí, se calcula la proporción de cobertura que cubre sobre toda la transecta.

**Estimación ocular:** se utilizará para estimar la cobertura del suelo. Sobre una línea de transecta, se “lanza” un cuadrado metálico sobre el suelo y se calcula visualmente el porcentaje de suelo cubierto por vegetación. La cobertura (%) en cada transecta se estima como:

$$\% \text{ de suelo cubierto} = (\% \text{ suelo cubierto} / \text{N}^{\circ} \text{ de puntos registrados})$$

**Puntos de intercepción:** esta técnica se utilizará para estimar la cobertura herbácea o de arbustos bajos. Sobre una línea de transecta se repiten una serie de puntos sobre los cuales se apoya una varilla de longitud conocida y se cuentan la cantidad de “toques” que la vegetación realiza sobre la varilla en cada segmento. La varilla usualmente se divide visualmente en porciones de igual longitud, logrando sectorizar distintas alturas hasta un máximo deseado.

El porcentaje de cobertura de cada estrato se calcula utilizando la siguiente fórmula:

$$\text{Cob (x)} = (\text{N}^{\circ} \text{ de toques en x} / \text{total de toques}) * 100; \text{ donde x} = \text{estrato}$$

**Parcelas:** Se usan para estimar la densidad y estructura de tamaños. Primero se demarcará la parcela de forma precisa. En nuestro caso se utilizarán además para delimitar las zonas no pastoreadas.

## **4.4 DESARROLLO DE LA BASE DE DATOS RELACIONALES PARA LA GESTIÓN**

**Las empresas licitadoras deberán presentar una propuesta de modelo detres tipos de fichas: fauna, flora y hábitat.** Estas fichas incluirán de forma general, entre otros muchos campos o parámetros, el nombre del paraje o zona donde se ha observado o citado la especie o hábitat y fecha.

Para la ficha de **HABITAT** se incluirán además otros datos, entre ellos, datos climáticos, litología y edafología (suelos), impactos e intensidad sobre el hábitat, flora y vegetación, formación vegetal, cobertura, estado de conservación, especies reseñables, protección normativa, impactos y riesgos sobre la cubierta vegetal, se indica la incidencia negativa de las actividades antrópicas o humanas en relación a la

cubierta vegetal, así como las causas naturales que pueden generar su degradación. También se anotará información sobre fauna, indicando el hábitat o biotopo que alberga a una determinada comunidad o especie faunística, se ha de indicar la comunidad o especie faunística que alberga el biotopo, se citarán todas las especies y subespecies que por razones de conservación deben tener un apartado especial.

En la ficha de FLORA se anotarán, entre otros datos, la fecha de toma de datos, lugar o paraje, nombre común de la especie observada, nombre científico, descripción de la especie, estado de conservación, abundancia, hábitat local, mapa de distribución, perturbaciones biológicas, biomecánicas o fitopatológicas, amenazas locales, estatus de protección normativa, medidas de conservación, curiosidades, otras observaciones.

En una base de datos se referenciarán las formaciones arboladas, arbustivas y herbáceas presentes, su composición específica, su estructura horizontal y vertical, la presencia de especies catalogadas o de interés, etc.

En el caso de formaciones herbáceas, arbustivas y de matorral se reseñará su encuadre fitosociológico, su composición y su significación serial.

Toda esta información se presentará en un plano temático, correspondiendo con las diferentes fases de las acciones, es decir, antes del pastoreo selectivo y después del pastoreo selectivo.

En este epígrafe se incluirán tablas de:

- Superficie forestal y subcategorías (arbolada, arbolada rala y no arbolada).
- Superficie por especie o formaciones vegetales.

En dichas tablas se consignará el valor absoluto y el valor relativo respecto al total del ámbito para cada especie o formación.

En los estratos de matorral y arbustivos el inventario, deberá atender al menos a:

- La composición del matorral: identificación de las principales especies y significación serial del matorral, distinguiendo entre matorrales permanentes, seriales con alto nivel evolutivo y seriales con bajo nivel evolutivo.
- Estimación de cumplimiento de usos protectores: estados erosivos; capacidad de acogida y alimentación de fauna silvestre.
- Estimación del porcentaje de suelo cubierto por matorral y la altura media del mismo.

La ficha de **FAUNA**, entre otros datos, incluirá información sobre fecha de toma de datos, lugar o paraje, nombre común de la especie observada, nombre científico, tipo de observación (animal físico, huella, rastro, madriguera, nido, canto, sonido, otros), descripción de la especie, abundancia, hábitat local, tipo de biotopo, dieta, factores de amenaza locales, mapa de hábitat óptimo/apropiado, protección normativa.

En la base de datos suministrada se citarán los elementos de la fauna, tanto vertebrada como invertebrada que, por su representatividad, importancia, estado de conservación o necesidad de protección sea necesario tener en cuenta para la gestión del pastoreo controlado en los espacios naturales.

Se localizarán los lugares de nidificación, así como aquellos que resulten de importancia para el mantenimiento de poblaciones. Se consignarán las principales especies de la zona de estudio que sirven como alimento o refugio de la avifauna.

Se hará mención también de la fauna doméstica, asilvestrada o salvaje (gatos, perros, culebra real, etc.) o ganado que ramonea en el monte, con expresión de su carga estimada, época de estancia y las actividades desarrolladas que puedan afectar a la avifauna, para favorecer o disminuir su presencia.

### **De los índices de biodiversidad**

Con la intención de dar un valor añadido al estudio y resumir y facilitar la lectura de los datos incorporados se deben calcular varios índices de diversidad. Estos índices permitirán reconocer las zonas de alta biodiversidad o 'hot spots', de gran ayuda para gestores y científicos facilitando la toma de decisiones.

### **De la presentación de las conclusiones para toma decisiones**

Tendrá especial relevancia en el documento presentado por el adjudicatario:

- Recopilación final de los datos en una Memoria práctica e interpretable de acuerdo a los objetivos del estudio.
- Volcado de datos obtenidos al SIG de la Consejería de Medio Ambiente del Cabildo de Gran Canaria.(fotografías, archivos del GPS, fichas de campo, etc.) para su análisis posterior.
- Con toda la información recopilada se procederá a elaborar unacartografía de la biodiversidad en formato *shape*, para visualizar encualquier programa SIG.
- Se realizarán dos versiones de cartografía digital. Una cartografía con todos los datos obtenidos para uso técnico y una capa cartográfica con un menor precisión y detalle, con el fin de servir de base para la divulgación y difusión de la Biodiversidad en relación con el objeto del estudio.
- Se utilizarán estrategias metodológicas variadas, para luego poder comunicar eficazmente los resultados, así como mejorar y facilitar las tareas de gestión y conservación.

### **De la carga de pastoreo controlado, permanencia y rotación**

Se estudiará la relación entre la carga de pastoreo controlado, y la conservación y estímulo de la biodiversidad, atendiendo a la evolución de la abundancia de las diferentes especies de flora y fauna más significativas.

En base a esto y como conclusión fundamental del estudio, el adjudicatario, en su informe final, determinará en forma de base de datos la carga de pastoreo controlado mediante el número de cabezas de ganado, principalmente caprino, tiempo de estancia y rotación que cada zona tipo de trabajo puede admitir, que permitiendo controlar el rebrote del estrato arbustivo y herbáceo invasivo, especialmente cañaverales, permita conseguir los objetivos de conservación de la biodiversidad.

## **4.5 ESTUDIO DEL EFECTO DE LAS QUEMAS PRESCRITAS SOBRE LA FLORA Y LA FAUNA**

### **Medición de variables de crecimiento y competencia e intensidad del fuego**

En cada quema seleccionada se situará una parcela de muestreo de 30 x 30 m donde se estimará la intensidad de la quema y se medirán las principales variables dendrométricas y dasométricas. Así, en todos los árboles mayores de 2,5 cm:

- Se anotará la especie.
- Se medirá el diámetro normal y el de la copa
- Altura social
- Su clase social (dominado/codominante/dominante)
- Vitalidad (vivo/muerto)

Se realizarán los principales cálculos dasométricos:

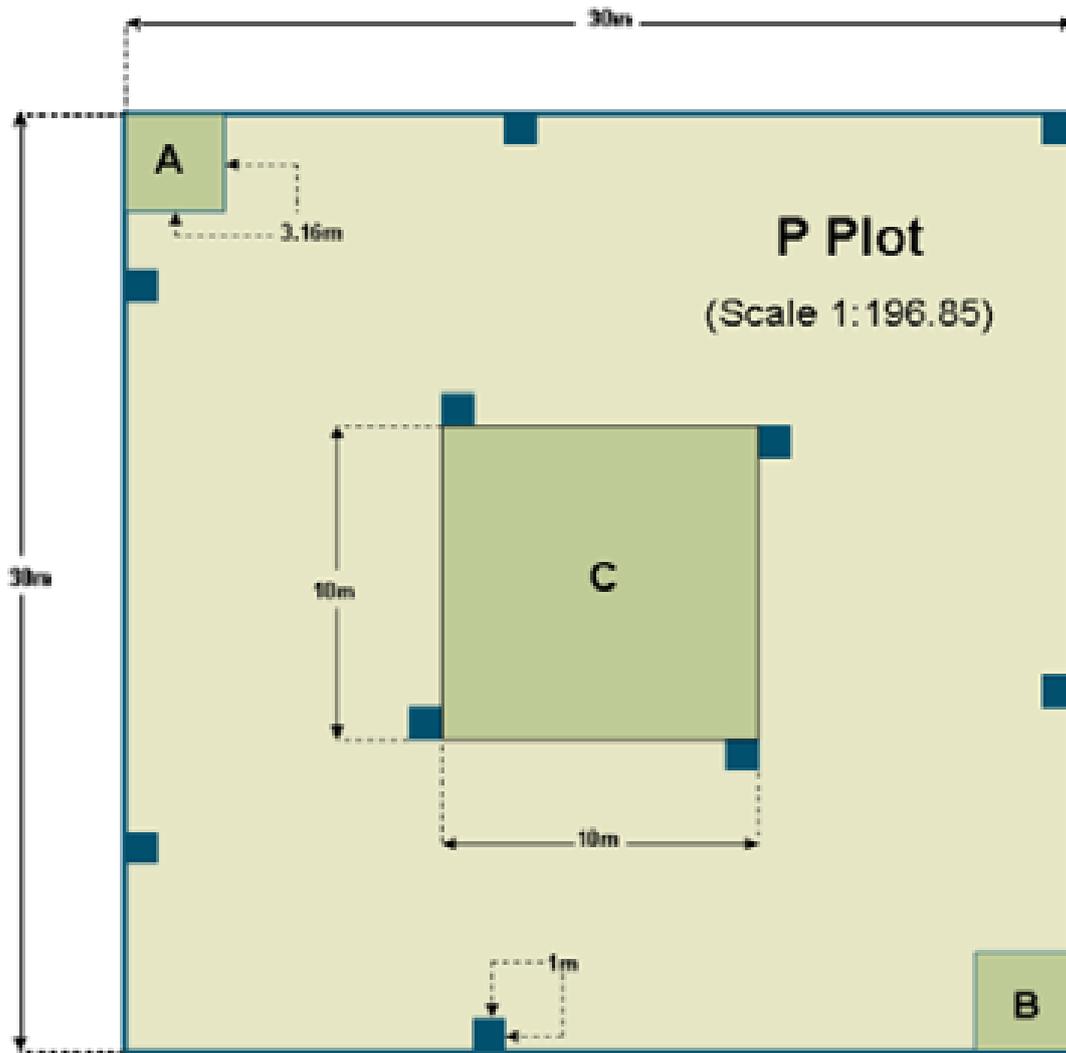
- como área basimétrica,
- densidad de árboles por hectárea
- índices de densidad de rodal o índice de Reineke
- porcentaje de mortalidad.

La intensidad de la quema se estimará a partir de la altura máxima del tronco carbonizado. Esta medida, aunque indirecta, constituye una aproximación a la intensidad del fuego soportada por cada árbol (Waldrop y Van Lear 1984).

El crecimiento de los últimos 20 años se medirá en una muestra de 20 árboles del estrato dominante en cada parcela. Para cada árbol se extraerá un testigo de madera mediante una barrena Pressler a la altura del pecho (1,30 m) y lo más alejado posible de las señales del fuego (Mutch y Swetnam 1995). Asimismo, de éstos 20 árboles se medirá la distancia y el diámetro de los árboles vecinos situados en un radio  $\leq 5$  metros y posteriormente se calculará el índice de competencia desarrollado por Daniels et al. (1989).

#### **Estimación de la composición y estructura del sotobosque en parcelas quemadas y no quemadas apareadas**

En cada unidad quemada y su unidad de control aparejada, se situará una parcela de muestreo de sotobosque, del tipo Whittaker modificado (Sthohlgren 2007), pero cuadrada en vez de rectangular (Fig. 5). El diseño Whittaker modificado ha sido usado en diversos estudios donde se evalúa el efecto de distintos tratamientos sobre las características del sotobosque (e.g. Dodson y Peterson 2010; Freeman et al. 2008). Este diseño permite muestrear la composición y estructura de la vegetación a distintas escalas puesto que incluye subparcelas de tres tamaños diferentes. Brevemente, los límites de esta parcela en la unidad quemada coincidirán con la parcela de estudio del arbolado. En los 10 rectángulos de 1 m<sup>2</sup> se estimará para cada especie arbustiva o herbácea, la cobertura y la altura; el porcentaje de suelo desnudo o hojarasca. Además, se anotará la presencia de especies adicionales en las otras subparcelas (2 de 10 m<sup>2</sup>, 1 de 100 m<sup>2</sup> y el resto de parcela de 900 m<sup>2</sup>). La frecuencia específica herbácea se estimará en dos laterales de la subparcela central de 100 m<sup>2</sup> (20 m y malla de 0,20 m)



*Parcela para el muestreo de sotobosque a distintas escalas. Parcela P, Whittaker modificado*

Las especies herbáceas y arbustivas se agruparán por grupos funcionales. La vegetación se muestreará durante el pico vegetativo de la mayoría de las especies. Este método permite obtener la riqueza específica y de grupos funcionales y el cambio en el número de especies por superficie.

La estructura espacial del sotobosque se determinará en la subparcela de 100 m<sup>2</sup>, mediante transectos en banda de 0,50 m x 10 m, contiguos hasta cubrir toda la subparcela. En cada cuadrado de 0,5 x 0,5 m del transecto se anotará la cobertura y altura media de cada arbusto. En cada subparcela de 1 m<sup>2</sup> se estimará la cobertura y grosor de la hojarasca y horizontes orgánicos. Los cambios en riqueza y estructura del sotobosque se relacionarán con la intensidad del fuego, estimada mediante la altura máxima del tronco carbonizado.

La densidad de copas se estimará en las dos esquinas de la subparcela de 100 m<sup>2</sup> mediante densiómetro de Lemmon.

### **TRANSECTOS DE PUNTOS: Medidas equivalentes al seguimiento del pastoreo**

De cara a poder incluir de forma coherente y útil el factor quema prescrita en el contexto del proyecto original de relación del pastoreo con la flora y fauna, en las

parcelas tratamiento y control se realizarán al menos un transecto permanente de puntos sobre el que se realizará el seguimiento anual. Este transecto tiene exactamente las mismas características que el utilizado en el primer año. De esta manera, podremos analizar el efecto del pastoreo, el efecto de las quemas y la interacción entre ambas, en el caso de que se diera esta situación.

En términos de carga de trabajo implica 20 puntos de seguimiento más respecto a lo contemplado en el primer año del proyecto.

### **PRODUCTIVIDAD PRIMARIA Y SUELO**

Como en el caso de los transectos de puntos para vegetación, se ampliará el muestreo para determinar la productividad primaria en las áreas tratamiento y áreas control y se tomarán muestras de suelo para, al menos, estudiar su estructura física y la influencia sobre los parámetros de flora y fauna.

### **FAUNA**

Respecto a la fauna y siguiendo el mismo criterio que para los puntos de seguimiento de vegetación, se implementarán 20 puntos de muestreo de invertebrados mediante 3 tripletes de trampas pantrax para polinizadores y 3 tripletes de trampas pitfall por punto de muestreo. De acuerdo con el muestreo planteado para la vegetación, se ubicarán 10 puntos de muestreo en áreas quemadas (tratamiento) y 10 en áreas control.

En el caso de la avifauna se realizarán transectos largos para la visualización y escucha de aves, de acuerdo con lo planteado en el primer año del proyecto, con 10 puntos de muestreo en tratamiento y 10 puntos en control. Si las áreas quemadas son demasiado pequeñas para poder vincular el tratamiento a la presencia de aves, se implementarán otras herramientas a definir sobre las actuaciones en quemas desarrolladas por el Cabildo.

### **4.6 DIRECCIÓN TÉCNICO – CIENTÍFICA DE LOS TRABAJOS A REALIZAR**

La Dirección Técnico – Científica de los trabajos a realizar estará a cargo de un Doctor/a en Biología, en Veterinaria, en Ingeniería Agronómica o Ingeniería forestal, con dilatada experiencia en investigación, ordenación y gestión del pastoreo en territorios insulares, acreditada con artículos científicos indexados, tesis dirigidas y convenios de colaboración y proyectos de investigación competitivos.

La Dirección Técnico – Científica de relacionará de forma continua desde el comienzo de los trabajos hasta la finalización con la entrega documental de los mismos con el Responsable del Servicio en Gesplan y con la Dirección del Proyecto en la Consejería de Medio Ambiente del Cabildo de Gran Canaria.

Realizará la dirección e inspección técnica de los trabajos descritos en este Pliego de acuerdo con las competencias establecidas para ello.

Finalmente, supervisará y aprobará, con el visto bueno del Responsable del Proyecto y la Dirección del Proyecto a la presentación de los trabajos de campo, las bases de datos generadas, su inclusión en el GIS del Cabildo de Gran Canaria y presentación de las conclusiones finales, así como la finalización del estudio.

## 5 PLAN DE TRABAJO: METODOLOGÍA Y ACTUACIONES

Las empresas concursantes a través de un modelo metodológico describirán de forma concreta y específica cómo se van a desarrollar el estudio y el trabajo de campo, para conseguir los objetivos establecidos.

La empresa contratada presentará un Plan de trabajo, que incluirá calendario y actuaciones previstas.

Será una metodología y actuaciones basadas en:

- Conocimiento inicial de las personas especializadas, una en flora, otra en fauna y otra en análisis de carga de pastoreo en el medio natural.
- Actividades de búsqueda de datos en Ayuntamientos, Comunidad Autónoma, Cabildos, Consejo Insular de Aguas, SEO, Grupos Ecologistas, Aso, Anuarios Ornitológicos y otros organismos y entidades.
- Definición de los lugares a visitar en el trabajo de campo para la realización del inventario.
- Recopilación de información sobre los materiales y medios utilizados en otras fuentes y lugares para el trabajo de campo y selección y descripción de los necesarios para el desarrollo del estudio.
- Recopilación final de los datos en una Memoria.
- Volcado de datos obtenidos al Sistema de información geográfica del Cabildo Insular de Gran Canaria (fotografías, archivos del GPS, fichas de campo, etc.) para su análisis posterior.
- Con toda la información recopilada se procederá a elaborar una cartografía de la biodiversidad en formato *shape*, para visualizar en cualquier programa SIG (Sistema de Información Geográfica).
- Se realizarán dos versiones de cartografía digital. Una cartografía con todos los datos obtenidos para uso técnico y una capa cartográfica con una menor precisión y detalle, con el fin de servir de base para la divulgación y difusión de la Biodiversidad y de los valores ambientales insulares ligados al pastoreo controlado.

Se usarán estrategias metodológicas variadas, para luego poder comunicar eficazmente los resultados, así como mejorar y facilitar las tareas de gestión y conservación.

### 5.1 FASES DEL TRABAJO.

El Estudio contará con las siguientes fases:

1. Documentación y revisión bibliográfica.
2. Trabajo de campo.
3. Conclusiones, propuestas de actuaciones y realización de una Memoria Final.
4. Volcado de los datos en SIG del Cabildo Insular de Gran Canaria.
5. Difusión de los resultados

#### **Fase 1. Documentación y revisión bibliográfica**

Con el fin de recabar información relacionada con el objeto del Estudio y como punto de partida se realizarán las siguientes actuaciones:

- Actuación 1. Reuniones con entidades e instituciones relevantes para el objeto del Estudio. Para el desarrollo de esta actuación, la empresa contratada elaborará un

directorio de entidades y colectivos de interés tanto locales como regionales. Una vez realizado el directorio, se entregará a Gesplan y a la Consejería de Medio Ambiente del Cabildo de Gran Canaria para su validación y, en su caso, corrección. Posteriormente se procederá a solicitar reuniones con las distintas entidades que puedan proporcionar información relacionada sobre hábitats, fauna y flora de las zonas de trabajo. Se informará a responsable del Proyecto y a la Dirección del Proyecto sobre el calendario de reuniones previsto por si estiman conveniente poder asistir a alguna de ellas.

En las reuniones se procederá a presentar el Estudio que Gesplan y el Cabildo de Gran Canaria están llevando a cabo, lo que repercutirá en una mayor difusión del mismo.

Para la objetiva recopilación de información en cada una de las reuniones, se elaborará una ficha de recogida de información que contemplará, entre otros, aspectos como fecha de reunión, datos de contacto, información aportada, observaciones. En estas reuniones también se espera recabar documentación que el entrevistado considere de interés para el Estudio.

- **Actuación 2.** Revisión bibliográfica. Esta actuación consiste en realizar una búsqueda exhaustiva en la literatura técnica y científica de los principales estudios e investigaciones que se han realizado relacionados con los objetivos de este proyecto, a nivel insular, regional y nacional y su posterior revisión para análisis y obtención de información que pueda ser relevante para el desarrollo del Estudio. Esta revisión se realizará principalmente al inicio del Estudio, sin perjuicio de tener en cuenta e incorporar aquellos documentos o artículos que a lo largo del periodo de Estudio sean proporcionados.

Entre otros, se consultará documentos de la Comunidad Autónoma de Canarias, Cabildo Insular de Gran Canaria, Ayuntamientos afectados, Consejo Insular de Aguas, SEO, grupos ecologistas, Ecologistas, Anuario Ornitológicos, documentos históricos, artículos de revistas de divulgación científica y general, así como la documentación proporcionada por las fuentes consultadas en la actuación anterior. Además, se realizará una búsqueda en Internet en los principales enlaces que se consideren de interés en relación con el estudio. Tanto la relación de fuentes bibliográficas consultadas como los enlaces de interés se adjuntará en la Memoria final. De igual modo se adjuntarán la referencia de los artículos o documentos estudiados.

## **Fase 2. Trabajo de campo.**

Esta es la fase más importante, pues permitirá constatar in situ la situación actual de los hábitats y la vegetación de las áreas seleccionadas y la presencia de animales silvestres, así como su evolución. Se realizará un trabajo de campo consistente en salidas de muestreo mensuales, a lo largo, como mínimo, de 6 meses, sin perjuicio de necesitar un periodo mayor si la evolución dinámica del estudio así lo requiere.

La empresa contratada desarrollará, entre otras, las siguientes actuaciones:

- **Actuación 3.** Estudio del estado de conservación de los ecosistemas visitados: indicadores de calidad de hábitat, contaminación, principales amenazas ajenas al pastoreo controlado. Se estimará la correlación entre el estado de conservación y la actividad del pastoreo controlado.

- **Actuación 4.** Estudio de la presencia y distribución de la fauna.  
Para estudiar la presencia actual de fauna, se realizará un trabajo de muestreo de campo, basado en la búsqueda de señales inequívocas de la especie, no aceptando indicios poco claros (restos de presas, etc.)

La empresa contratada establecerá y detallará la metodología específica a utilizar para cada grupo taxonómico (aves, invertebrados y mamíferos en caso de considerarse de interés) y se podrá utilizar la ficha de campo específica propuesta para cada grupo según se describe en el presente pliego.

- **Actuación 5.** Estudio de la presencia y distribución de la flora.  
En dichas salidas de campo se caracterizará la vegetación, fauna, diversos aspectos importantes, el impacto derivado de la actividad humana, de forma especial y concreta el pastoreo, entre otras variables, siguiendo la ficha de campo elaborada para flora y de acuerdo a las prescripciones descritas en el presente pliego.

### **Fase 3. Coordinación, conclusiones, propuesta de actuaciones y memoria final**

Esta fase se corresponde con la etapa de recopilación, análisis, y elaboración de conclusiones que quedarán recogidas en documentos que sean de utilidad para emprender actuaciones de conservación y regulación de la gestión del pastoreo controlado. Asimismo, contempla la coordinación continua con el Servicio del Medio Ambiente del Cabildo de Gran Canaria. Las actuaciones que integran esta fase son:

- **Actuación 6.** Análisis de datos, elaboración de conclusiones y propuestas de actuación.  
La información obtenida tanto en la fase de documentación y revisión bibliográfica y, sobre todo, en la fase de trabajo de campo, se analizará exhaustivamente. A partir de ella se elaborarán las principales conclusiones extraídas tras el Estudio. Posteriormente, y en base a dichas conclusiones, reelaborará una propuesta de actuaciones con el fin de mejorar tanto el hábitat como flora y fauna en relación con la gestión del pastoreo controlado, proponiendo medias de regulación en base al número de individuos, tiempos de permanencia y rotación.
- **Actuación 7.** Durante el período de Estudio se mantendrá un contacto continuo con Gesplan y la Consejería de Medio Ambiente del Cabildo de Gran Canaria, a través del Responsable del Proyecto y del Director del Proyecto respectivamente. Con el fin de mantenerlos permanentemente informados acerca del desarrollo del trabajo, se realizará una coordinación continua a través del Director Técnico – Científico del Proyecto, durante los meses que dure el Estudio, entregando para ello un informe de avance. Por otro lado, esta actuación también contempla la difusión del Estudio mediante notas de prensa que la empresa entregará a la Consejería de Medio Ambiente del Cabildo de Gran Canaria.
- **Actuación 8.** Elaboración y entrega de la Memoria Final.  
Los datos obtenidos en todas las actuaciones anteriores: la fase de documentación y revisión bibliográfica, su análisis, los resultados del trabajo de campo, así como las conclusiones extraídas como las propuestas de actuación en relación con el objeto del contrato, quedarán recogidas en la memoria final.

Así mismo se adjuntará un archivo fotográfico y los mapas que sean necesarios para ilustrar e interpretar adecuadamente los resultados y actuaciones propuestas.

Esta memoria se entregará al finalizar el trabajo. Se propone realizar primeramente una entrega de un borrador por parte del Director Técnico – Científico del Estudio para su validación por parte de Gesplan y la Consejería de Medio Ambiente del Cabildo de Gran Canaria, y sus posibles recomendaciones de mejora o posibles ajustes y una vez subsanados, se procederá a la entrega del documento final.

#### **Fase 4. Volcado de los datos en SIG del Cabildo de Gran Canaria**

- **Actuación 9. Volcado de datos en SIG.**

Se procederá a acoplar toda la información obtenida en el Sistema de Información Geográfica de la Consejería de Medio Ambiente del Cabildo de Gran Canaria, diseñando un Sistema de Información de la Biodiversidad que nos permita la integración del conjunto de la información disponible en una plataforma común insular georeferenciada. Esta constituirá una base tecnológica para la consulta, gestión, análisis, visualización y actualización de la información. Mediante la misma será posible el acceso a los datos de forma que sea posible su filtrado, análisis conjunto o visualización integrada. De esta forma se constituirá en un instrumento de gran utilidad en el desarrollo de tareas de gestión del pastoreo controlado y de referencia para el diseño de futuros estudios en relación con la materia.

##### **5.1.1 INVENTARIO**

Siguiendo las especificaciones descritas en el presente pliego, las empresas licitadoras deberán:

- Una vez finalizado el proceso de recogida de datos se inventarían las especies encontradas, recogiendo toda la información en un modelo de ficha distinto para fauna, flora y tipo de hábitat de las zonas de estudio sometidas a pastoreo controlado.
- Las empresas licitadoras deberán presentar una propuesta de modelo de tres tipos de fichas: fauna, flora y hábitat.

##### **5.1.2 INDICES DE BIODIVERSIDAD**

Siendo el número de especies el atributo más frecuentemente utilizado en la descripción de taxocenosis, ya que permite obtener información rápida y sencilla de la diversidad, con la intención de aportar valor añadido al estudio y resumir y facilitar la lectura de los datos incorporados, se calcularán varios índices de biodiversidad, que permitirán conocer de forma rápida las posibles zonas de alta biodiversidad, que serán de gran ayuda para los gestores y científicos involucrados en el presente estudio y su evolución en el tiempo y en la toma de decisiones de gestión.

## **6 MEDIOS MATERIALES**

La empresa adjudicataria elaborará o dispondrá del material necesario para el correcto desarrollo del servicio, como las fichas de campo, los resúmenes de datos en formato Excel, fotografías ordenadas según área estudiada, memoria final, entre otros.

La buena ejecución de los trabajos de campo de este proyecto requiere el uso de materiales de toma de datos, experimentación y observación.

Para la realización de este estudio la empresa dispondrá de, al menos, el siguiente material:

- Vehículo para los desplazamientos.
- Material óptico:
  - Telescopios
  - Prismáticos
  - Cámara fotográfica reflex digital
  - Cámara de trapeo fotográfico.
- Otros materiales
  - GPS
  - Ordenador portátil.
  - Soporte informático para GIS.
  - Densiómetros.
  - Estufa de secado.
  - Cintas métricas.
  - Dispositivos de captura y trapeo.
  - Guías sonoras de aves.
  - Guías de rastros de mamíferos.
  - Guías de anfibios y reptiles.
  - Guías de aves.
  - Guías de flora
  - Mapas y planos a diferentes escalas
  - Fichas de campo
  - Mochilas.
  - Carpetas.

## 6.1 CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES

Los medios materiales necesarios para la el marcaje y delimitación, así como la instalación, desmontaje y mantenimiento de las parcelas de muestreo correrán a cargo del contratista.

Las parcelas y los elementos de marcaje y cerramiento estarán constituidos con todos los elementos funcionales necesarios para dotarles de estabilidad y estarán instalados de tal manera que se asegure su estabilidad y durabilidad.

Los mallazos, postes, tornapuntas y riostras serán de acero galvanizado de calidad según normativa UNE vigente en la materia.

El contratista se coordinará y acordará de forma previa con Gesplan para que su coordinador supervise y de el visto bueno a los materiales que se utilizarán, así como a su localización, disposición, instalación y montaje sobre el terreno

Los materiales que no reúnan las condiciones técnicas necesarias, no queden instalados en lugares adecuados o no sean instalados y montados en las condiciones necesarias previamente acordadas, serán retirados o modificados por cuenta del contratista.

## 7 ENTREGA DE LOS TRABAJOS

Con carácter general, se estipulan los siguientes plazos de presentación de los informes y resultados, que podrán ser adaptados, en función de las necesidades técnicas del estudio, de forma justificada y siempre con la autorización por parte del Coordinador técnico del encargo por parte de Gesplan:

- **Entrega preliminar:** Durante el primer mes desde la firma del contrato. El adjudicatario entregará un documento inicial de referencia con el plan de trabajo que se prevé realizar en base a la documentación inicial recopilada para la preparación del estudio, que deberá ser aprobada por el Responsable del Contrato y contendrá: metodología, procedimientos, zonificaciones y planimetrías, herramientas de gestión a utilizar, formato para la presentación de resultados y calendario previsto de las acciones, así como cualquier otra información preliminar que se tenga previsto servirá para la preparación de estudio y permita tener un adelanto orientativo de lo que constituirá el desarrollo del servicio. Dicha entrega se haría, de forma estimada, durante el mes de abril.
- **1º entrega de informe parcial:** Dentro los tres a cuatro primeros meses desde la firma del contrato, con fecha hasta el 30 de junio, variable en función de la estacionalidad fenológica, y de acuerdo con el coordinador del servicio, se entregará un Informe parcial del seguimiento de campo de los trabajos correspondientes al mencionado periodo.
- **2ª entrega de informe parcial:** Dentro de los ocho primeros meses a partir de la firma del contrato, con fecha hasta el 31 de octubre, variable en función de la estacionalidad fenológica, y de acuerdo con el coordinador del servicio, se entregará el segundo informe parcial de seguimiento de campo de los trabajos correspondientes y revisión de las parcelas y superficies analizadas los meses anteriores.
- **3º Entrega de informe parcial e informe final:** A la finalización del contrato y con fecha hasta el 10 de marzo de 2025, se entregará informe parcial de seguimiento de campo de los trabajos realizados en el periodo, revisión de las parcelas y superficies analizadas en los meses anteriores y entrega del informe final de conclusiones y resumen de los trabajos realizados.

AÑO	2024												2025		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13		
	Mar	abril	mayo	junio	julio	agosto	septiem	octubre	noviemb	diciemb	enero	febrero	mar		
ENTREGA PRELIMINAR	1	30-abr													
1ª ENTREGA INFORME PARCIAL		2	3	30-jun											
2ª ENTREGA INFORME PARCIAL				4	5	6	7	31-oct							
3ª ENTREGA INFORME PARCIAL Y FINAL								8	9	10	11	12	13	10-mar	

### 7.1 REQUISITOS SOBRE EL CONTENIDO DE LOS DOCUMENTOS

Se entregarán dos (2) copias de los documentos, en soporte digital, en cuya portada se incluirán los datos siguientes:

- Denominación del documento.
- Fecha de elaboración del documento.
- Mención escrita y gráfica del estudio de ANÁLISIS DE COMPATIBILIDAD DE UTILIZACIÓN DEL PASTOREO CONTROLADO Y QUEMAS PRESCRITAS CON LA GESTIÓN SOSTENIBLE DEL RIESGO DE INCENDIOS FORESTALES EN EL

ÁMBITO DEL PROYECTO “GESTIÓN DEL RIESGO Y PREVENCIÓN DE GRANDES INCENDIOS FORESTALES EN LA ISLA DE GRAN CANARIA ANUALIDAD 2023 - 2024”.

d. Mención escrita y gráfica de la sociedad mercantil pública Gestión y Planeamiento Territorial y Medioambiental, S. A. (GESPLAN) [el espacio o superficie ocupados por esta mención no puede ser superior a los correspondientes al resto de financiadores].

El uso de símbolos y anagramas se ajustarán a lo establecido en la normativa vigente de identidad corporativa.

Si fuera necesaria la inclusión de gráficos, imágenes o fotografías, se realizará en apoyo del texto respetando los márgenes del documento.

El estilo de redacción del documento se corresponderá con texto técnico, directo, sencillo, conciso, sintético y claro.

La mención a unidades de medida se realizará de acuerdo a la legislación vigente, de manera particular a lo establecido en el Real Decreto 2032/2009, de 30 de diciembre, por el que se establecen las unidades legales de medida, y su corrección de errores publicada en el BOE nº 43, de 18 de febrero de 2010. En todos los casos, para los números escritos en cifras, el separador decimal será la coma y el separador de millar será el punto o el espacio indivisible (siguiendo la resolución 10 de la 22ª reunión de la Conferencia General de Pesos y Medidas de la Oficina Internacional de Pesos y Medidas), salvo en casos excepcionales y justificados por el uso de software con expresiones numéricas anglosajonas.

De manera general se observarán las normas de ortografía de la lengua española, para lo que se tomará como referencia las normas de la Real Academia Española.

Se entregarán en formato Shapefile ESRI o formatos equivalentes de GIS las informaciones sobre resultados en el territorio que requieran de ubicaciones geométricas e informaciones de atributos de las entidades geográficas, propiciando el intercambio de información científica y técnica entre entidades mediante estos sistemas.

La información correspondiente a cartografías o planimetrías se incluirá en soporte digital formato DIN A3.

## 7.2 REQUISITOS DE LOS SOPORTES DIGITALES

Se entregará dos (2) copias en soporte informático (CD, DVD, memorias flash). Contendrán los archivos digitales debida y lógicamente ordenados en carpetas.

Los soportes digitales tendrán que estar debidamente identificados y se asemejarán a la carátula de los documentos entregados.

La información correspondiente a los documentos se aportará en formato digital de acuerdo a los siguientes requisitos:

1. La documentación será aportada en tres formatos digitales: en archivo *doc.*, correspondiente al procesador de texto Microsoft® Word®, y en archivo *pdf* (*portable digital file*), correspondiente a los lectores de archivo de Adobe® Reader® o similares y Shapefile Esri o equivalente.

2. Dichos archivos deben contener todos los elementos incluidos en el documento impreso con el objeto que permitan la reproducción de copias adicionales del documento informativo con la mayor exactitud posible.

El uso de formatos diferentes a los establecidos en los presentes requisitos requerirá de la autorización expresa de GESPLAN.

## **8 PROPIEDAD DEL RESULTADO DE LOS TRABAJOS**

Los resultados de los trabajos realizados objeto del contrato serán propiedad del Cabildo de Gran Canaria, como financiador del proyecto.

El adjudicatario transferirá al citado organismo, así como a GESPLAN, y sin cargo alguno, todos los derechos y autorizaciones pertinentes para publicar, reproducir y explotar los servicios realizados en virtud de este contrato. Estos organismos también adquieren todos los derechos de propiedad industrial o intelectual, así como los derechos de reproducción de todos los materiales y conceptos producidos como consecuencia de la realización de los distintos trabajos y tareas contempladas en este pliego a cargo del adjudicatario, reservándose el derecho a utilizarlos por sí o a través de terceras personas, físicas o jurídicas, en cualquier medio de comunicación.

El contratista deberá obtener permiso por escrito de GESPLAN para utilizar cualquier documento, imagen o diseño realizado bajo este contrato, fuera del marco del mismo.

## **9 RESPONSABILIDAD TÉCNICA Y CONTROL DEL SERVICIO**

### **9.1 POR PARTE DE LA ADMINISTRACIÓN**

La Empresa Gesplan y el Servicio de Medio Ambiente de la Consejería de Medio Ambiente del Cabildo de Gran Canaria velará y controlará en todo momento que la forma de prestación del Servicio adjudicado se ajusta a las especificaciones del presente pliego y al desarrollo ofertado por la Empresa adjudicataria en la fase de licitación.

La Dirección y Coordinación Técnico – Científica de los trabajos previstos en este Pliego se realizará por la persona designada a tal fin por la Empresa Pública Gesplan, de acuerdo con las competencias establecidas para ello.

### **9.2 POR PARTE DE LA EMPRESA ADJUDICATARIA**

La Empresa adjudicataria estará obligada al cumplimiento del contrato con estricta sujeción al Pliego de Condiciones Técnicas, al Pliego de Cláusulas Administrativas, y al contenido de su oferta.

La Empresa adjudicataria adoptará las medidas preventivas necesarias para evitar accidentes y/o perjuicios de todo orden sobre personas y bienes. Deberá minimizar los impactos ambientales ocasionados sobre el medio ambiente en general, la atmósfera, el suelo, los recursos hídricos y cualquier otro bien natural que pudiera ser impactado durante la ejecución del servicio.

La Empresa adjudicataria queda obligada a preparar los informes, cuestionarios, fichas, indicadores y memorias establecidos en este pliego, acompañados del reportaje fotográfico de las actividades realizadas.

Mensualmente deberá comunicarse a Gesplan las incidencias ocurridas mesa mes, para dotar a la Administración de información ágil y diaria, así como todo lo que estime

el adjudicatario que sea de ayuda para realizar un buen servicio o para mejorar la atención a las personas y grupos participantes.

En caso de contradicción u omisión en el presente de pliego, se atenderá a la solución más lógica y favorable para el cumplimiento del objeto del contrato.

## **10 DURACIÓN DEL CONTRATO E INICIO DEL SERVICIO**

El plazo de ejecución del SERVICIO DE ANÁLISIS DE COMPATIBILIDAD DE UTILIZACIÓN DEL PASTOREO CONTROLADO Y QUEMAS PRESCRITAS CON LA GESTIÓN SOSTENIBLE DE LA PREVENCIÓN DEL RIESGO DE INCENDIOS FORESTALES, abarcará desde la formalización del contrato hasta el 14 de marzo de 2025.

## **11 FORMA DE PAGO**

El pago se realizará contra la presentación de la factura a la finalización de cada entrega correspondiente debidamente cumplimentada, mediante transferencia bancaria, en el plazo establecido en la Ley 15/2010, de 5 de julio, de modificación de la Ley 3/2004, de 29 de diciembre, por la que se establecen medidas de lucha contra la morosidad en las operaciones comerciales. Para realizarlo será necesario que el Responsable de Proyecto de Gesplan dé el visto bueno a la factura presentada.

Los pagos se realizarán en los porcentajes siguientes, previa revisión y visto bueno por el responsable del proyecto, de los trabajos realizados y documentos entregados respectivamente:

- 1ª entrega de informe parcial:** 35 % del importe adjudicado.
- 2ª entrega de informe parcial:** 35 % del importe adjudicado.
- 3º entrega de informe parcial e informe final:** 30 % del importe adjudicado.

En Las Palmas de Gran Canaria, a fecha de la firma electrónica

## 12 ANEXO I PLANO DE LOCALIZACIÓN DE LAS ZONAS DE ESTUDIO

Se incluye a continuación el plano con la zona de estudio, que se corresponde con las Zonas de Alto Riesgo de Incendios Forestales (ZARI) en Gran Canaria.

