



# Establecimiento de pasturas

Rolando Demanet Filippi  
Dr. Ingeniero Agrónomo  
Facultad de Ciencias Agropecuarias y Medioambiente  
Universidad de La Frontera

Cátedra de Praderas y Pasturas  
2025



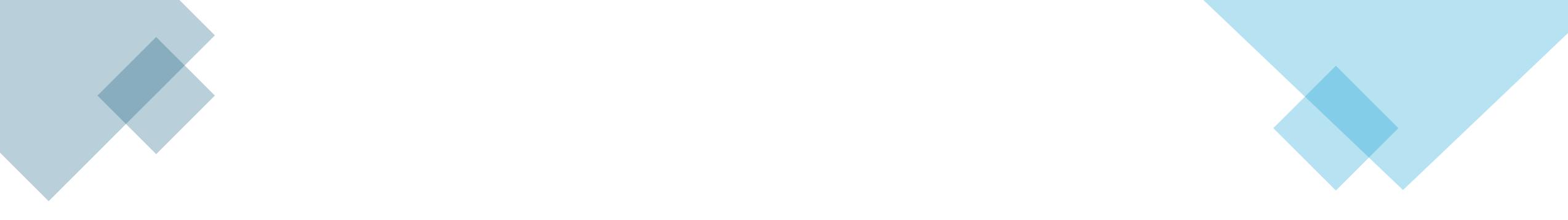


The top corners of the slide feature decorative geometric shapes. The top-left corner has two overlapping squares, one light blue and one medium blue. The top-right corner has two overlapping squares, one light blue and one medium blue, rotated 45 degrees.

El objetivo que tiene el establecimiento de una pastura es cubrir alguna carencia de las praderas naturales y naturalizadas

Las carencias pueden estar relacionadas con la producción anual, producción estacional y calidad bromatológica del forraje

The bottom corners of the slide feature decorative geometric shapes. The bottom-left corner has two overlapping squares, one light blue and one medium blue. The bottom-right corner has two overlapping squares, one light blue and one medium blue, rotated 45 degrees.

The top corners of the slide feature decorative geometric shapes. On the left, there are overlapping squares in shades of light blue and a darker blue. On the right, there are overlapping squares in shades of light blue and a medium blue.

Para definir las carencias hay que tener información de la productividad de las praderas y conocer su composición botánica que determina la calidad del forraje disponible para los animales

Además, hay que situarse en el contexto histórico de los pastizales del área donde se establecerán las pasturas y conocer exactamente los requerimientos de las pasturas a introducir junto a las características del sitio donde serán establecidas

The bottom corners of the slide feature decorative geometric shapes. On the left, there are overlapping squares in shades of light blue and a darker blue. On the right, there are overlapping squares in shades of light blue and a medium blue.



Las praderas naturales y naturalizadas  
presentan características que son  
comunes independientes del lugar donde  
se ubiquen

Polifíticas  
Estacionales  
Producción variable entre años  
Calidad diversa



La diversidad florística es una característica de las praderas y sus componentes compiten por el espacio epigeo e hipogeo otorgando a los animales una densidad de bocado variable compuesto por plantas con diferentes estados fenológicos



La estacionalidad es una característica típica de las praderas naturales y naturalizadas

The image features four decorative geometric shapes in the corners, each composed of overlapping triangles in various shades of blue and teal. The top-left and bottom-right shapes are in darker shades, while the top-right and bottom-left shapes are in lighter shades. The central text is in a dark blue font.

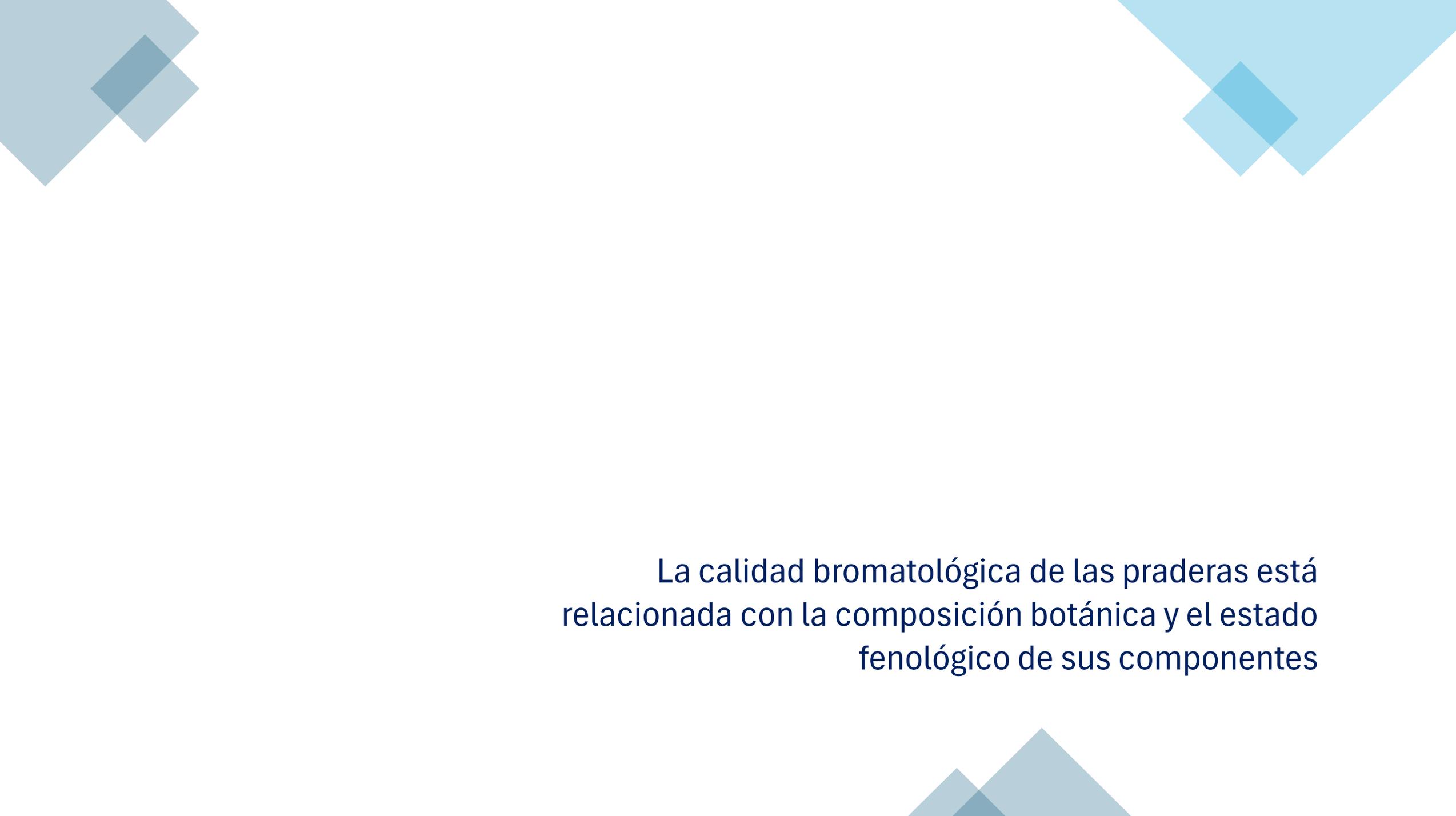
La productividad de las praderas es función de las condiciones ambientales, en especial el suelo y el clima





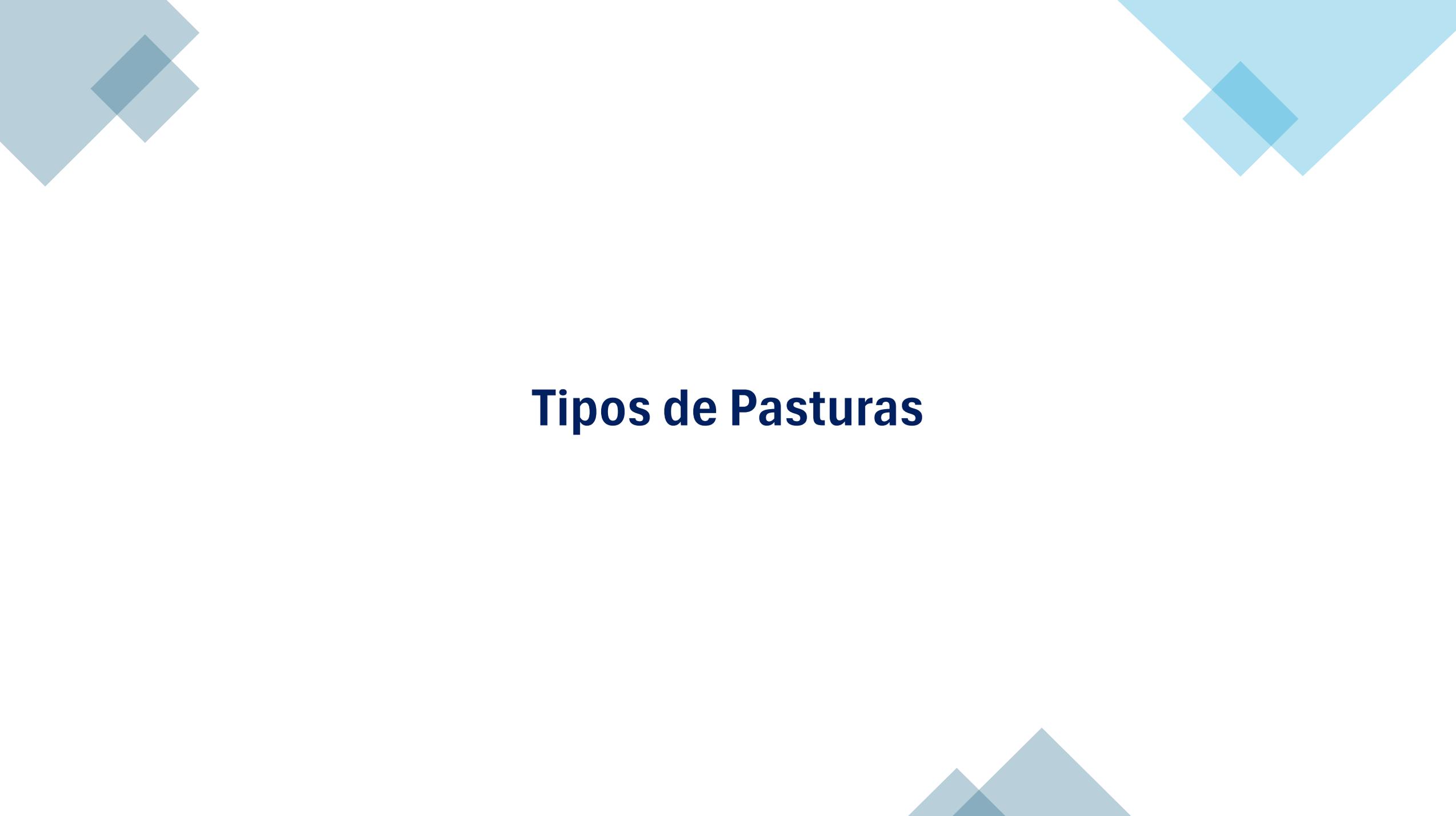
El nivel de rendimiento es muy variable  
0,5 ton MS/ha a 22 ton MS/ha



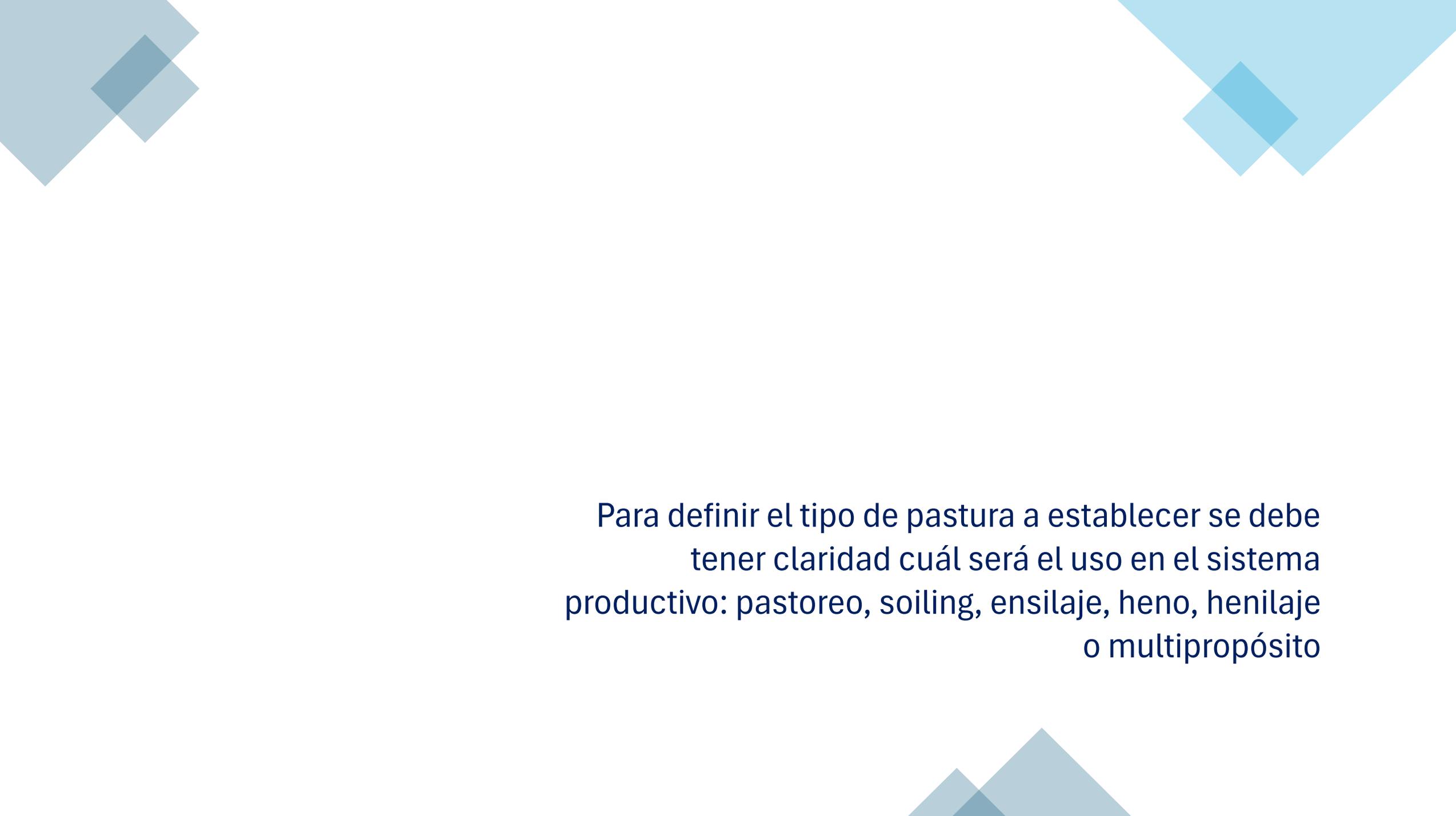


La calidad bromatológica de las praderas está relacionada con la composición botánica y el estado fenológico de sus componentes

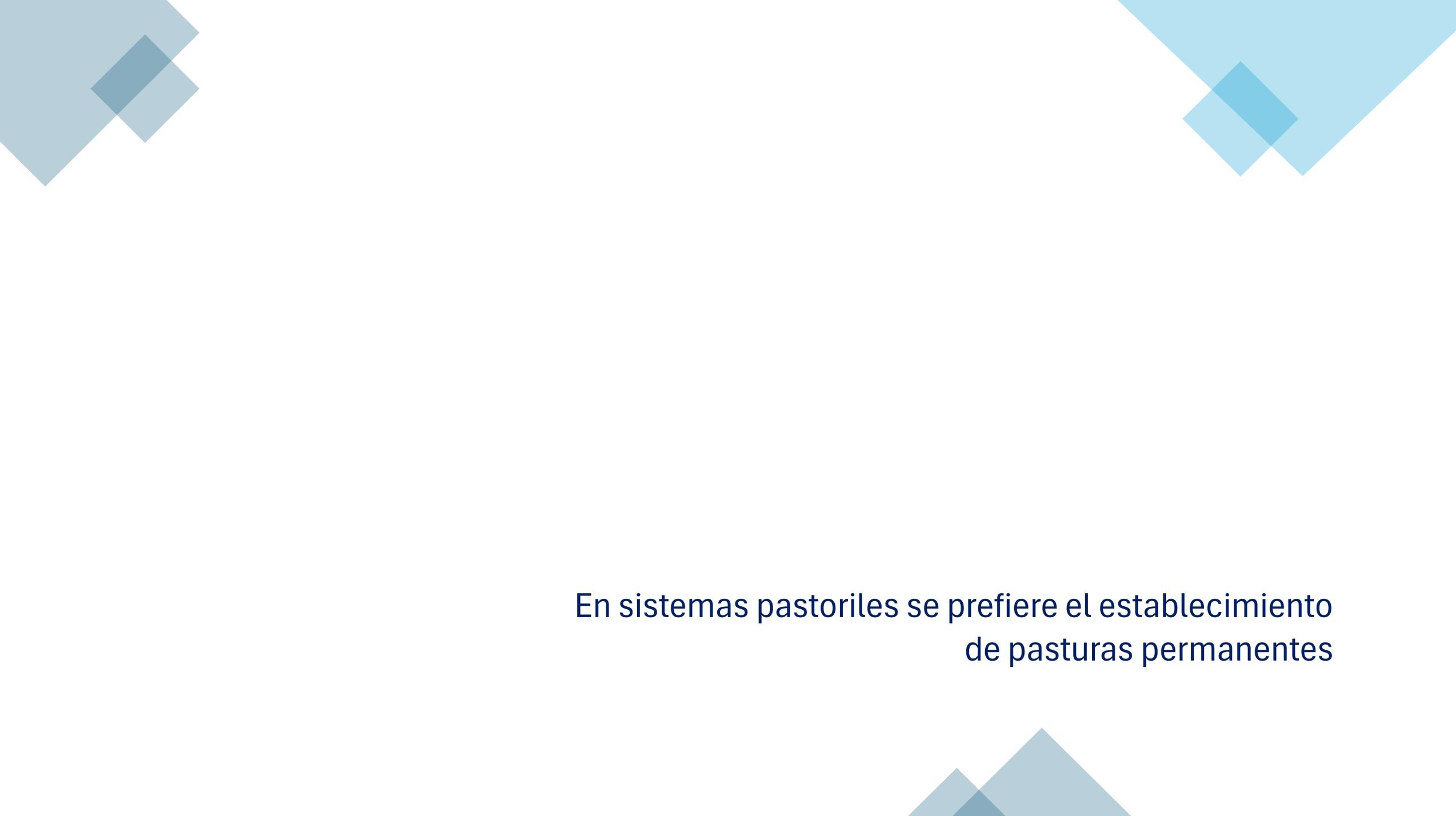




# Tipos de Pasturas



Para definir el tipo de pastura a establecer se debe tener claridad cuál será el uso en el sistema productivo: pastoreo, soiling, ensilaje, heno, henilaje o multipropósito



En sistemas pastoriles se prefiere el establecimiento  
de pasturas permanentes



The page features decorative geometric shapes in the corners. The top-left and bottom-right corners contain overlapping squares in various shades of blue and teal. The top-right and bottom-left corners contain overlapping triangles in similar shades. The central text is positioned in the lower right quadrant of the page.

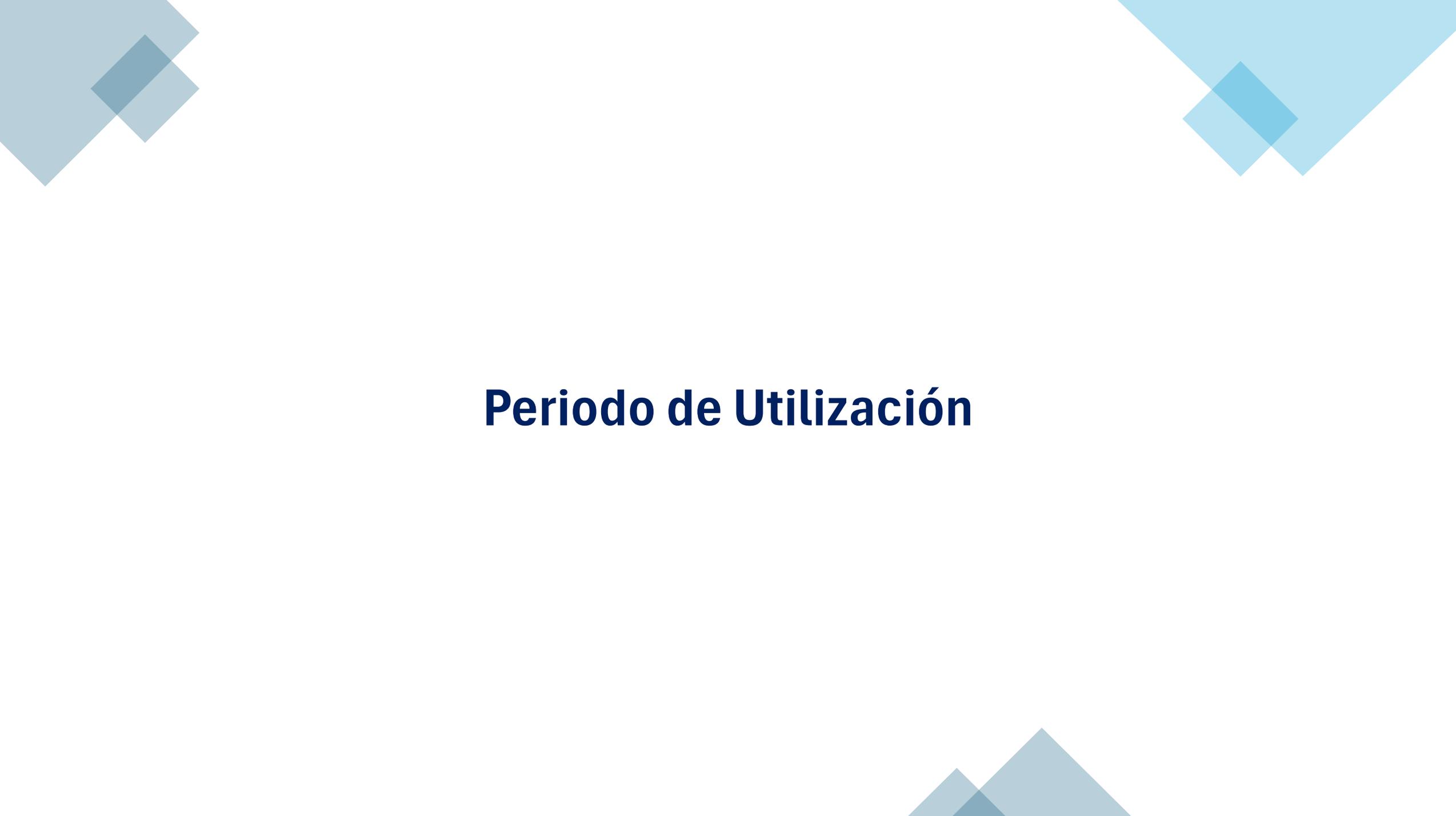
En conservación de forraje se utilizan pasturas de rotación corta





En sistemas mixtos de pastoreo y corte las pasturas pueden ser de rotación y permanentes



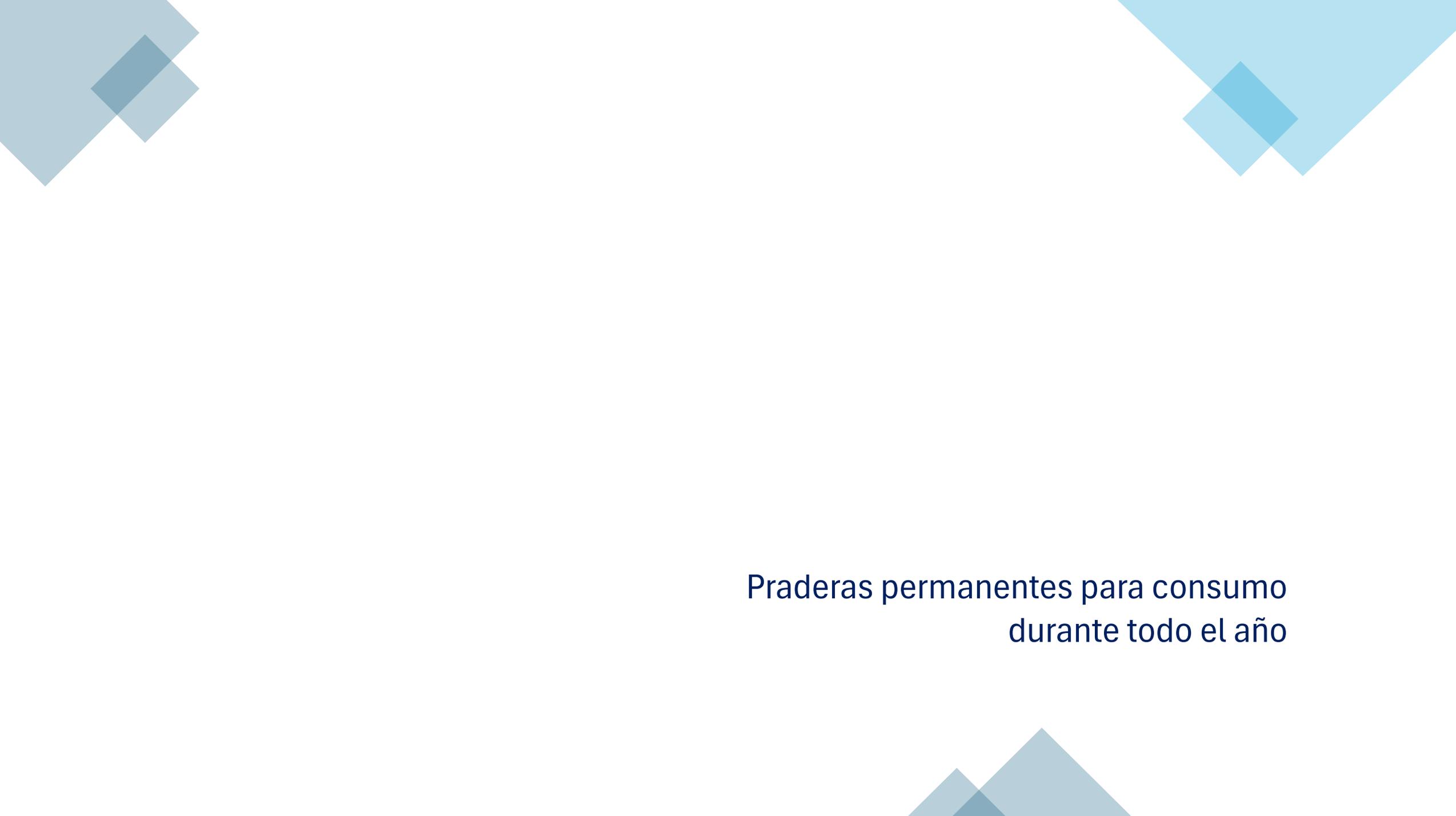


# Periodo de Utilización



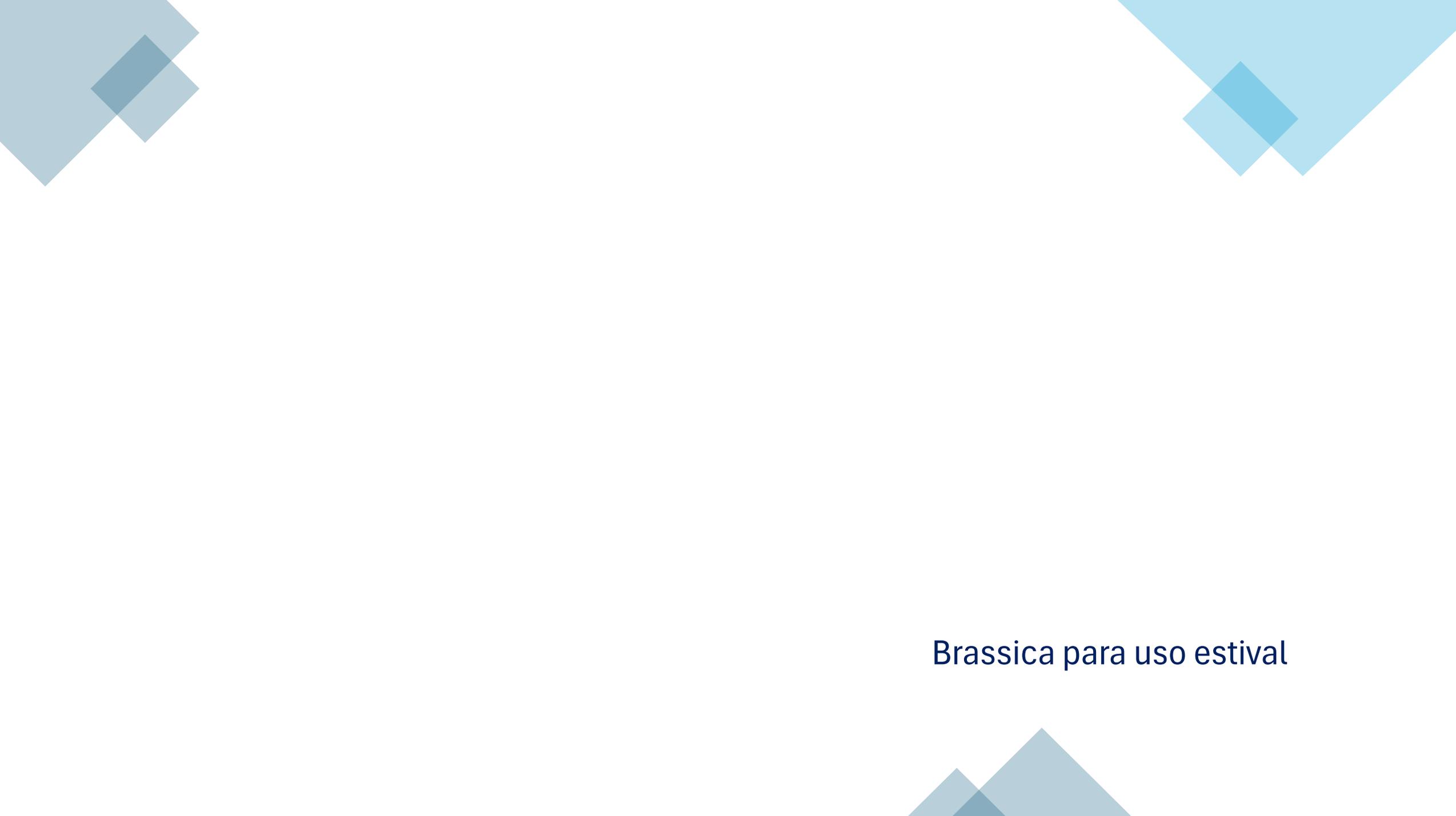
Al definir una pastura además de determinar cual es la forma en que se entregara a los animales es necesario determinar en que momento el rebaño va a consumir el pasto, esto es:

- I. Utilización durante todo el año
  - II. Uso invernal
  - III. Uso estival
- 



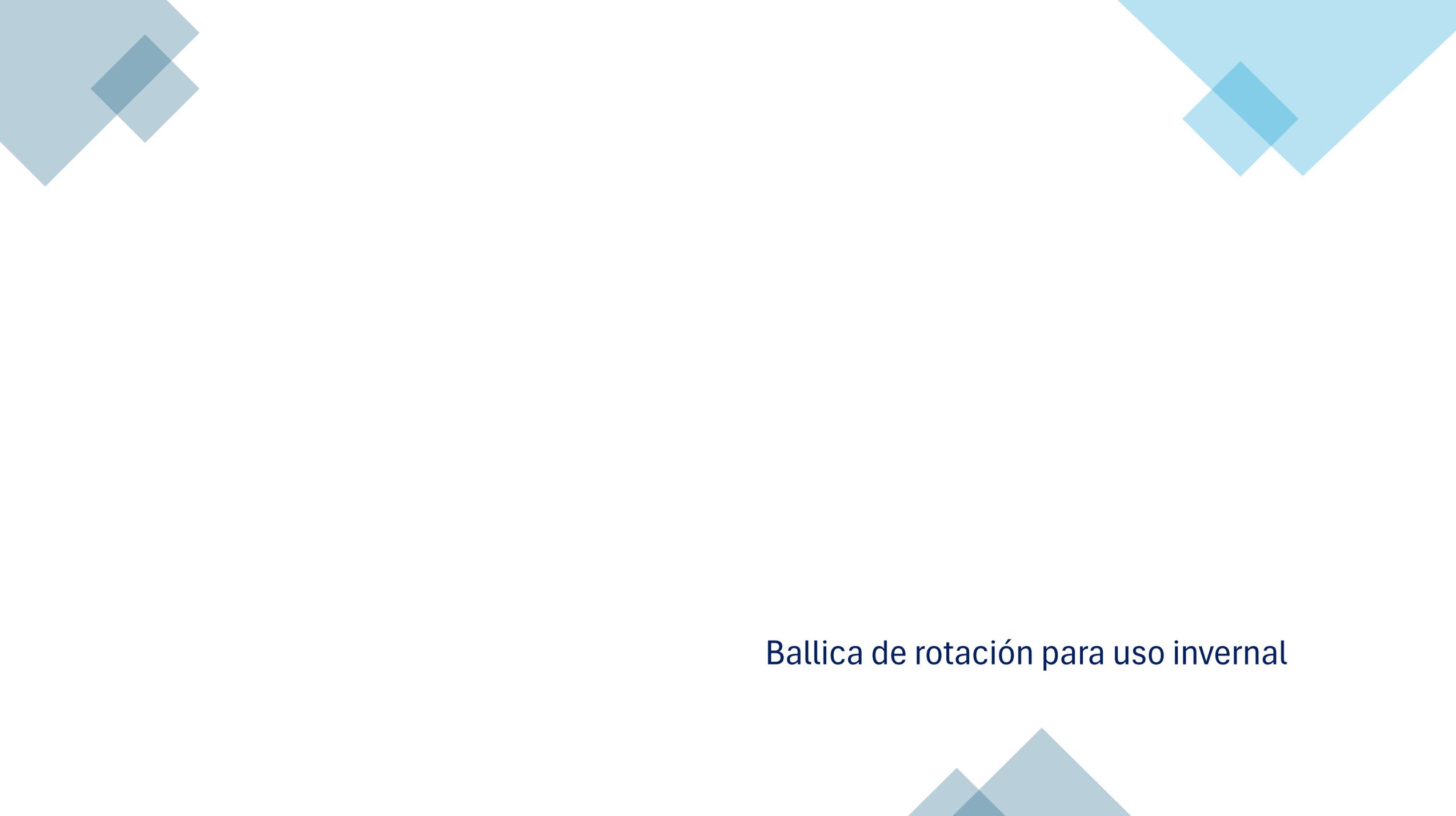
Praderas permanentes para consumo  
durante todo el año





Brassica para uso estival





Ballica de rotación para uso invernal



The image features a white background with decorative geometric shapes in the corners. In the top-left and bottom-left corners, there are overlapping squares in shades of light blue and a darker blue. In the top-right and bottom-right corners, there are overlapping squares in shades of light blue and a medium blue. The central text is in a bold, dark blue font.

# Longevidad y Persistencia

The top corners of the slide feature decorative geometric shapes. On the left, there are overlapping squares in shades of light blue and a darker blue. On the right, there are overlapping squares in shades of light blue and a medium blue.

**Longevidad** se refiere a la durabilidad o esperanza de vida de las especies de plantas en una pradera o pastura

Este término describe el tiempo que vive una planta en particular dentro de un ecosistema

Es una medida de la longevidad individual de las especies que componen el pastizal

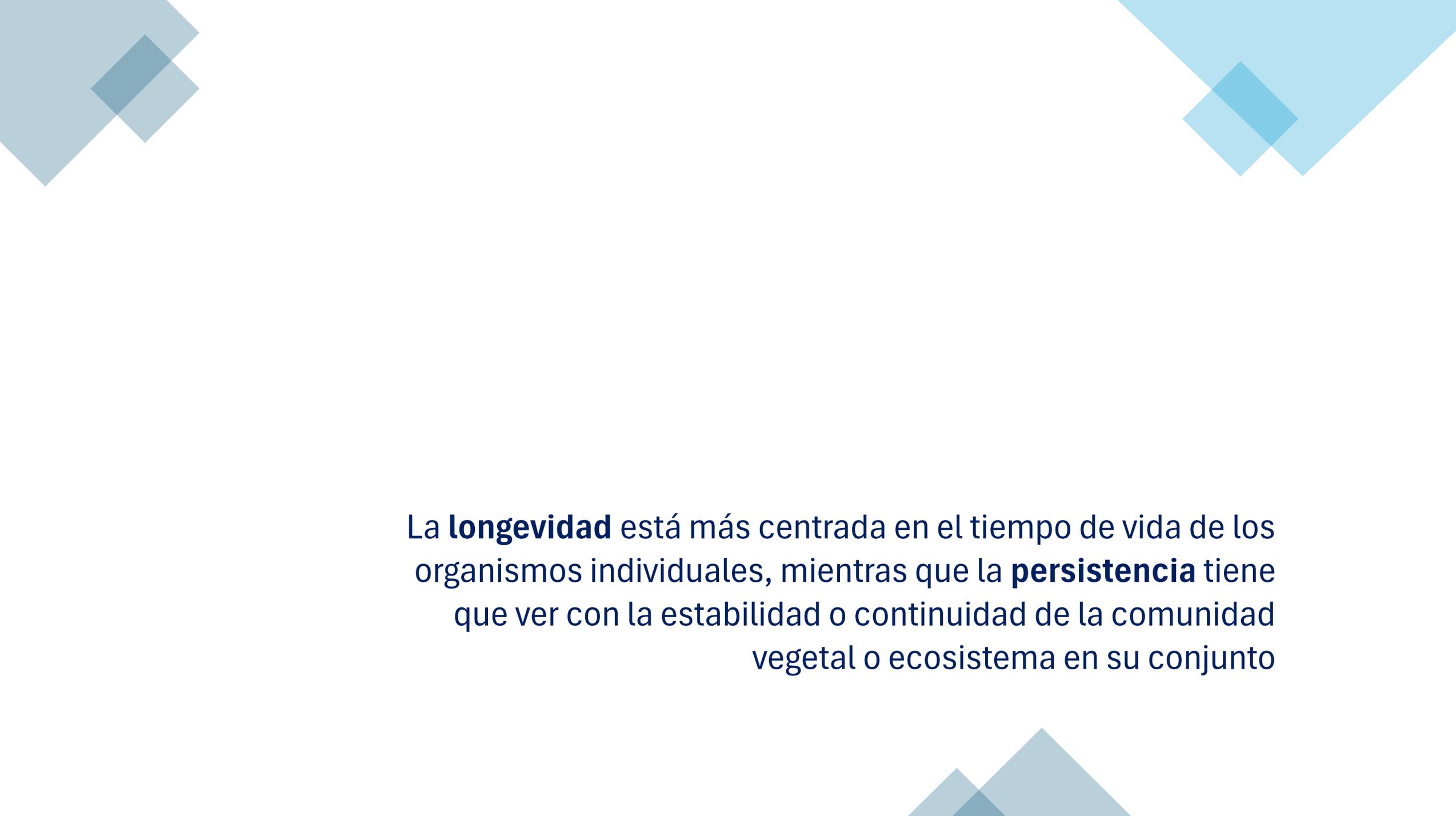
The bottom center of the slide features decorative geometric shapes consisting of overlapping triangles in shades of light blue and a medium blue.

The top corners of the slide feature decorative geometric shapes. On the left, there are overlapping squares in shades of light blue and a darker blue. On the right, there are overlapping squares in shades of light blue and a medium blue.

**Persistencia**, es un término que hace referencia a la capacidad de una pradera o de sus especies para mantenerse o sobrevivir a lo largo del tiempo en el ecosistema, incluso frente a factores de estrés o perturbaciones

Una pradera persistente es capaz de mantener su estructura, diversidad y productividad a lo largo del tiempo, a pesar de condiciones adversas

The bottom center of the slide features decorative geometric shapes consisting of overlapping triangles in shades of light blue and a medium blue.

The image features four decorative geometric shapes in the corners, each composed of overlapping triangles in various shades of blue and teal. The top-left and bottom-right shapes are in darker shades, while the top-right and bottom-left shapes are in lighter shades.

La **longevidad** está más centrada en el tiempo de vida de los organismos individuales, mientras que la **persistencia** tiene que ver con la estabilidad o continuidad de la comunidad vegetal o ecosistema en su conjunto



**Pastura de rotación corta:** son aquellas cuya vida productiva corresponde a una o dos temporadas

**Pastura de rotación larga:** poseen una longevidad que va de tres a cinco años

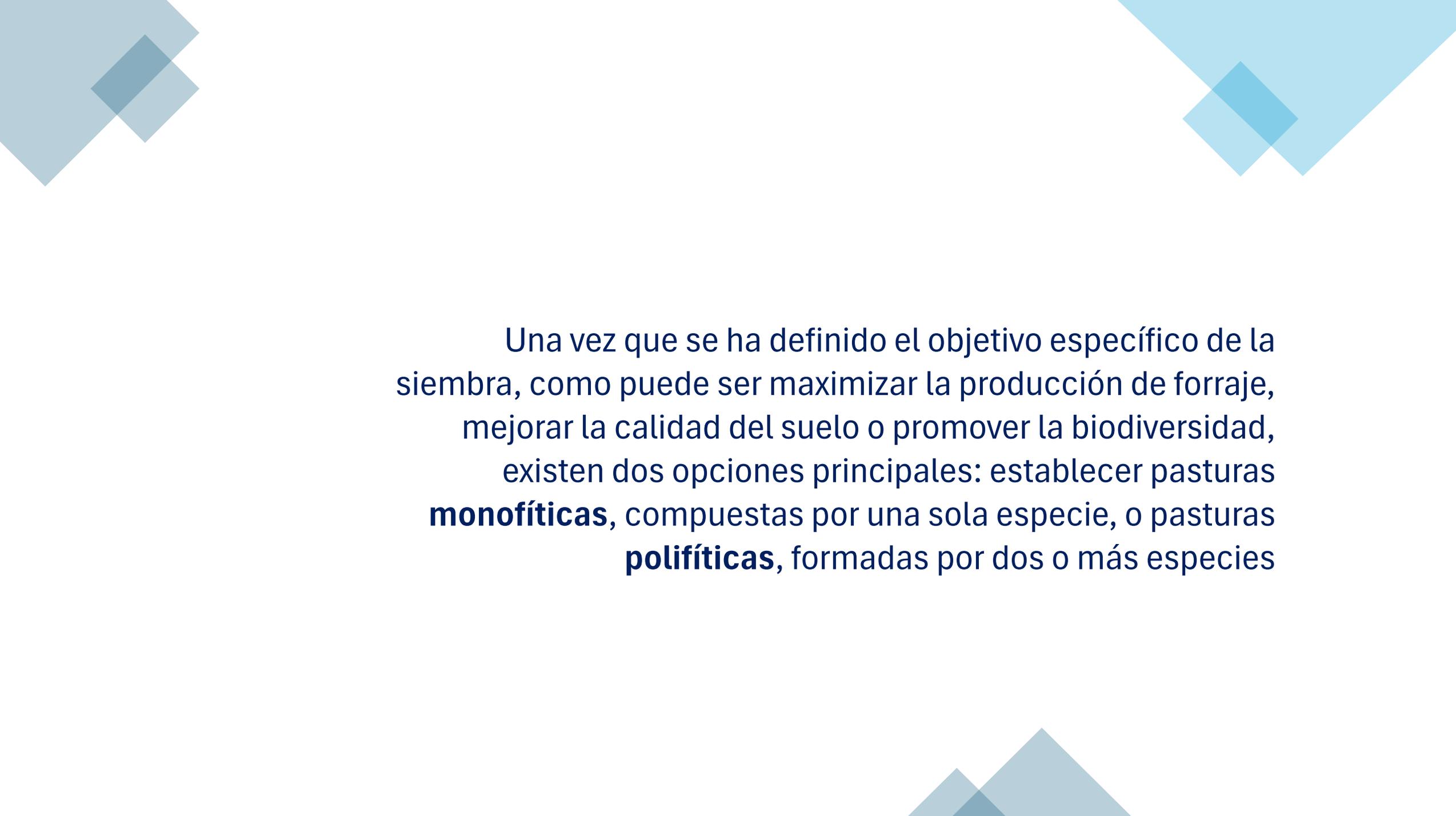
**Pastura permanente:** son aquellas que tienen una vida productiva superior a cinco años

**Pastura de resiembra anual:** son las que cumplen su ciclo productivo y reproductivo en una temporada y se re siembran en forma natural



The page features decorative geometric shapes in the corners. The top-left and bottom-left corners have overlapping squares in shades of light blue and a darker blue. The top-right corner has overlapping squares in shades of light blue and a medium blue. The bottom-right corner has overlapping squares in shades of light blue and a medium blue.

# Número de Componentes

The slide features decorative geometric shapes in the corners. In the top-left and bottom-right corners, there are overlapping triangles in shades of light blue and medium blue. In the top-right and bottom-left corners, there are overlapping triangles in shades of light blue and medium blue.

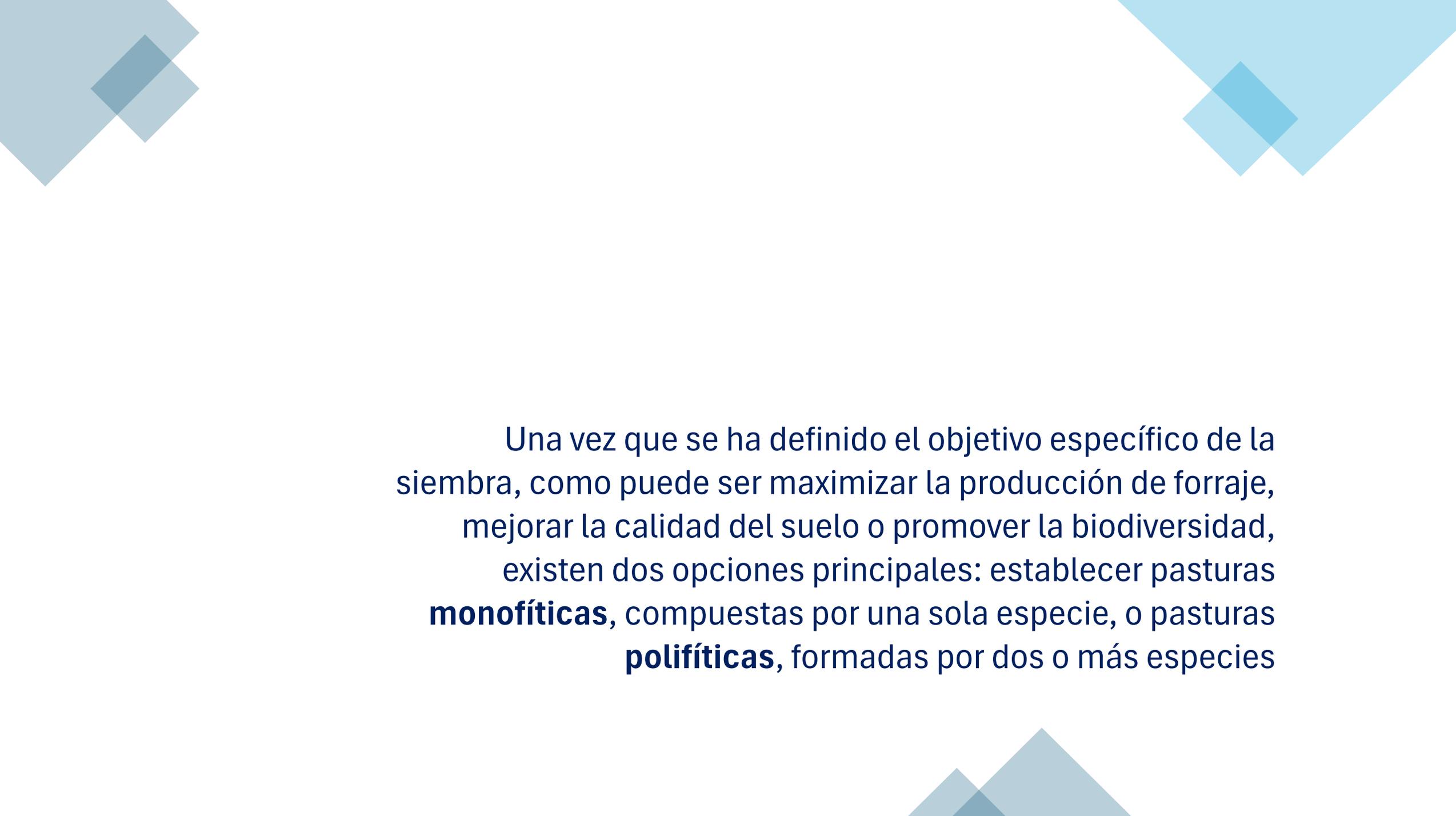
Una vez que se ha definido el objetivo específico de la siembra, como puede ser maximizar la producción de forraje, mejorar la calidad del suelo o promover la biodiversidad, existen dos opciones principales: establecer pasturas **monofíticas**, compuestas por una sola especie, o pasturas **polifíticas**, formadas por dos o más especies

Pastura **monofítica** compuesta por alfalfa y  
su objetivo es la elaboración de ensilaje



Pastura **polifítica** compuesta por ballica perenne, festuca y pasto ovillo y su objetivo principal es el uso en pastoreo





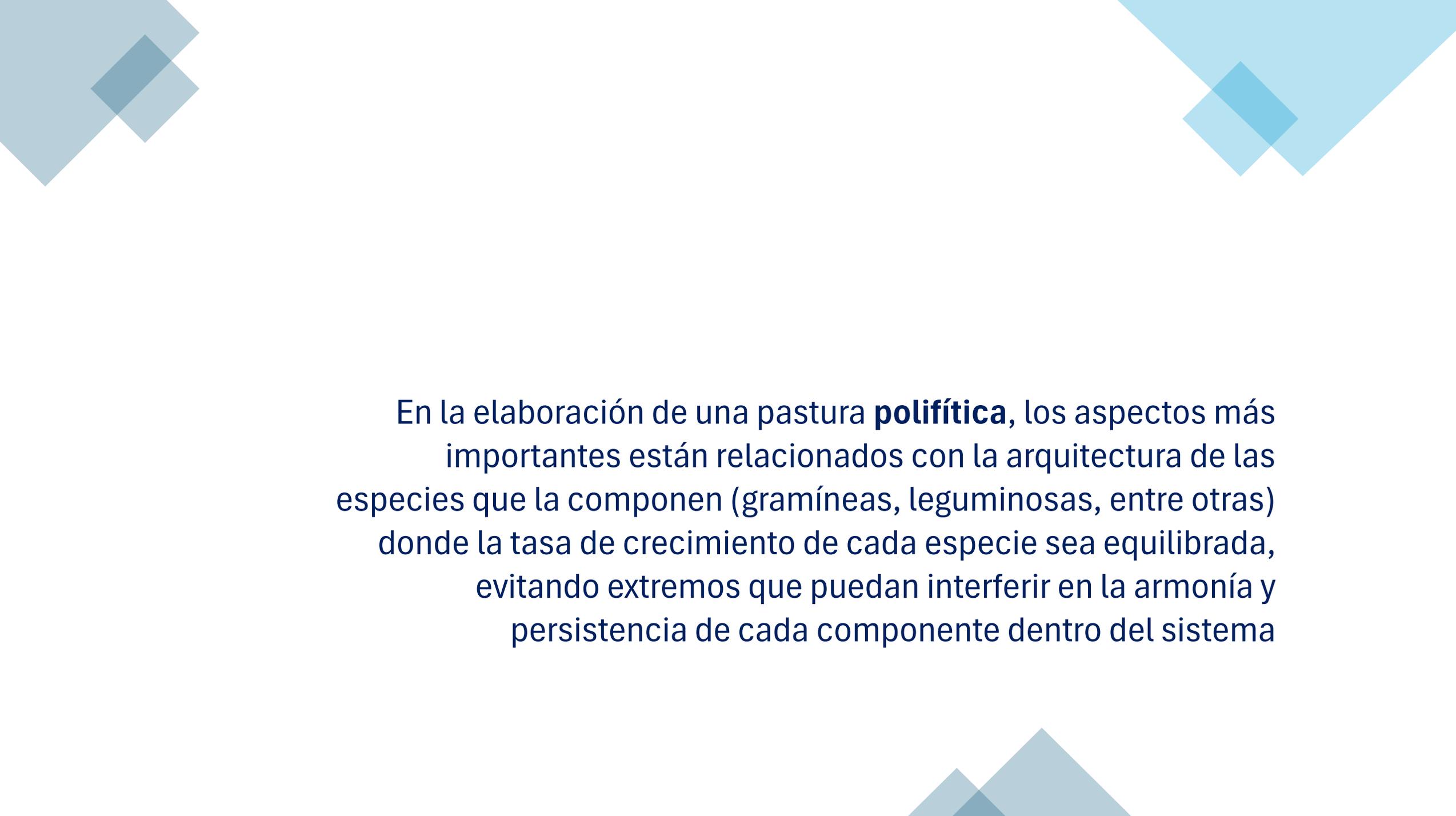
Una vez que se ha definido el objetivo específico de la siembra, como puede ser maximizar la producción de forraje, mejorar la calidad del suelo o promover la biodiversidad, existen dos opciones principales: establecer pasturas **monofíticas**, compuestas por una sola especie, o pasturas **polifíticas**, formadas por dos o más especies

The top corners of the slide feature decorative geometric shapes. In the top-left corner, there are two overlapping squares: a larger light blue one and a smaller, darker blue one. In the top-right corner, there are two overlapping squares: a larger light blue one and a smaller, darker blue one.

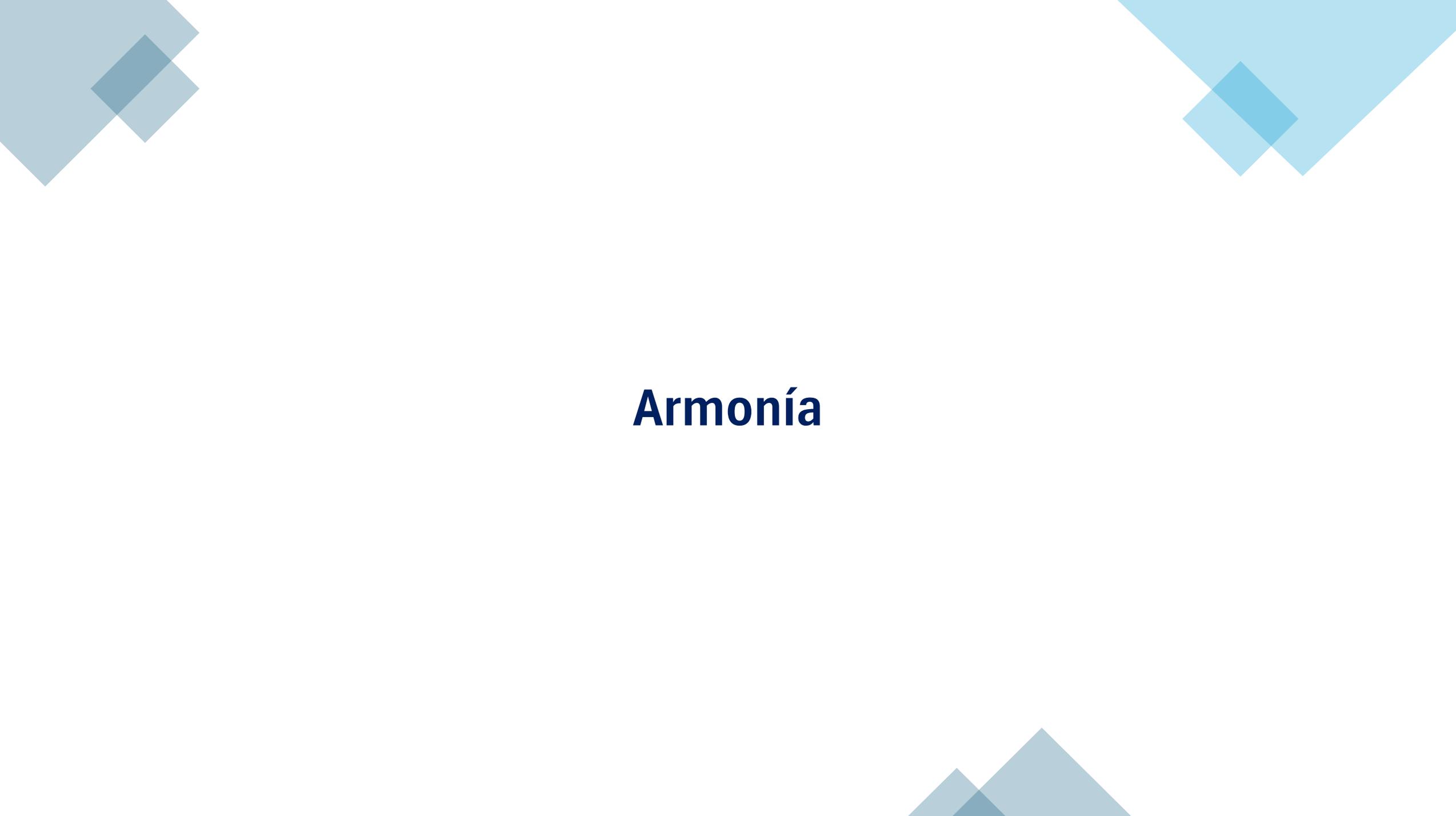
En las pasturas **polifíticas**, es fundamental comprender la arquitectura, tasa de crecimiento, distribución estacional y calidad bromatológica de las especies que las componen

Esta información es esencial para diseñar pasturas equilibradas, donde las especies y cultivares interactúen de manera sinérgica, favoreciendo su asociación en lugar de generar competencia heterotípica

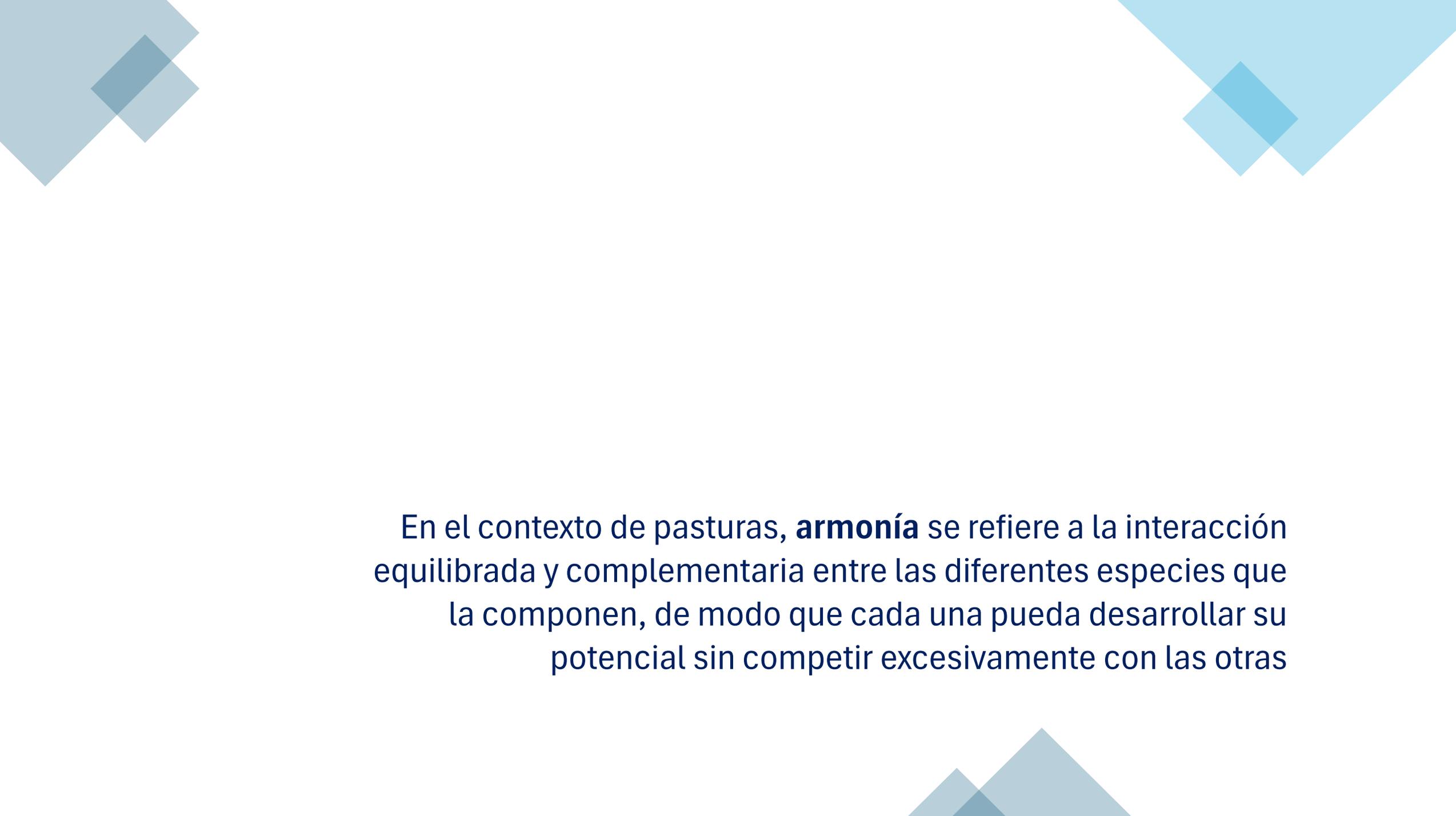
The bottom center of the slide features decorative geometric shapes consisting of two overlapping triangles pointing upwards. The larger triangle is light blue, and the smaller one is a darker shade of blue.

The slide features decorative geometric shapes in the corners. The top-left and bottom-right corners contain overlapping squares in shades of light blue and teal. The top-right and bottom-left corners contain overlapping triangles in the same color palette.

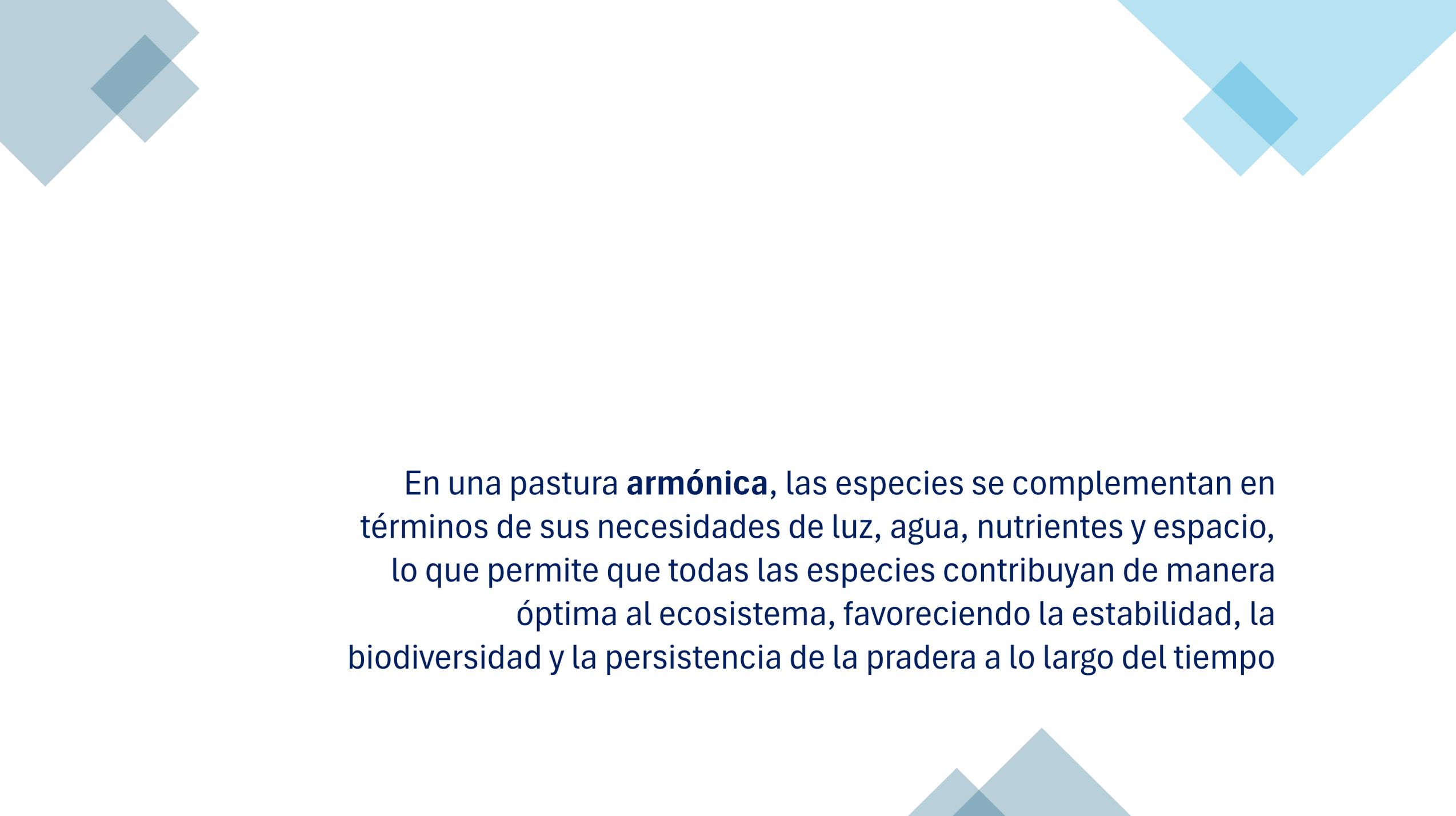
En la elaboración de una pastura **polifítica**, los aspectos más importantes están relacionados con la arquitectura de las especies que la componen (gramíneas, leguminosas, entre otras) donde la tasa de crecimiento de cada especie sea equilibrada, evitando extremos que puedan interferir en la armonía y persistencia de cada componente dentro del sistema

The image features a white background with decorative geometric shapes in the corners. In the top-left and bottom-left corners, there are overlapping squares in shades of light blue and a darker blue. In the top-right and bottom-right corners, there are overlapping squares in shades of light blue and a medium blue. The word "Armonía" is centered in the middle of the page.

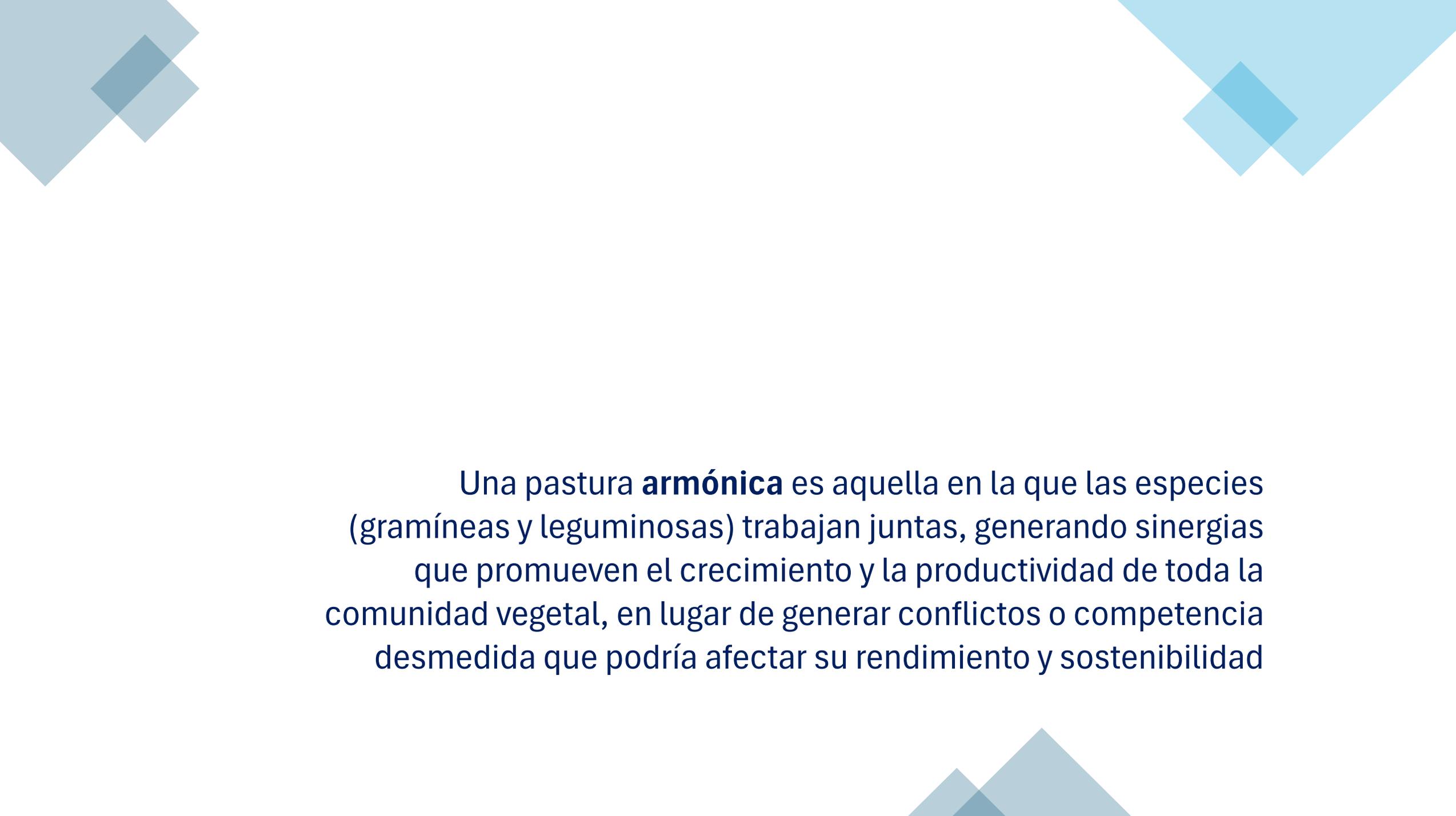
**Armonía**

The page features decorative geometric shapes in the corners. The top-left and bottom-right corners have overlapping squares in shades of blue and grey. The top-right and bottom-left corners have overlapping triangles in shades of blue and grey.

En el contexto de pasturas, **armonía** se refiere a la interacción equilibrada y complementaria entre las diferentes especies que la componen, de modo que cada una pueda desarrollar su potencial sin competir excesivamente con las otras

The image features four decorative geometric shapes in the corners, each composed of overlapping triangles in shades of light blue and teal. The top-left and bottom-right shapes are light blue, while the top-right and bottom-left shapes are teal. The text is centered in the middle of the page.

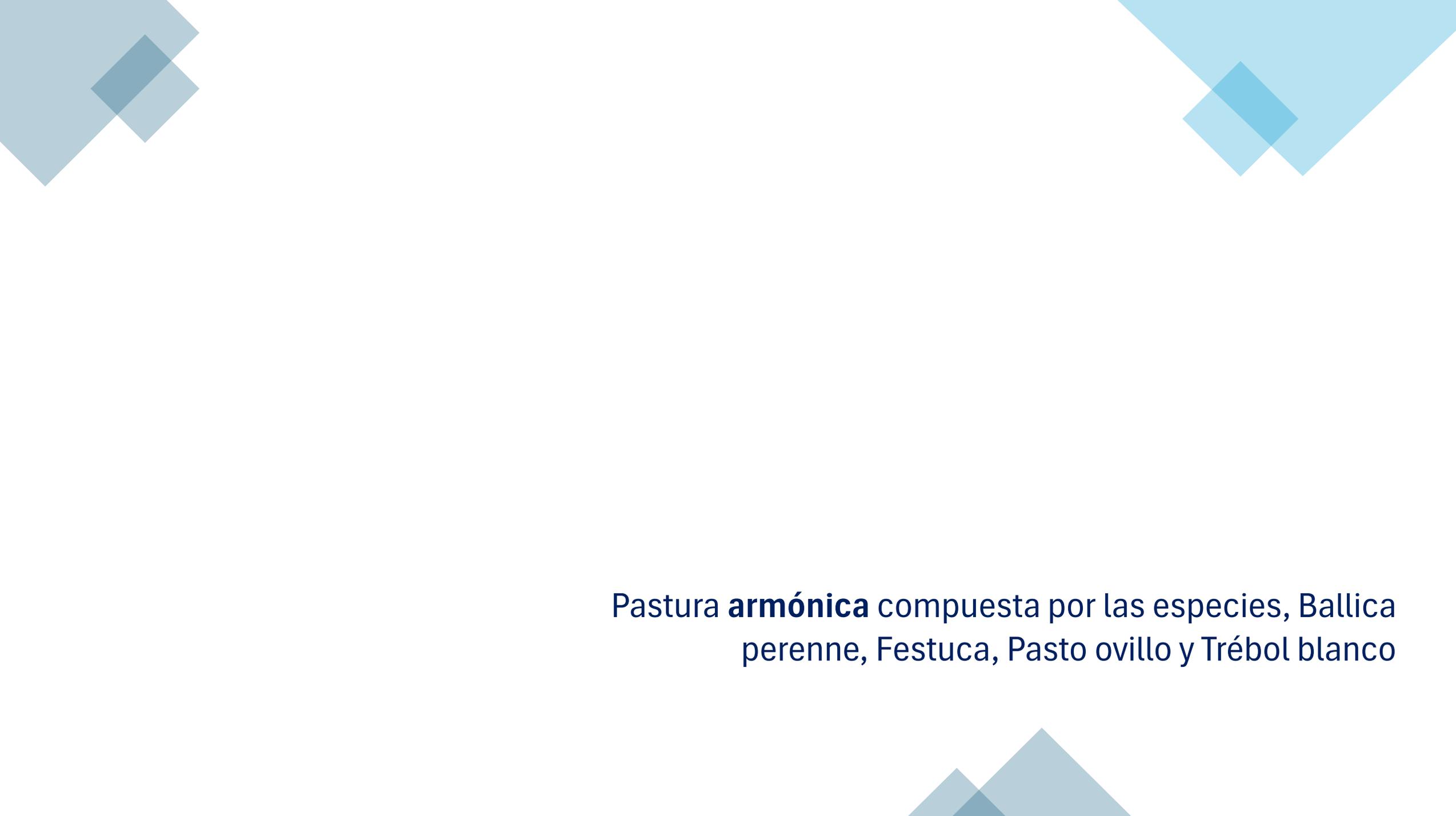
En una pastura **armónica**, las especies se complementan en términos de sus necesidades de luz, agua, nutrientes y espacio, lo que permite que todas las especies contribuyan de manera óptima al ecosistema, favoreciendo la estabilidad, la biodiversidad y la persistencia de la pradera a lo largo del tiempo

The image features four decorative geometric shapes in the corners, each composed of overlapping triangles in various shades of blue and teal. The top-left and bottom-right shapes are in darker shades, while the top-right and bottom-left shapes are in lighter shades. The text is centered in the middle of the page.

Una pastura **armónica** es aquella en la que las especies (gramíneas y leguminosas) trabajan juntas, generando sinergias que promueven el crecimiento y la productividad de toda la comunidad vegetal, en lugar de generar conflictos o competencia desmedida que podría afectar su rendimiento y sostenibilidad

## Pasturas armónicas

Especies	Longevidad	Arquitectura
Mezcla perenne		
ballica perenne	perenne	achaparrada
festuca	perenne	achaparrada
trébol blanco	perenne	rastrera
Mezcla trianual		
ballica bianual	bianual	erecta
trébol rosado	trianual	erecta
achicoria	trianual	semi erecta
Mezcla anual		
avena	anual	erecta
ballica anual	anual	erecta
trébol encarnado	anual	erecta



Pastura **armónica** compuesta por las especies, Ballica perenne, Festuca, Pasto ovido y Trébol blanco



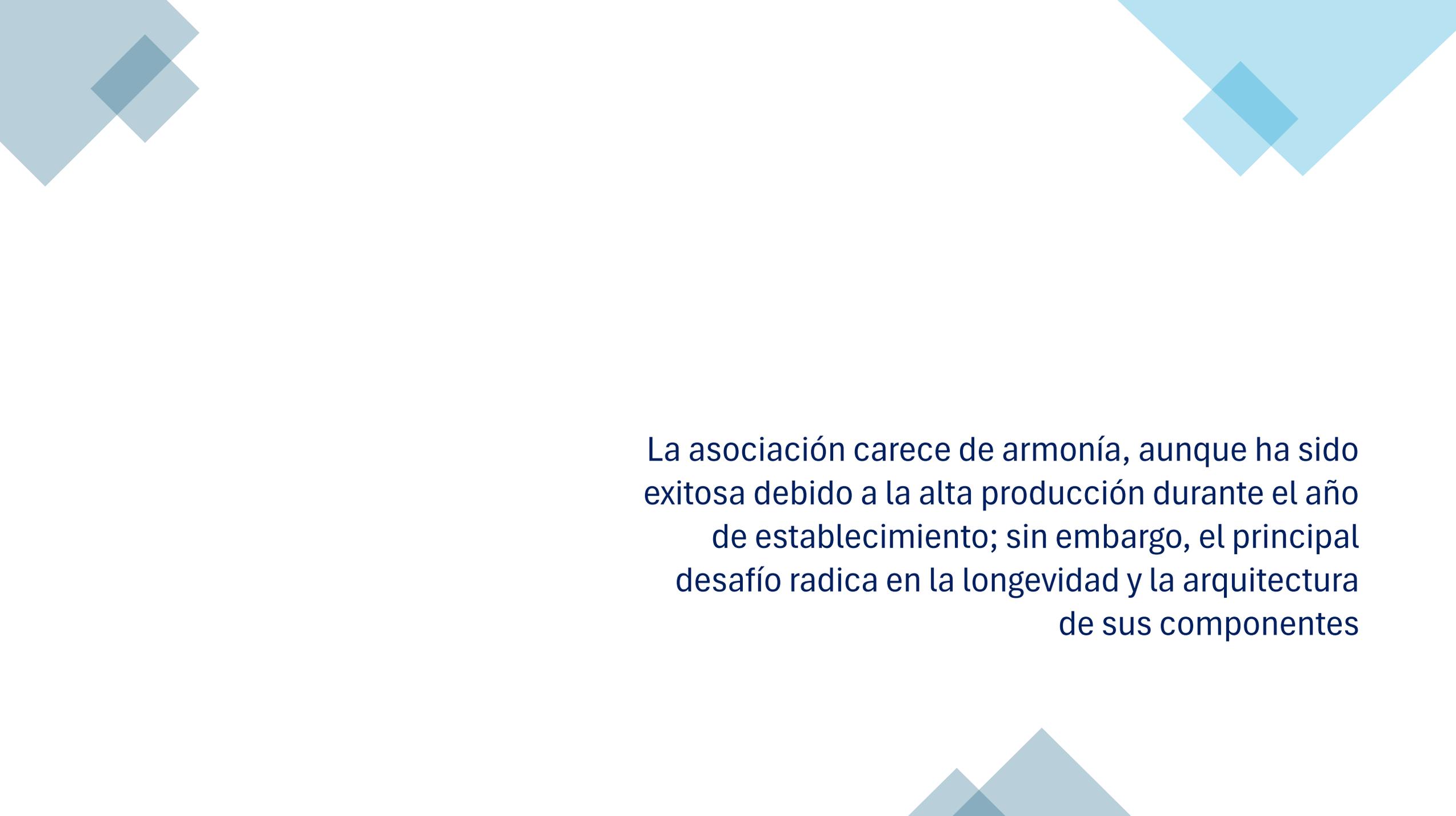


Pastura **armónica** compuesta por las especies,  
Ballica híbrida, Trébol rosado y Achicoria

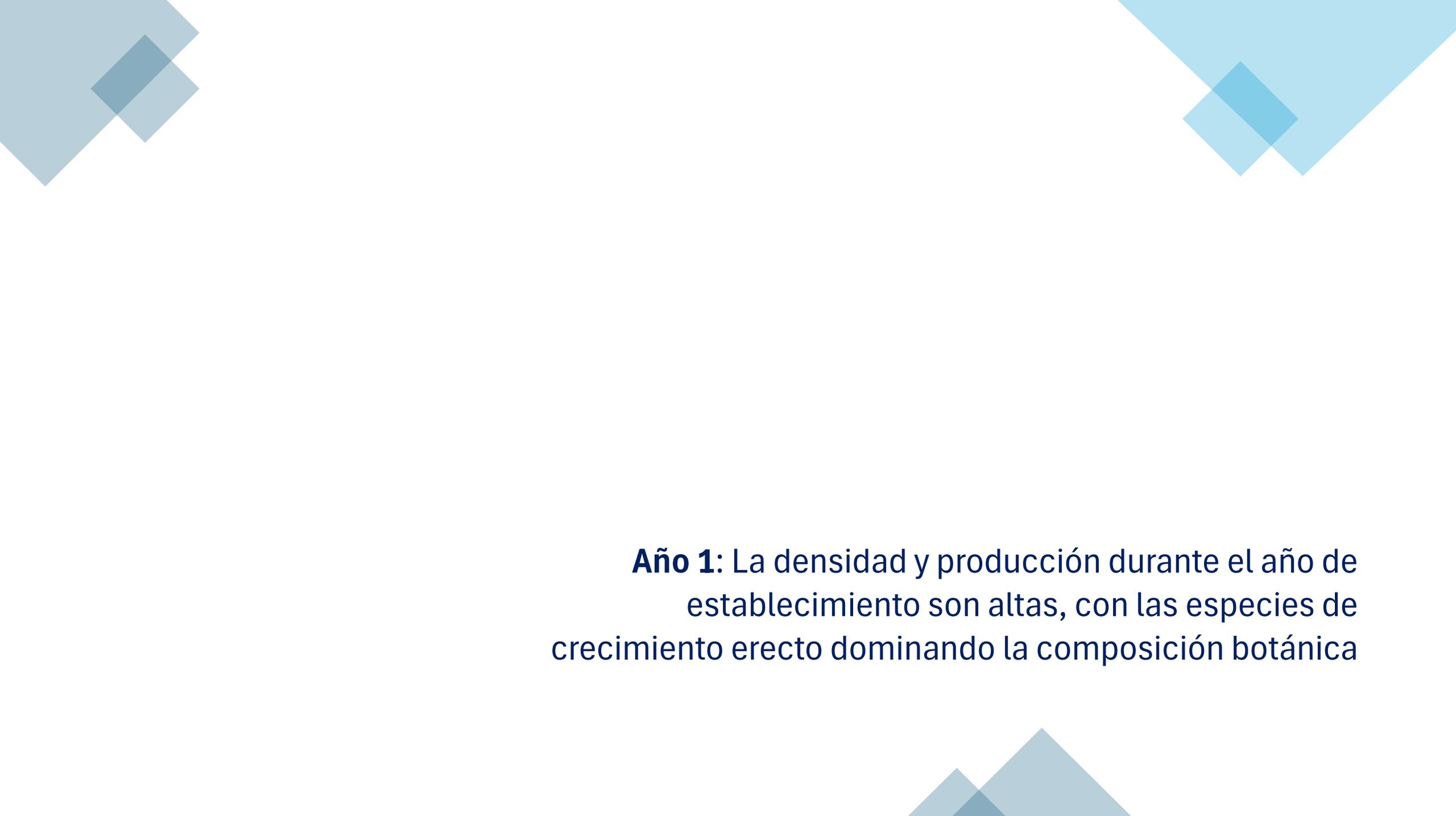


## Pastura sin armonía

Especie	Longevidad	Arquitectura
Ballica cv. Tama	Anual	Erecta
Trébol rosado cv. Quiñequeli	Tri anual	Erecta
Ballica cv. Nui	Perenne	Achaparrada
Trébol blanco cv Huia	Perenne	Rastrero

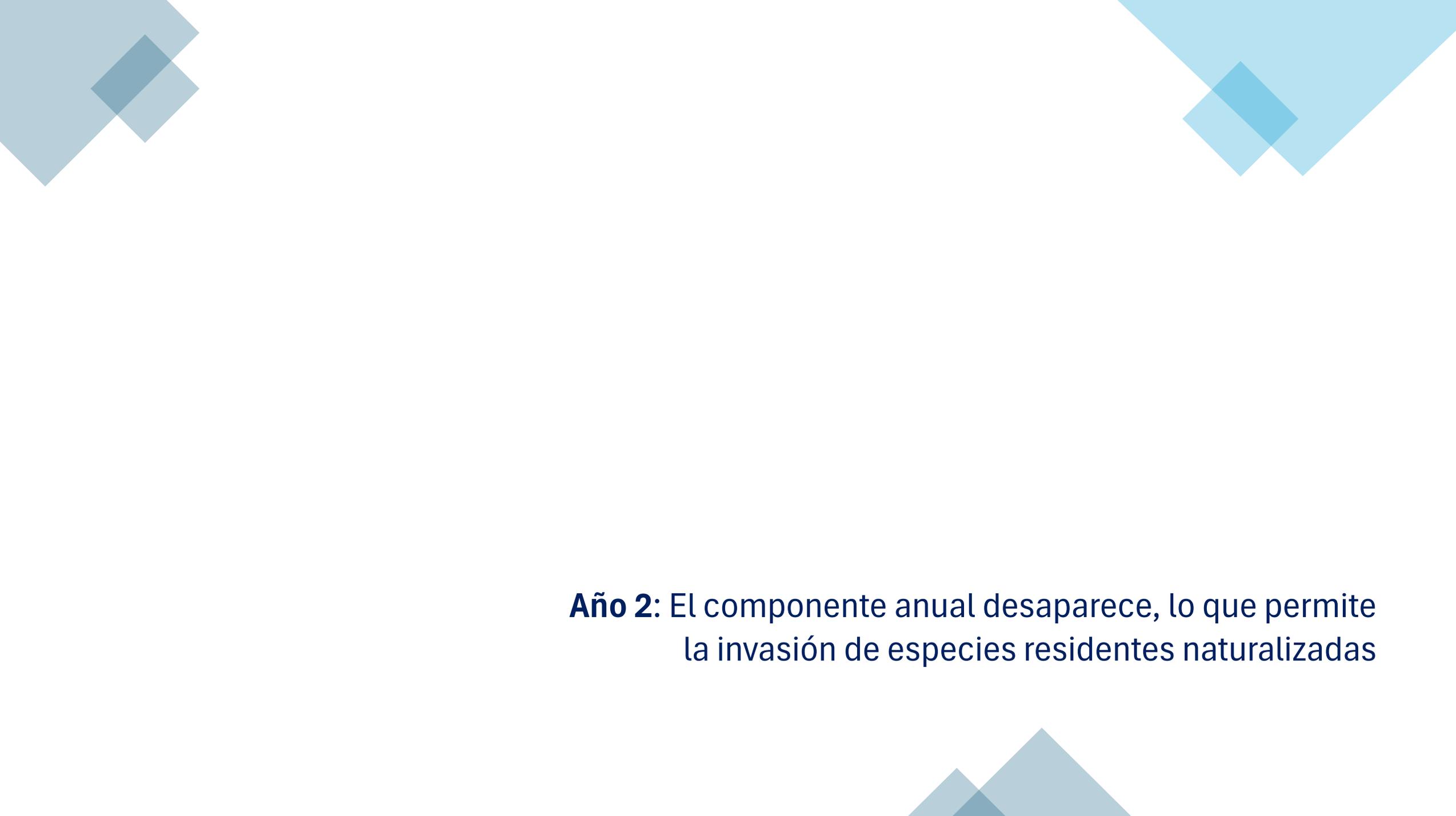
The page features decorative geometric shapes in the corners. In the top-left and bottom-left corners, there are overlapping triangles in shades of light blue and a darker blue. In the top-right and bottom-right corners, there are overlapping triangles in shades of light blue and a medium blue.

La asociación carece de armonía, aunque ha sido exitosa debido a la alta producción durante el año de establecimiento; sin embargo, el principal desafío radica en la longevidad y la arquitectura de sus componentes



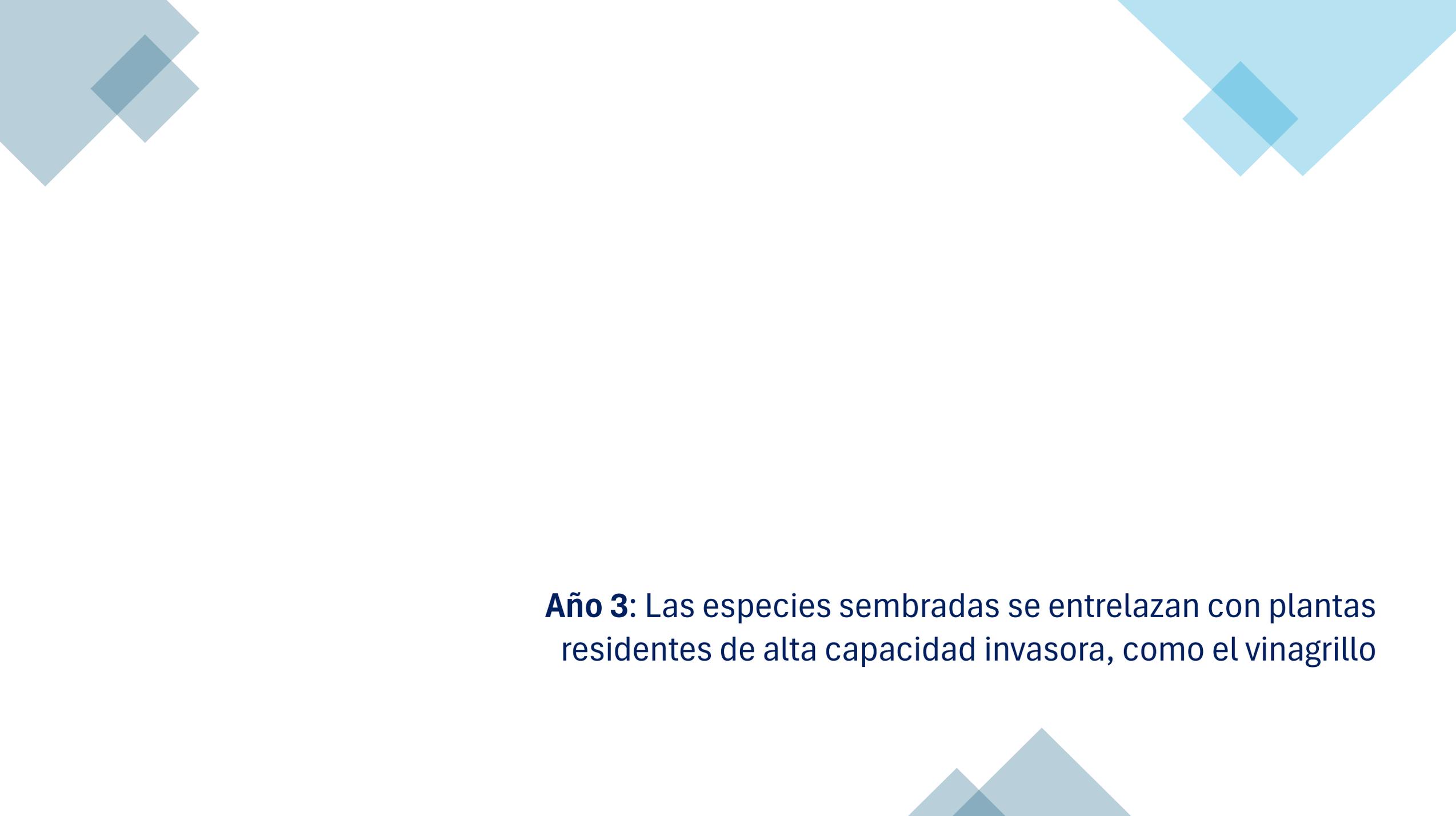
**Año 1:** La densidad y producción durante el año de establecimiento son altas, con las especies de crecimiento erecto dominando la composición botánica





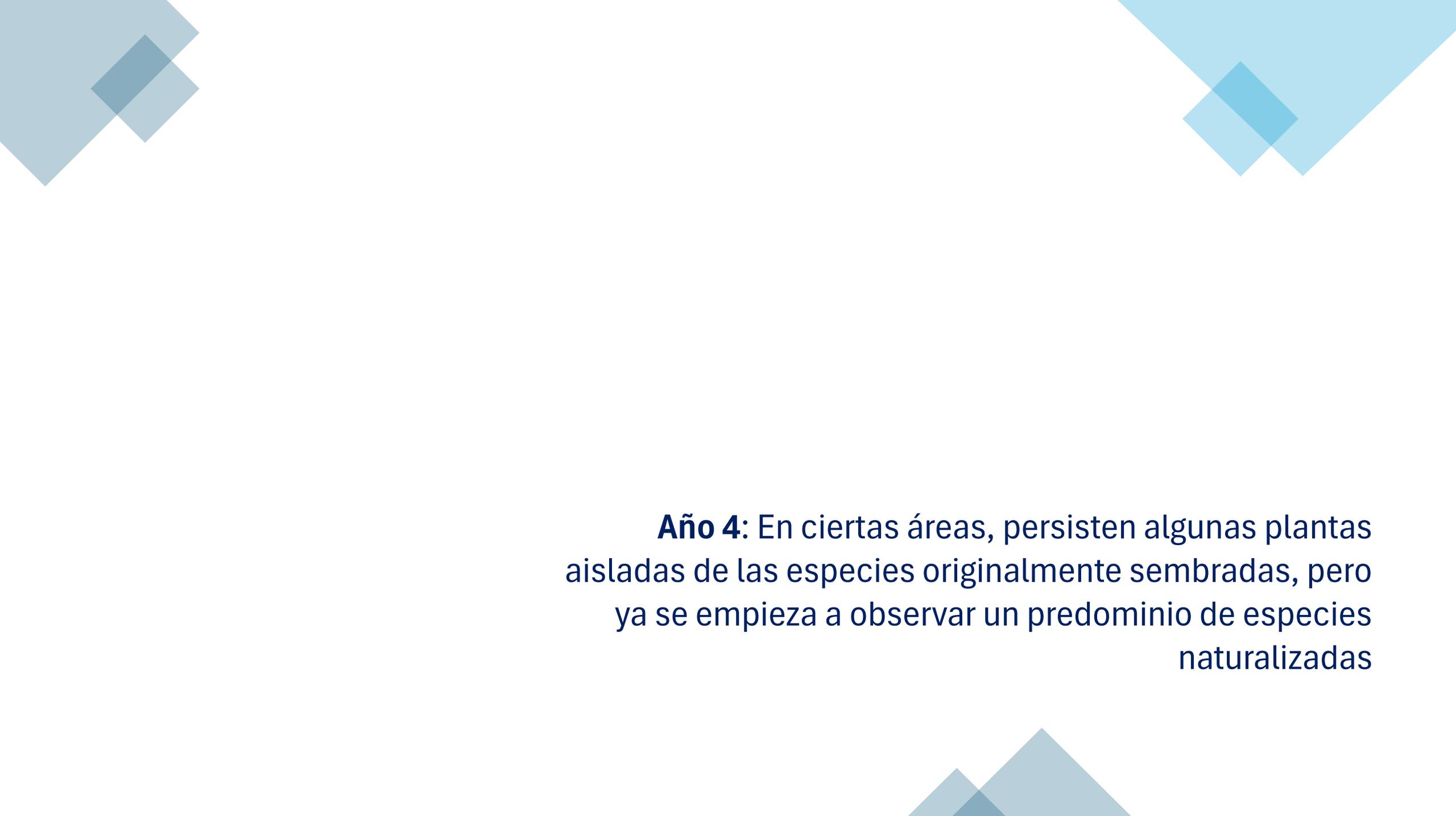
**Año 2:** El componente anual desaparece, lo que permite la invasión de especies residentes naturalizadas





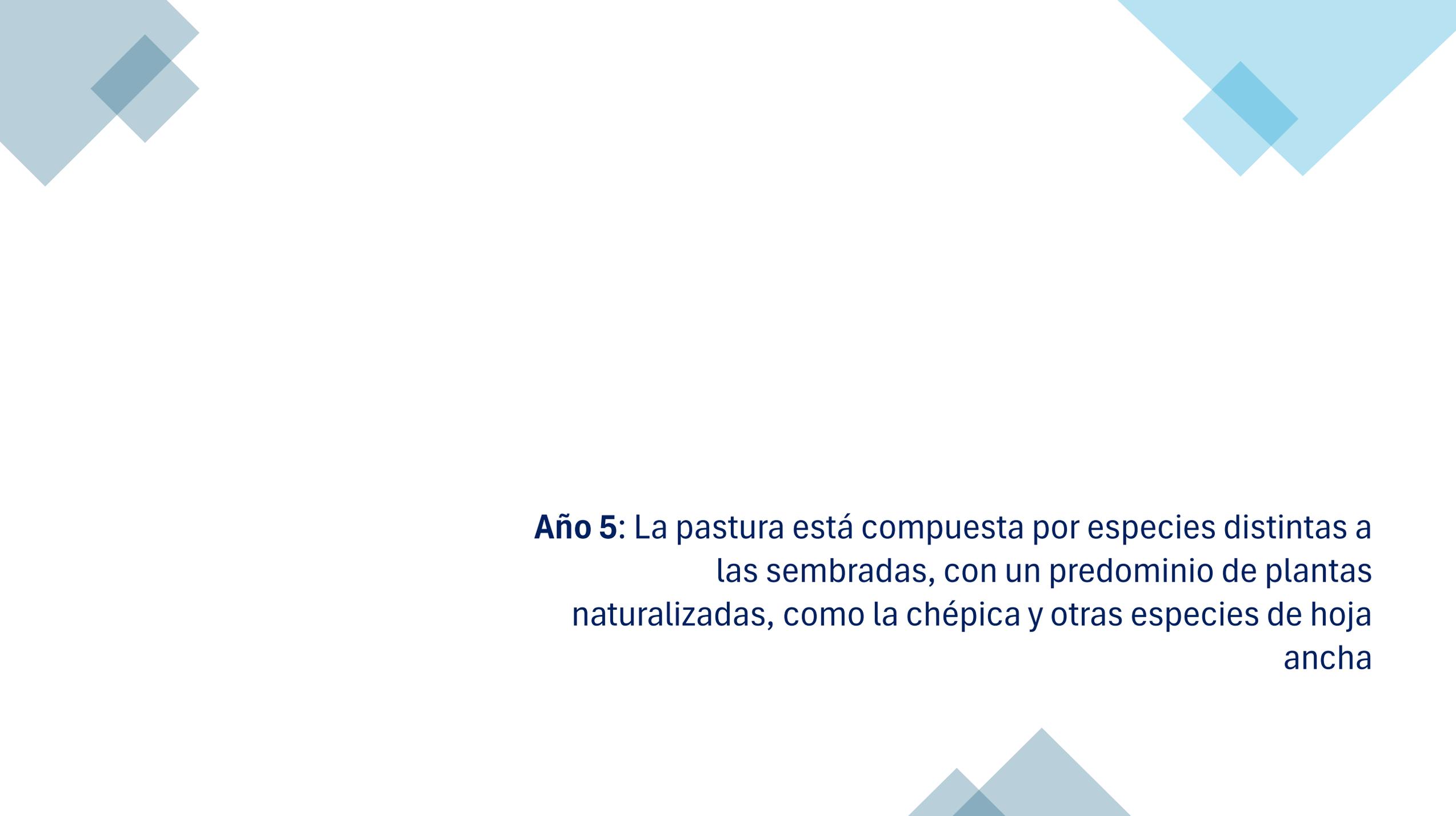
**Año 3:** Las especies sembradas se entrelazan con plantas residentes de alta capacidad invasora, como el vinagrillo





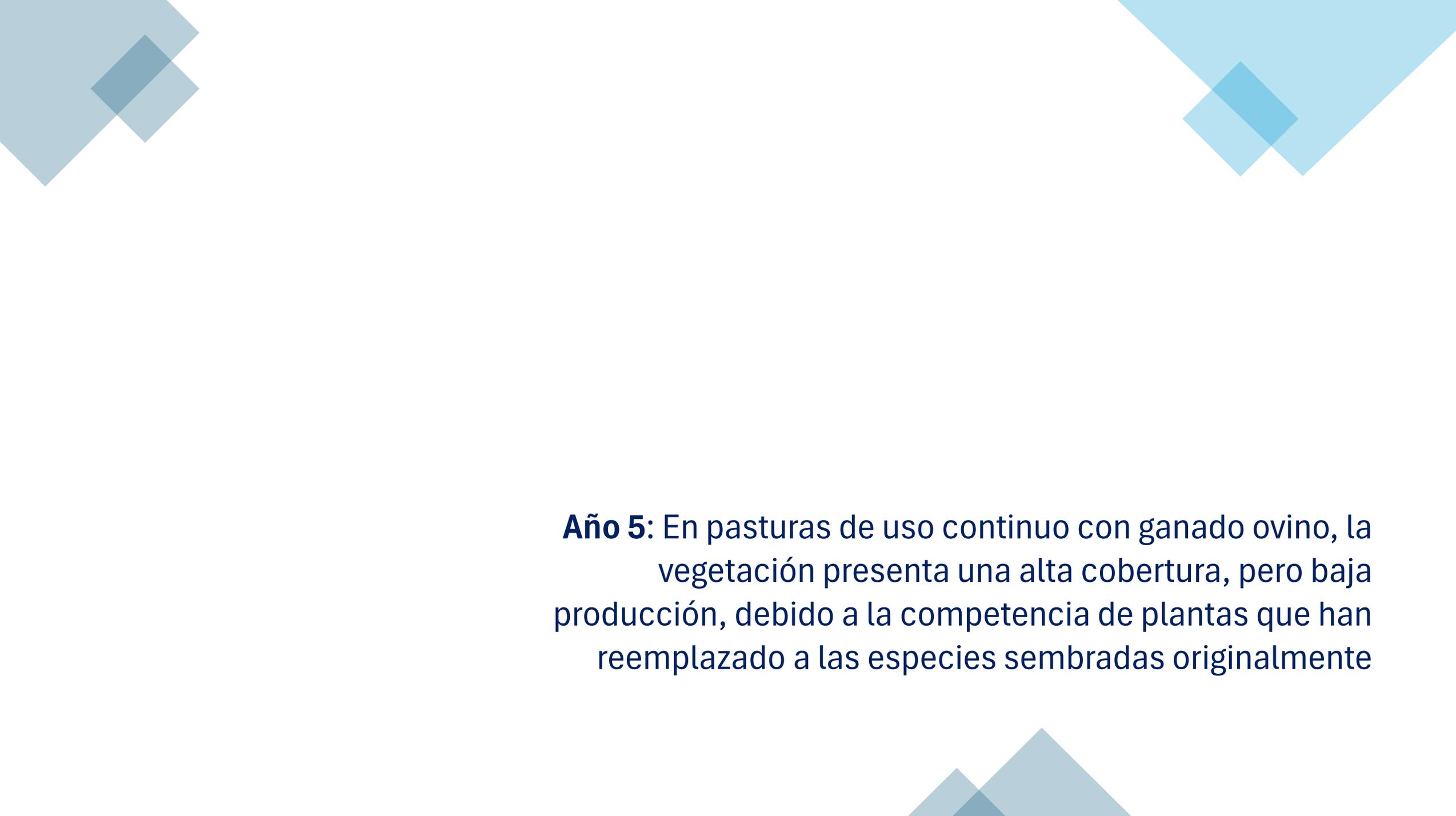
**Año 4:** En ciertas áreas, persisten algunas plantas aisladas de las especies originalmente sembradas, pero ya se empieza a observar un predominio de especies naturalizadas





**Año 5:** La pastura está compuesta por especies distintas a las sembradas, con un predominio de plantas naturalizadas, como la chéptica y otras especies de hoja ancha





**Año 5:** En pasturas de uso continuo con ganado ovino, la vegetación presenta una alta cobertura, pero baja producción, debido a la competencia de plantas que han reemplazado a las especies sembradas originalmente

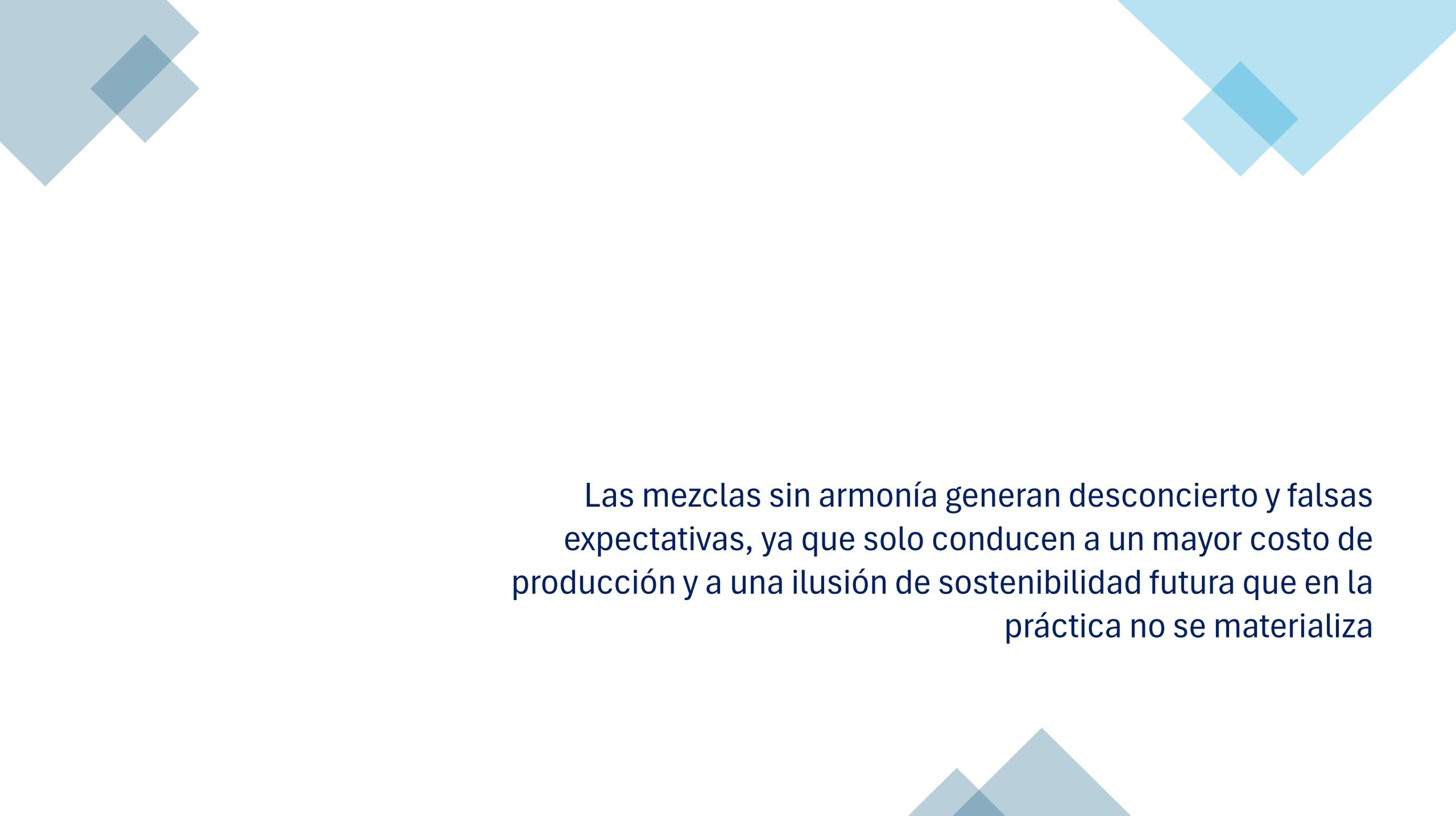


The top corners of the slide feature decorative geometric shapes. On the left, there are overlapping triangles in shades of light blue and a darker blue. On the right, there are overlapping triangles in shades of light blue and a darker blue, mirroring the left side.

En definitiva, la **competencia interespecífica (heterotípica)** generada por plantas de diferente arquitectura y velocidad de crecimiento inicial impidió el establecimiento de una pastura permanente

Su mayor logro fue la alta producción inicial, mientras que su principal inconveniente fue la incapacidad de generar una pastura sostenible a largo plazo

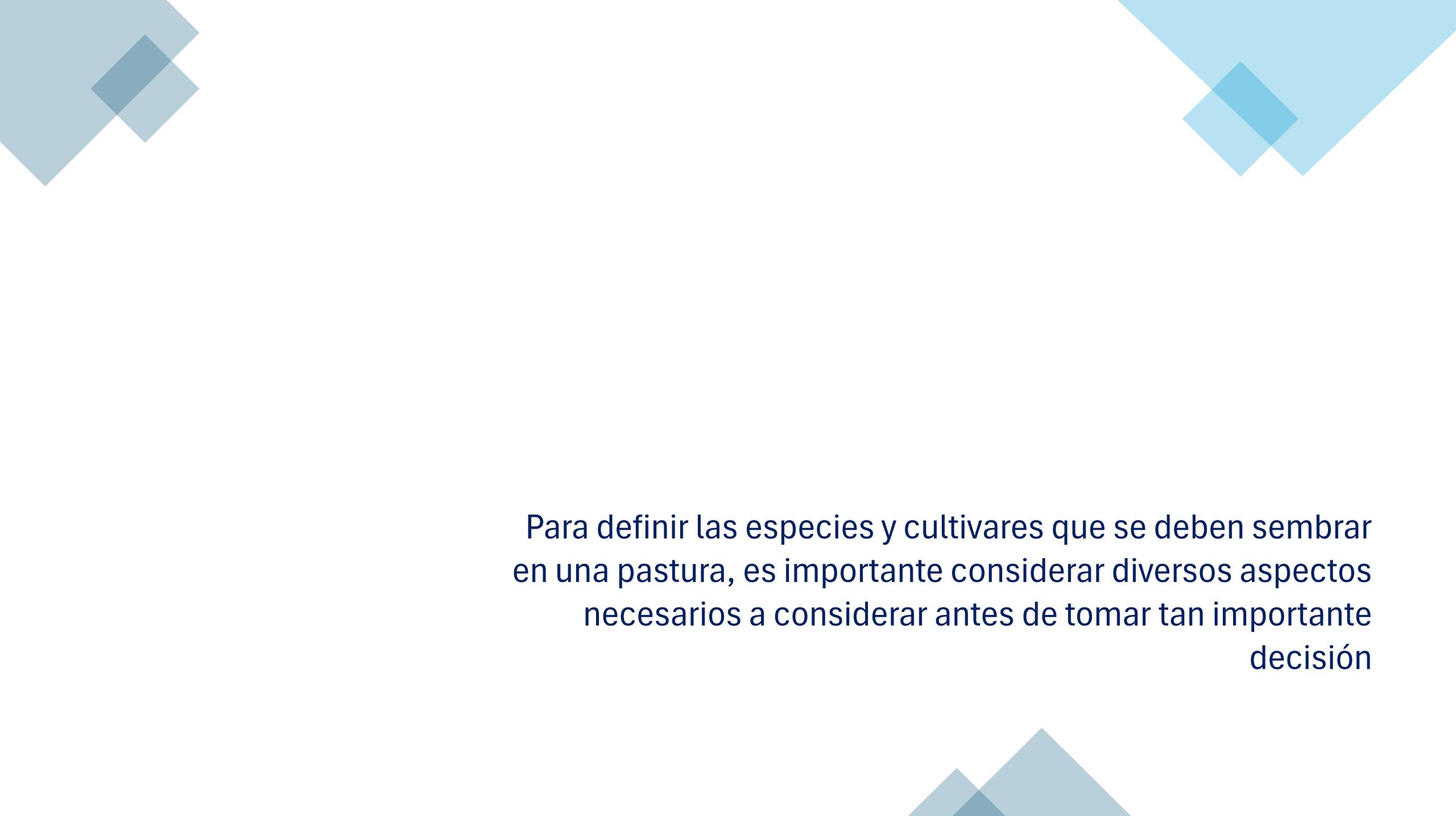
The bottom corners of the slide feature decorative geometric shapes. On the left, there are overlapping triangles in shades of light blue and a darker blue. On the right, there are overlapping triangles in shades of light blue and a darker blue, mirroring the left side.

The image features four decorative geometric shapes in the corners, each composed of overlapping triangles in various shades of blue and teal. The top-left and bottom-right shapes are in the lightest shade, while the top-right and bottom-left shapes are in the darkest shade. The text is centered in the middle of the page.

Las mezclas sin armonía generan desconcierto y falsas expectativas, ya que solo conducen a un mayor costo de producción y a una ilusión de sostenibilidad futura que en la práctica no se materializa

The slide features decorative geometric shapes in the corners. The top-left and bottom-right corners contain overlapping squares in shades of blue and grey. The top-right and bottom-left corners contain overlapping triangles in shades of blue and grey.

# **Definición de especies y cultivares**

The page features decorative geometric shapes in the corners. The top-left corner has two overlapping squares, one light blue and one medium blue. The top-right corner has two overlapping squares, one light blue and one medium blue. The bottom-right corner has two overlapping squares, one light blue and one medium blue.

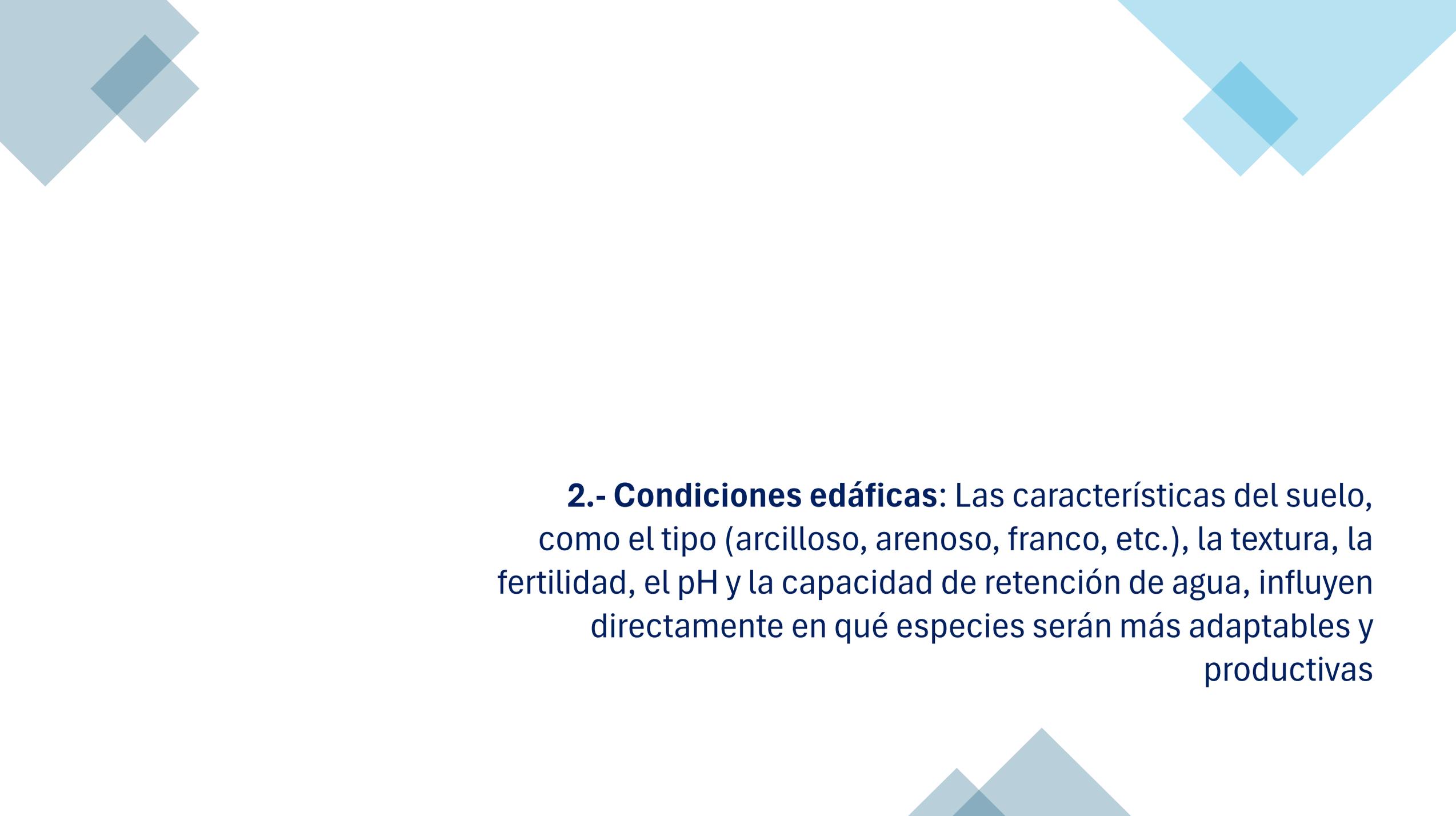
Para definir las especies y cultivares que se deben sembrar en una pastura, es importante considerar diversos aspectos necesarios a considerar antes de tomar tan importante decisión



**1.- Objetivo de la pastura:** El propósito principal de la pastura (producción de forraje, mejora del suelo, biodiversidad, pastoreo, entre otros) determinará las especies más adecuadas

Si el objetivo es maximizar la producción de forraje, se preferirán especies con alta productividad



The slide features decorative geometric shapes in the corners. In the top-left and bottom-right corners, there are overlapping squares in shades of light blue and medium blue. In the top-right and bottom-left corners, there are overlapping triangles in the same color palette.

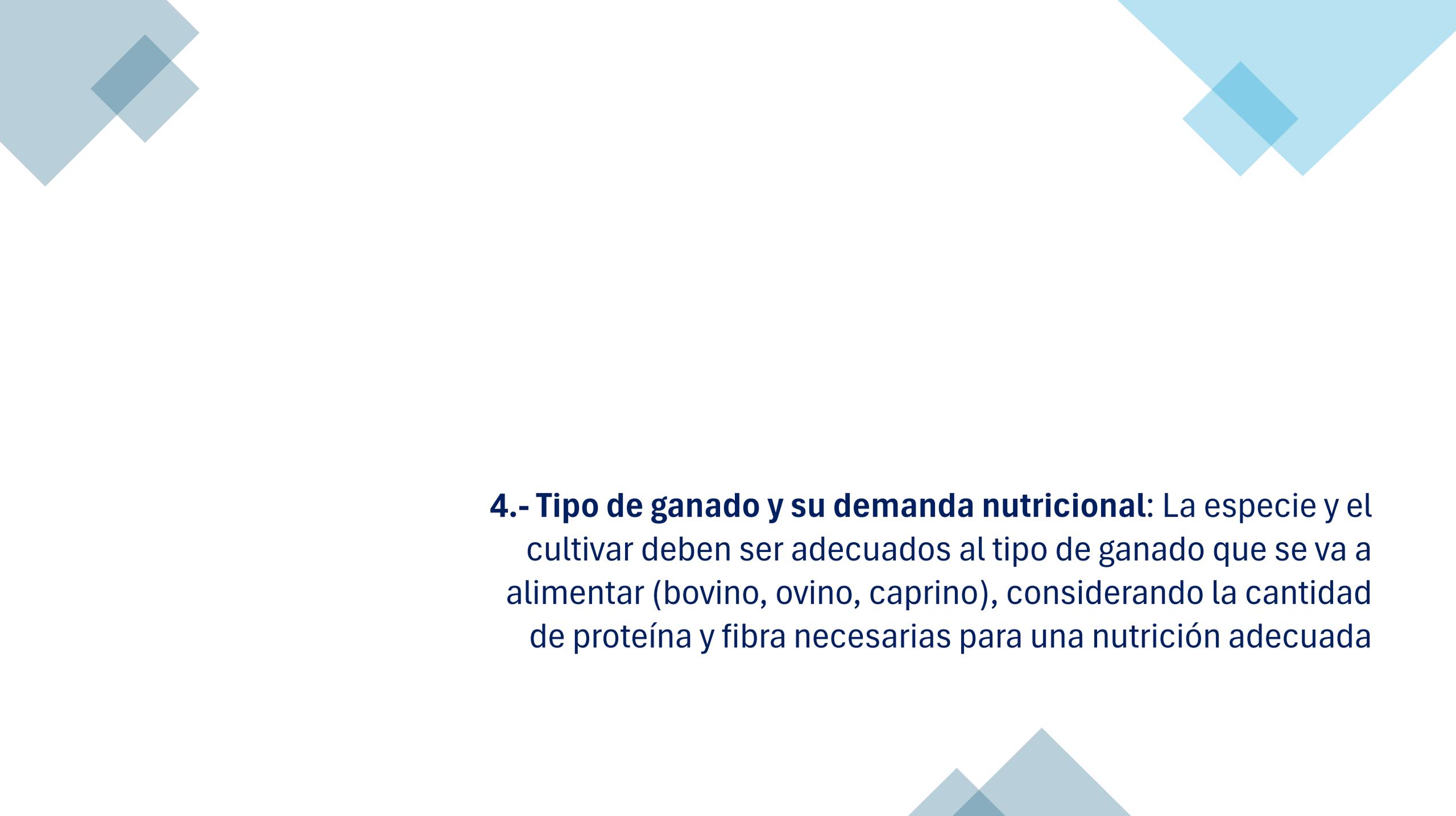
**2.- Condiciones edáficas:** Las características del suelo, como el tipo (arcilloso, arenoso, franco, etc.), la textura, la fertilidad, el pH y la capacidad de retención de agua, influyen directamente en qué especies serán más adaptables y productivas



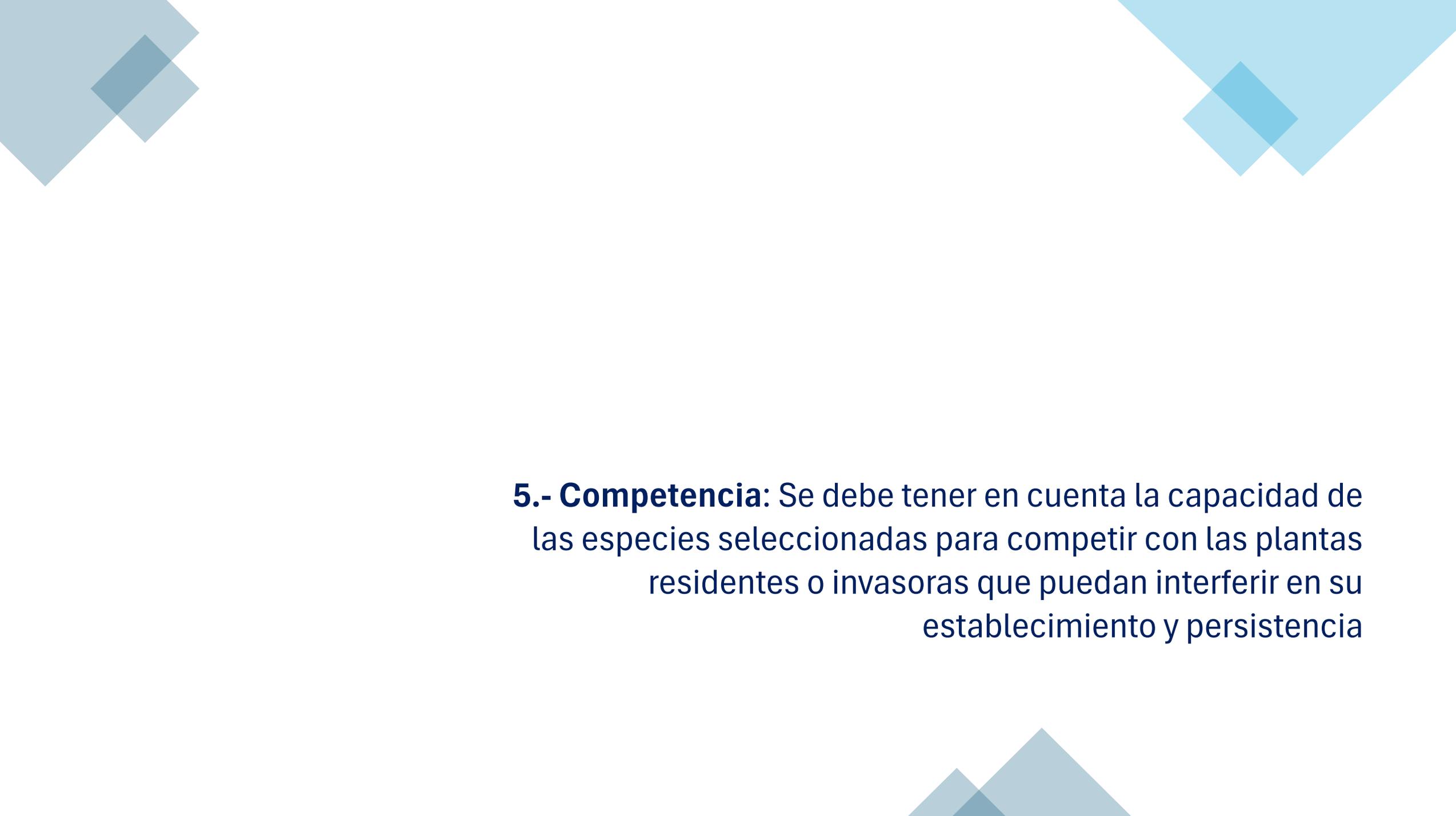
**3.- Condiciones climáticas:** La temperatura, la humedad, las precipitaciones y las estaciones del año en la región son factores determinantes

Algunas especies son más tolerantes a la sequía, otras prefieren climas más fríos o más cálidos

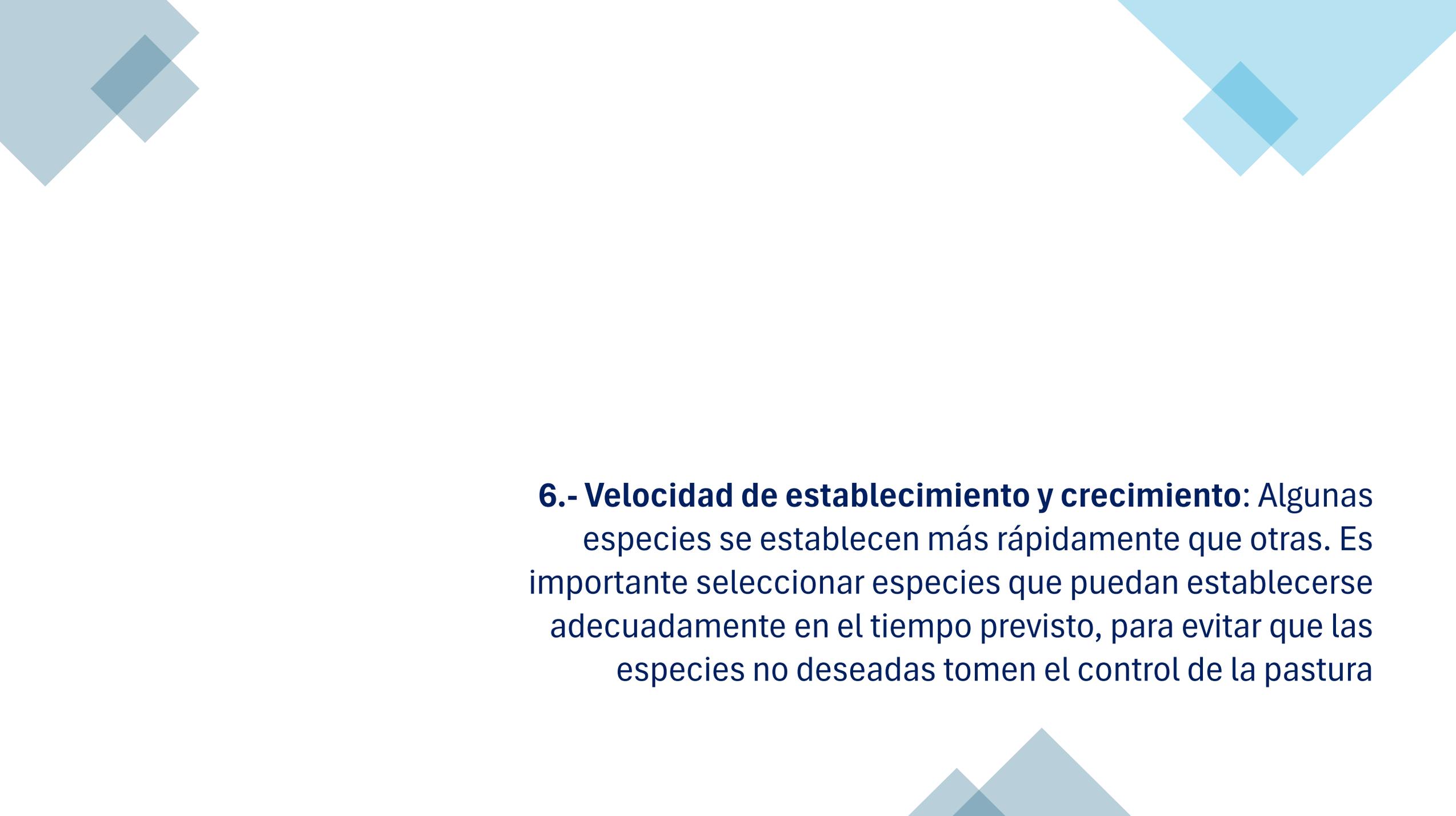




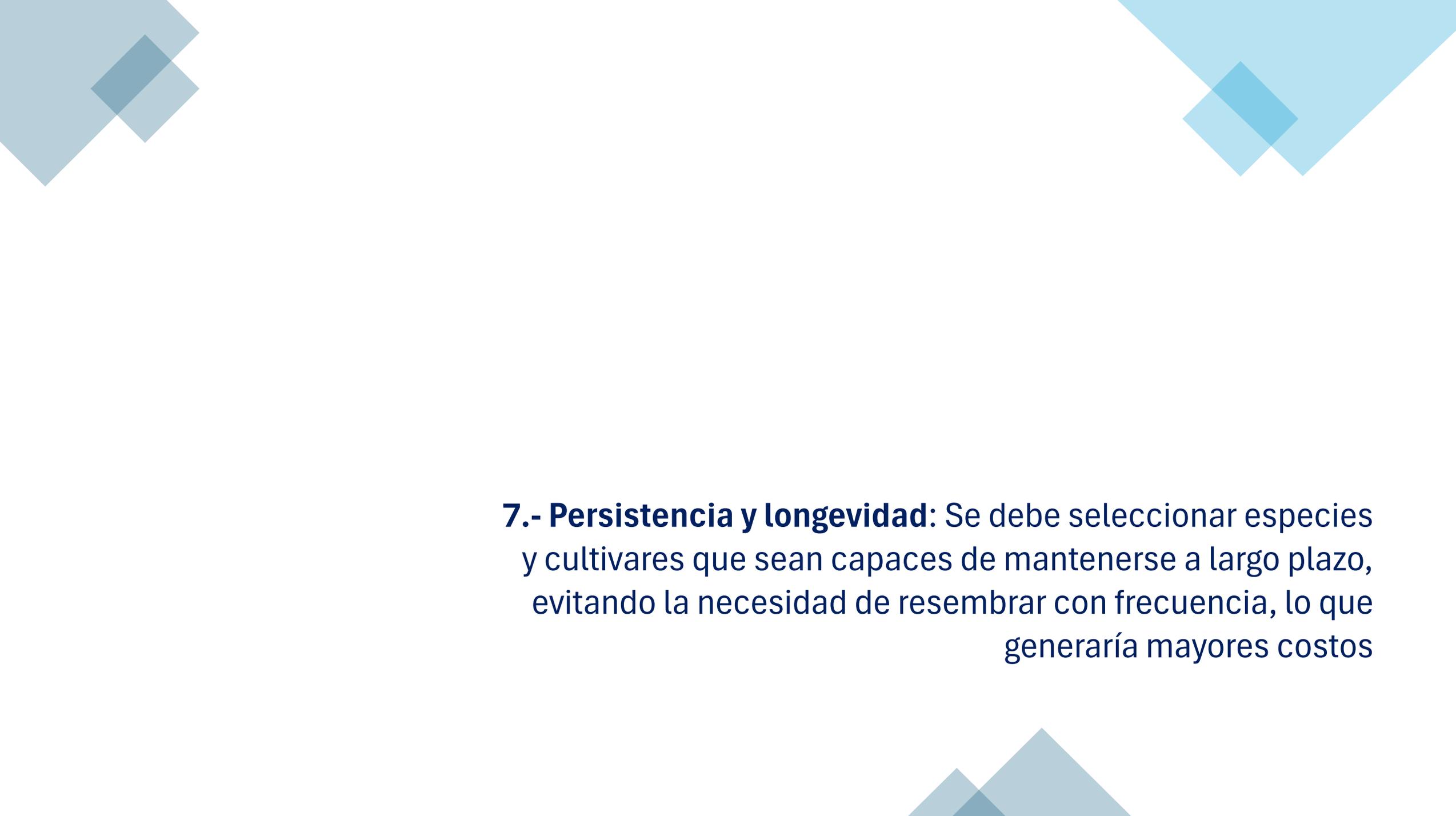
**4.- Tipo de ganado y su demanda nutricional:** La especie y el cultivar deben ser adecuados al tipo de ganado que se va a alimentar (bovino, ovino, caprino), considerando la cantidad de proteína y fibra necesarias para una nutrición adecuada

The slide features decorative geometric shapes in the corners. The top-left and bottom-right corners contain overlapping squares in shades of blue and grey. The top-right and bottom-left corners contain overlapping triangles in shades of blue and grey.

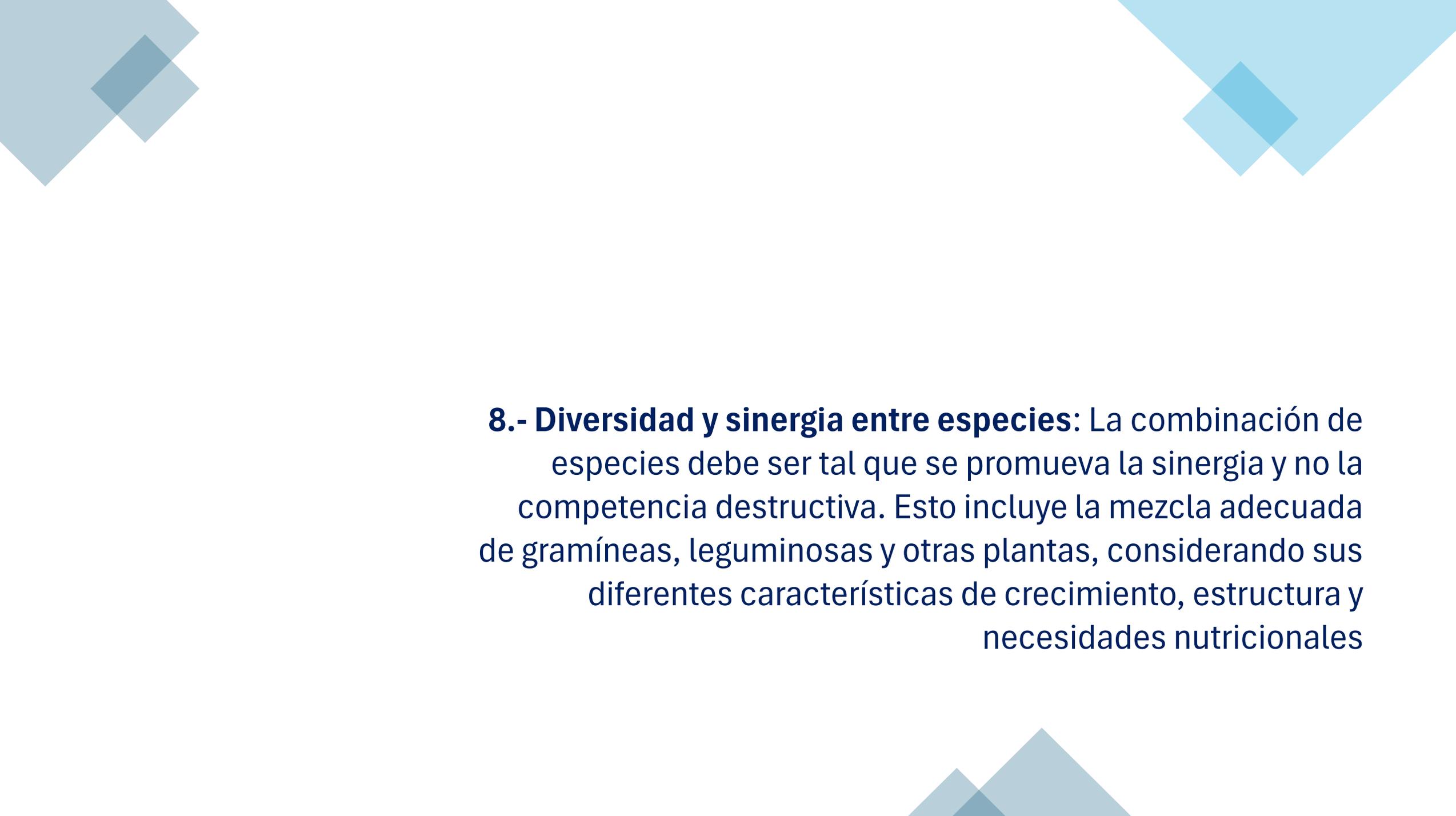
**5.- Competencia:** Se debe tener en cuenta la capacidad de las especies seleccionadas para competir con las plantas residentes o invasoras que puedan interferir en su establecimiento y persistencia



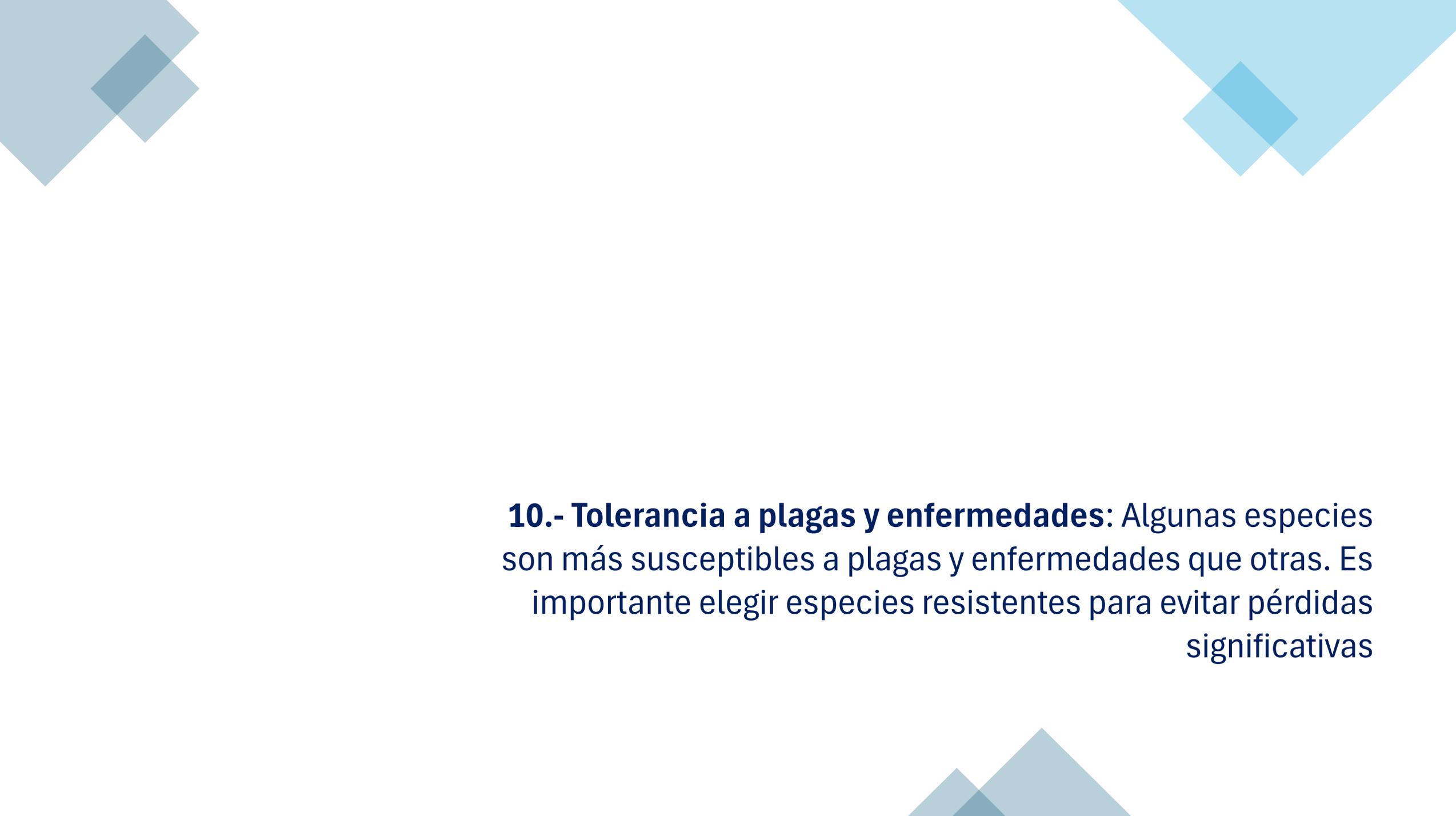
**6.- Velocidad de establecimiento y crecimiento:** Algunas especies se establecen más rápidamente que otras. Es importante seleccionar especies que puedan establecerse adecuadamente en el tiempo previsto, para evitar que las especies no deseadas tomen el control de la pastura

The slide features decorative geometric shapes in the corners. The top-left and bottom-right corners have overlapping squares in shades of blue and grey. The top-right and bottom-left corners have overlapping triangles in shades of blue and grey.

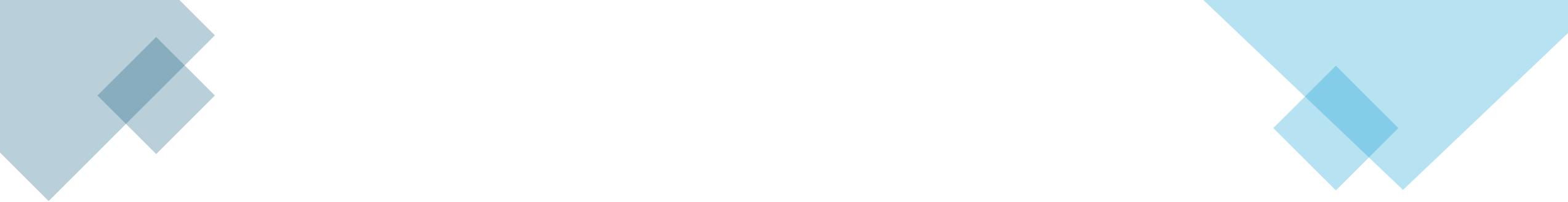
**7.- Persistencia y longevidad:** Se debe seleccionar especies y cultivares que sean capaces de mantenerse a largo plazo, evitando la necesidad de resembrar con frecuencia, lo que generaría mayores costos



**8.- Diversidad y sinergia entre especies:** La combinación de especies debe ser tal que se promueva la sinergia y no la competencia destructiva. Esto incluye la mezcla adecuada de gramíneas, leguminosas y otras plantas, considerando sus diferentes características de crecimiento, estructura y necesidades nutricionales

The slide features decorative geometric shapes in the corners. The top-left and bottom-right corners have overlapping squares in shades of blue and grey. The top-right and bottom-left corners have overlapping triangles in shades of blue and grey.

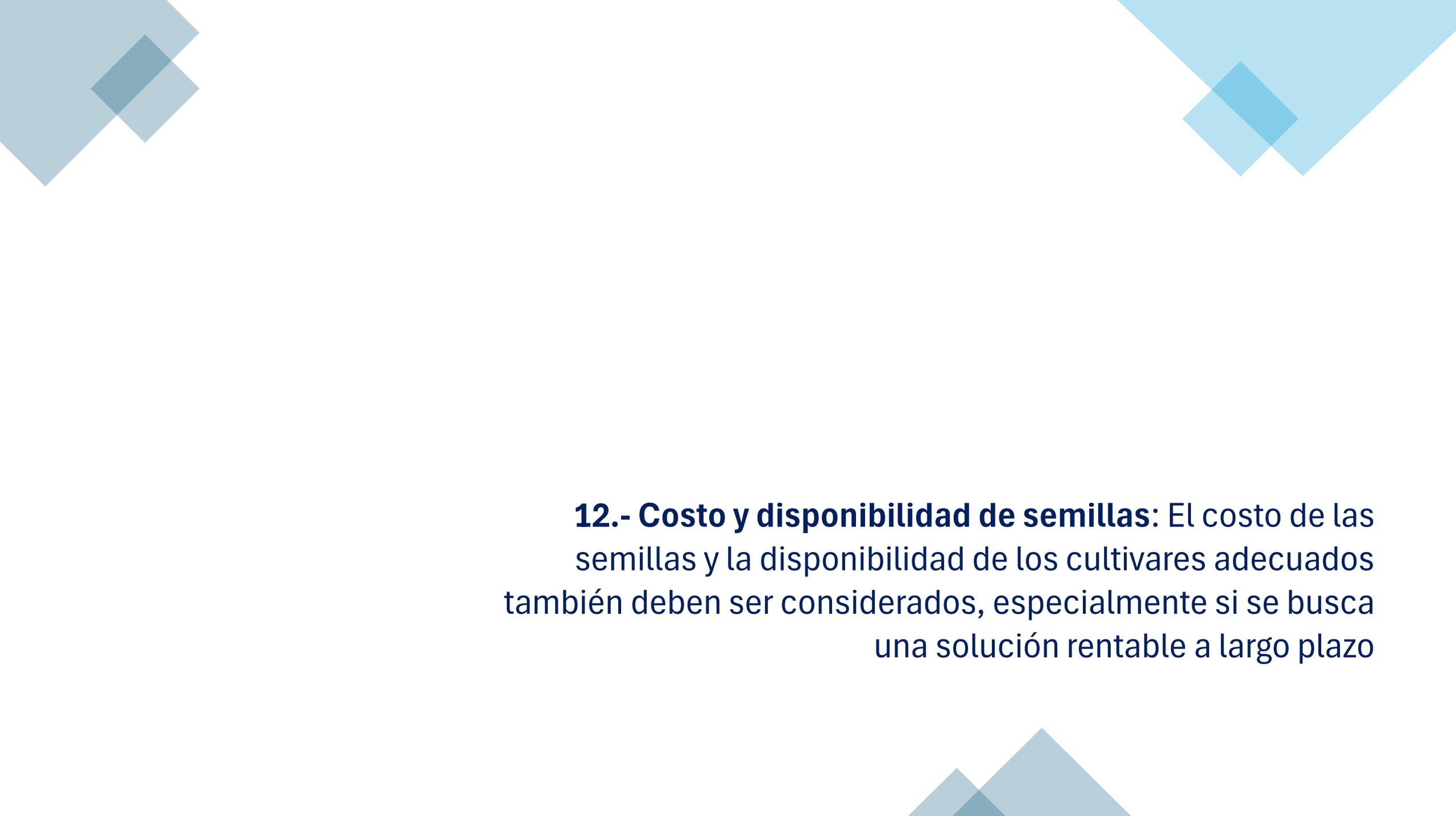
**10.- Tolerancia a plagas y enfermedades:** Algunas especies son más susceptibles a plagas y enfermedades que otras. Es importante elegir especies resistentes para evitar pérdidas significativas



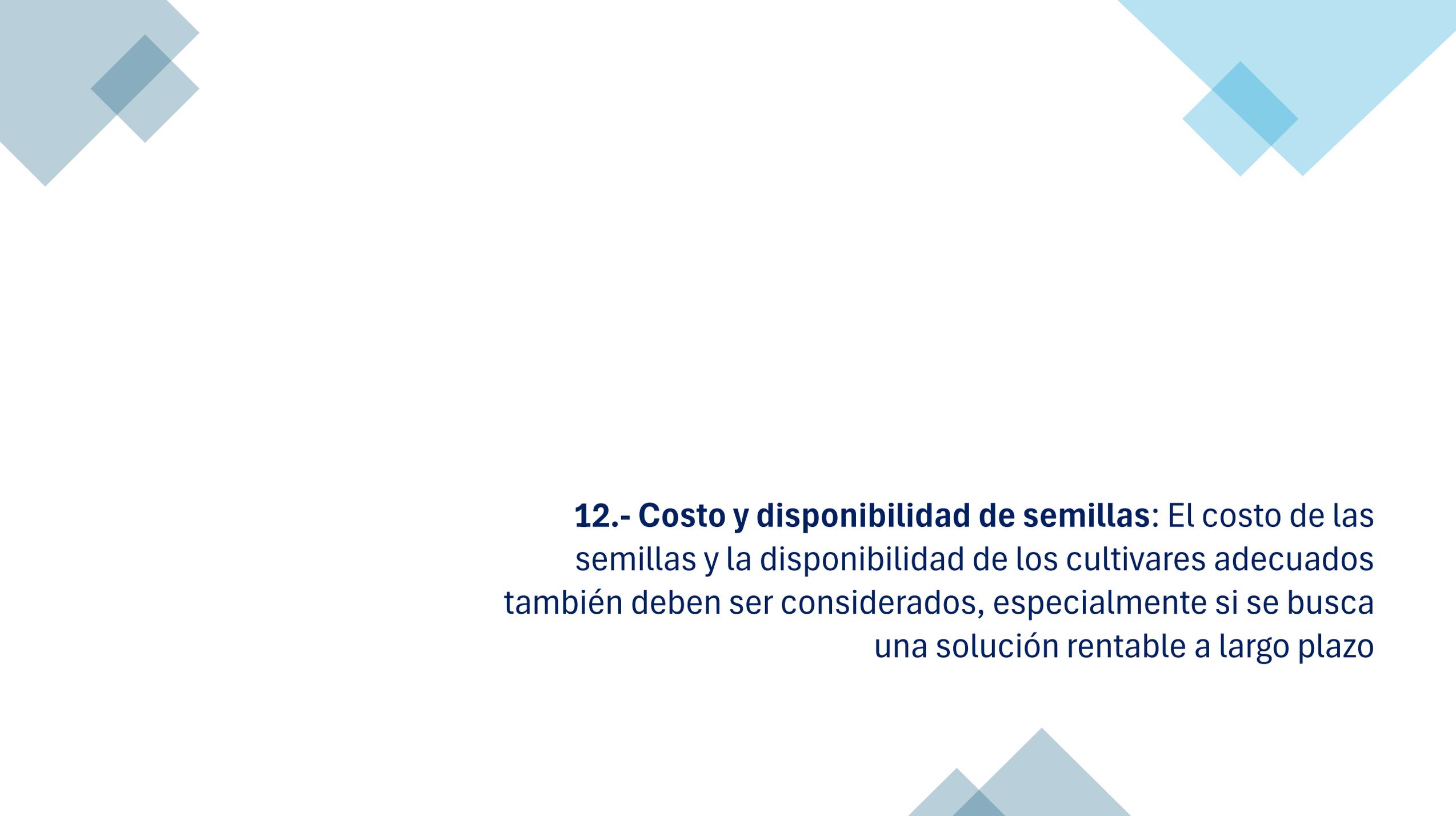
**11. Tolerancia a condiciones extremas:** La capacidad para resistir condiciones de exceso de humedad, sequía y desequilibrio nutricional (tanto exceso como deficiencia) es un factor clave a considerar

La tolerancia a factores como el exceso de aluminio, manganeso y salinidad cobra cada vez más relevancia en el contexto actual

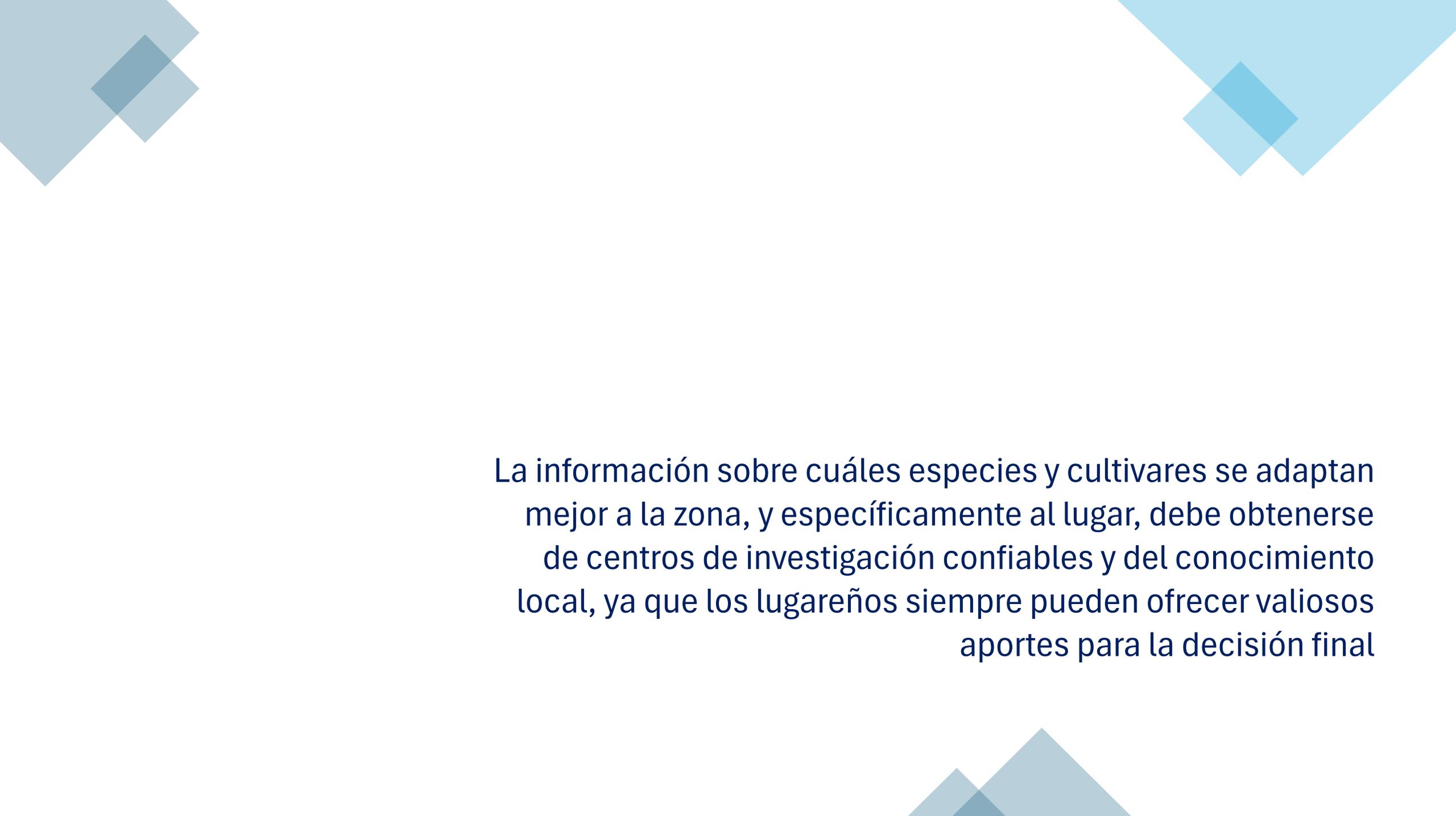




**12.- Costo y disponibilidad de semillas:** El costo de las semillas y la disponibilidad de los cultivares adecuados también deben ser considerados, especialmente si se busca una solución rentable a largo plazo

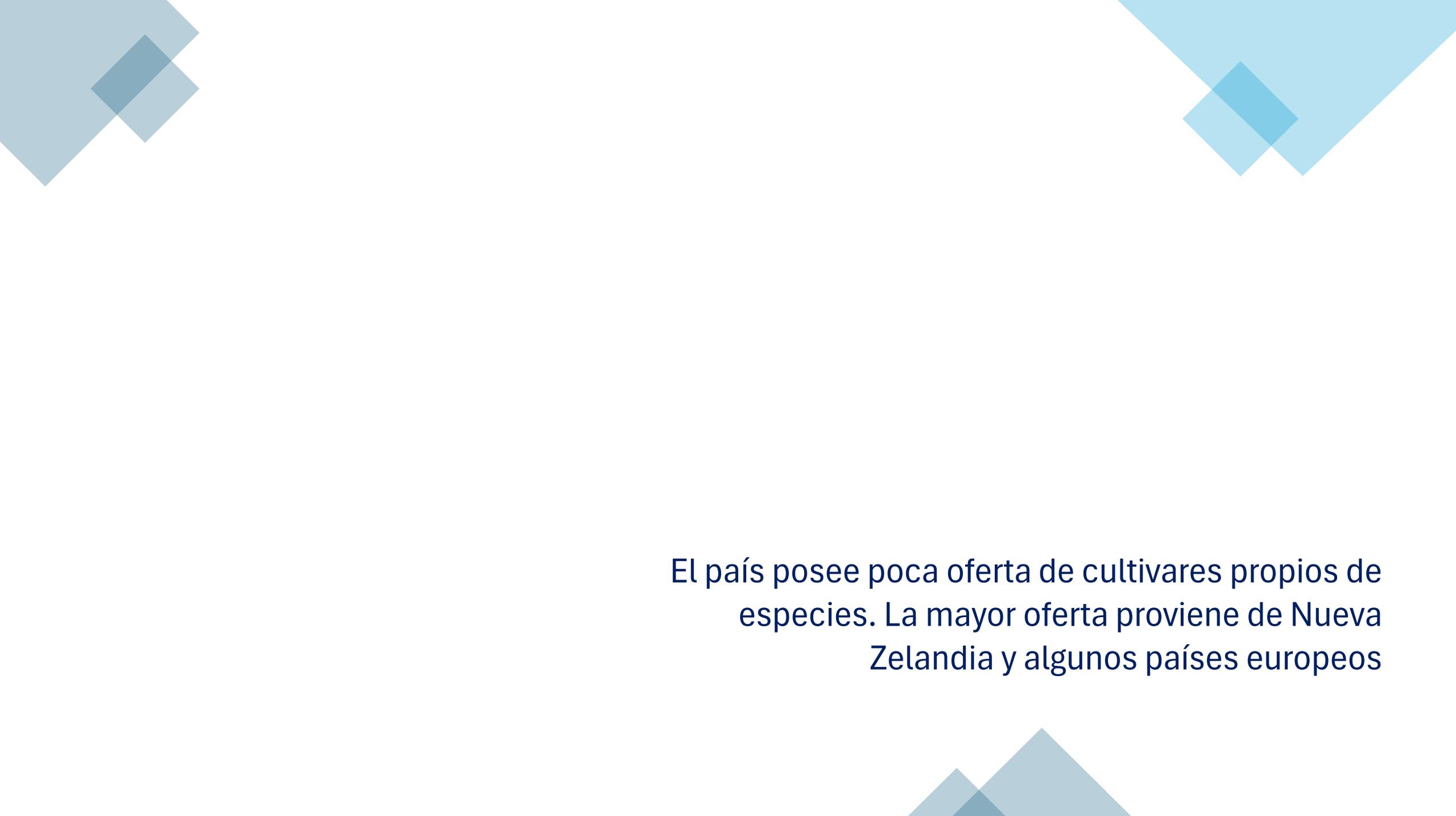


**12.- Costo y disponibilidad de semillas:** El costo de las semillas y la disponibilidad de los cultivares adecuados también deben ser considerados, especialmente si se busca una solución rentable a largo plazo

The page features decorative geometric shapes in the corners. In the top-left and bottom-right corners, there are overlapping squares in shades of light blue and medium blue. In the top-right and bottom-left corners, there are overlapping triangles in the same color palette.

La información sobre cuáles especies y cultivares se adaptan mejor a la zona, y específicamente al lugar, debe obtenerse de centros de investigación confiables y del conocimiento local, ya que los lugareños siempre pueden ofrecer valiosos aportes para la decisión final



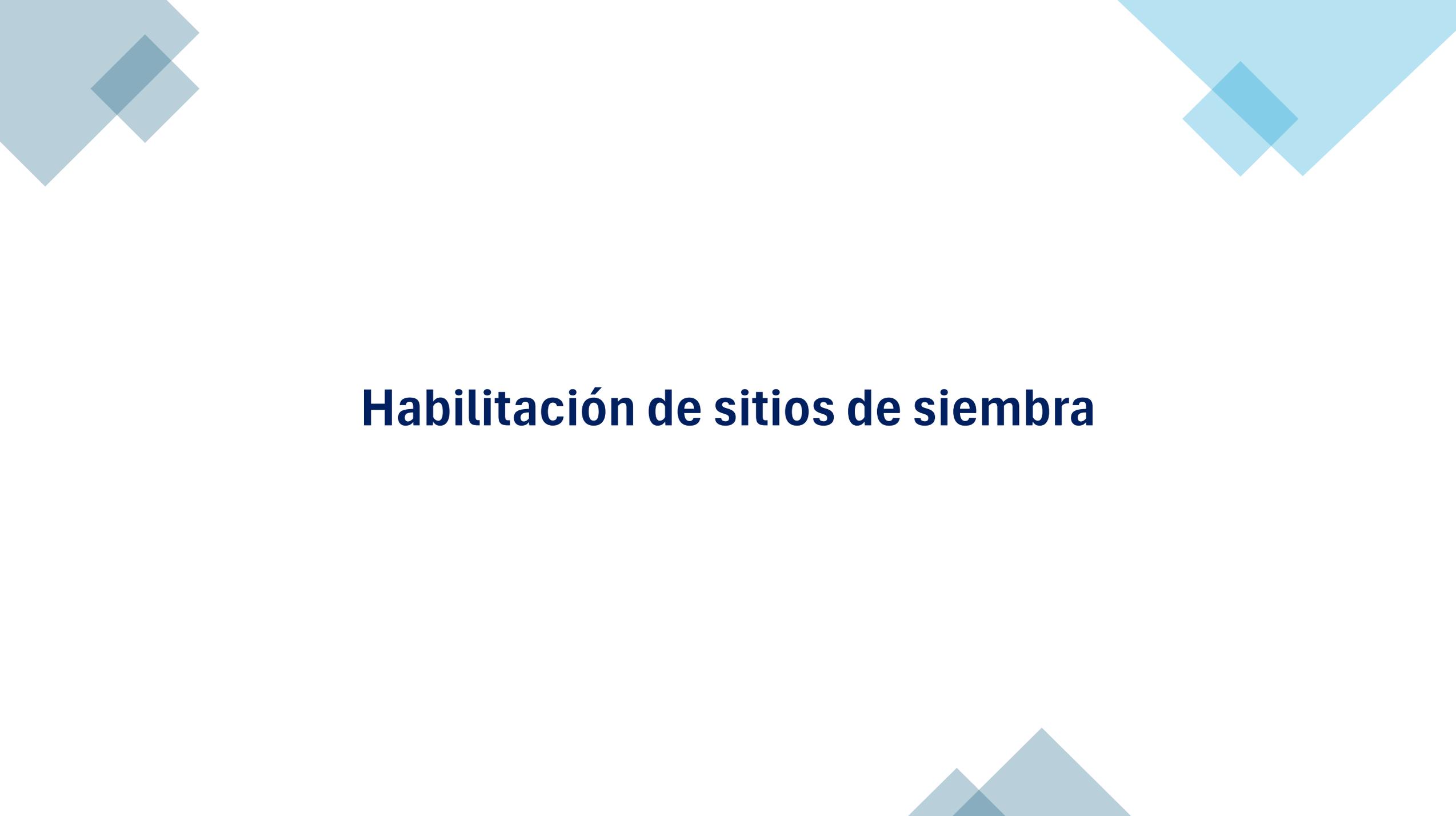


El país posee poca oferta de cultivares propios de especies. La mayor oferta proviene de Nueva Zelanda y algunos países europeos

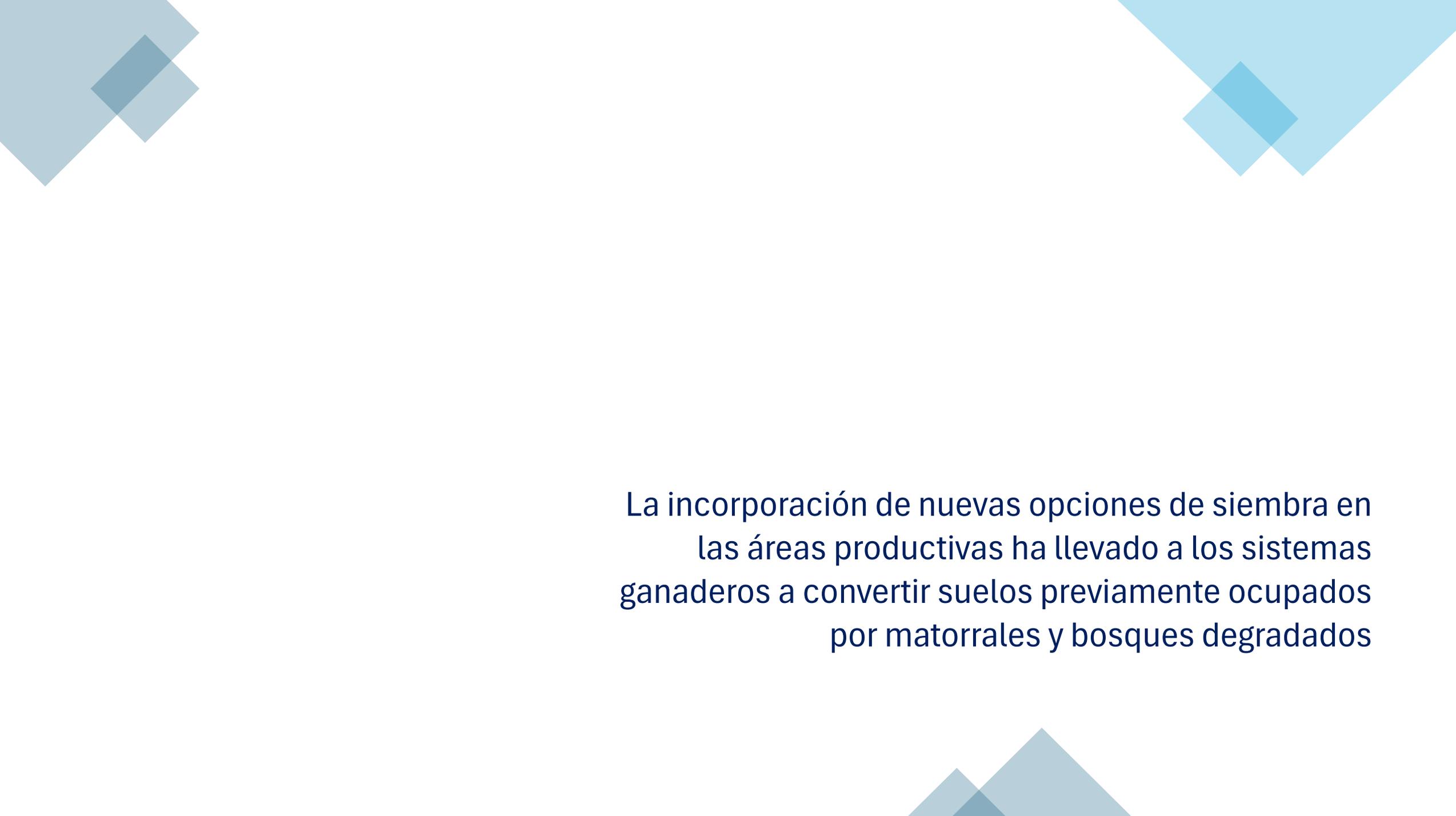


### Número de cultivares de especies forrajeras disponibles en el país

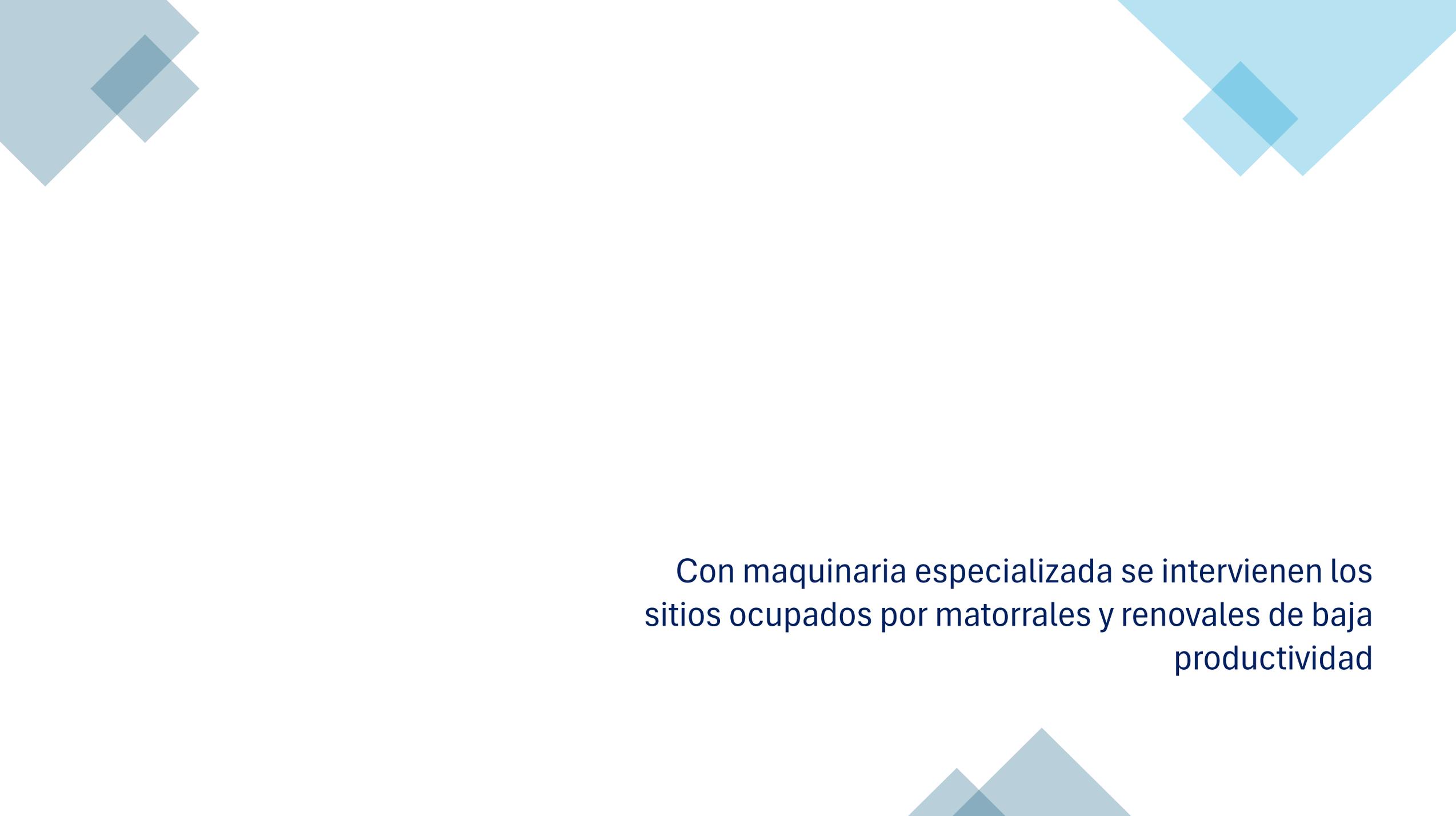
Especie	Nº cultivares	Especie	Nº cultivares
Ballica anual	9	Avena	10
Ballica bianual	13	Trigo	2
Ballica híbrida	9	Triticale	4
Ballica perenne	20	Cebada	3
Festuca	10	Centeno	2
Festulolium	2	Maíz	56
Pasto ovillo	10	Sorgo	4
Bromo	2	Nabos forrajeros	9
Trébol blanco	12	Rutabaga	4
Trébol rosado	5	Raps forrajeros	6
Trébol subterráneo	4	Coles forrajeras	6
Trébol balansa	2	Remolacha forrajera	10
Medicagos anuales	5	Achicoria	4
Alfalfa	10	Plantago	1
		Arveja	2
		Vicia	2



# Habilitación de sitios de siembra

The page features decorative geometric shapes in the corners. In the top-left and bottom-left corners, there are overlapping triangles in shades of blue and grey. In the top-right corner, there is a large light blue triangle with a smaller, darker blue triangle overlapping its bottom edge. In the bottom-right corner, there are overlapping triangles in shades of blue and grey.

La incorporación de nuevas opciones de siembra en las áreas productivas ha llevado a los sistemas ganaderos a convertir suelos previamente ocupados por matorrales y bosques degradados

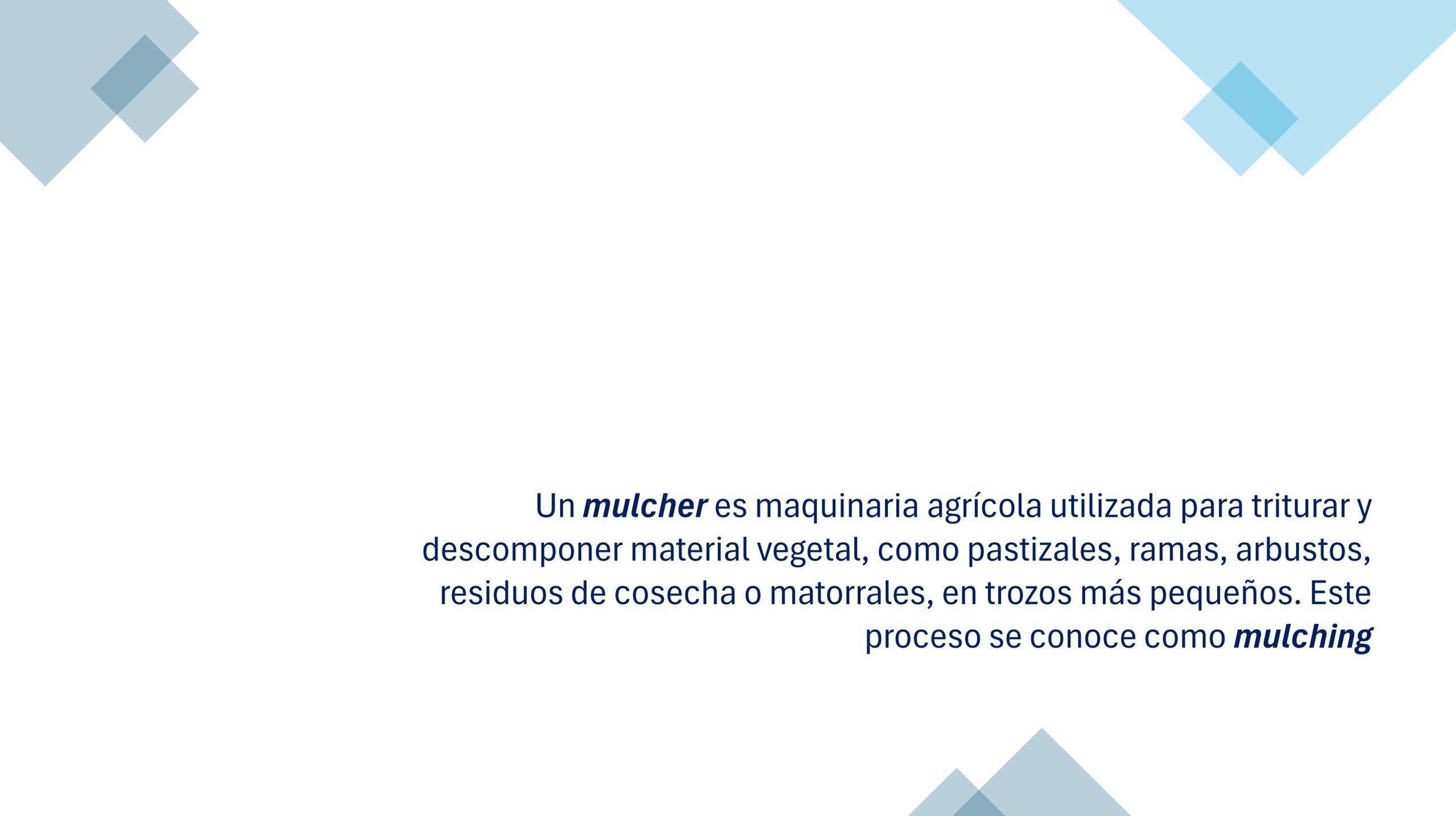
The image features four decorative geometric shapes in the corners, each composed of overlapping triangles in various shades of blue and teal. The top-left and bottom-right shapes are in darker shades, while the top-right and bottom-left shapes are in lighter shades.

Con maquinaria especializada se intervienen los  
sitios ocupados por matorrales y renovales de baja  
productividad





RT 350

The page features decorative geometric shapes in the corners. In the top-left and bottom-right corners, there are overlapping squares in shades of light blue and dark blue. In the top-right and bottom-left corners, there are overlapping triangles in the same color scheme.

Un ***mulcher*** es maquinaria agrícola utilizada para triturar y descomponer material vegetal, como pastizales, ramas, arbustos, residuos de cosecha o matorrales, en trozos más pequeños. Este proceso se conoce como ***mulching***



The top corners of the slide feature decorative geometric shapes. On the left, there are overlapping triangles in shades of blue and grey. On the right, there are overlapping triangles in shades of light blue and grey.

El objetivo principal del ***mulcher*** es reducir el tamaño de los residuos orgánicos, lo que facilita su descomposición o los convierte en material útil para ser reutilizado como ***mulch*** (cobertura orgánica) sobre el suelo

Esta cobertura ayuda a mejorar la calidad del suelo, conservando la humedad, reduciendo la erosión y controlando el crecimiento de especies no deseadas

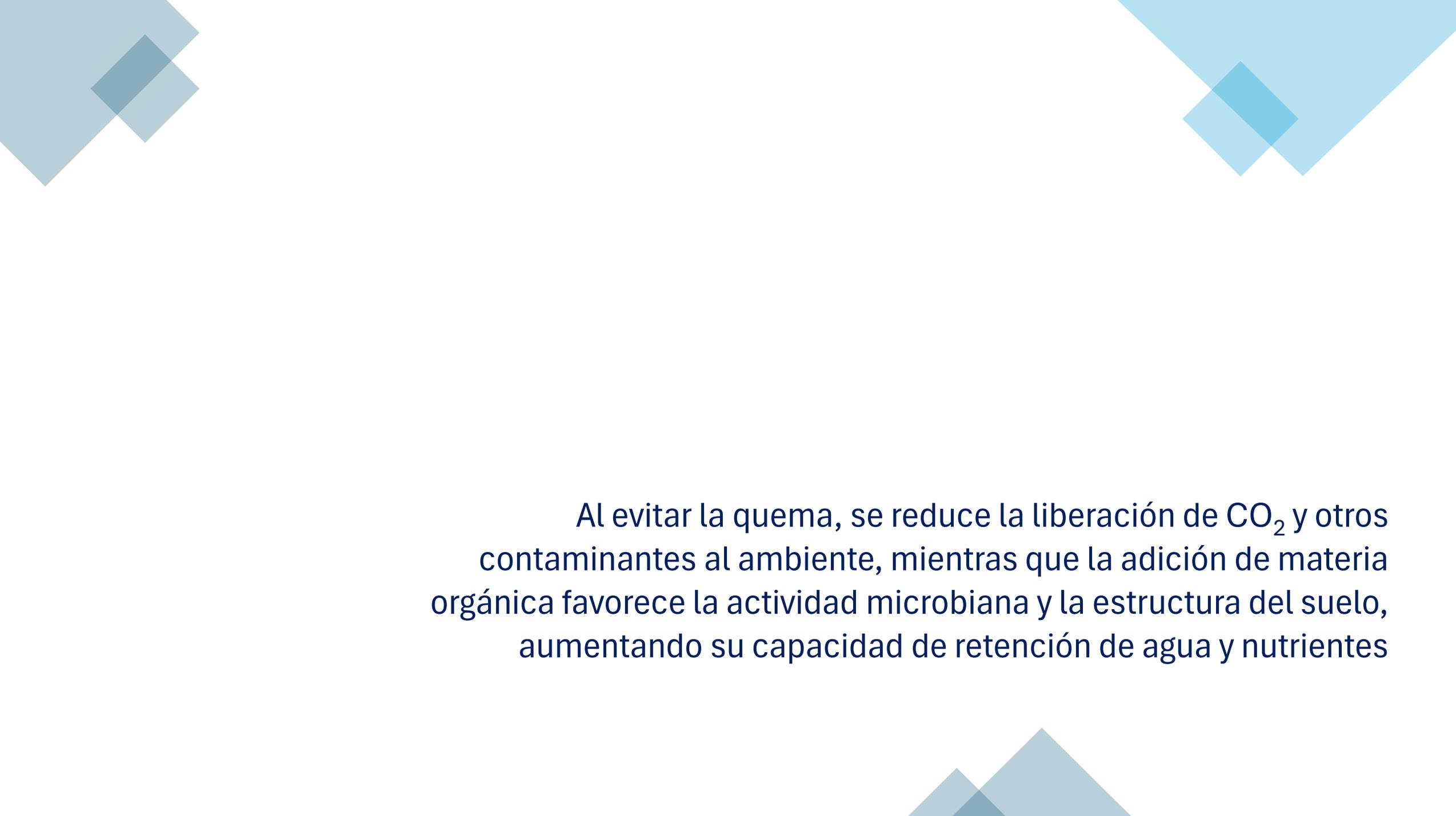
The bottom center of the slide features decorative geometric shapes, including overlapping triangles in shades of blue and grey.

The top corners of the slide feature decorative geometric shapes. On the left, there are overlapping triangles in shades of light blue and a darker blue. On the right, there are overlapping triangles in shades of light blue and a darker blue, mirroring the left side.

La reducción de la quema y la incorporación de la materia orgánica es un proceso que debe prevalecer en los sistemas de habilitación

La reducción de la quema y la incorporación de materia orgánica son prácticas clave en los sistemas de habilitación de tierras, ya que contribuyen a la conservación del suelo, mejoran su fertilidad y promueven la sostenibilidad a largo plazo

The bottom center of the slide features decorative geometric shapes consisting of overlapping triangles in shades of light blue and a darker blue, similar to the top corners.

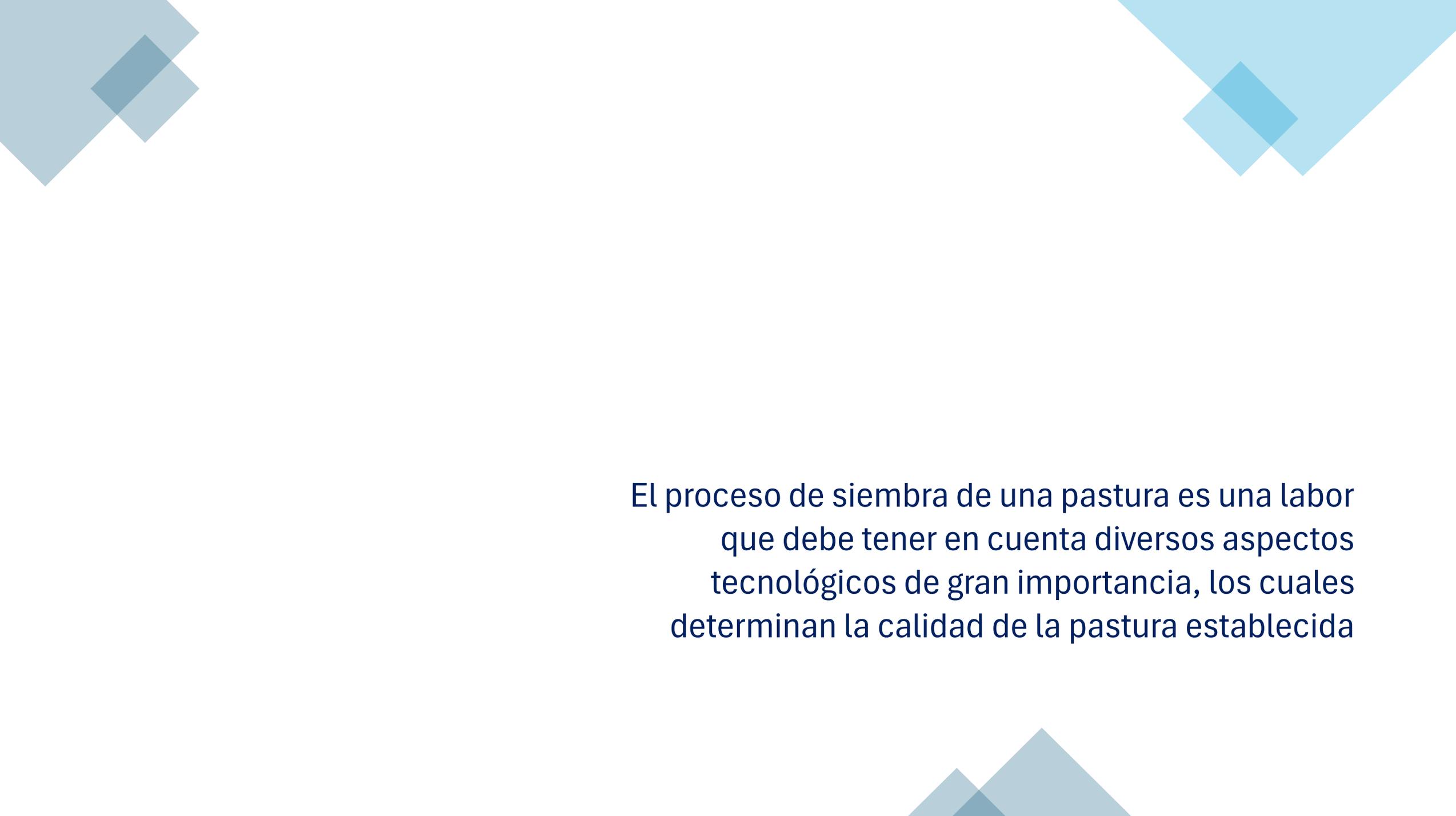
The image features decorative geometric shapes in the corners. In the top-left and bottom-right corners, there are overlapping squares in shades of light blue and medium blue. In the top-right and bottom-left corners, there are overlapping triangles in the same color palette. The central text is positioned in the middle of the page.

Al evitar la quema, se reduce la liberación de CO<sub>2</sub> y otros contaminantes al ambiente, mientras que la adición de materia orgánica favorece la actividad microbiana y la estructura del suelo, aumentando su capacidad de retención de agua y nutrientes

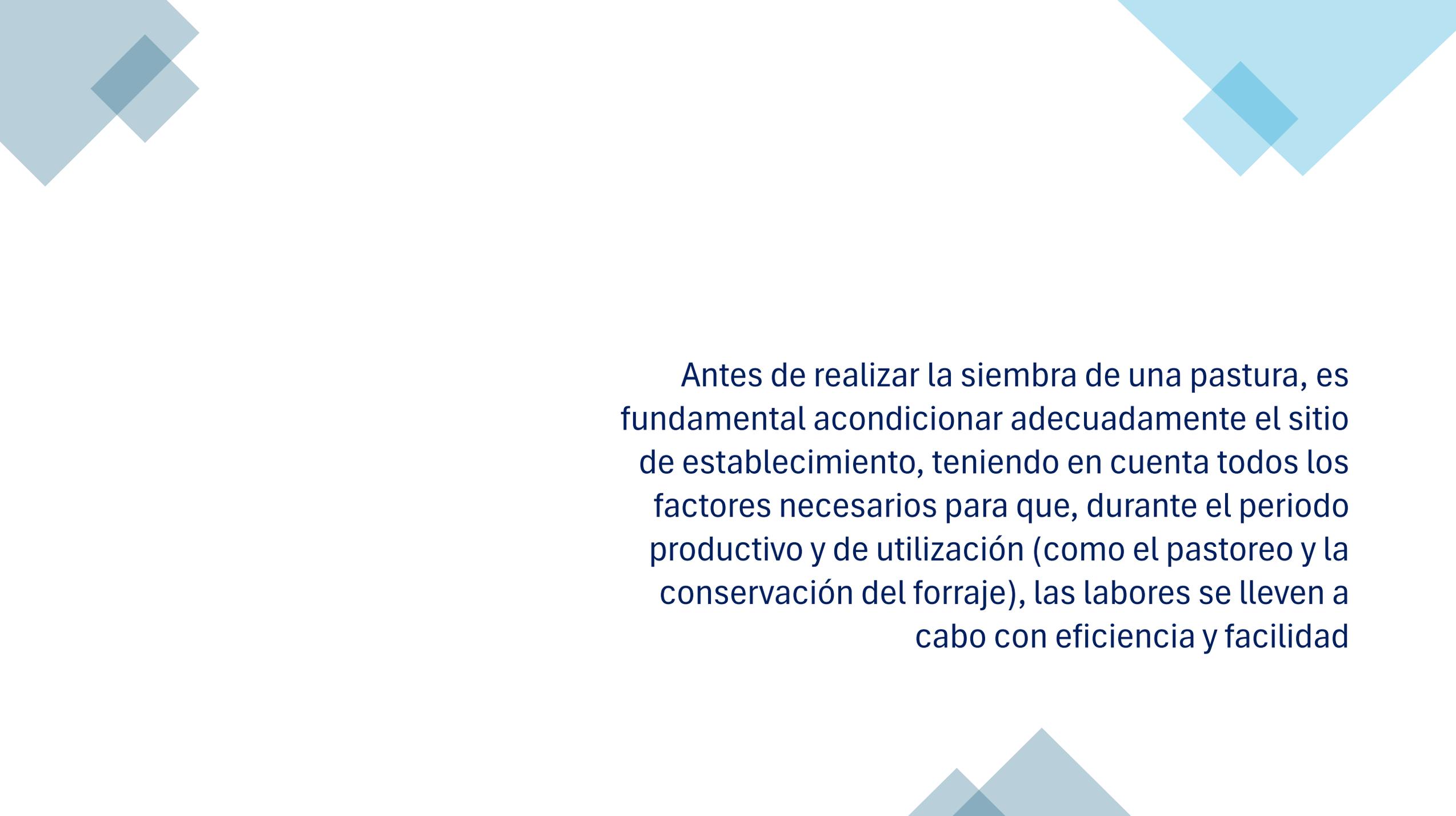


The page features decorative geometric shapes in the corners. The top-left and bottom-right corners have overlapping squares in shades of blue and grey. The top-right and bottom-left corners have overlapping triangles in shades of blue and grey.

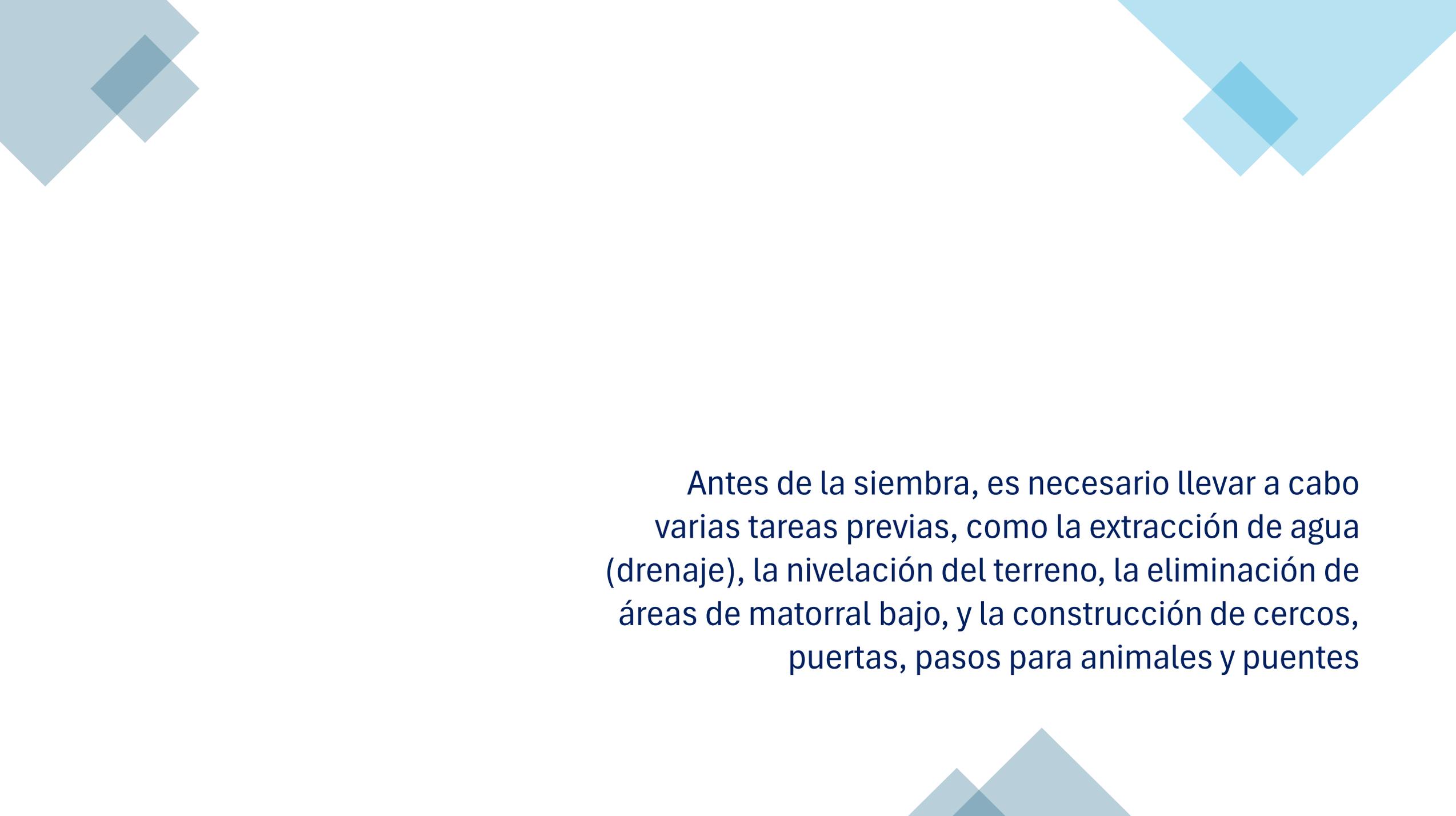
# Proceso de siembra de pasturas

The page features decorative geometric shapes in the corners. In the top-left and bottom-right corners, there are overlapping squares in shades of light blue and dark blue. In the top-right and bottom-left corners, there are overlapping triangles in shades of light blue and dark blue.

El proceso de siembra de una pastura es una labor que debe tener en cuenta diversos aspectos tecnológicos de gran importancia, los cuales determinan la calidad de la pastura establecida

The page features decorative geometric shapes in the corners. In the top-left and bottom-right corners, there are overlapping squares in shades of light blue and medium blue. In the top-right and bottom-left corners, there are overlapping triangles in the same color palette.

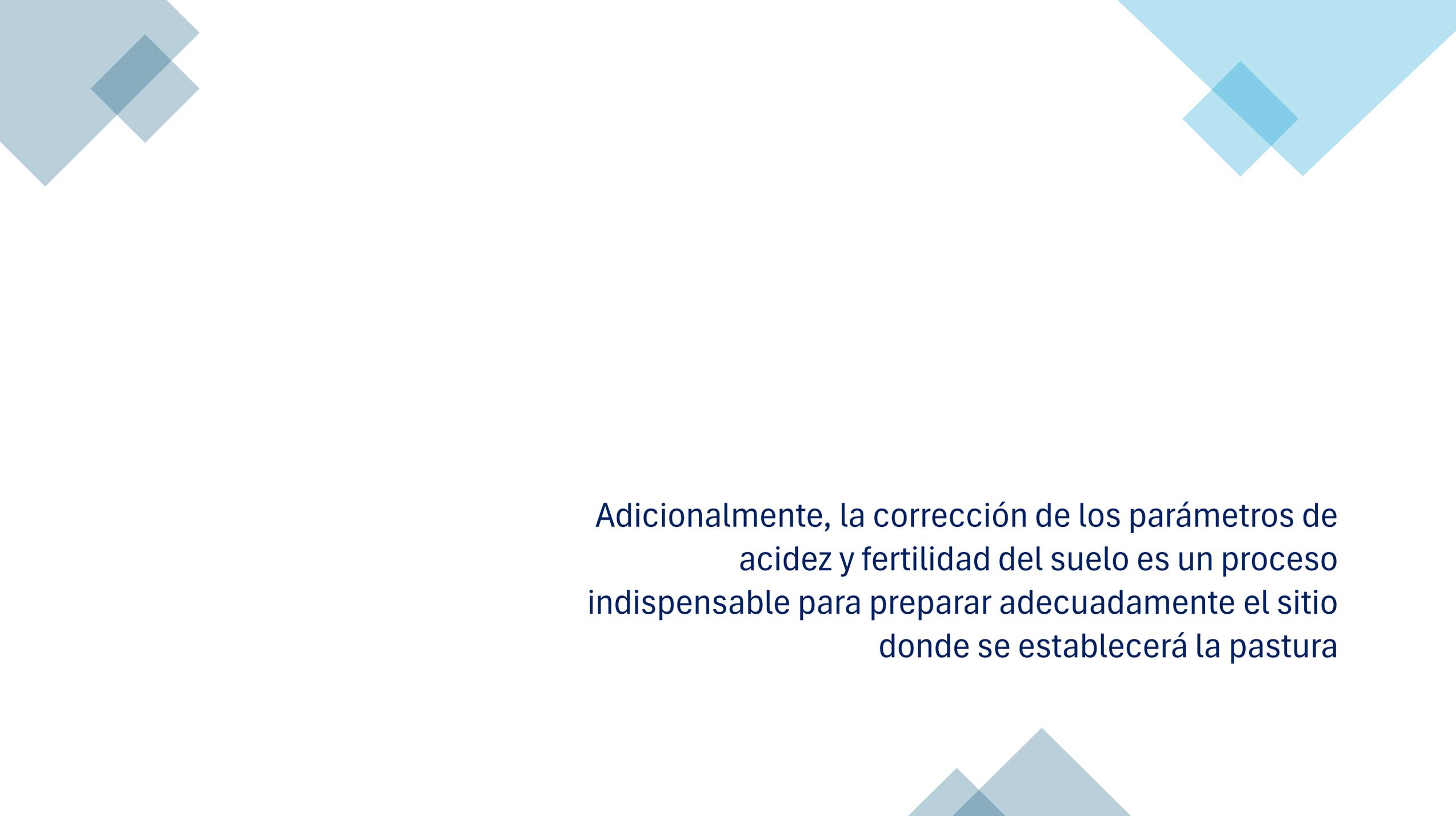
Antes de realizar la siembra de una pastura, es fundamental acondicionar adecuadamente el sitio de establecimiento, teniendo en cuenta todos los factores necesarios para que, durante el periodo productivo y de utilización (como el pastoreo y la conservación del forraje), las labores se lleven a cabo con eficiencia y facilidad

The page features decorative geometric shapes in the corners. In the top-left and bottom-right corners, there are overlapping squares in shades of blue and grey. In the top-right and bottom-left corners, there are overlapping triangles in shades of blue and grey.

Antes de la siembra, es necesario llevar a cabo varias tareas previas, como la extracción de agua (drenaje), la nivelación del terreno, la eliminación de áreas de matorral bajo, y la construcción de cercos, puertas, pasos para animales y puentes

The image features four decorative geometric shapes in the corners, each composed of overlapping triangles in various shades of blue and teal. The top-left and bottom-right shapes are in darker shades, while the top-right and bottom-left shapes are in lighter shades. The text is centered in the lower half of the page.

Es fundamental identificar las fuentes de agua y  
construir una red de bebederos y aguadas

The page features decorative geometric shapes in the corners. In the top-left and bottom-right corners, there are overlapping squares in shades of blue and grey. In the top-right and bottom-left corners, there are overlapping triangles in shades of blue and grey.

Adicionalmente, la corrección de los parámetros de acidez y fertilidad del suelo es un proceso indispensable para preparar adecuadamente el sitio donde se establecerá la pastura



Un aspecto clave es optimizar el drenaje y las salidas de agua en los potreros donde se establecerán las pasturas

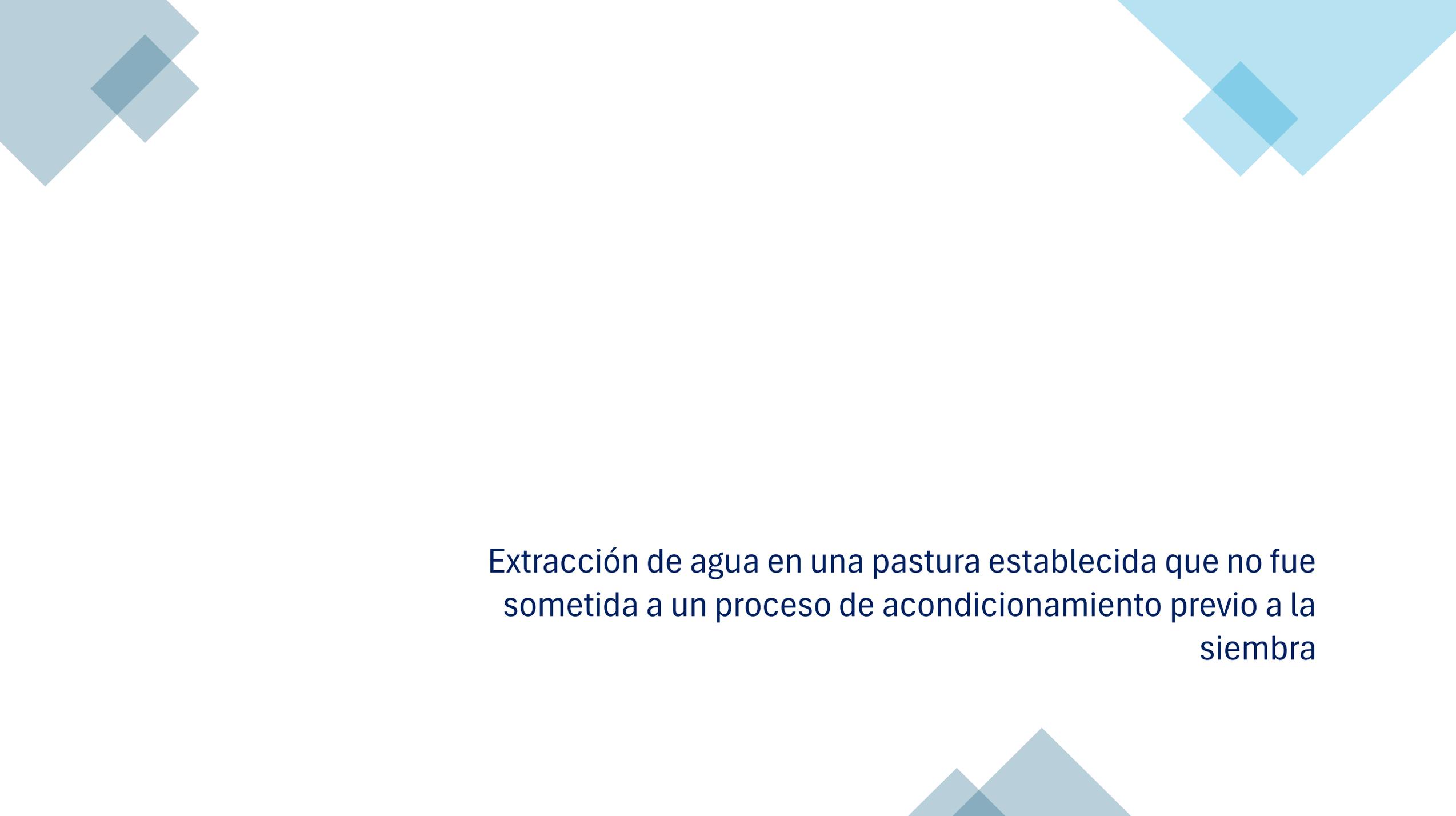
Un drenaje adecuado es esencial para evitar que el exceso de agua afecte negativamente el desarrollo de las raíces, lo que puede comprometer la germinación y el establecimiento de la pastura

Mejorar el drenaje garantiza un entorno más favorable para el crecimiento de las plantas







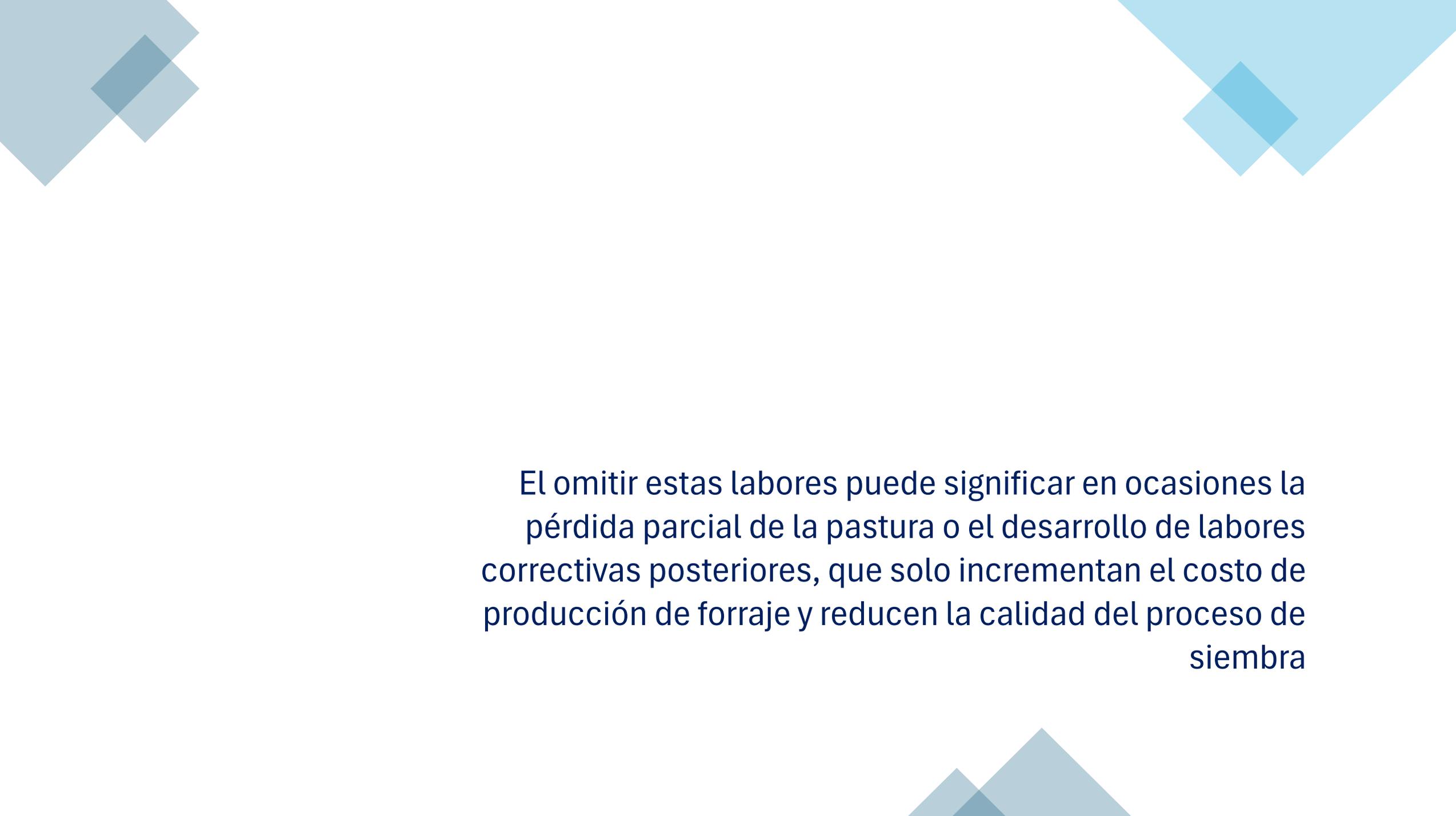


Extracción de agua en una pastura establecida que no fue sometida a un proceso de acondicionamiento previo a la siembra

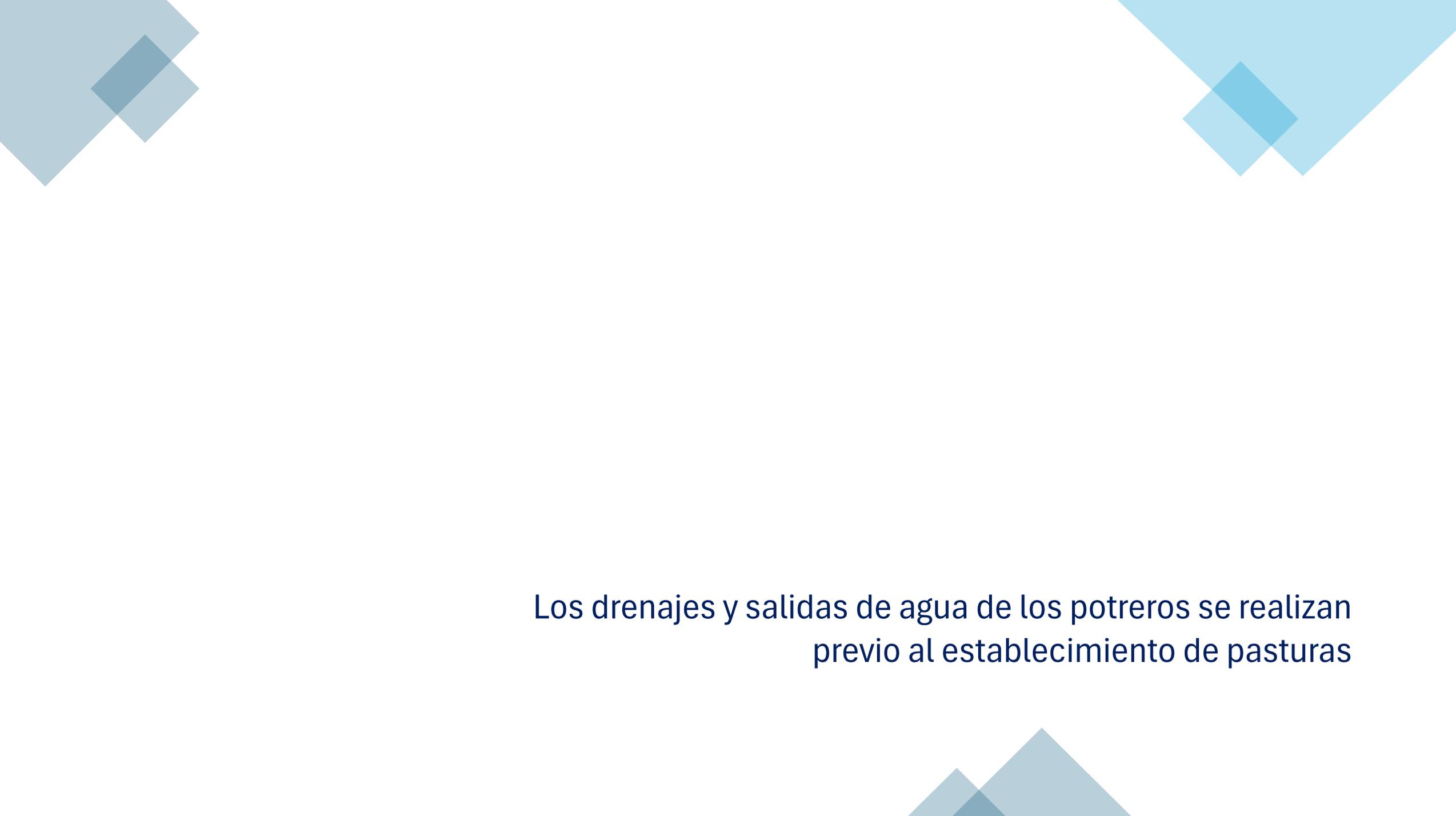








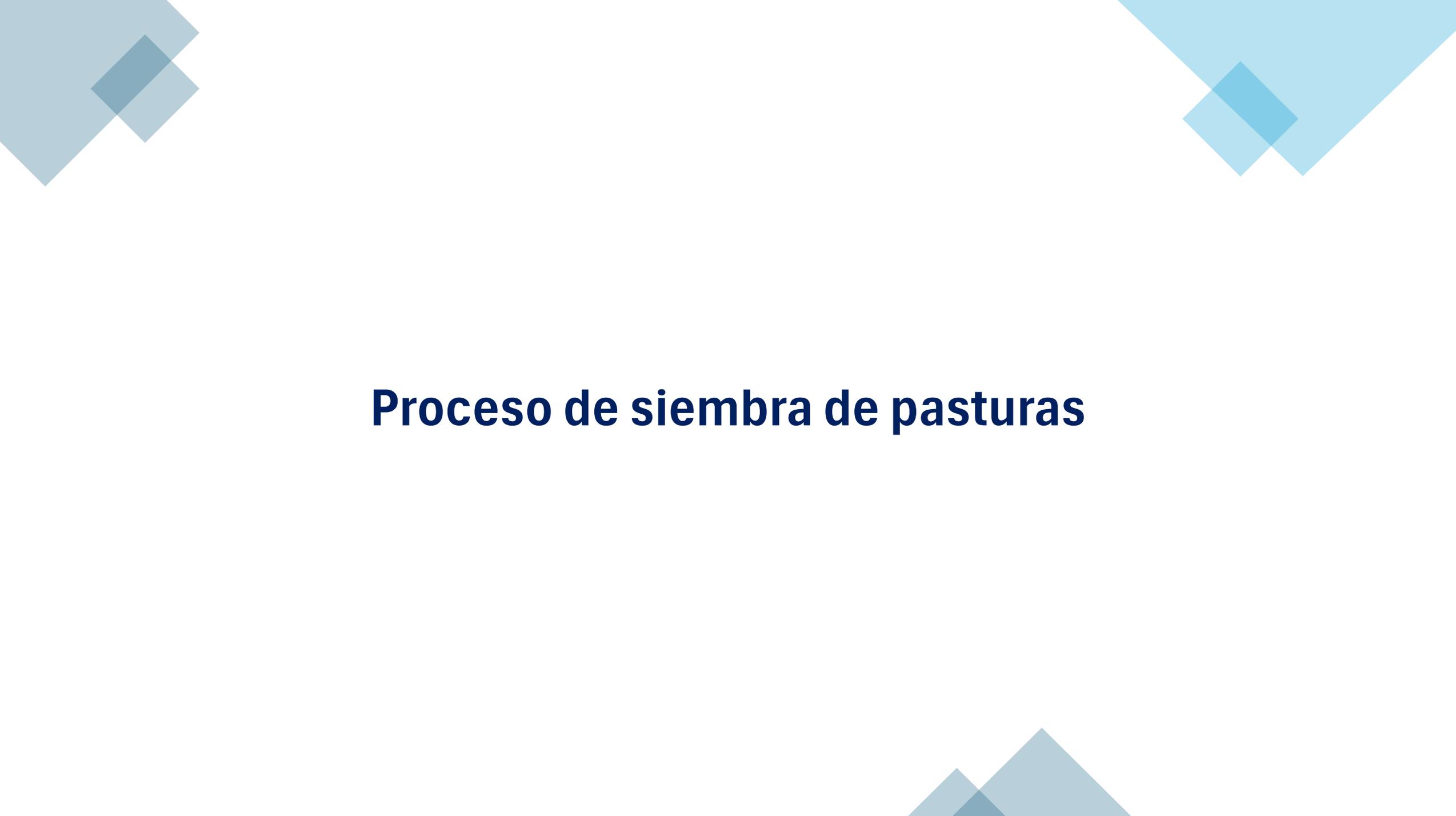
El omitir estas labores puede significar en ocasiones la pérdida parcial de la pastura o el desarrollo de labores correctivas posteriores, que solo incrementan el costo de producción de forraje y reducen la calidad del proceso de siembra

The image features four decorative geometric shapes in the corners, each composed of overlapping triangles in various shades of blue and teal. The top-left and bottom-right shapes are in darker shades, while the top-right and bottom-left shapes are in lighter shades. The text is centered in the lower half of the page.

Los drenajes y salidas de agua de los potreros se realizan  
previo al establecimiento de pasturas







# Proceso de siembra de pasturas



Para lograr un adecuado establecimiento es necesario  
evaluar las características del suelo

Temperatura  
Humedad  
Profundidad  
Textura  
Estructura  
Fertilidad  
Actividad biológica

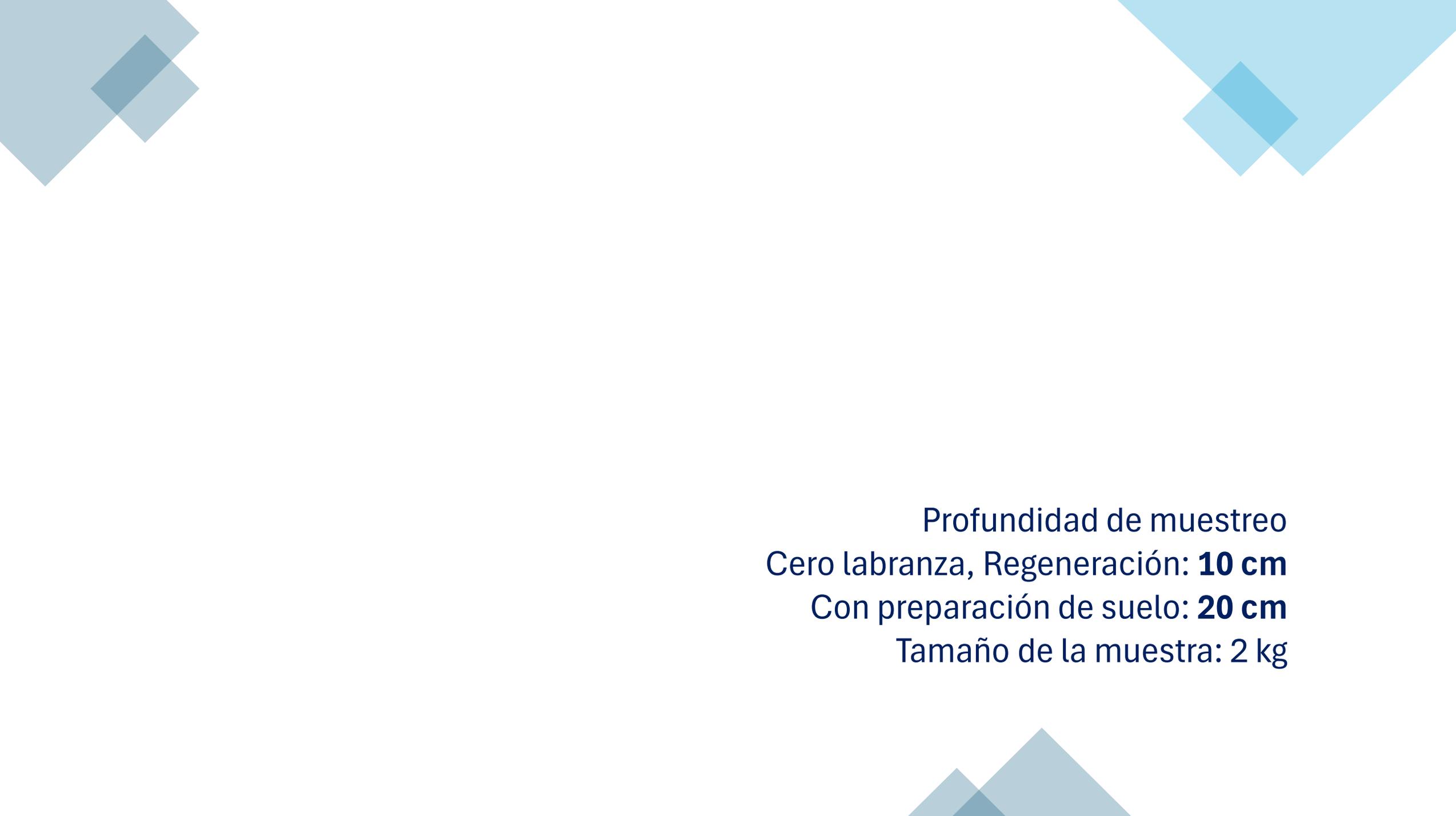


## Contenido de nutrientes en el suelo

Nutriente	Unidad	Valor
Fósforo	mg/kg	> 20
Potasio	mg/kg	200
Calcio	cmol+/kg	> 8
Magnesio	cmol+/kg	> 2
Sodio	cmol+/kg	> 1
Suma de Bases	cmol+/kg	> 12
CICE	cmol+/kg	> 12
Azufre	mg/kg	> 20
Boro	mg/kg	1
Zinc	mg/kg	1
% Saturación de Aluminio	%	< 1
pH		> 6

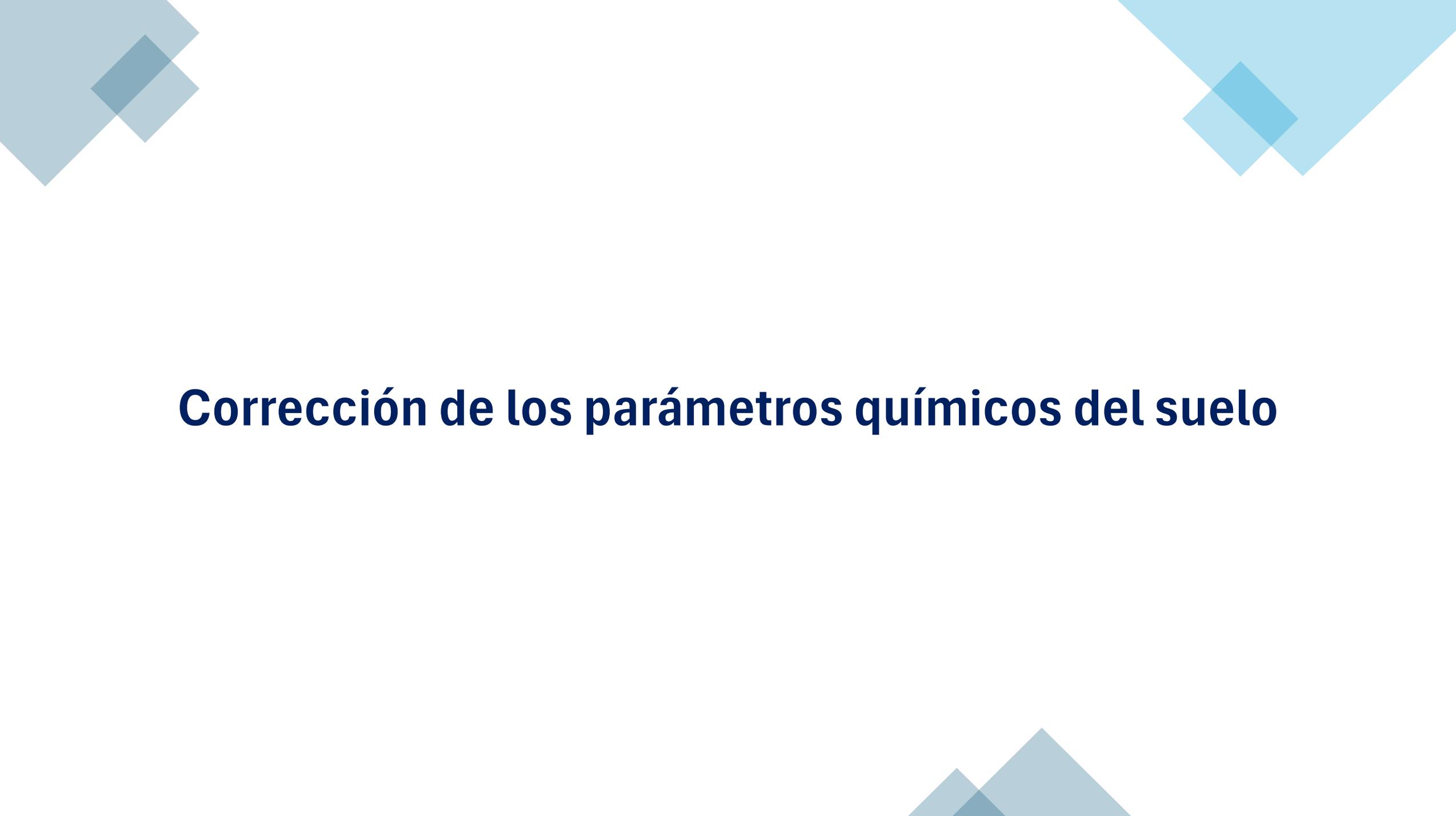


# Muestreo de suelos

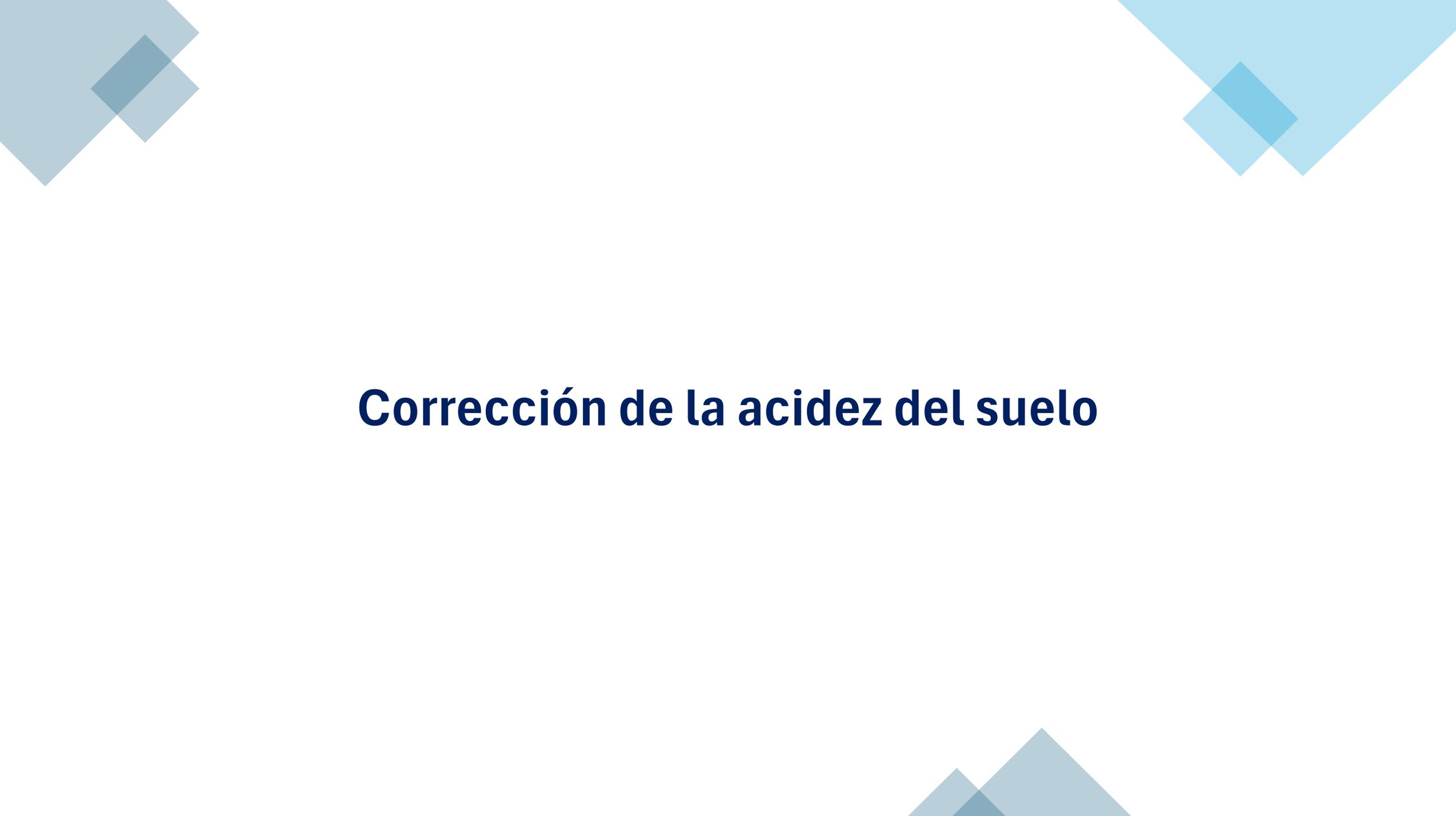


Profundidad de muestreo  
Cero labranza, Regeneración: **10 cm**  
Con preparación de suelo: **20 cm**  
Tamaño de la muestra: 2 kg

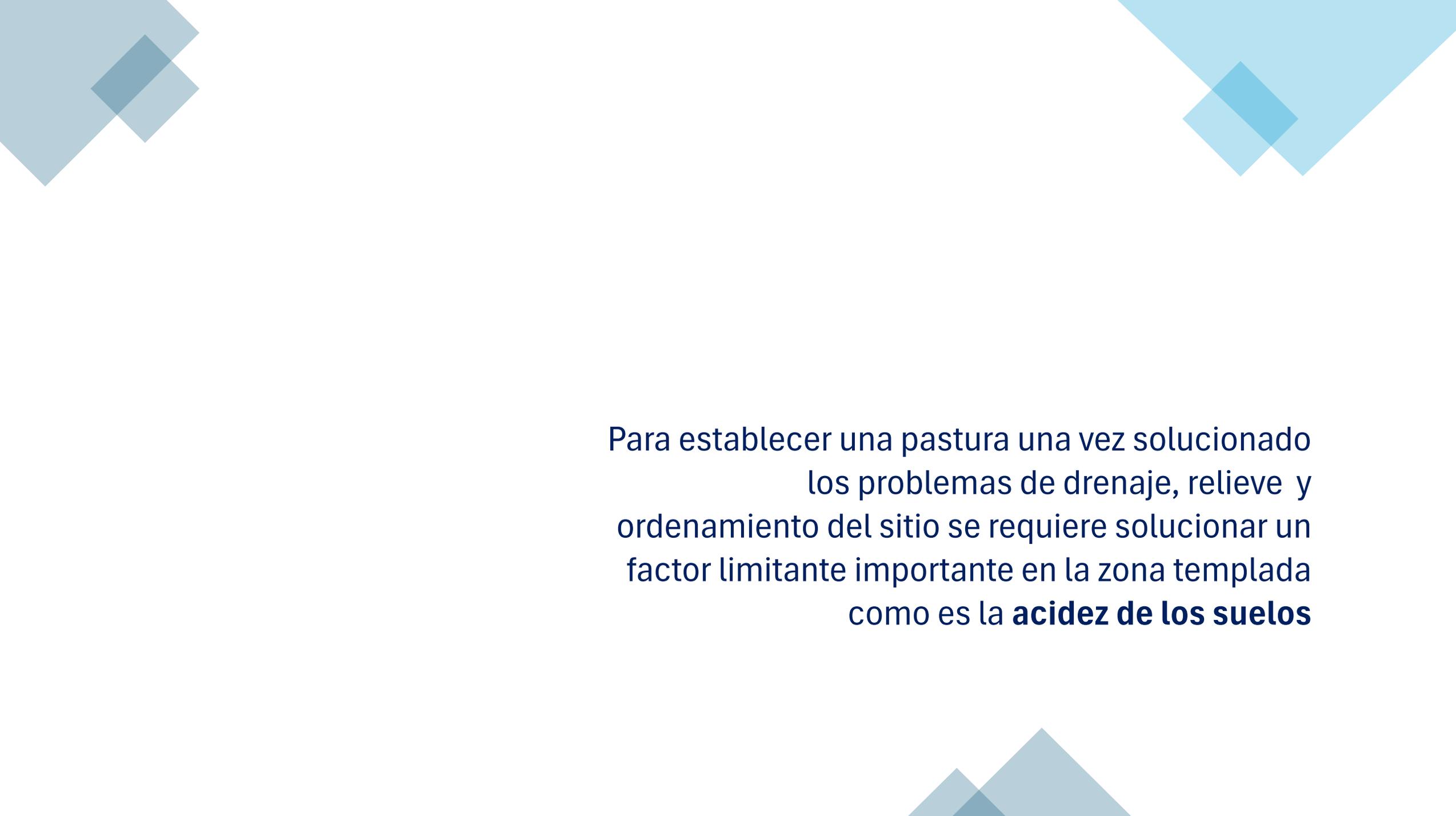


The slide features decorative geometric shapes in the corners. The top-left and bottom-right corners contain overlapping squares in shades of blue and grey. The top-right and bottom-left corners contain overlapping triangles in shades of blue and grey.

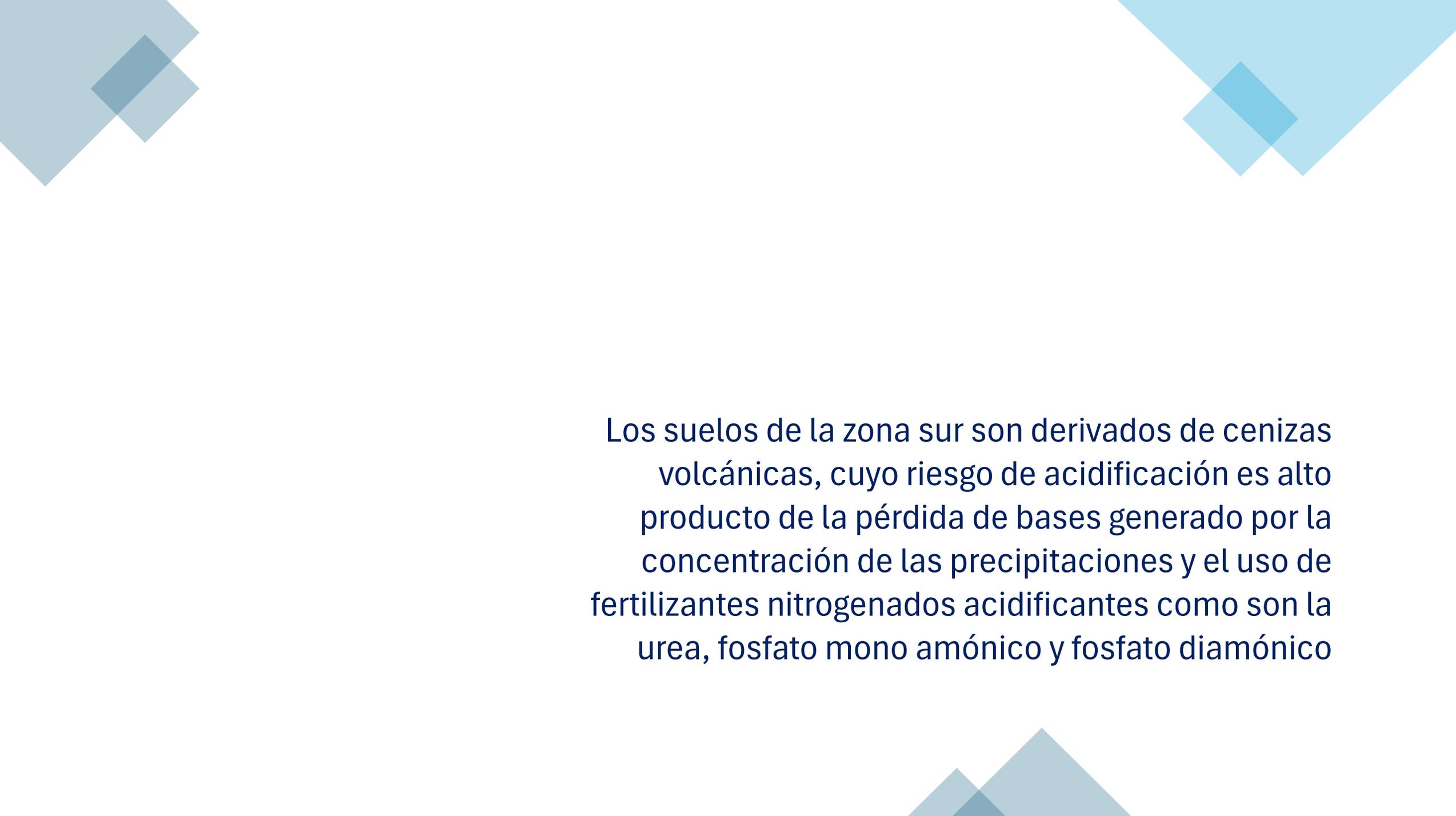
# **Corrección de los parámetros químicos del suelo**



# Corrección de la acidez del suelo

The slide features decorative geometric shapes in the corners. The top-left and bottom-right corners contain overlapping squares in shades of blue and grey. The top-right and bottom-left corners contain overlapping triangles in shades of blue and grey.

Para establecer una pastura una vez solucionado los problemas de drenaje, relieve y ordenamiento del sitio se requiere solucionar un factor limitante importante en la zona templada como es la **acidez de los suelos**



Los suelos de la zona sur son derivados de cenizas volcánicas, cuyo riesgo de acidificación es alto producto de la pérdida de bases generado por la concentración de las precipitaciones y el uso de fertilizantes nitrogenados acidificantes como son la urea, fosfato mono amónico y fosfato diamónico



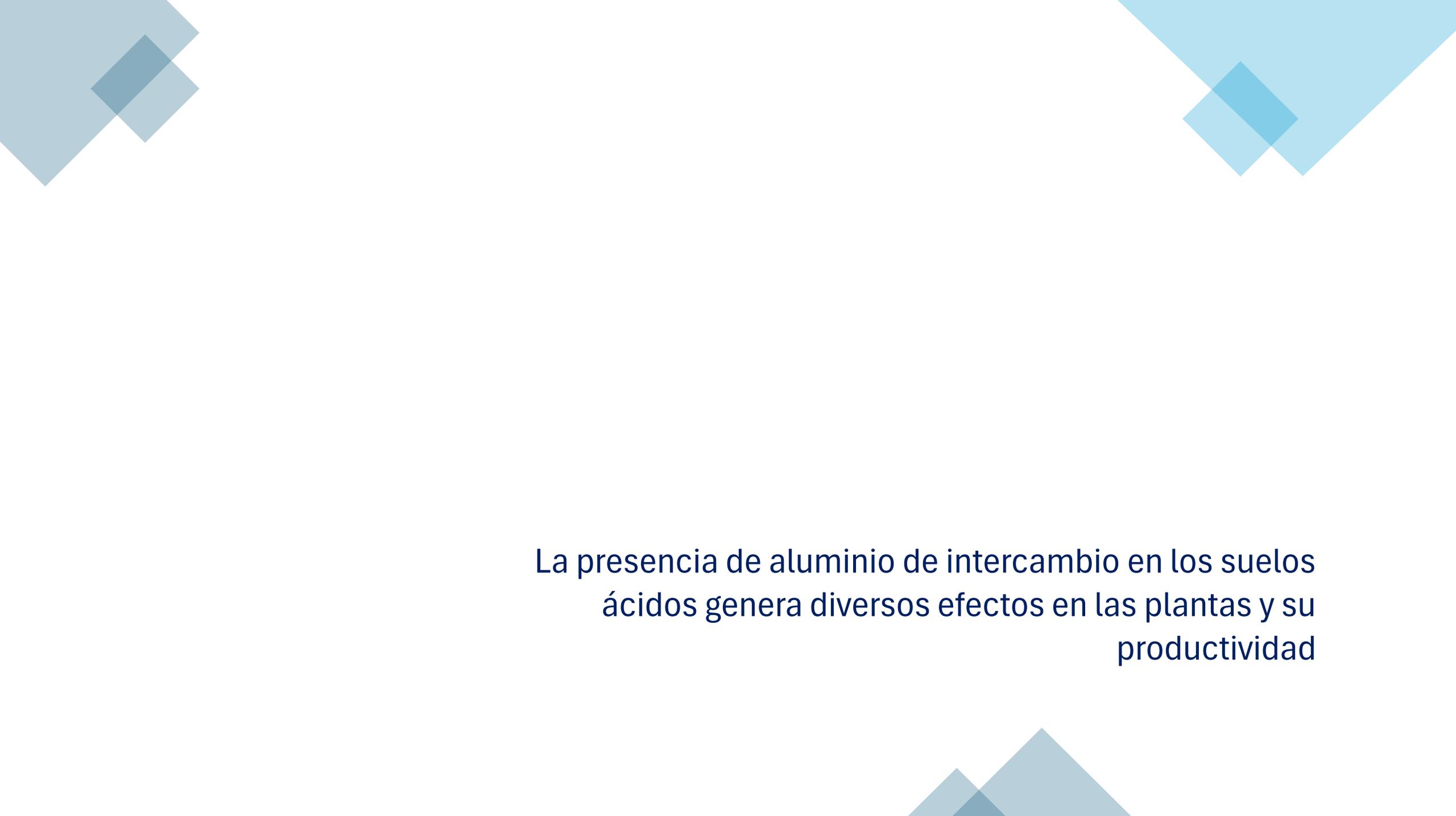
Suelos de Origen Volcánico

The top corners of the slide feature decorative geometric shapes. On the left, there are overlapping squares in shades of light blue and a darker blue. On the right, there are overlapping squares in shades of light blue and a medium blue.

Una característica de los suelos volcánicos del sur del país es la presencia de aluminio en diversas concentraciones. Este elemento genera toxicidad, lo que limita el crecimiento de las plantas, especialmente en áreas donde se utilizan frecuentemente fertilizantes nitrogenados de origen amoniacal

La falta de un adecuado tratamiento mediante la aplicación de enmiendas calcáreas para neutralizar este efecto agrava el problema

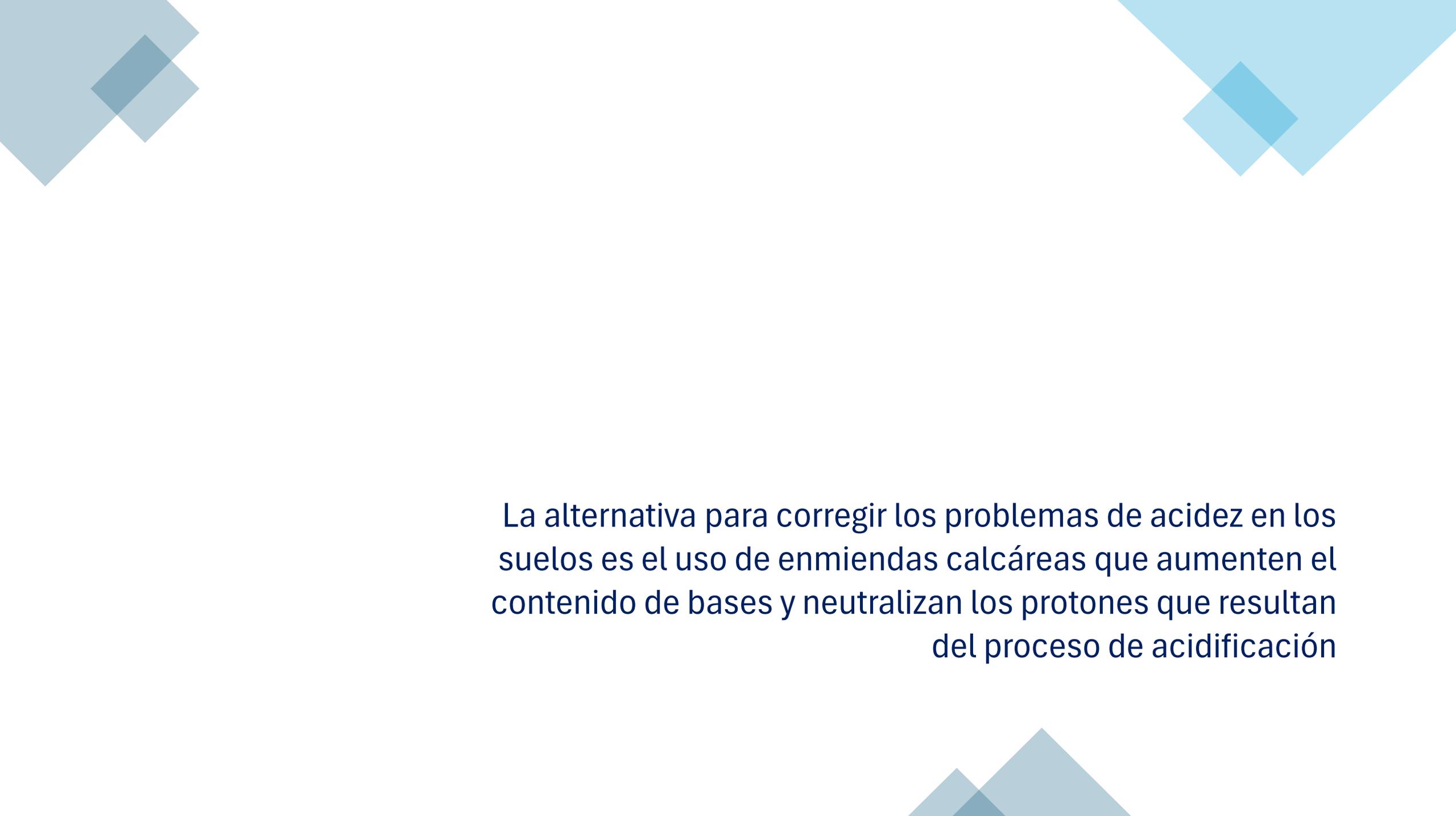
The bottom corners of the slide feature decorative geometric shapes. On the left, there are overlapping squares in shades of light blue and a darker blue. On the right, there are overlapping squares in shades of light blue and a medium blue.

The slide features decorative geometric shapes in the corners. The top-left and bottom-right corners contain overlapping squares in various shades of blue and teal. The top-right corner contains overlapping triangles in similar shades. The text is centered in the lower half of the slide.

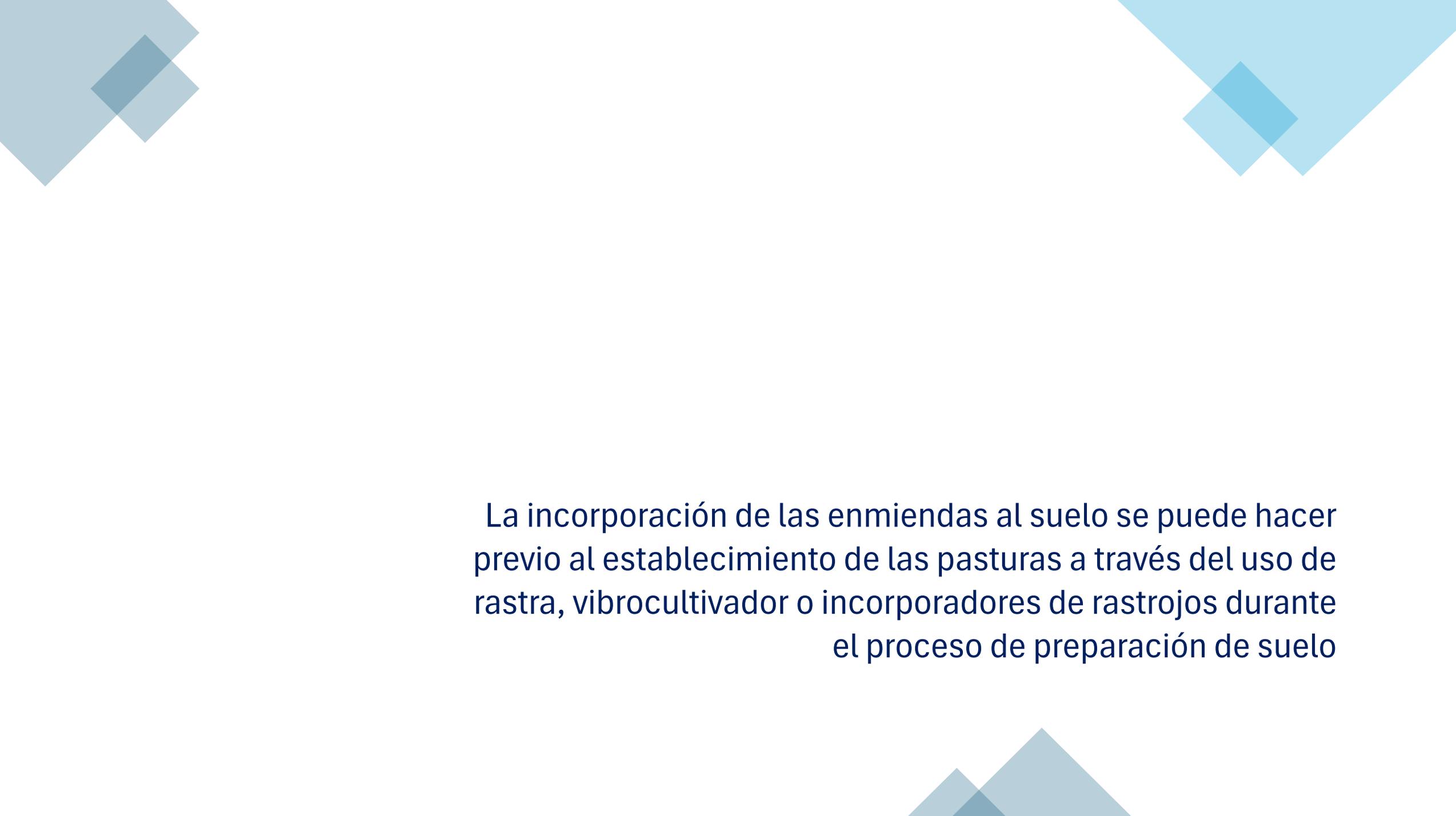
La presencia de aluminio de intercambio en los suelos ácidos genera diversos efectos en las plantas y su productividad

- 
- ✓ Reduce la capacidad de profundización de las raíces en el suelo
    - ✓ Incrementa la susceptibilidad de las plantas a la sequía
      - ✓ Disminuye el uso de nutrientes del subsuelo
        - ✓ Inhiben la elongación radical
      - ✓ Disminuye el crecimiento de la planta
  - ✓ Aumenta la sensibilidad a los cambios ambientales (frío, sequía, inundaciones, sobre pastoreo)
    - ✓ Limita la nutrición y productividad de las pasturas

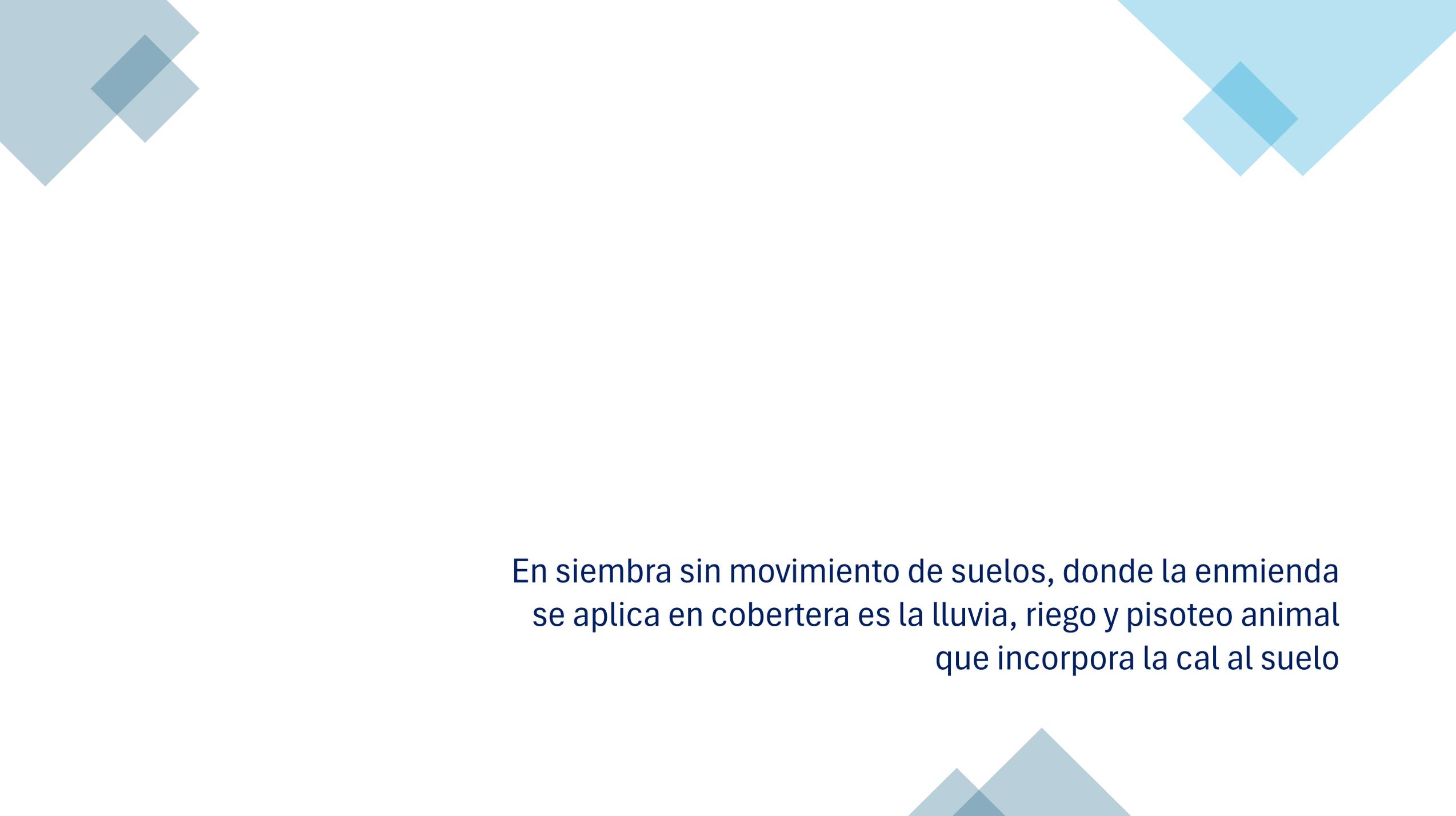




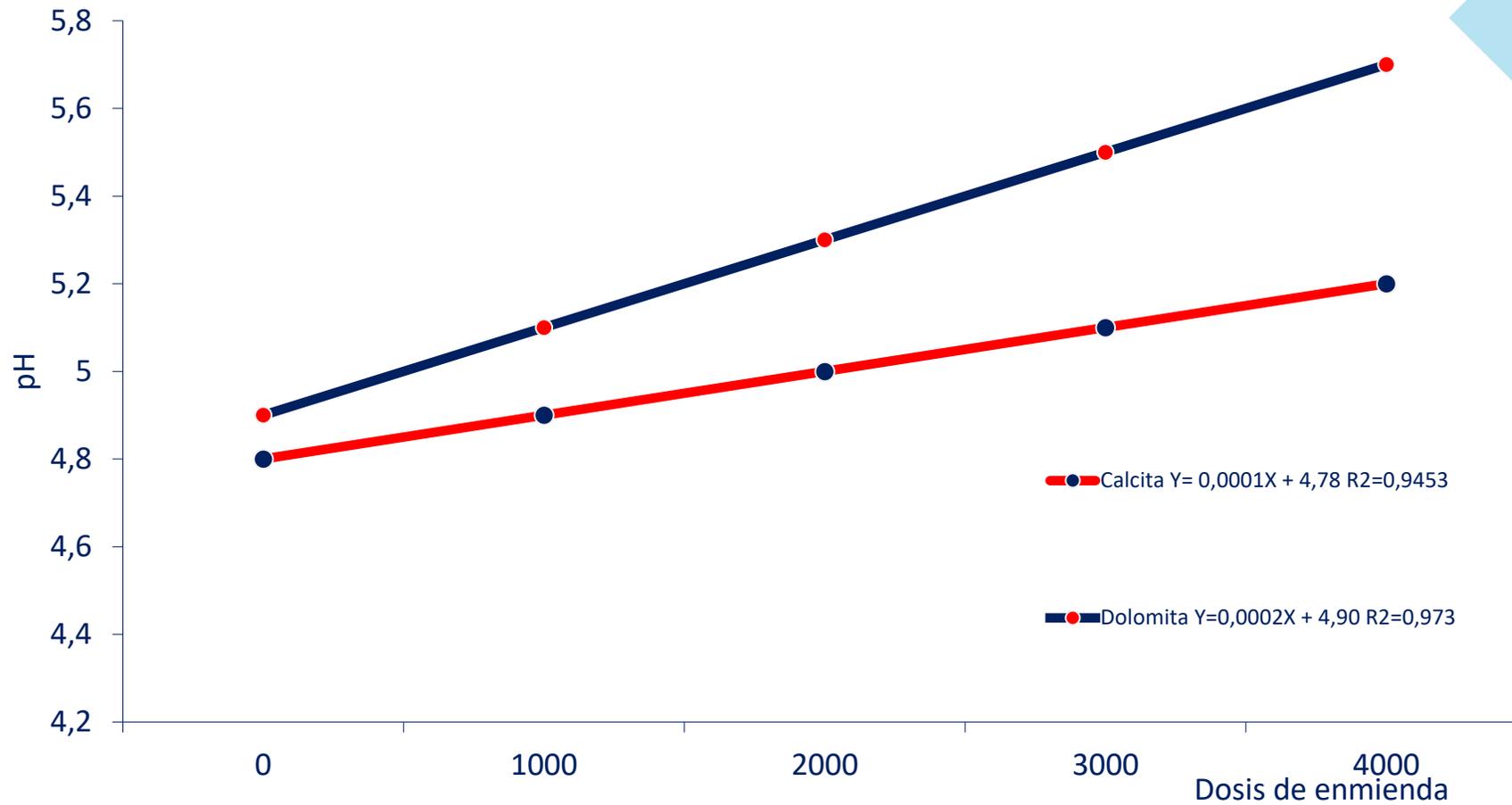
La alternativa para corregir los problemas de acidez en los suelos es el uso de enmiendas calcáreas que aumenten el contenido de bases y neutralizan los protones que resultan del proceso de acidificación

The page features decorative geometric shapes in the corners. In the top-left and bottom-right corners, there are overlapping squares in shades of light blue and medium blue. In the top-right and bottom-left corners, there are overlapping triangles in the same color palette.

La incorporación de las enmiendas al suelo se puede hacer previo al establecimiento de las pasturas a través del uso de rastra, vibrocultivador o incorporadores de rastrojos durante el proceso de preparación de suelo

The image features four decorative geometric shapes in the corners, each composed of overlapping triangles in various shades of blue and teal. The top-left and bottom-right shapes are in darker shades, while the top-right and bottom-left shapes are in lighter shades.

En siembra sin movimiento de suelos, donde la enmienda se aplica en cobertera es la lluvia, riego y pisoteo animal que incorpora la cal al suelo



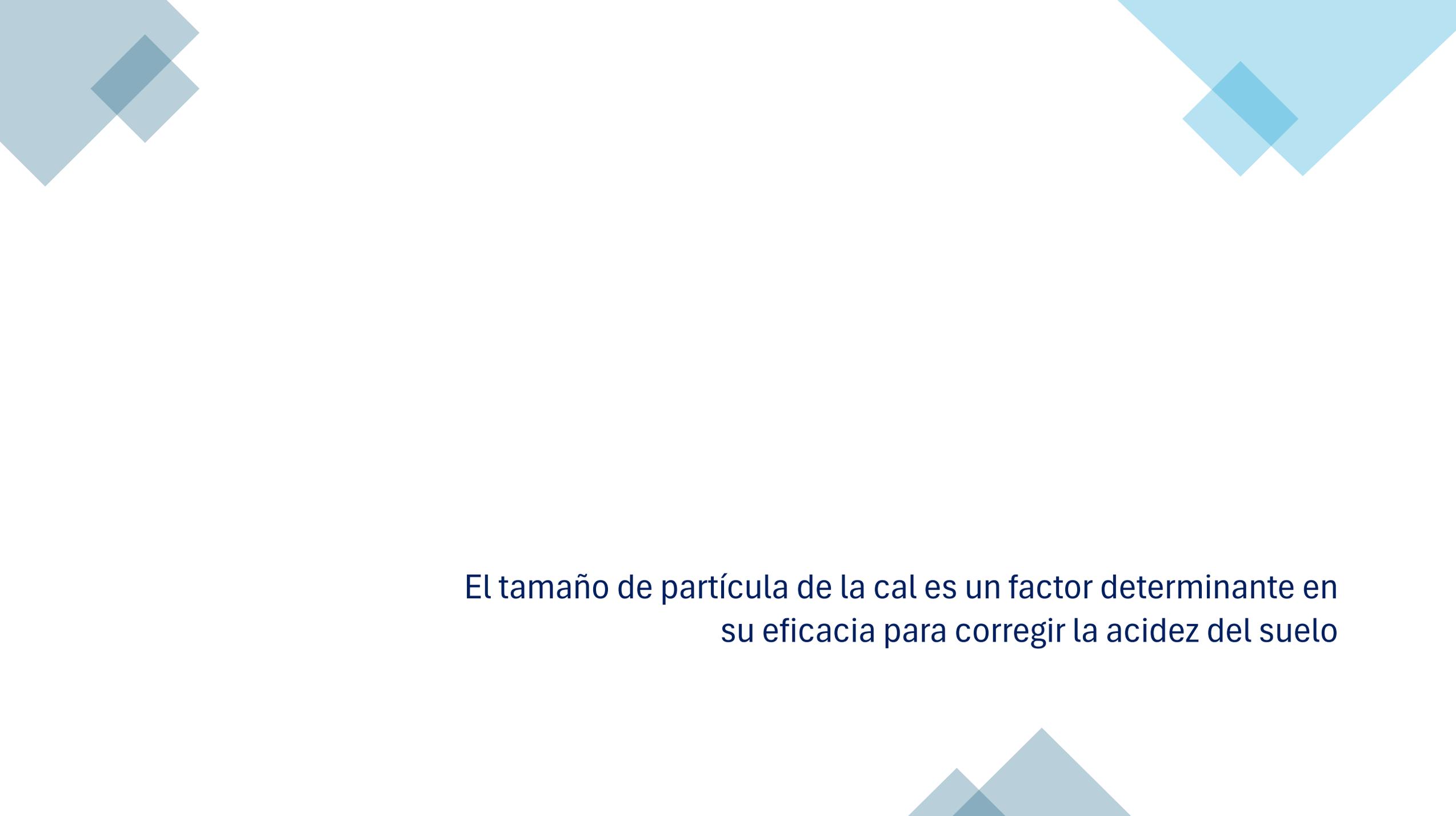
Efecto promedio de la cal y dolomita sobre el pH de los suelos de la Región sur

## Valor neutralizante de algunas enmiendas

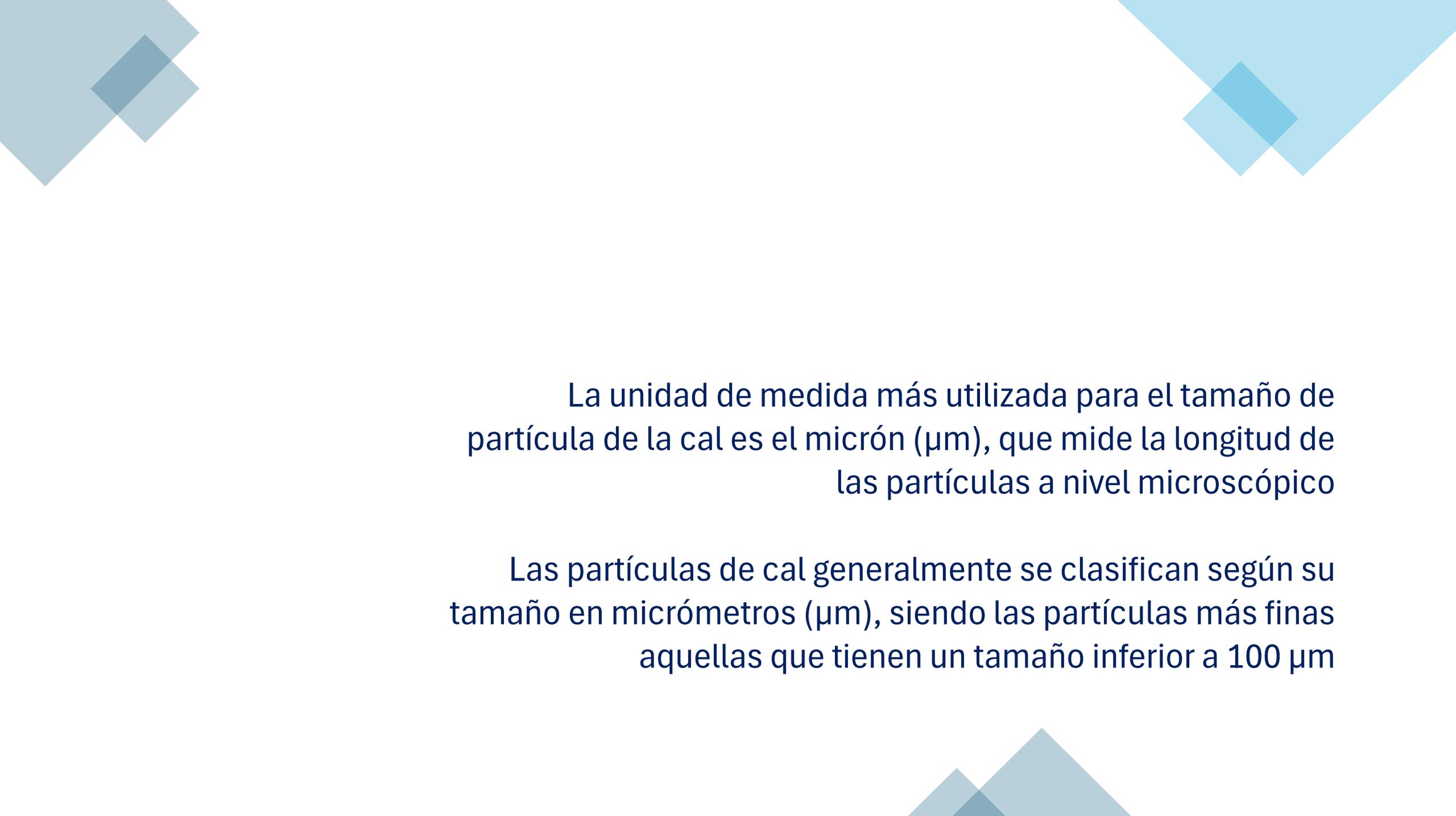
Tipo de enmienda	Valor neutralizante
Carbonato de calcio	100
Oxido de magnesio	248
Oxido de calcio	179
Hidróxido de magnesio	172
Hidróxido de calcio	138
Carbonato de magnesio	119
Dolomita	109
Silicato de magnesio	100
Silicato de calcio	86



# Tamaño de partículas

The page features decorative geometric shapes in the corners. The top-left and bottom-right corners have overlapping triangles in shades of blue and grey. The top-right corner has overlapping triangles in shades of light blue and grey. The bottom-left corner has overlapping triangles in shades of grey and blue.

El tamaño de partícula de la cal es un factor determinante en su eficacia para corregir la acidez del suelo

The slide features decorative geometric shapes in the corners. In the top-left and bottom-right corners, there are overlapping squares in shades of light blue and dark blue. In the top-right and bottom-left corners, there are overlapping triangles in shades of light blue and dark blue.

La unidad de medida más utilizada para el tamaño de partícula de la cal es el micrón ( $\mu\text{m}$ ), que mide la longitud de las partículas a nivel microscópico

Las partículas de cal generalmente se clasifican según su tamaño en micrómetros ( $\mu\text{m}$ ), siendo las partículas más finas aquellas que tienen un tamaño inferior a  $100 \mu\text{m}$

A decorative graphic consisting of overlapping light blue and medium blue triangles in the top-left and top-right corners of the slide.

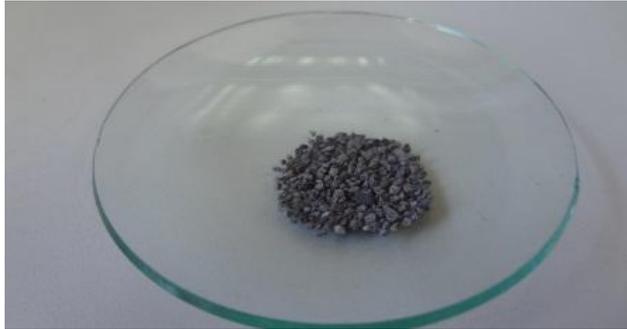
A nivel de laboratorios de medición locales se utiliza la malla (mesh) como unidad indirecta de medida

La malla hace referencia al número de aberturas por pulgada cuadrada de una malla de criba utilizada para filtrar las partículas de cal

Por ejemplo, la cal que pasa a través de una malla de 200 (200 mesh) tiene partículas más finas que la que pasa a través de una malla de 100 (100 mesh)

A decorative graphic consisting of overlapping light blue and medium blue triangles in the bottom-left and bottom-right corners of the slide.

## Tamaño de partícula



20 mesh



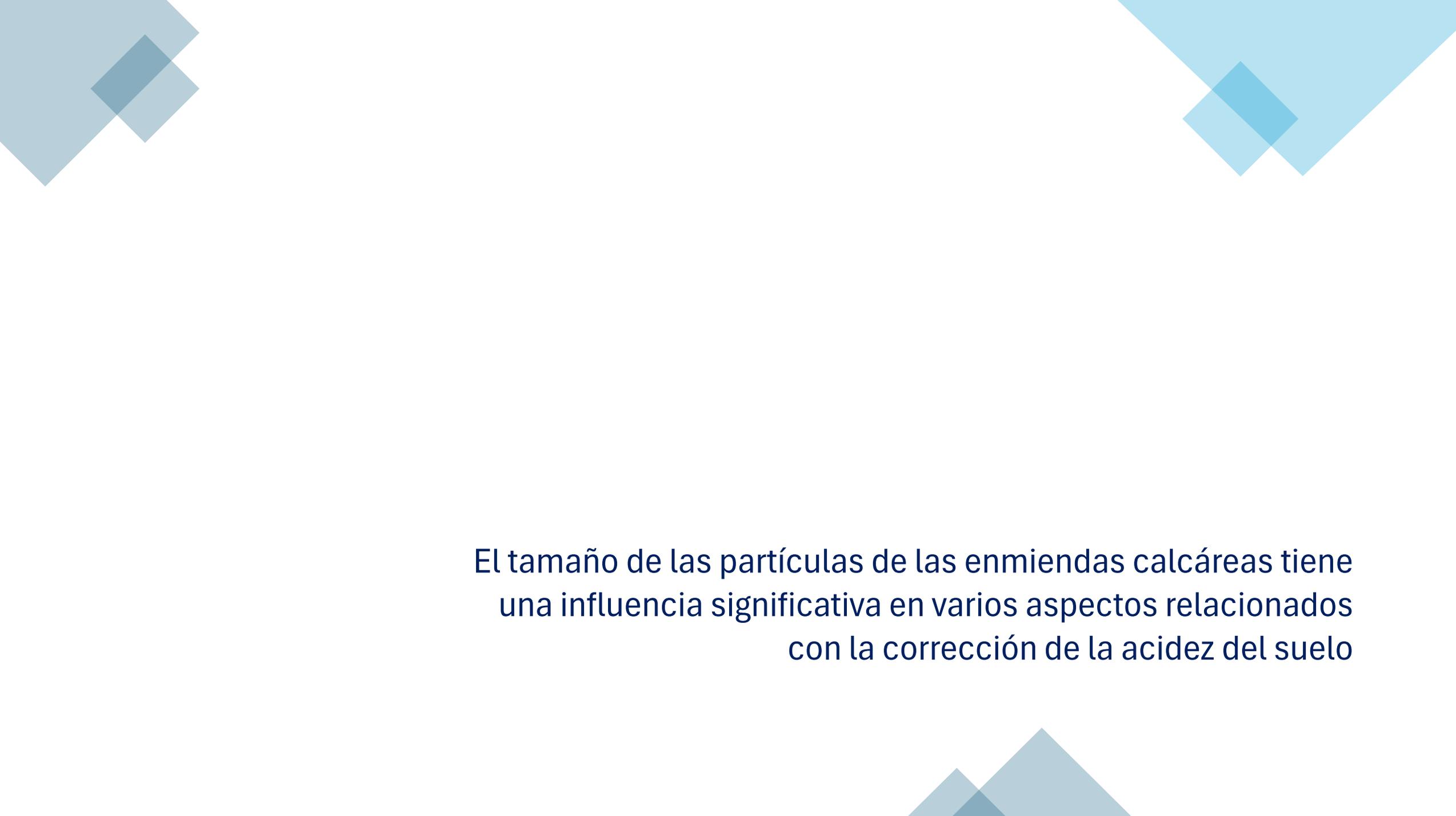
60 mesh



140 mesh



270 mesh



El tamaño de las partículas de las enmiendas calcáreas tiene una influencia significativa en varios aspectos relacionados con la corrección de la acidez del suelo

The top corners of the slide feature decorative geometric shapes. On the left, there are overlapping squares in shades of light blue and a darker blue. On the right, there are overlapping squares in shades of light blue and a medium blue.

**1.- Velocidad de reacción:** Las partículas más finas de cal tienen una mayor superficie de contacto con el suelo, lo que permite una disolución más rápida y, por ende, una corrección más eficiente de la acidez

Las partículas más grandes, al tener menos área de contacto, reaccionan de manera más lenta, lo que puede retrasar los efectos deseados

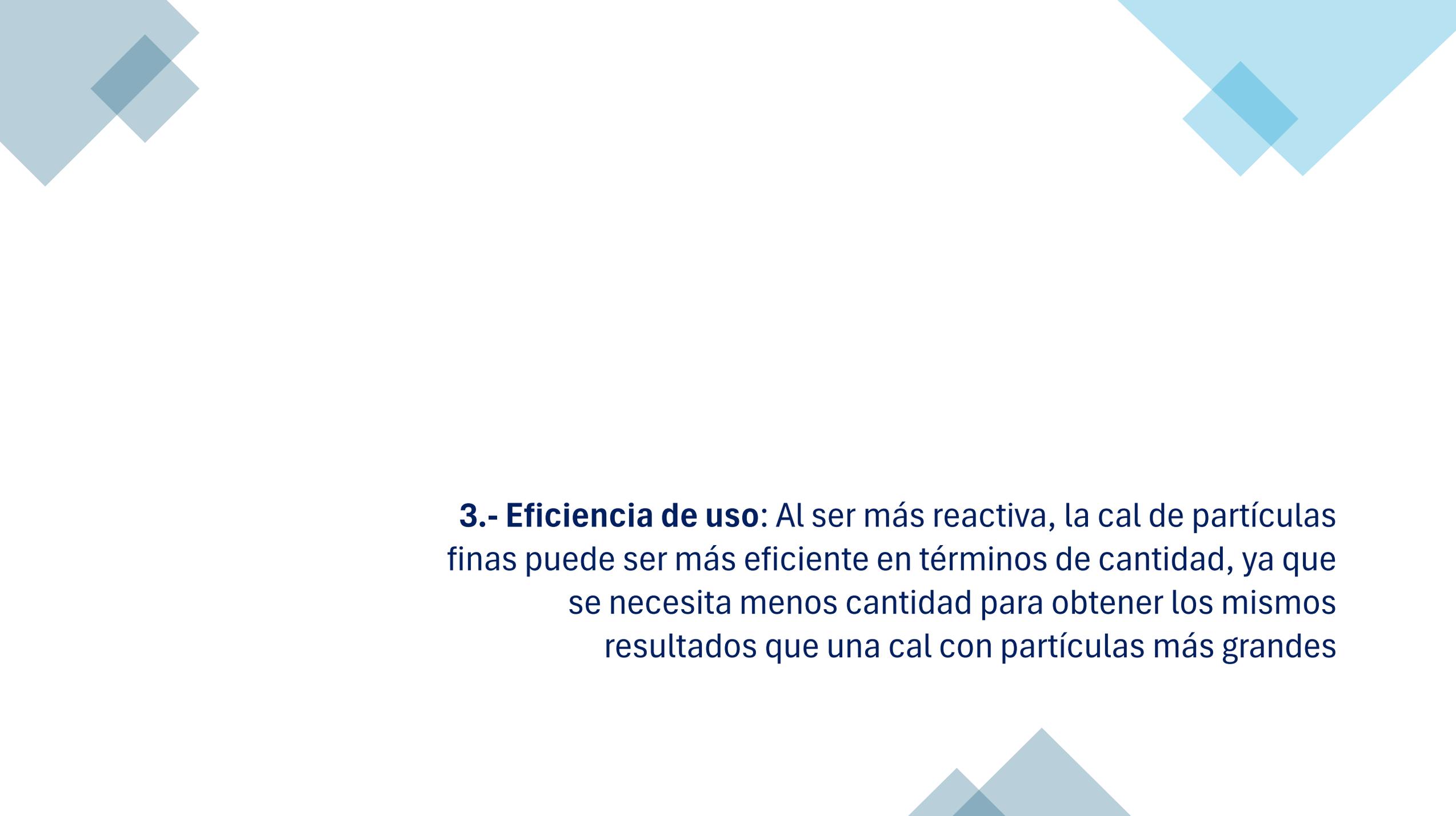
The bottom corners of the slide feature decorative geometric shapes. On the left, there are overlapping squares in shades of light blue and a darker blue. On the right, there are overlapping squares in shades of light blue and a medium blue.



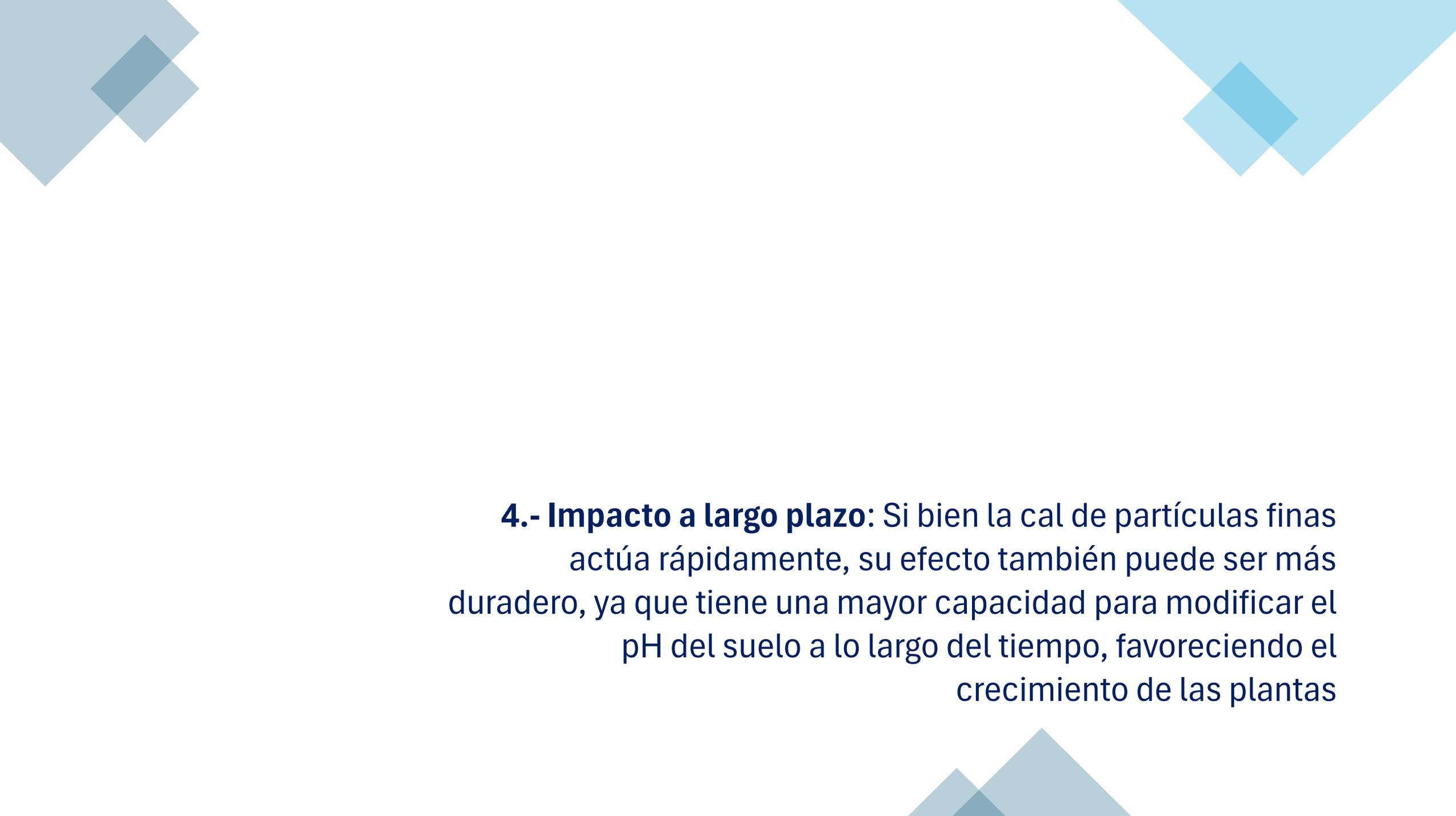
**2.- Uniformidad en la distribución:** La cal con partículas más pequeñas se distribuye más uniformemente en el suelo, garantizando una corrección más homogénea de la acidez

Esto es esencial para que todo el perfil del suelo reciba la cantidad adecuada de cal, evitando zonas ácidas no tratadas





**3.- Eficiencia de uso:** Al ser más reactiva, la cal de partículas finas puede ser más eficiente en términos de cantidad, ya que se necesita menos cantidad para obtener los mismos resultados que una cal con partículas más grandes



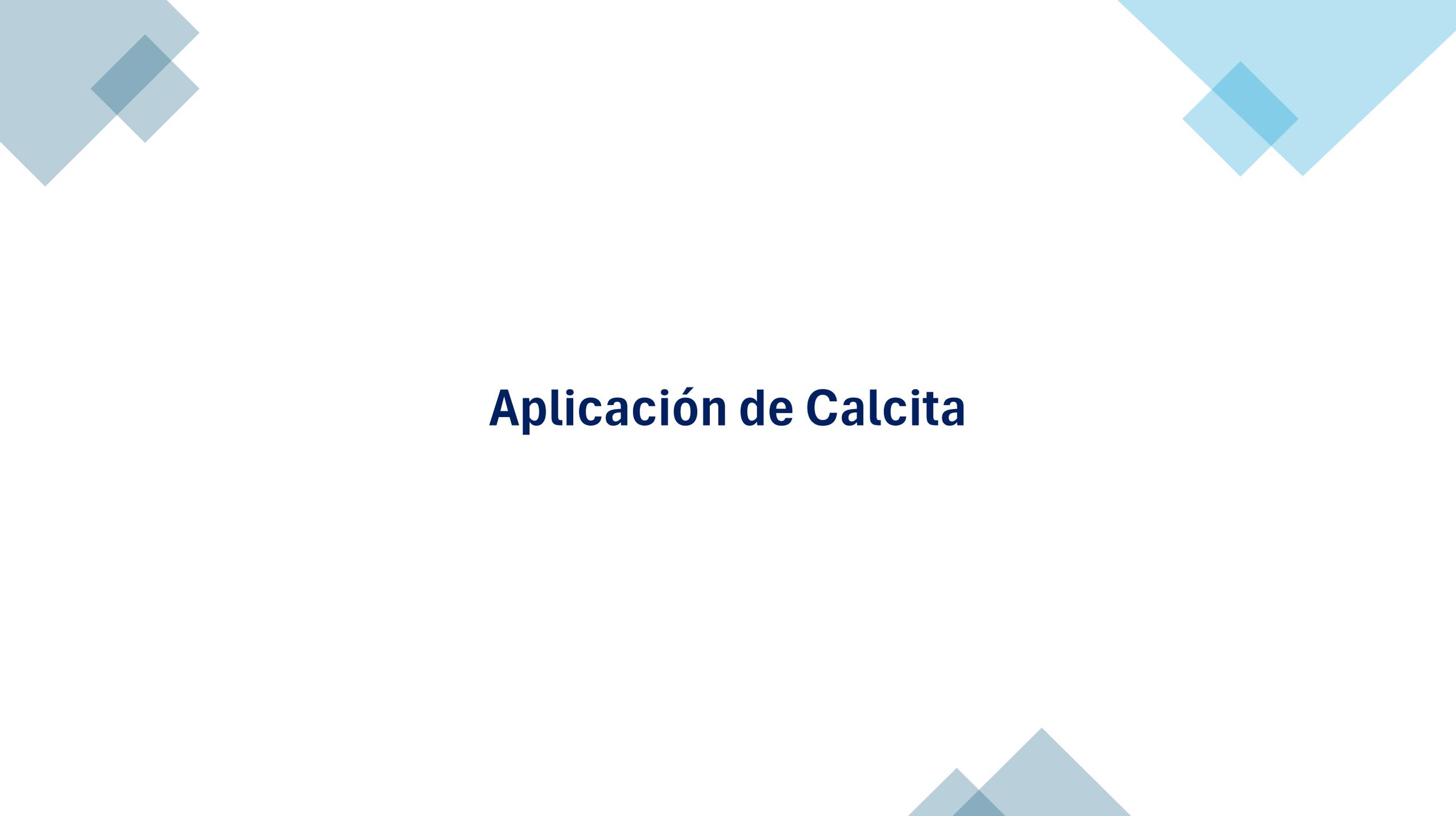
**4.- Impacto a largo plazo:** Si bien la cal de partículas finas actúa rápidamente, su efecto también puede ser más duradero, ya que tiene una mayor capacidad para modificar el pH del suelo a lo largo del tiempo, favoreciendo el crecimiento de las plantas



# Aplicación de dolomita



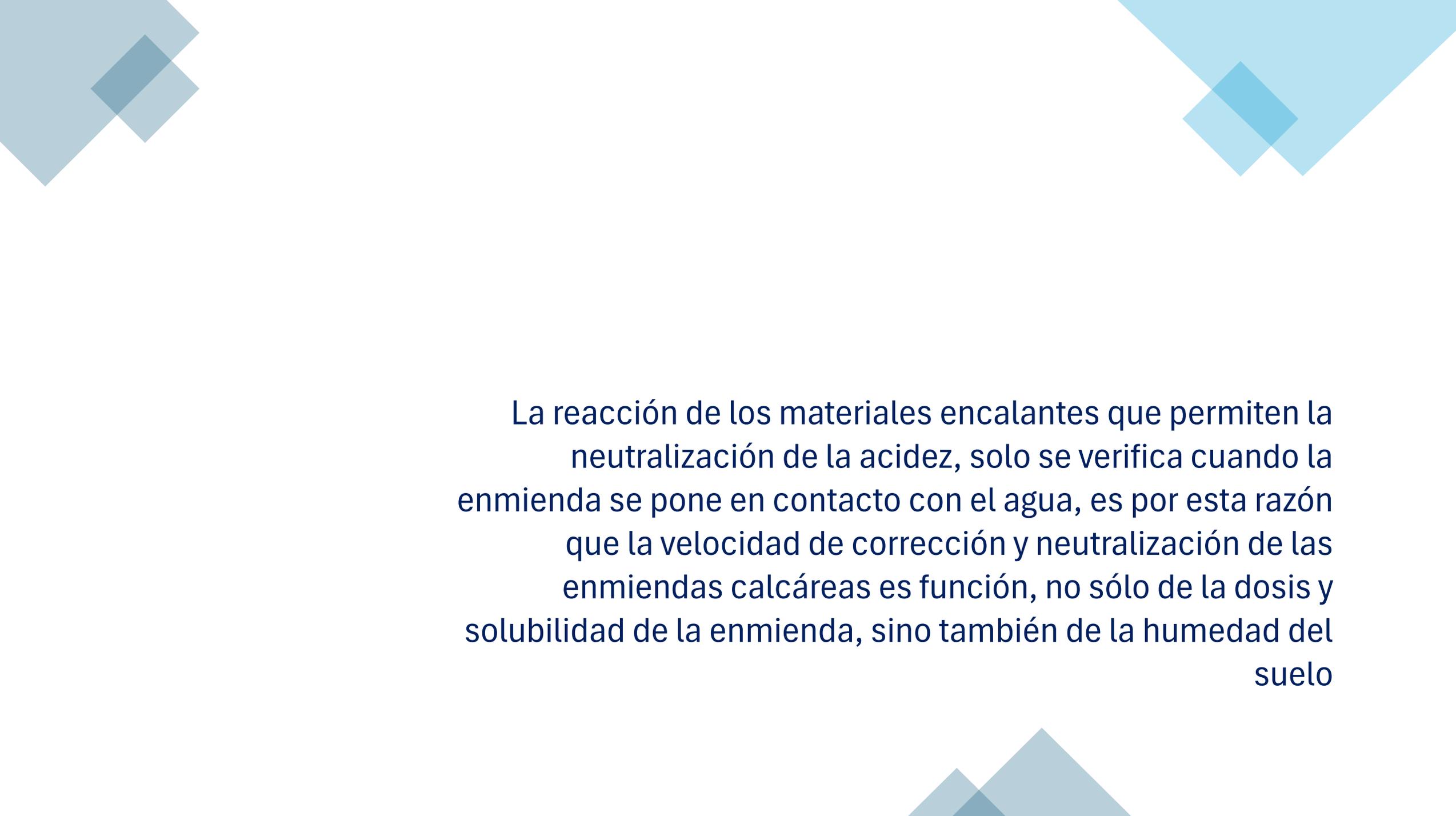




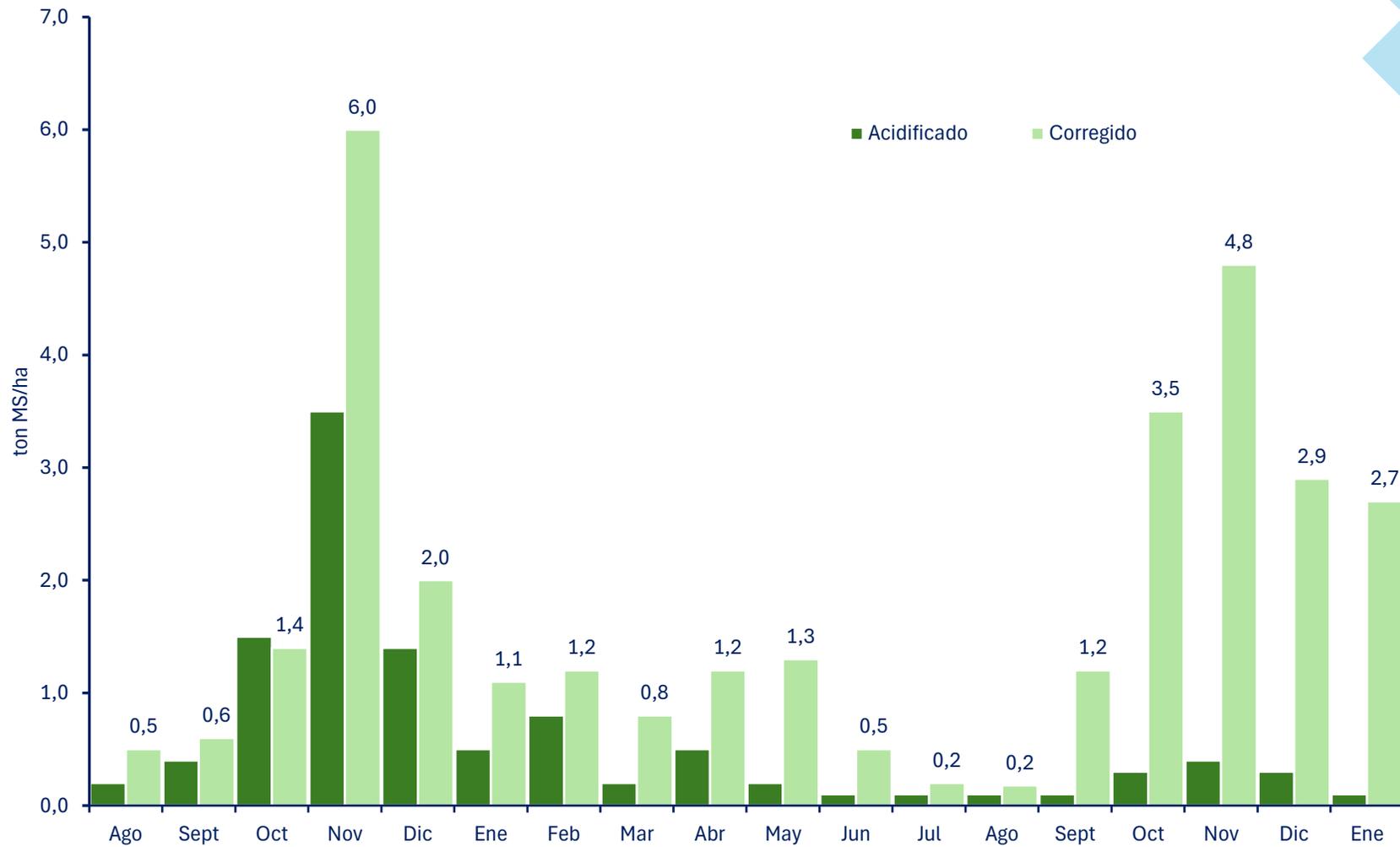
# Aplicación de Calcita



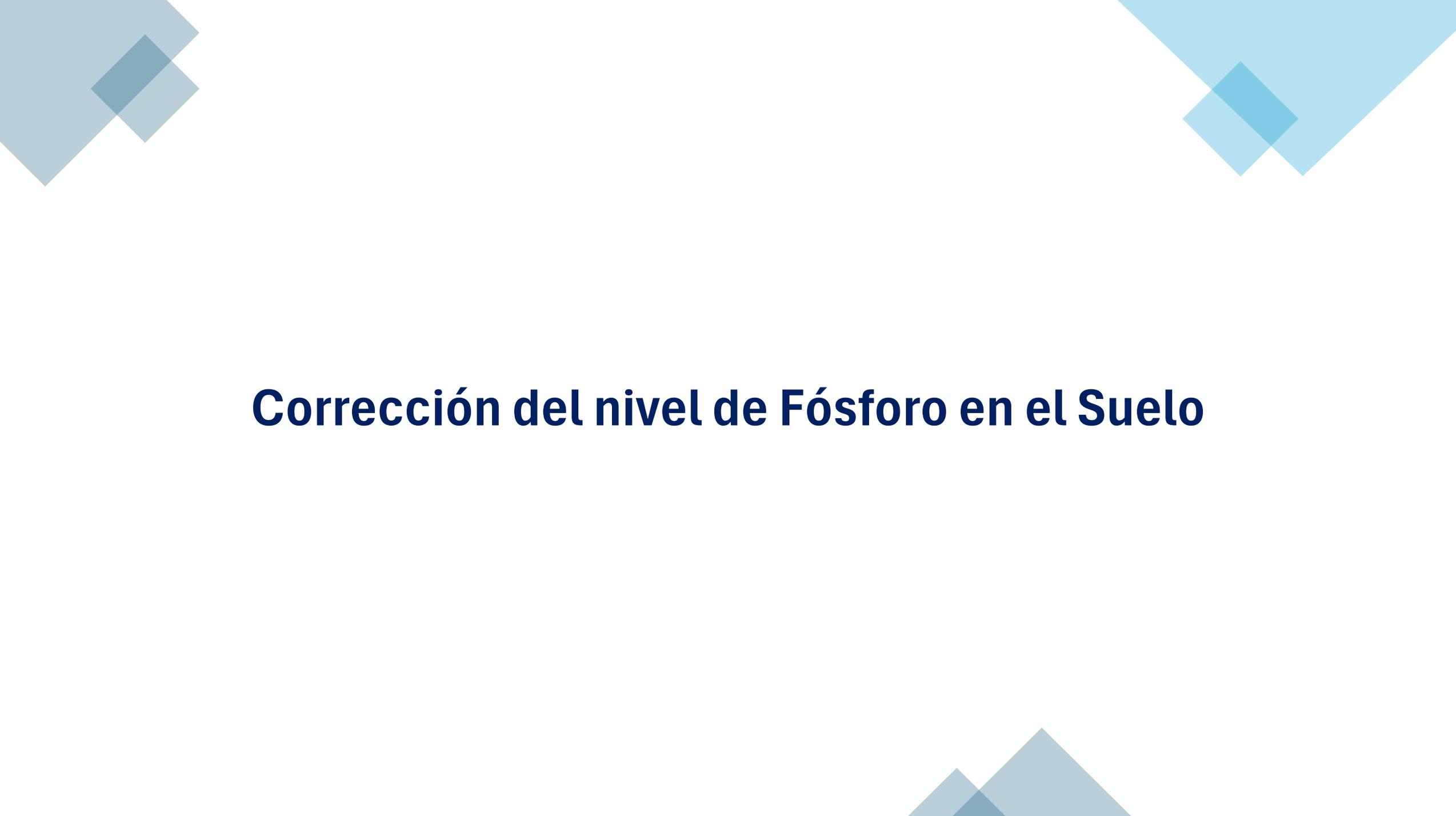




La reacción de los materiales encalantes que permiten la neutralización de la acidez, solo se verifica cuando la enmienda se pone en contacto con el agua, es por esta razón que la velocidad de corrección y neutralización de las enmiendas calcáreas es función, no sólo de la dosis y solubilidad de la enmienda, sino también de la humedad del suelo



Reducción de la presencia de las especies sembradas al segundo año de establecimiento de una pastura de ballica perenne + trébol blanco, bajo una condición de suelo ácido sin corregir y corregido con enmienda calcárea

The slide features decorative geometric shapes in the corners. The top-left and bottom-right corners contain overlapping squares in shades of blue and grey. The top-right and bottom-left corners contain overlapping triangles in shades of blue and grey.

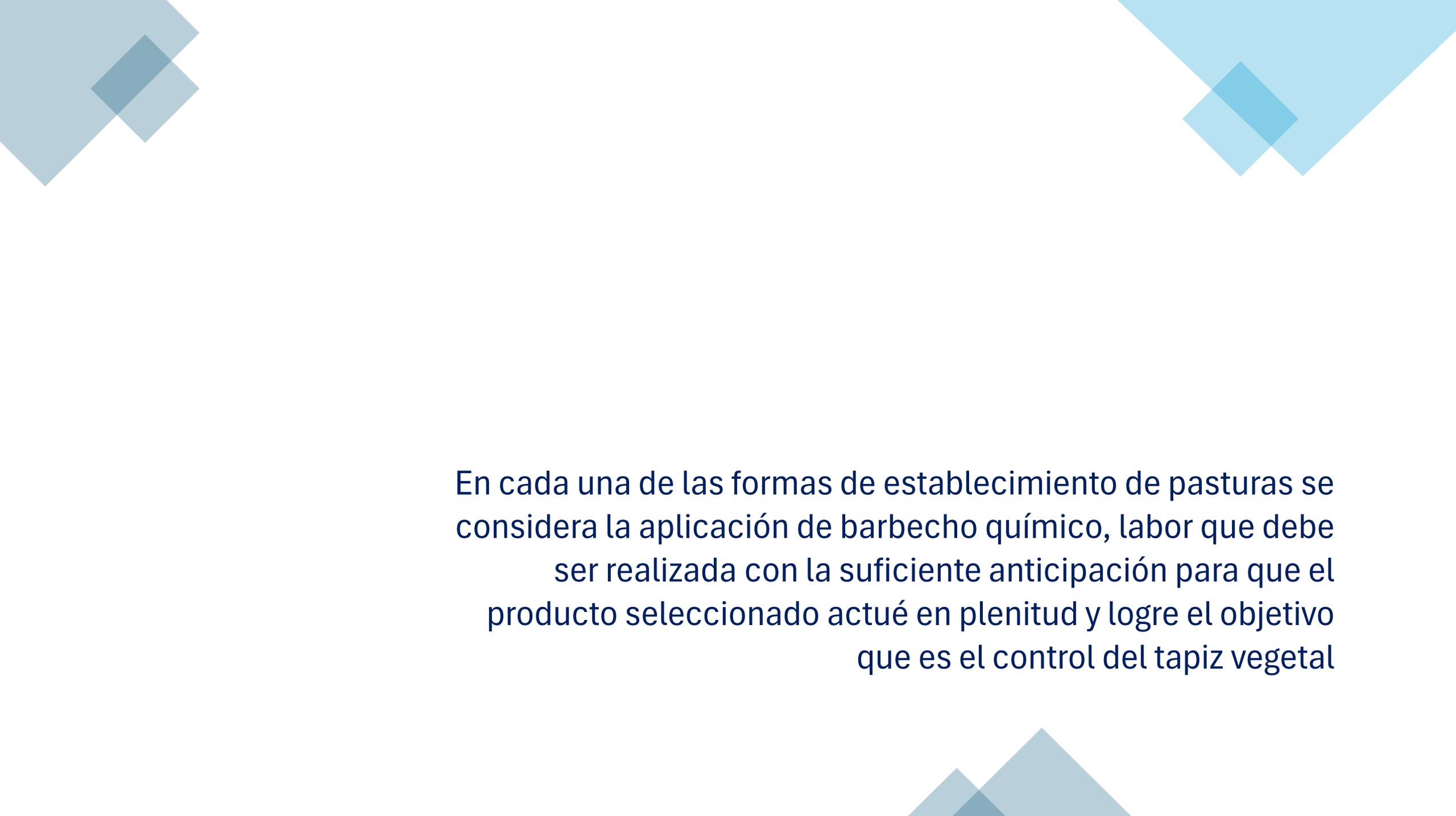
# **Corrección del nivel de Fósforo en el Suelo**

P inicial mg/kg	6	6	6	6
P Final mg/kg	15	20	25	30
Incremento mg/kg	9	14	19	24
CP	16	16	16	16
kg P	144	224	304	384
Cambio P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	2,29	2,29	2,29	2,29
Kg P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	330	513	696	879
Concentración SFT	46	46	46	46
kg SFT/ha Corrección	717	1.115	1.513	1.912
Extracción anual de la pastura kg P/ha	42	42	42	42
Extracción anual de la pastura kg P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> /ha	96	96	96	96
Total SFT Corrección y Producción/ha	813	1.211	1.610	2.008



# Barbecho químico



The page features decorative geometric shapes in the corners. In the top-left and bottom-left corners, there are overlapping squares in shades of light blue and a darker blue. In the top-right and bottom-right corners, there are overlapping squares in shades of light blue and a darker blue, with the top-right corner also featuring a larger light blue triangle pointing towards the center.

En cada una de las formas de establecimiento de pasturas se considera la aplicación de barbecho químico, labor que debe ser realizada con la suficiente anticipación para que el producto seleccionado actúe en plenitud y logre el objetivo que es el control del tapiz vegetal



The image features four decorative geometric shapes in the corners, each composed of overlapping triangles in various shades of blue and teal. The top-left and bottom-right shapes are in a darker teal, while the top-right and bottom-left shapes are in a lighter blue.

La aspersión de los productos sobre la vegetación se realiza sobre plantas que posean áreas fotosintéticamente activas (plantas verdes). En plantas sin actividad el efecto del barbecho es limitado

The top corners of the slide feature decorative geometric shapes. On the left, there are overlapping squares in shades of light blue and a darker blue. On the right, there are overlapping squares in shades of light blue and a medium blue.

El área fotosintéticamente activa se refiere a la fracción de la superficie vegetal (principalmente las hojas) que está involucrada en el proceso de fotosíntesis, donde las plantas convierten la energía solar en energía química

Esta área es la responsable de captar la luz solar, el dióxido de carbono y el agua para producir glucosa y oxígeno, lo que es esencial para el crecimiento y desarrollo de las plantas

The bottom center of the slide features decorative geometric shapes consisting of overlapping triangles in shades of light blue and a medium blue.

The top-left and top-right corners of the slide feature decorative geometric shapes. The top-left corner has two overlapping triangles, one light blue and one medium blue. The top-right corner has two overlapping triangles, one light blue and one medium blue.

Independientemente de la fecha de siembra, la aplicación del barbecho químico debe realizarse al menos 45 días antes del inicio de las labores de preparación del suelo o siembra

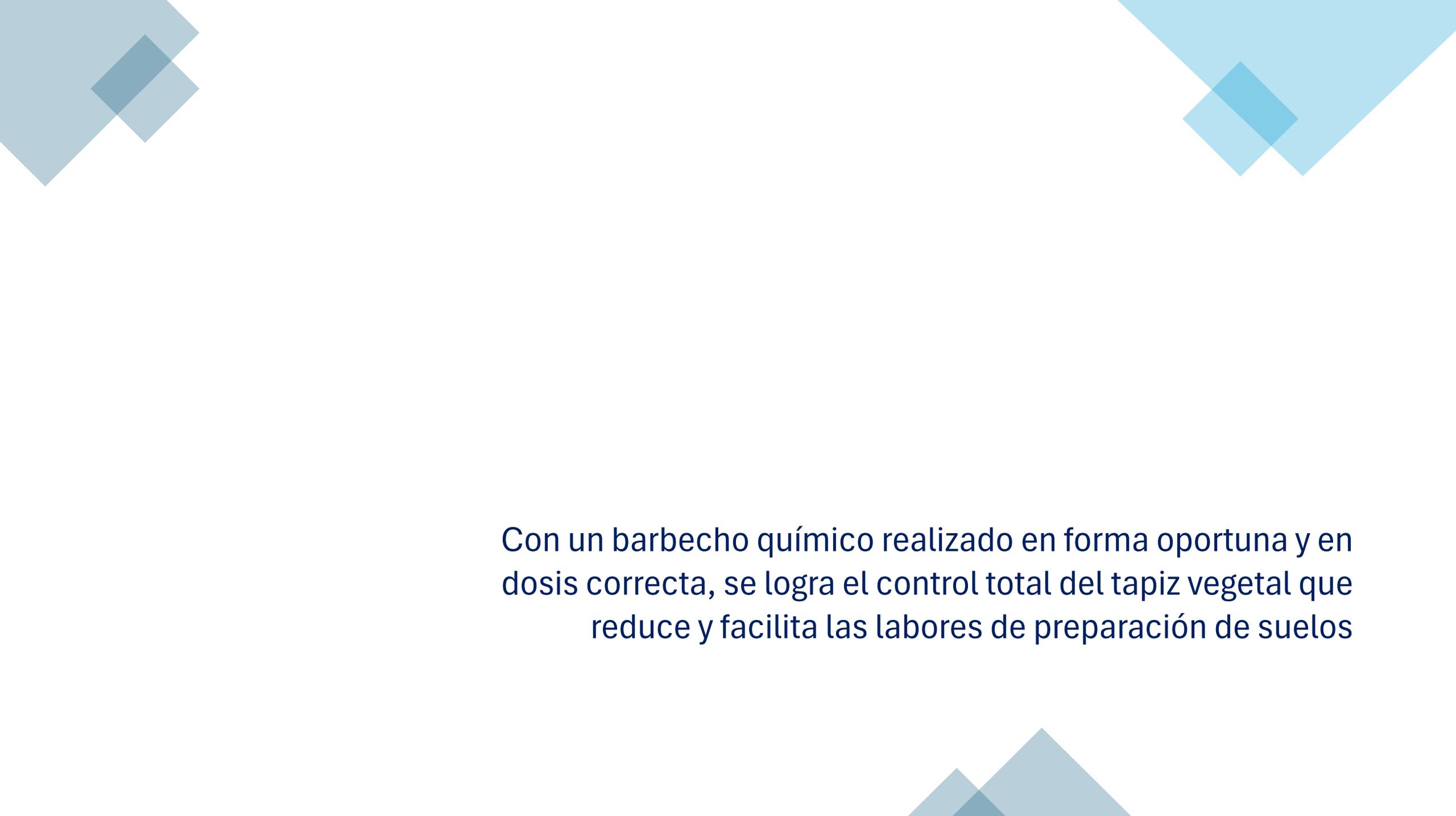
En el caso de una doble aplicación de herbicida, la primera aspersion debe efectuarse con un mínimo de 70 días de anticipación

The bottom center of the slide features decorative geometric shapes consisting of two overlapping triangles, one light blue and one medium blue.

## Algunas opciones de glifosato disponibles en el mercado nacional

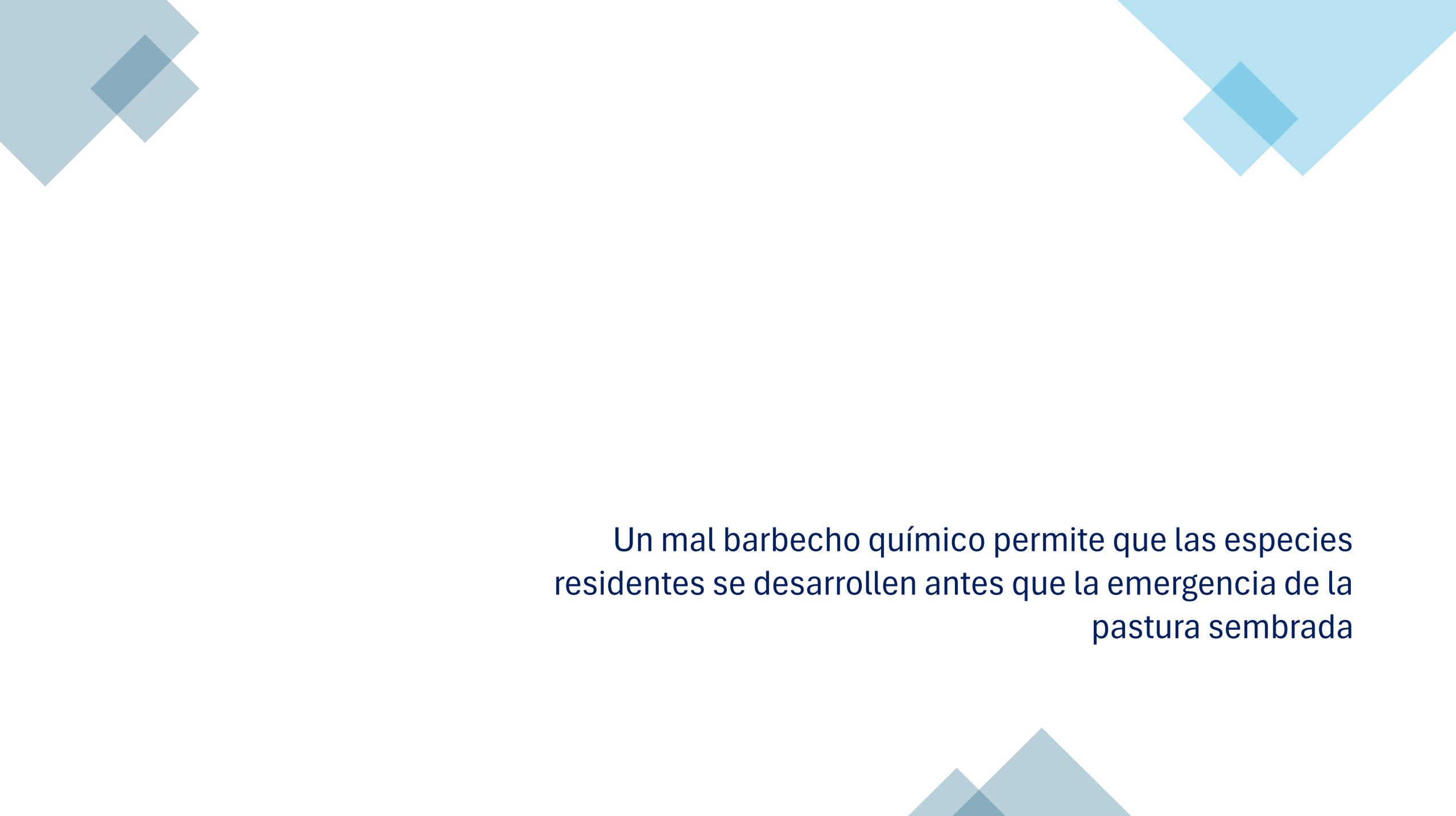
Nombre comercial	Ingrediente activo	Nombre químico	Eq. Ácido (g/L)	Concentración	L/ha
Roundup	Glifosato	Sal monoamónica de N-fosfonometil glicina	360	396 g/L	4
Rango 480 SL	Glifosato	Sal isopropilamina de N-fosfonometil glicina	360	480 g/L	4
Panzer	Glifosato	Sal isopropilamina de N-fosfonometil glicina	360	480 g/L	4
Glyruk	Glifosato	Sal isopropilamina de N-fosfonometil glicina	360	480 g/L	4
Glifosato Dupont	Glifosato	Sal isopropilamina de N-fosfonometil glicina	360	480 g/L	4
Atila	Glifosato	Sal isopropilamina de N-fosfonometil glicina	360	480 g/L	4
Credit Full	Glifosato	Sal Potásica + Sal monoisopropilamina	540	622 g/L	3
Panzer Gold	Glifosato	Sal dimetilamina N-fosfonometil glicina	480	608 g/L	3
Rango Full	Glifosato	Sal potásica de N-fosfonometil glicina	540	622 g/L	3
Roundup Full II	Glifosato	Sal potásica de N-fosfonometil glicina	540	622 g/L	3
Touchdown IQ	Glifosato	Sal potásica de N-fosfonometil glicina	500	500 g/L	3
Ripper Full	Glifosato	Sal potásica de N-fosfonometil glicina	540	622 g/L	3
Roundup Control Max	Glifosato	Sal monoamónica de N-fosfonometil glicina	720	792 g/kg	1,5*
Roundup Ultramax	Glifosato	Carboximetilaminometilfosfanato de monoamonio	679	747 g/kg	1,5*

\*Dosis corresponde a kg/ha

The image features decorative geometric shapes in the corners. In the top-left and bottom-right corners, there are overlapping squares in shades of blue and grey. In the top-right and bottom-left corners, there are overlapping triangles in shades of blue and grey.

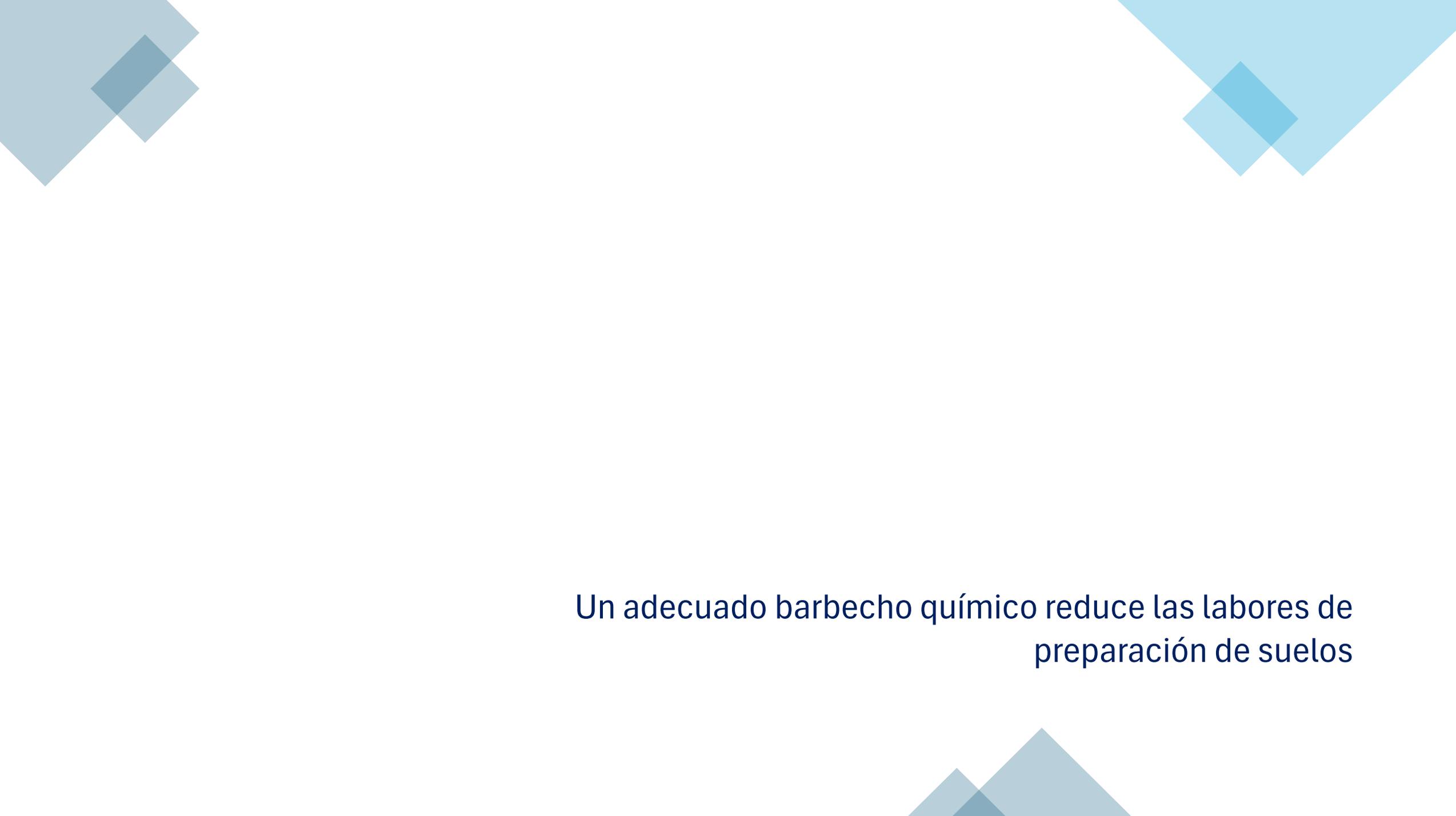
Con un barbecho químico realizado en forma oportuna y en dosis correcta, se logra el control total del tapiz vegetal que reduce y facilita las labores de preparación de suelos



The slide features decorative geometric shapes in the corners. The top-left and bottom-right corners contain overlapping squares in various shades of blue and grey. The top-right corner contains overlapping squares in shades of light blue and teal. The bottom-left corner contains overlapping squares in shades of grey and blue.

Un mal barbecho químico permite que las especies residentes se desarrollen antes que la emergencia de la pastura sembrada



The page features decorative geometric shapes in the corners. The top-left and bottom-right corners have overlapping squares in shades of blue and grey. The top-right and bottom-left corners have overlapping triangles in shades of blue and grey.

Un adecuado barbecho químico reduce las labores de  
preparación de suelos





# Establecimiento de pasturas

Rolando Demanet Filippi  
Dr. Ingeniero Agrónomo  
Facultad de Ciencias Agropecuarias y Medioambiente  
Universidad de La Frontera

Cátedra de Praderas y Pasturas  
2025

