

## **USOS DE LA VERMICULITA EN LA AGRICULTURA**

### **ORIGEN DE LA VERMICULITA**

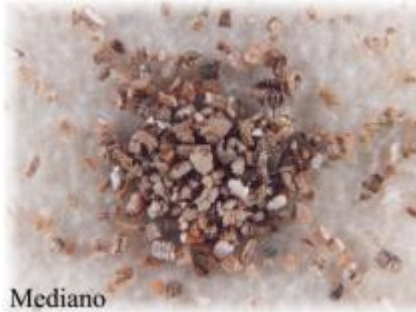
Mineral de origen micáceo, silicato hidratado de aluminio, magnesio y potasio; que se procesa en hornos a temperaturas de 600 – 900 °C, expandiéndose. Cuando se calienta, su tamaño original aumenta de 6 a 20 veces adquiriendo la apariencia de un gusano de piedra (de allí su nombre: Vermiculita).



Esta rara virtud de expandirse se debe a que sus cristales no se encuentran bien unidos entre sí por su contenido de agua, Por lo que al ser sometida a un proceso térmico adecuado, se evapora provocando la dilatación de las láminas, formando una estructura “porosa” (que contiene millones de poros, los cuales brindan a la agricultura muchas propiedades) y laminar constituida por espacios vacíos de variadas dimensiones, cerrados por superficies reflectantes, que le confieren su poder aislante liviano térmico – acústico – absorbente – inalterable – insoluble – inerte - estable e ignifugo.

La vermiculita presenta una gran capacidad de retención de nutrientes, por lo que juega un papel importante en el intercambio catiónico. Presenta un pH neutro. Contiene un 5 - 8 % de K y un 9 - 12 % de Mg. asimilable

Este es un producto totalmente ecológico que ocupa hoy un lugar importante entre los sustratos por su economía y potencial rendimiento.



### **CUALIDADES DE LA VERMICULITA**

1. Retención de la humedad en tiempos secos.
2. Aumenta la porosidad de la tierra produciendo aireación u oxigenación de la tierra, ayudando a drenarla evitando que se compacte, (arcillas fuertes y pegajosas), facilitando la remodelación de raíces y el transplante.
3. Mejora condiciones físicas y químicas del suelo
4. Debido a su intercambio catiónico, no deja escapar sales y nutrientes naturales del suelo. Favoreciendo una lenta dosificación del fertilizante y agua.
5. Producto totalmente natural.
6. Proporciona una temperatura y humedad favorable (germinación de semillas), ayuda en la higrometría óptima de las semillas y como protector de contaminantes.
7. Excelente aislante térmico.
8. En la preparación de sustratos ayuda a aflojarlo y así no se compacta
9. Biológicamente inerte ya que es libre de gérmenes, absoluta esterilidad, pH neutro(pH7).
10. Disminución de la frecuencia de error.
11. Minimiza la posibilidad de enfermedades por exceso de agua nota: la perlita tiende a generar agentes indeseables (moho y hongos).
12. Muy ligero y flexible.
13. Fácil de transportar.
14. En hidroponía se utiliza como soporte de plantas aprovechando los nutrientes de la solución.
15. Inocua
16. Físicamente equilibrada y no agresiva.
17. Químicamente inerte.
18. Puede ser utilizado como vehículo de soluciones líquidas.

Contacto Tel/Fax 01 951 5188330. 951 5188431. [www.mineralesdeantequera.com](http://www.mineralesdeantequera.com)  
email [mineralesdeantequera@hotmail.com](mailto:mineralesdeantequera@hotmail.com)

Crucero a Tocueta Sin Num. Col. La Mojenera, San Antonino Castillo Velasco.  
Oaxaca. C.P. 71520



MINERALES DE ANTEQUERA

### RENDIMIENTO DEL AGUA EN LA VERMICULITA

- Puede absorber varias veces su peso en agua (de 3 a 4 veces su peso aprox.), a pesar de quedar células llenas de aire.
- En la vermiculita de grano medio (3-1mm) Retiene 4 cm cúbicos de agua por cada gramo de vermiculita aprox.
- 4 pies<sup>3</sup> rinde para 155 charolas de 200 cavidades.  
4pies<sup>3</sup> rinde para 226 charolas de 339 cavidades.

### FACILIDAD DE ABSORCIÓN Y FIJACIÓN.

- Puede absorber fosfatos, pero no cloruros, sulfuros y nitratos
- Tiene la cualidad de fijar amonio no asimilable.

### ANÁLISIS QUIMICO

REGISTRO: 96-C-0476 MUESTRA: Vermiculita  
VIA DE ANÁLISIS: Na<sub>2</sub>O, MgO por espectrometría de absorción  
Atómica. Resto por espectrometría de rayos-X

%SiO<sub>2</sub>: 43.8  
%Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>: 11.3  
%Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>: 6.10  
%CaO: 0.30  
%MgO: 23.6  
%TiO<sub>2</sub>: 1.95  
%Na<sub>2</sub>O: 0.12  
%K<sub>2</sub>O: 4.77  
%ZrO<sub>2</sub>: 0.24

% perdida en peso a 950oC x 30 min: 7.74

Contacto Tel/Fax 01 951 5188330. 951 5188431. [www.mineralesdeantequera.com](http://www.mineralesdeantequera.com)  
email [mineralesdeantequera@hotmail.com](mailto:mineralesdeantequera@hotmail.com)  
Crucero a Tocueta Sin Num. Col. La Mojонера, San Antonino Castillo Velasco.  
Oaxaca. C.P. 71520

CARACTERISTICAS DE CALIDAD	
Aspecto	Sólido heterogéneo de color marrón
Densidad mínima	0.12 Gr/Cm <sup>3</sup>
Densidad máxima	0.40 Gr/cm <sup>3</sup>
Conductividad eléctrica	0.141 mS/cm
PH	7
Humedad mínima	.30 %
Materia orgánica (sobre muestra tal cual)	0.93 %
Materia orgánica (sobre muestra seca)	0.94 %
Cenizas (sobre muestra tal cual)	98.06 %
Cenizas (sobre muestra seca)	99.06 %
Relación C/N	54.9
Determinación de Nutrientes N total	0.01 %

#### CARACTERÍSTICAS FÍSICAS

- Coeficiente de conductividad térmica:  $\lambda = 0,05 \text{ kcal.m/m}^2. \text{ h. c}$
- Temperatura de reblandecimiento: alrededor de 1.260 c.
- Punto de fusión: alrededor de 1.200 c.
- Carga térmica a larga duración: 1.100 a 1150 °c
- Calor específico: 0,2.kcal/kg. k
- Densidad real: 2,5 (mineral crudo).
- pH: 7,6 - debido a la presencia de ciertos componentes, la reacción es alcalina.
- Capacidad de aislamiento: - 200 °c y 1.200 °c

#### IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS

1. No tóxico
2. No corrosivo
3. Inoloro
4. Es incombustible
5. No irrita la piel
6. No es cancerígeno
7. Es inerte
8. Químicamente estable
9. Es inorgánico
10. No reacciona frente a los ácidos y a la mayoría de los álcalis
11. No se altera frente a los agentes atmosféricos y al paso del tiempo

Contacto Tel/Fax 01 951 5188330. 951 5188431. [www.mineralesdeantequera.com](http://www.mineralesdeantequera.com)  
 email [mineralesdeantequera@hotmail.com](mailto:mineralesdeantequera@hotmail.com)  
 Crucero a Tocueta Sin Num. Col. La Mojонера, San Antonino Castillo Velasco.  
 Oaxaca. C.P. 71520



MINERALES DE ANTEQUERA

### MEZCLA

	Tipo	Vermiculita	Compost	Turba	Tierra	Comentario
Macetas	C2, c1	15% al 20%	v		v	
Sustrato optimo		50%		50%		Mezclar
Sierras duras y arcillosas	C1, b1	20% al 40%				Espesor 5cm a 7cm
	C1, b1	50%		50%		Espesor 5cm a 7cm
Semillero		20%				Airar y drenar el cepellón de cultivo
Vivero		10% al 20%				
Jardines		10% al 20%	v	v		
Césped	C1, b1	capa				1cm a 3cm
Conservación de bulbos		cubrirlos				Regarlos con solución nutritiva para germinación
Tapado de semillas en charola		Poner capa de vermiculita				1 a 2cm dependiendo de la semilla
Hidropónico		Capa				Para retención de nutrientes y soporte de la planta

Tierras bajas en hidropónicos. mezcla de vermiculita exfoliada (50%) y turba (50%) Se le aplica del 25 al 75% de la mezcla

### JARDINERÍA Y LA HORTICULTURA.

Se adecua tanto para el cultivo de especies silvestres en peligro de extinción en su hábitat natural como también para la multiplicación de especies delicadas de interior, ornamentales y hortícolas.

El lego en la materia podría pensar que a primera vista la Vermiculita es un producto sintético. Pero no es así: es un mineral totalmente natural procesado por medios físicos.

La vermiculita para el agro se clasifica por sus características físicas, lo que hace que la granulometría sea muy importante en la selección del material a utilizar, teniendo cada medida distintas propiedades que la hace más apropiada para una aplicación específica determinada.

Contacto Tel/Fax 01 951 5188330. 951 5188431. [www.mineralesdeantequera.com](http://www.mineralesdeantequera.com)  
email [mineralesdeantequera@hotmail.com](mailto:mineralesdeantequera@hotmail.com)

Crucero a Tocueta Sin Num. Col. La Mojонера, San Antonino Castillo Velasco.  
Oaxaca. C.P. 71520

## APLICACIONES

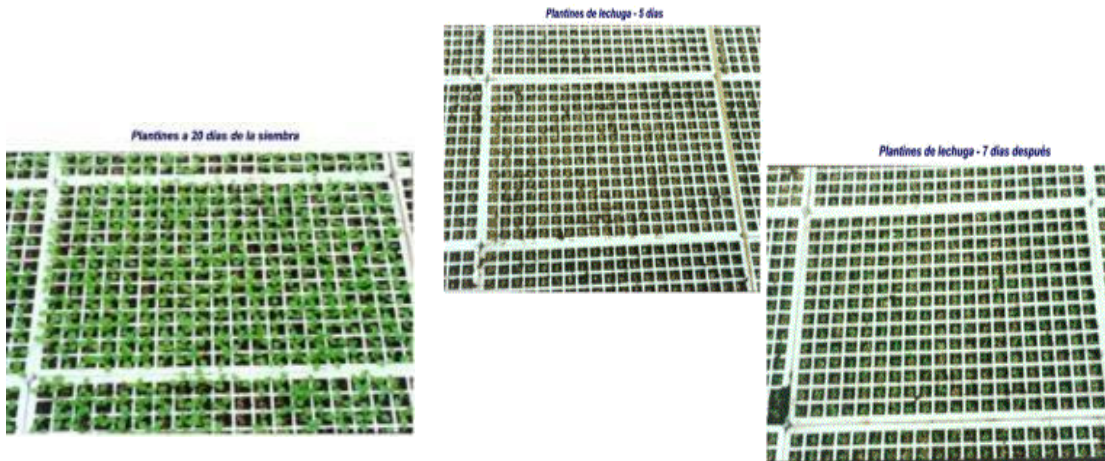
El uso más importante es la elaboración de sustratos para germinación de semillas, camas de siembra, multiplicación de gajos y esquejes. Actúa como agente acondicionador del suelo en canteros, macetas, almácigos; y en la actualidad brinda excelentes resultados en la elaboración de plugs y plántulas. La secuencia de fotos adjunta demuestra el éxito de este noble producto.

Se puede usar la Vermiculita sola, pero se prefiere mezclada con turba o algún compost vaporizado, o bien sobre la semilla brinda condiciones de temperatura y humedad favorables para la rápida germinación de la semilla. La Vermiculita afloja bien las distintas mezclas que hacen de sustrato, facilitando así un mejor desarrollo y un más rápido crecimiento de las raíces. En el trasplante de las plántulas no se daña tanto las raíces debido a las partículas de Vermiculita. Si se actúa en la forma tradicional, además el enraizamiento se realiza con menos complicaciones. Las innumerables pequeñas células del material exfoliado están en parte repletas de agua, semejándose a una esponja, y en parte contienen aire. Esto provoca a su vez una conveniente aireación del suelo y de las raíces, de gran importancia en muchas especies.

Con respecto a la acumulación de agua se debe aclarar que la Vermiculita puede absorber varias veces su peso en agua, a pesar de quedar células llenas de aire.

Es sabido que la turba seca ofrece dificultad en absorber humedad y aquí es donde salta a la vista la conveniencia de la Vermiculita. Cada gota de agua es absorbida, lo cual beneficia las mezclas Vermiculita - turba. Además, aliviana las mezclas de los sustratos que contienen Vermiculita, constatable al comparar los volúmenes entre sí.

Si se desea emplear estas mezclas varias veces para la germinación, con una vaporización intermedia, se constata que la estructura no ha variado, ya que la Vermiculita es ignífuga.



Este producto se calienta hasta 700 - 1000 °C y está absolutamente libre de gérmenes. Debido a esta propiedad se lo puede emplear también en la germinación de esporas de helechos.

Otros usos en la agricultura son la encapsulación de semillas, como agente anticompactado para fertilizantes, como material donde pueden estar los animales de corral (cama de pollo).

### ACCIÓN FERTILIZANTE

Vermiculita no es un fertilizante sino un sustrato. A pesar de eso contiene una cantidad limitada de nitrógeno, la cual se libera lentamente. Lo mismo sucede con el magnesio, que inhibe un posible enriquecimiento excesivo de potasa. Además, contiene otras trazas de elementos. En la siembra y la plantación de esquejes se puede prescindir generalmente de fertilizantes, que en el período de crecimiento son imprescindibles. Por lo general se recomienda el uso de un fertilizante de larga duración y liberación controlada, mezclado con el sustrato. Se ha comprobado que, usando sales nutritivas de acción inmediata en la mezcla de Vermiculita y turba, aumenta la liberación de nutrientes con relación a la proporción presente de Vermiculita.

Queda por considerar el factor pH: la Vermiculita es neutra (pH 7), aunque suele presentar una reacción levemente alcalina, si contiene impurezas de origen mineral. Esto podría ser una ventaja, ya que la turba, su principal complemento, posee un valor pH 5, que puede ser inferior a este valor. En las frecuentes mezclas con proporción de 1 a 1 se da así un valor pH 6 debido a un efecto tampón.

## HORTICULTURA Y FLORICULTURA

En la horticultura y la floricultura se hace evidente la importancia de trabajar hoy en día con sustratos. La Vermiculita mezclada con turba implica una serie de ventajas: mejores condiciones físicas y químicas del suelo, alto poder de absorción de agua, gran retención hídrica en tiempo caluroso, disminución de la frecuencia de riego, aumento de la cantidad de aire ocluido (oxigenación), absoluta esterilidad, minimiza la posibilidad de enfermedades por exceso de agua, excelente aislante térmico, muy bajo peso, fácil transporte y manejo. Además, brinda un medio para el mayor desarrollo de las raíces, facilita la remoción de las raíces y el transplante, sin olvidar su gran estética y presentación.

## APLICACIONES BÁSICAS

### ELABORACIÓN DE TURBAS

Las mezclas de Vermiculita, turbas de musgo y tierras fertilizadas, son ideales para la plantación de céspedes, árboles, arbustos, flores y hortalizas, puesto que la Vermiculita exfoliada proporciona una beneficiosa y lenta dosificación del fertilizante y el agua.

La adición del 25- 75% de Vermiculita exfoliada con turba, se pueden usar en tierras bajas en hidropónicos, para intensificar las características de retención de agua, asimismo, la Vermiculita exfoliada retiene el aire y contribuye a la aireación de la mezcla. La Vermiculita exfoliada se puede mezclar con corteza molida para formar compuestos.

### ACONDICIONAMIENTO Y REHABILITACIÓN DEL SUELO

El acondicionamiento del suelo con Vermiculita exfoliada es útil para suelos con arcillas fuertes, especialmente cuando ha habido árboles o arbustos en el terreno que se quiere rehabilitar o regenerar.

Los suelos con arcillas duras y pegajosas se rehabilitan esparciendo una mezcla de Vermiculita exfoliada y turba, de un espesor entre 5 y 7 cms. Sobre el área que se pretende regenerar. Se rotocultiva y una vez hecha esta operación se riega bien.

Para la mejora del césped, se extiende sobre este una capa de 0,50 cms. Junto con un fertilizante, regándolo bien. Los suelos en jardines, campos de golf, parques, plantas ornamentales, etc... son tratados con Vermiculita exfoliada. La Vermiculita exfoliada tiene una capacidad de absorción de agua igual a muchas veces el propio peso de la mezcla Vermiculita-turba, esto combinándolo con la cantidad de aire contenido en su estructura abierta, consigue una relación aire-agua casi ideal.

Contacto Tel/Fax 01 951 5188330. 951 5188431. [www.mineralesdeantequera.com](http://www.mineralesdeantequera.com)  
email [mineralesdeantequera@hotmail.com](mailto:mineralesdeantequera@hotmail.com)

Crucero a Tocueta Sin Num. Col. La Mojenera, San Antonino Castillo Velasco.  
Oaxaca. C.P. 71520



La Vermiculita exfoliada forma la base de las mezclas para que los subsuelos tengan las propiedades capilares, u distribuyen a el agua los elementos fertilizantes, favoreciendo una más rápida germinación de las semillas y un crecimiento mejor de las plantas.

Granulometrías gruesas proveen una mejora de la permeabilidad de los suelos, incrementando la aireación y mejorando las condiciones de cultivo. Empleado en zanjas o bajo la zona de exploración radicular (zona de goteo) de las plantas y en suelos poco permeables.

Una de las ventajas de la Vermiculita exfoliada es su composición inorgánica e inerte, lo que significa que no tiene efecto sobre el PH de la mezcla del suelo, no descomponiendo el medio.

Con el uso de Vermiculita exfoliada se intensifica el drenaje y la aireación del suelo, y con ello conduce al desarrollo de un sistema de raíces más uniforme y densas en las plantas.



## CULTIVO DE PLANTAS HIDROPÓNICAS

La Vermiculita exfoliada es utilizada como soporte tanto en la horticultura corriente, como en la hidropónica. En el cultivo hidropónico la Vermiculita exfoliada tiene una ventaja, y es que la planta está soportada sobre los gránulos mientras que las raíces están en el nutriente bombeado.

*"Sistema Hidropónico"*



### ❖ JARDIN HIDROPONICO

El uso de vermiculita en grandes jardineras permite desarrollar un jardín hidropónico artificial en cualquier lugar, manejándose como un Sistema Hidropónico sin mayor problema. Incluso con grandes árboles.



### ❖ HUERTO HIDROPÓNICO

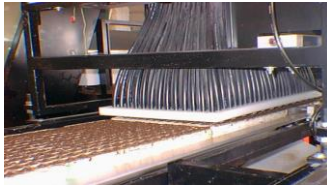
Mediante el empleo de un simple kit es posible cultivar en la terraza de casa un completo huerto de verduras en hidroponía con vermiculita como sustrato de cultivo.



## **SEMILLERO.**

Rodee a sus semillas de un microclima con la vermiculita, algunos milímetros de vermiculita sobre los semilleros aseguran el mantenimiento de la aireación, la temperatura y la higrometría óptimas. SEGURIDAD, la ligereza y la estructura exfoliada de la vermiculita elimina todo riesgo de asfixia y de agresión mecánica. La joven plántula crece sin tropiezos. Ningún riesgo de intoxicación ni de infección, es totalmente inerte. La vermiculita es ideal para mezclar con los sustratos proporcionando aireación e hidratación. La elasticidad y la ligereza de la vermiculita previene el apelmazamiento y la asfixia de los sustratos, las raíces respiran mejor. Se incorpora de un 20 a un 40%. Es una sustancia hidrófila y tiene una gran capacidad de intercambio, facilitando la rehumectación de los sustratos. El agua y los nutrientes están más disponibles. Físicamente equilibrada y no agresiva, químicamente inerte y biológicamente aséptica, constituye un entorno ideal para el crecimiento de las plantas.

La vermiculita se usa en mezcla con sustrato vegetal en proporción 10 a 15% para airear y drenar el cepellón de cultivo,



### **❖ Tapado de semilla.**



El tapado se efectúa vertiendo una capa de vermiculita. Dicho espesor es regulado por la misma máquina sembradora dependiendo del tipo de semilla utilizada.

## **VERMICULITA PARA PRODUCCIÓN DE PLANTAS**

Se utiliza con mezclas con vermiculita y turba dependiendo la especie que se quiera propagar. Las plantas obtenidas son de muy buena calidad lo cual permite un excelente resultado después de ser trasplantadas a terreno

## VERMICULITA PARA PROPAGACIÓN VEGETATIVA

Permite el rápido desarrollo de plantas provenientes de estructuras vegetativas o cortes específicos de las plantas.



### Vermiculita como sustrato para plantas ornamentales

Se utiliza en mezclas para plantas en maceta proporcionando aireación y la retención adecuada de humedad para el sistema radicular.

### Vermiculita para el almacenamiento de bulbos

El adecuado control de la humedad que permite la vermiculita así como también la esterilidad de este material son características que lo hacen excelente para el almacenamiento de bulbos.

#### ❖ Conservación de bulbos

Cubriendo los bulbos con vermiculita se mejora su conservación. Para su germinación simplemente hay que regarles con solución nutritiva. También sirve como embalaje para su transporte.



### VIVERO

Se emplea en mezcla con sustratos orgánicos para favorecer la aireación, en proporción 10 a 20% en volumen, para todo tipo de plantas herbáceas, semileñosas o arbóreas.



### ESQUEJES

Uso en camas calientes para enraizamiento de esquejes y estaquillas de plantas ornamentales y/o especies leñosas como el Olivo, Almendro, Vid, Frutales, Cítricos, etc...



### **JARDINERÍA**

La vermiculita provee una excelente aireación al sistema radicular de las plantas lo que junto a sus propiedades de retención de agua favorece el crecimiento y desarrollo de las mismas. La mezcla de vermiculita con sustrato orgánico aporta un balance equilibrado de retención/aireación permitiendo una mayor flexibilidad en la nutrición de las especies.

### **JARDINES**

La vermiculita se emplea como mejorante del sustrato de cultivo a fin de asegurar una buena aireación. Se mezcla con la tierra y el mantillo orgánico en la zona de crecimiento radicular.



### **CAMPOS DE GOLF**

En los greens la vermiculita forma la base drenante sobre la que se coloca el sustrato de cultivo. En todo el verde la vermiculita juega un papel fundamental como mejorante del sustrato o mantillo.



### **ESTADIOS**

Empleo como drenante-aireante del sistema radicular en mezcla con sustrato. También se utiliza una sub-base de 10cm de grano grueso para asegurar un buen drenaje en zonas lluviosas.



### **PLANTAS DE MACETA**

En mezcla al 20-25% con sustrato orgánico provee una excelente aireación.



### **LOBBY GARDEN**

Mezcla con sustrato orgánico lista para emplear en jardinería doméstica.

Esta información es una guía para el usuario. Se recomienda realizar pruebas para obtener los mejores resultados de acuerdo a las necesidades de cada productor.

Es importante mencionar que nuestra empresa cuenta con minas y planta de beneficio propias, lo cual nos permite adecuarnos a los requerimientos de nuestros clientes.

Esperando que la información sea de su interés y utilidad, quedamos a sus órdenes.

**A T E N T A M E N T E.**  
**MINERALES DE ANTEQUERA.**

Contacto Tel/Fax 01 951 5188330. 951 5188431. [www.mineralesdeantequera.com](http://www.mineralesdeantequera.com)  
email [mineralesdeantequera@hotmail.com](mailto:mineralesdeantequera@hotmail.com)  
Crucero a Tocueta Sin Num. Col. La Mojonera, San Antonino Castillo Velasco.  
Oaxaca. C.P. 71520