

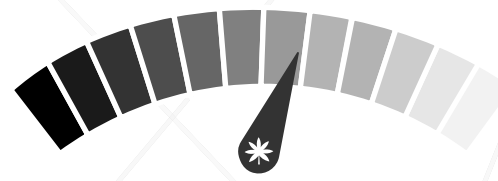


PIRANHA®



EFFECTOS DEL pH EN EL CULTIVO

***EXPERIMENTACIÓN DE REGULADORES DE
pH EN PLANTAS DE HELIANTHUS ANNUUS***

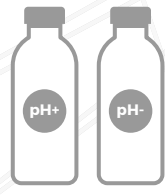


EFECTOS DEL pH EN EL CULTIVO

EXPERIMENTACIÓN DE REGULADORES DE pH EN PLANTAS DE HELIANTHUS ANNUUS

pH

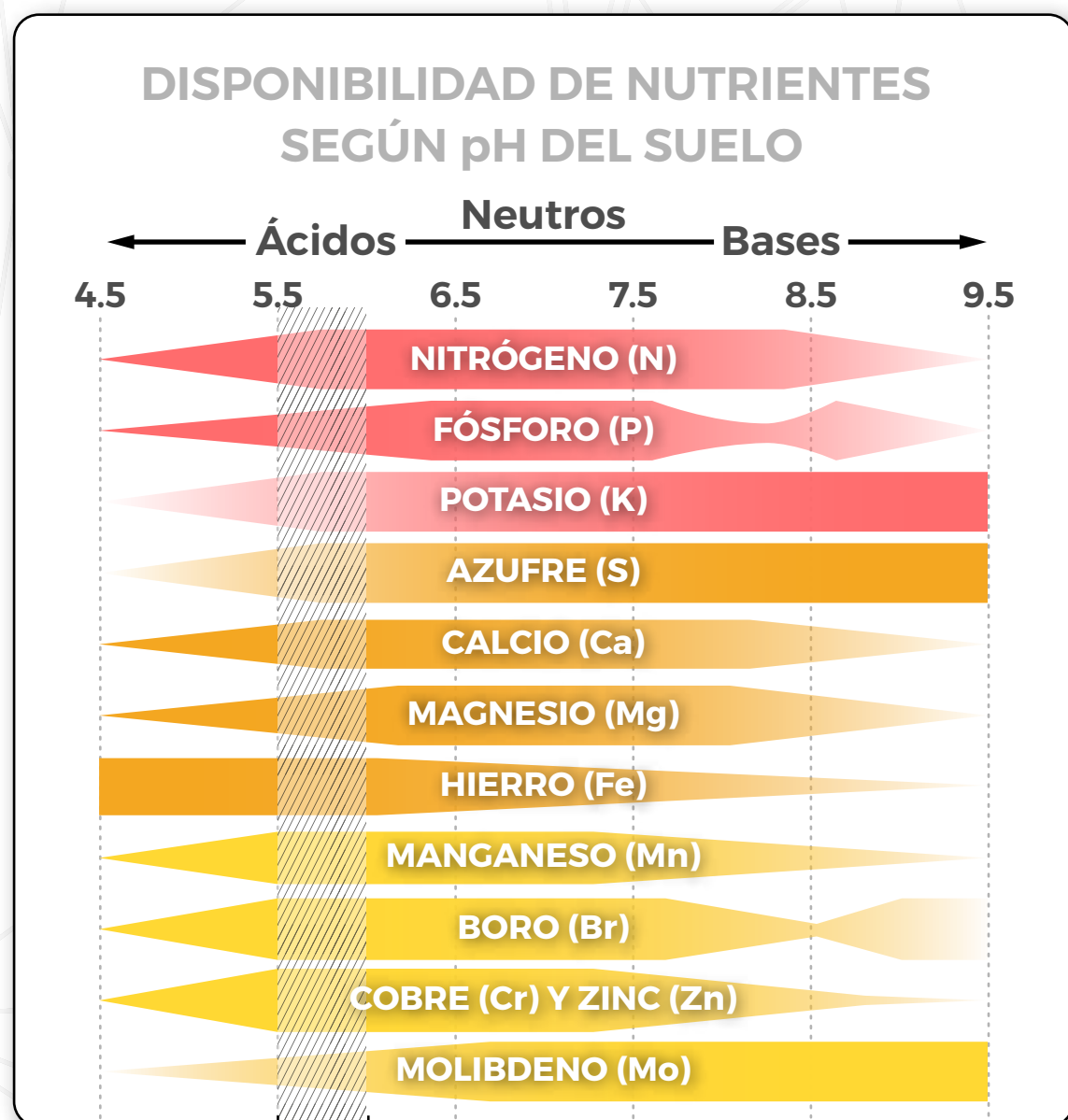
A lo largo de un cultivo de *Cannabis sativa*, es importante manejar ciertos parámetros para tener un cultivo sano y que maximice su rendimiento. Dentro de estos parámetros se encuentra el **pH**, el cual le **otorga la disponibilidad de los nutrientes a la planta para que los pueda absorber**, por lo cual, es determinante en la producción final de nuestro cultivo.



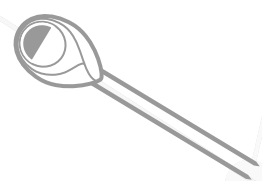
ACIDEZ Y ALCALINIDAD

El **pH es una medida de acidez o alcalinidad** en un medio. El pH controla reacciones químicas y se relaciona con la disponibilidad (solubilidad o insolubilidad) de un nutriente y su absorción. Los sustratos o suelos como medios pueden variar bastante en su pH, y muchas plantas tienen un estrecho margen de tolerancia, es por esto que **los problemas nutritivos más comunes ocurren cuando el pH no se encuentra en un rango óptimo**. En cuanto a este rango, se estima, que para cultivos de *Cannabis sativa* este varía entre 6,0 a 5,5.

Cuando el pH del sustrato se encuentra en el rango óptimo, los nutrientes también estarán en un estado disponible para ser absorbidos por la planta. Sin embargo, si éste baja o se acidifica, los macroelementos fundamentales para las distintas fases: crecimiento, división celular, floración; quedan poco disponibles para la planta, al igual como ocurre con el Calcio y Magnesio dentro del rango ácido, efecto contrario ocurre con elementos como el Hierro. En el rango básico, el Manganeso, Boro, Cobre, Zinc al subir su pH (medio alcalino) quedan poco disponibles para la planta.



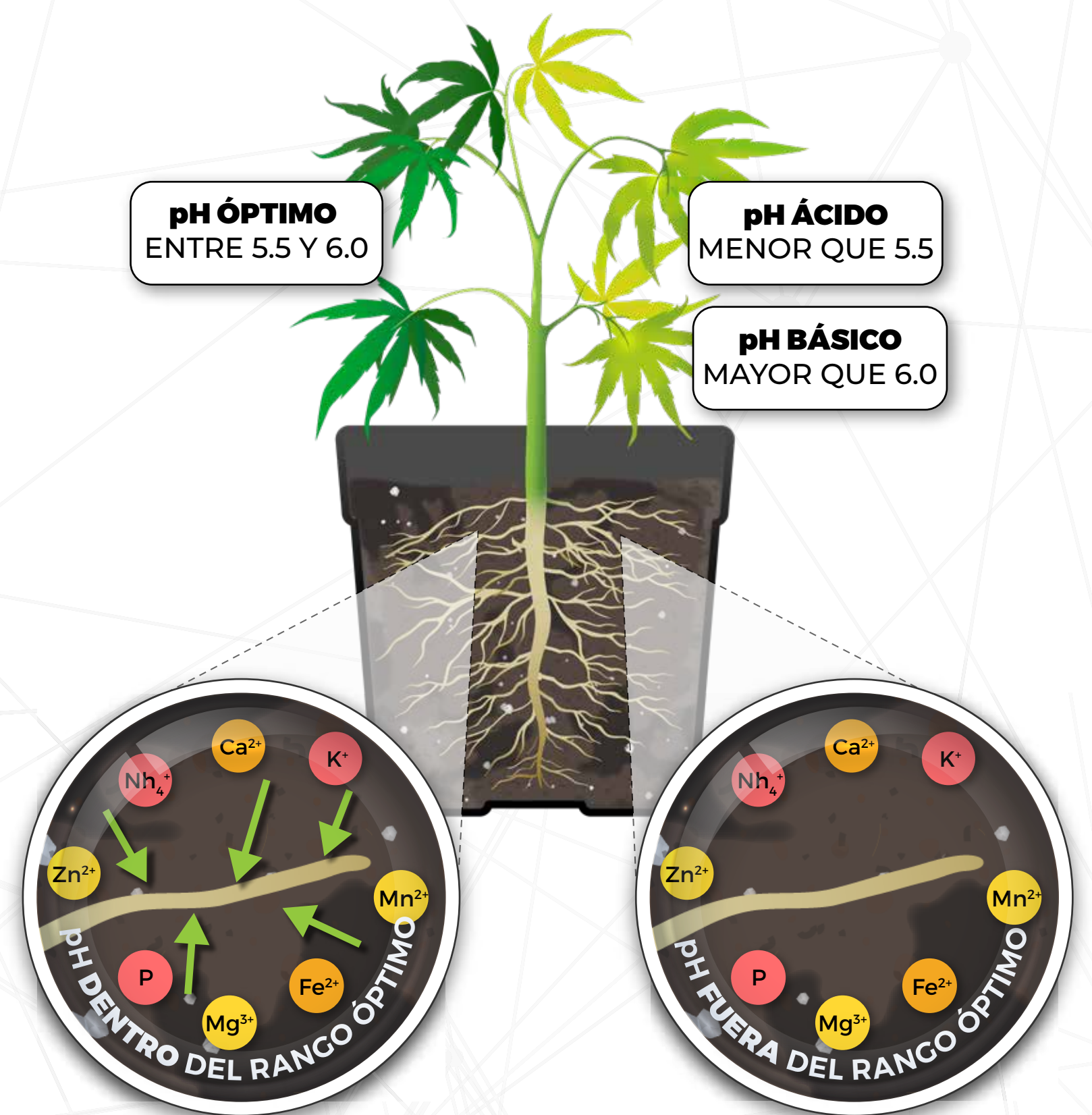
RANGO ÓPTIMO DEL pH EN CANNABIS SATIVA



MEDICIÓN DE pH

El aumento o disminución del pH depende de varios factores a considerar, desde el sustrato a utilizar. Como por ejemplo tipos de turba que pueden acidificar el medio, el uso de fertilizante de reacción ácida o alcalina, o la propia alcalinidad del agua.

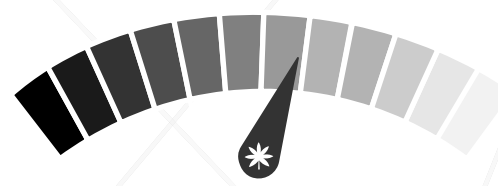
ABSORCIÓN NUTRIENTES CANNABIS SATIVA



MEDIDOR pH EN SOLUCIÓN SUELO

MEDIDOR pH EN SOLUCIÓN ACUOSA





EFECTOS DEL pH EN EL CULTIVO

EXPERIMENTACIÓN DE REGULADORES DE pH EN PLANTAS DE HELIANTHUS ANNUUS



CONTROL DE pH EN SUELO Y SOLUCIÓN

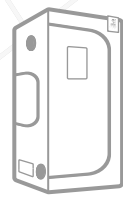
Para realizar una medición en suelo se necesita un instrumento que utiliza sondas, que al entrar en contacto con la tierra capta la acidez o alcalinidad del sustrato.

Los instrumentos utilizados para medir en el suelo no son tan precisos como aquellos especializados para medir en líquido. Si se trabaja en suelo, es importante que al realizar la dilución de los fertilizantes en el agua, se adicione una parte de tierra, con el objetivo de crear una **solución suelo**, la cual tiene por objetivo tener una medición más cercana a la realidad del sustrato en la maceta.

En el sustrato ocurre un efecto de amortiguación o resistencia a la variación del pH, a esto se le denomina capacidad buffer.

Por otra parte, la medición del pH en la solución acuosa se realiza con instrumentos de precisión, los cuales son de alta precisión en la entrega de información. Si se trabaja con hidroponía, es importante tener el rango de pH adecuado para el cultivo, es decir, entre 6.0 y 5.5, ya que no existe capacidad buffer. Por tanto, si la solución se encuentra en un pH inadecuado, la planta expresará rápidamente los efectos de su ineficiente absorción.

DISEÑO EXPERIMENTAL EN CULTIVO INDOOR



ELEMENTOS UTILIZADOS

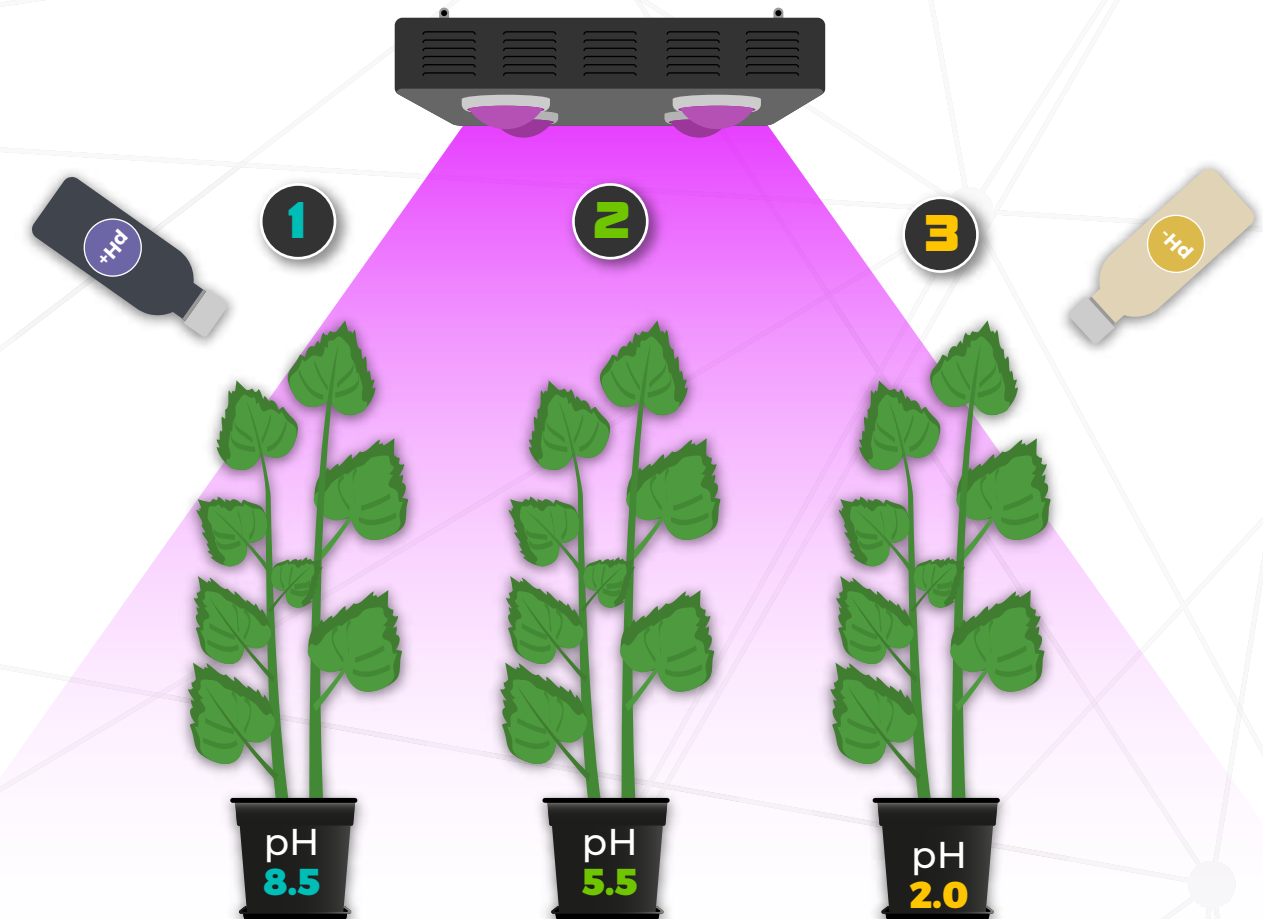
Se utilizaron tres plantas de Girasol (*Helianthus annuus*), las cuales fueron distribuidas de manera uniforme en una carpa PIRANHA® de 80x80x180cm. Se usó la iluminación LED PIRANHA® Tesla T360W, dejando una distancia de 30cm desde el extremo superior de las plantas.

Se programaron tratamientos con Bio pH+ Up y Bio pH- Down de BioBizz. Además, se utilizó Sustrato All Mix de BioBizz, el cual contiene una carga nutritiva que le permite a éste tipo de plantas desarrollar su ciclo de principio a fin. Los girasoles fueron cultivados en macetas de 11L con una temperatura ambiente constante de entre 20-25°C y 50% de humedad relativa del aire.



METODOLOGÍA DEL EXPERIMENTO

Se distribuyeron tres plantas de manera uniforme en donde se establecieron tres tipos de pH:



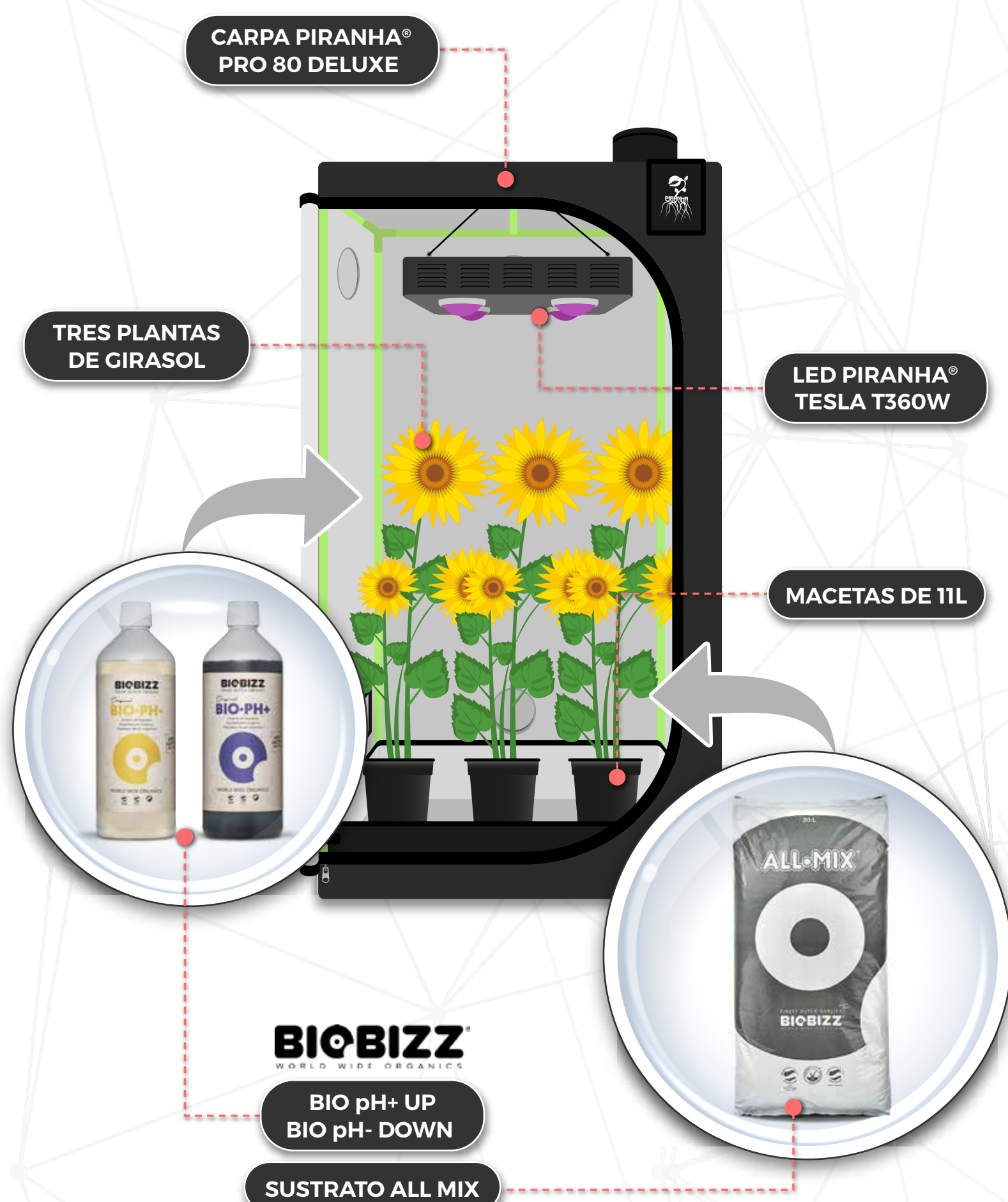
PRE-FLORACIÓN

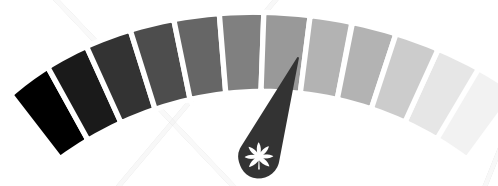
50% HUMEDAD RELATIVA DEL AIRE 20-25°C TEMPERATURA AMBIENTE

- 1 La primera con un pH 8.5, lo cual corresponde a un sustrato de tipo alcalino.
- 2 La siguiente se utilizó un pH 5.5 lo que está en un rango óptimo de cultivo.
- 3 En la última planta se utilizó pH 2.0 lo cual corresponde a un sustrato de tipo ácido.

Todas las plantas fueron cultivadas bajo las mismas condiciones y distribuidas de manera uniforme dentro del indoor.

Es importante destacar, que la variación del pH se realizó una vez que el cultivo estaba en pre-floración. Esto debido a que se quería evidenciar los efectos del cambio en el pH en una planta adulta, es decir, observar como es afectada la absorción de los nutrientes en el cultivo en su etapa de mayor demanda nutricional.





EFECTOS DEL pH EN EL CULTIVO

EXPERIMENTACIÓN DE REGULADORES DE pH EN PLANTAS DE HELIANTHUS ANNUUS

RESULTADOS DE LA EXPERIMENTACIÓN

Según los análisis llevados a cabo por el equipo PIRANHA® las plantas de girasol sometidas a las distintas variaciones de pH mostraron los siguientes resultados:

	ALTURA	DIÁMETRO DEL TALLO	DEFICIENCIA NUTRICIONAL	
1	pH 8.5 80 cm	1 cm	Sin deficiencias	pH BÁSICO
2	pH 5.5 115 cm	1 cm	Sin deficiencias	pH ADECUADO
3	pH 2.0 88 cm	1,2 cm	Con deficiencias	pH ÁCIDO

El pH de la maceta n°2 fue ajustado de forma constante a 5,5.

El pH de la maceta n°1 fue regulado con el Bio pH+ Up

El pH de la maceta n°3 fue regulado con el Bio pH- Down

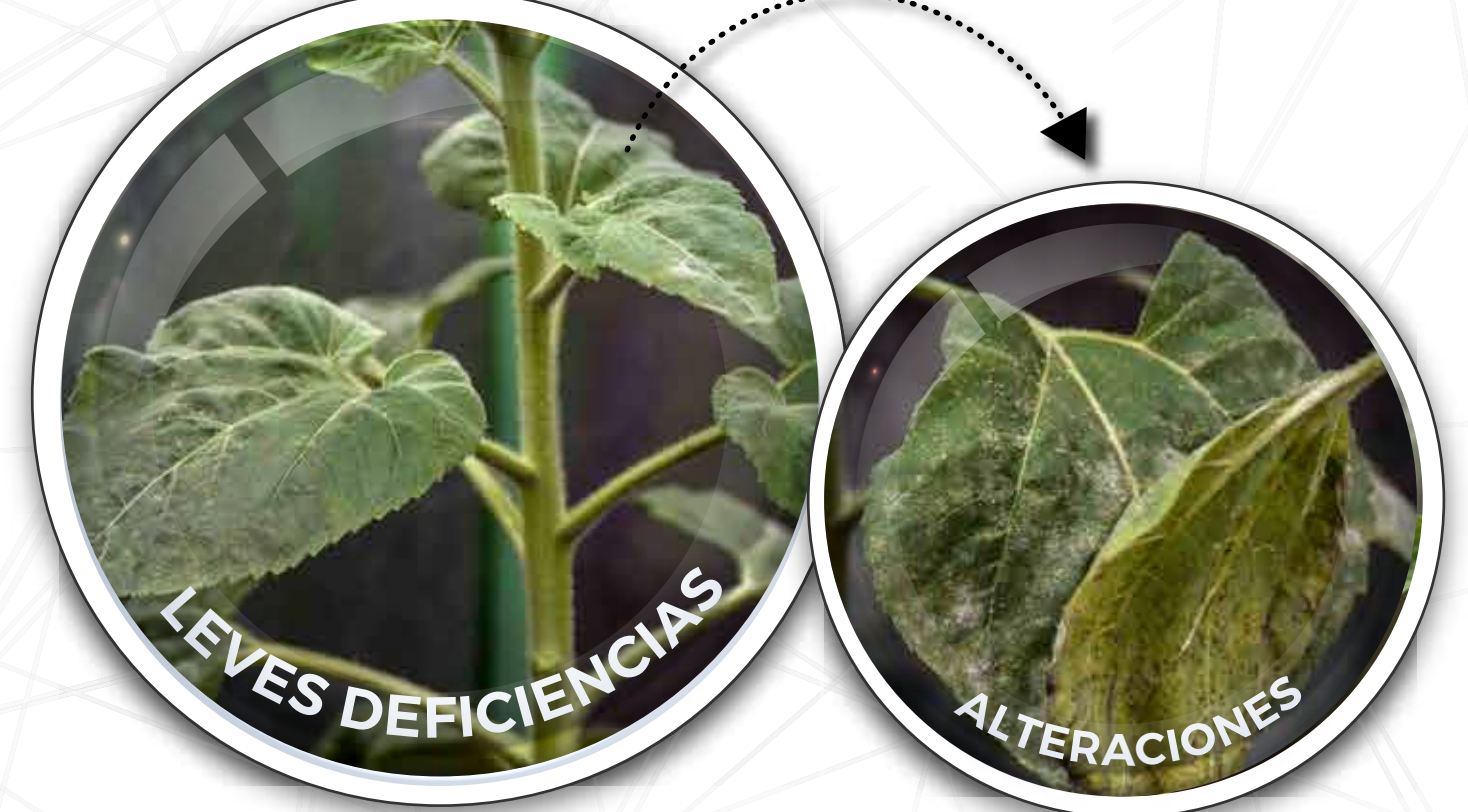
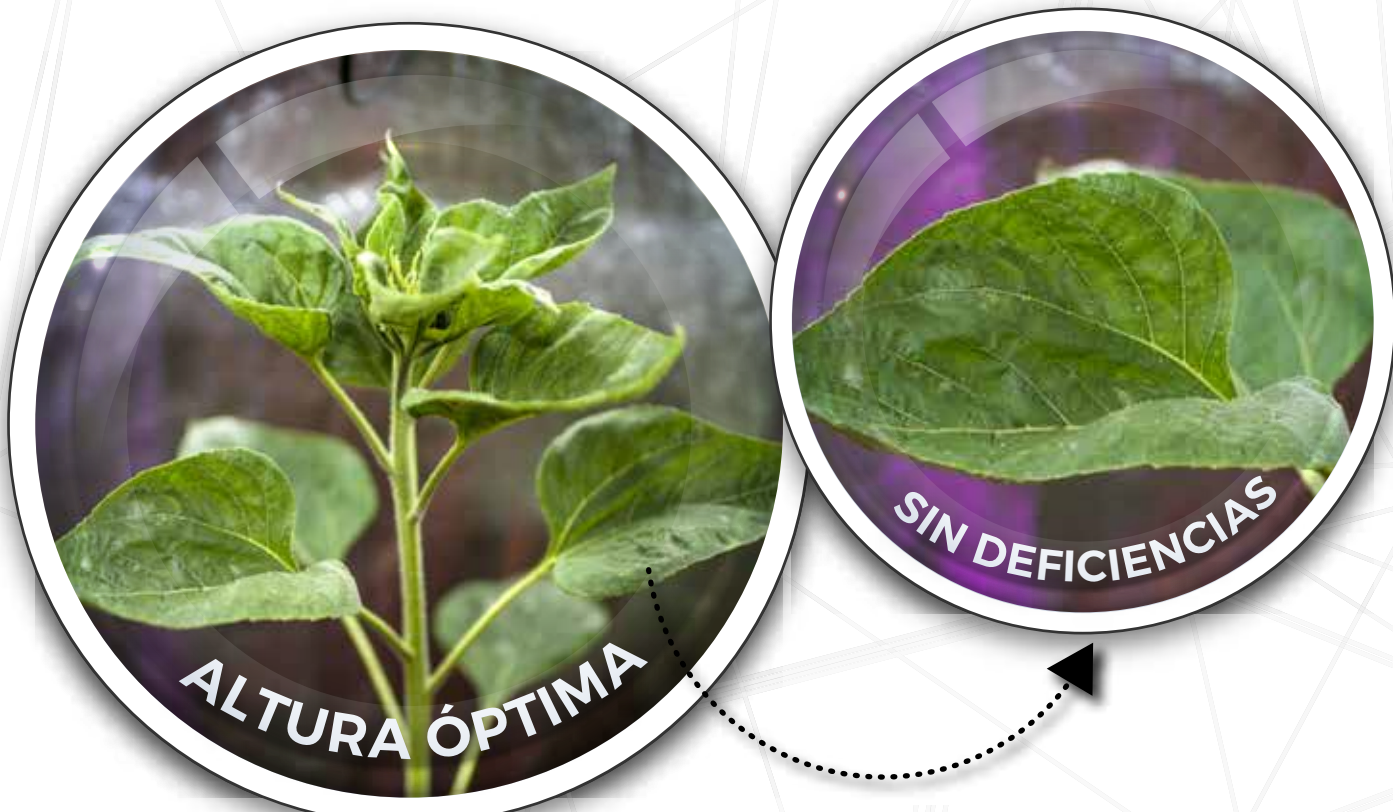


Por otra parte, los tratamientos con el pH alterado presentaron distintas sintomatologías en su desarrollo. La planta sometida a un pH ácido de 2.0 mostró una altura reducida con una floración temprana, la cual produjo una flor de baja calidad. Es importante destacar que la planta al tener una baja o nula absorción de nutrientes se hizo más susceptible al ataque de plagas, presentando un fuerte ataque de araña bimaclada (*Tetranychus urticae*) al término de su ciclo, mientras que la planta que tuvo el pH adecuado no se vio afectada por dicha plaga.

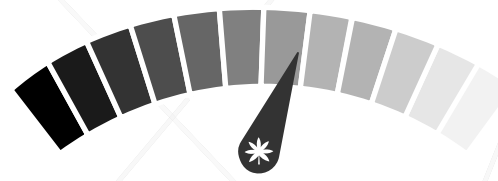


Los resultados muestran que la planta con el rango de pH adecuado (5.5) no sufrió alteraciones en su ciclo normal, sin presentar deficiencias ni excesos nutricionales en las hojas. Incluso desarrolló una altura propia de la variedad vegetal.

Por su parte, la planta sometida a un pH básico (8.5) de tipo alcalino no presentó una sintomatología tan fuerte como la sometida al pH ácido y no logró desarrollar su altura deseada. Esto es coherente con lo esperado, debido a que la absorción de macronutrientes sigue ocurriendo a pH básico, sin embargo los micronutrientes, para tener una floración óptima, no serán absorbidos, por lo cual generará una producción deficiente.



Según los resultados obtenidos por el equipo PIRANHA® el pH es determinante para el alto rendimiento vegetal, por lo que es recomendable utilizar instrumentos de medición que permitan conocer el pH y de tal forma poder mantenerse en el rango óptimo del cultivo y maximizar la producción de cada planta.



EFECTOS DEL pH EN EL CULTIVO

EXPERIMENTACIÓN DE REGULADORES DE pH EN PLANTAS DE HELIANTHUS ANNUUS

RECOMENDACIONES

Para tener el cultivo dentro de los parámetros recomendados de pH, el equipo PIRANHA® recomienda utilizar distintas herramientas o fertilizantes que permitan desarrollar el cultivo de buena forma.

INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN

Podemos encontrar productos como **Medidor Triple de pH, Luz y Humedad** el cual sirve para medir la acidez o alcalinidad en el suelo. Este se introduce en la tierra y en el visor marca la condición presente. Mantiene información sobre el pH en la escala de 3.5 a 8. La medición es óptima con el suelo húmedo, además mide la intensidad de la fuente de luz y la humedad del suelo.



Por otro lado, si se necesita medir con mayor exactitud el pH, se puede recurrir a productos de laboratorio como **Precisión pH Meter**, te permitirá mantener controlada las fluctuaciones de pH que se producen con la aplicación de fertilizantes y otros aditivos. Solo se debe sumergir en la solución la zona del electrodo y éste te entregará una lectura al instante.



Para ajustar la instrumentación necesaria se utilizan **Líquidos Calibradores pH 7.01** que permiten mantener los instrumentos midiendo de manera correcta a lo largo del tiempo.



FERTILIZANTES Y ADITIVOS

Si se requiere modificar pH porque este se encuentra fuera del rango óptimo, hay productos como el **Regulador de pH Down** o **Regulador de pH Up** de **Advanced Hydroponics**, los cuales son correctores de pH. En el caso del pH Down, estos se deben seleccionar de acuerdo a la etapa de desarrollo en la que se encuentre tu cultivo. Para el periodo de crecimiento existe el ajustador **Regulador de pH Down Grow** y para el periodo de floración el ajustador **Regulador de pH Down Bloom**. Dentro de la línea orgánica **BioBizz** también existe **Bio pH+ Up** y **Bio pH- Down**.

Por otra parte, la línea **Advanced Nutrients** en sus bases presenta control automático de pH con la tec-



nología "pH perfect technology", lo cual la diferencia por sobre las otras marcas de fertilizantes. Tanto la base **Grow/Micro/Bloom** como la base **Connoisseur** presentan esta característica. En el caso de las bases **Grow/Micro/Bloom** el pH se autorregula en el rango de 5,09-5,68.

