

# Avances de la Tecnología EM™ en Brasil - HIDROPONÍA.

**TECNOLOGIA EM™**  
**HIDROPONIA**  
 Sustentável

**EFEITOS DO EM-1®**  
 Pela síntese de substâncias bioativas, o EM-1® melhora o desenvolvimento radicular e a nutrição das plantas, aumentando seu crescimento e resistência natural ao ataque de doenças.

**UM NOVO PANORAMA SE ABRE PARA A HIDROPONIA BRASILEIRA**

A Tecnologia EM™, onde EM significa "Microorganismos Efetivos", foi desenvolvida pelo Dr. Teruo Higa no Japão. A tecnologia se baseia em um conjunto de microrganismos benéficos bem conhecidos por não ser altamente eficazes na transformação de compostos orgânicos e inorgânicos. Assim como nos processos de fermentação (alimentos líquidos, cerveja, etc.), o EM-1® atua a quebra de compostos como os minerais, proteínas, açúcares, gorduras e fibras, e contribui para a melhoria da produção por dias ou semanas, ao proporcionar a melhor competitividade de cultivo.

Em resumo, o EM-1® atua a quebra de compostos como os minerais, proteínas, açúcares, gorduras e fibras, e contribui para a melhoria da produção por dias ou semanas, ao proporcionar a melhor competitividade de cultivo.

mas microrganismos que são nocivos e causam doenças, e há produção de subprodutos benéficos que promovem a saúde como enzimas, ácidos orgânicos, aminoácidos, e principalmente antioxidantes. Assim, o EM-1® é capaz de levar seus efeitos benéficos a todos os estágios de produção, melhorando a absorção de nutrientes e a nutrição das plantas, o crescimento das raízes, e a qualidade da produção (tomate, melancia). Com o uso do EM-1® na solução nutritiva, se pode eliminar naturalmente a limpeza dos tubos e do sistema de bombeamento, degradando e transformando rapidamente o limo, algas e outros organismos em compostos que favorecem o crescimento radicular e mantêm a vitalidade da produção na prática da hidroponia.

**Tecnologia EM**  
 Totalmente natural, sumamente barata, fácil de usar, não tem período de carência e é segura à saúde humana, animal e ao meio ambiente.  
 O EM-1® é uma associação conveniente e é uma excelente alternativa para a redução de custos. Ajuda na estabilização da solução nutritiva, na solubilização e disponibilidade dos nutrientes e no aumento da vida útil da água e da produção. Por outro lado, ao ajudar a suprimir naturalmente doenças, se pode reduzir significativamente o uso de agrotóxicos.

**Como se Usa**  
 O EM-1® precisa ser diluído e abastecido antes de usar; por favor, consulte o rótulo do produto.

**Na Solução Nutritiva**  
 Durante o ciclo produtivo, aguarde diluir semanalmente, 1 L de EM-1®, abastecido para cada 2.000 L de solução nutritiva. Dilua o EM-1® diretamente nos tanques de bombeamento.

**Nos Germinadores e Berçário**  
 Coloque uma solução com 1% de EM-1® diluído e substitua na germinação por 10 minutos. A mesma solução pode ser pulverizada nas bandejas de berçário.

**No Controle de Doenças**  
 Prepare uma solução com 5% de EM-1®, equivoque a produção e instale-as imediatamente.

**AMBIEM**  
 Tel: 71 3289-3471 / 9969-8132  
 Email: ambiem.br@gmail.com  
 www.em-la.com

Entre em contato conosco para obter mais informações sobre a Tecnologia EM™ na Hidropônia.



# Informe sobre los avances de la Tecnología EM™ en Brasil en el campo de Hidroponía.

## Autor

Ing. Agrónomo Cid Simões, graduado con honores en la Universidad EARTH, en Costa Rica - América Central. Fue consultor del Ministerio de Medio Ambiente de Brasil, Director Ejecutivo de la Fundación BioBrasil, Jefe del Departamento de Desarrollo Socio-económico de la Municipalidad de Ituberá-BA-Brasil. Es miembro del Consejo Deliberativo de la Agencia Mandalla de Desarrollo Holístico Social y Ambiental, Consultor honorario de la Sustainable Markets Intelligence y del Banco BroadSpan Capital. Recientemente fue reconocido y nombrado pela National Geographic Society como Innovador Líder en la Agricultura Moderna.

El Ing. Cid Simões es el actual coordinador general del desarrollo de la Tecnología EM™ en Brasil a través de la empresa Ambiem Ltda. Actualmente, está trabajando con EM™ en Brasil agregando sus aplicabilidades en las actividades que desarrolla, entre ellas, el uso del EM•1® en la producción por hidroponía.

## Abstract

Se realizaron experimentos a nivel de productor para determinar la mejor dosis de implantación de la Tecnología EM™ en el sistema de producción por hidroponía. La dosis que presentó mejor efectividad y relación costo/beneficio fue la de 1 L de EM•1®-Ativado para cada 2.000 L de solución nutritiva diluido directamente en el tanque de bombeo una vez por semana durante todo el ciclo productivo, asociado al uso quincenal de EM•5 al 2% fumigado sobre los cultivos y germinadores. Entre los resultados mas notables están: aumento de 70% en el crecimiento de las plantas, aumento de 50% en le crecimiento de las raíces, reducción de costos y del uso de agroquímicos, mayor durabilidad de la cosecha y re-uso de la solución nutritiva.

## Palabras Claves

Tecnología EM™, EM•1®, hidroponía, cultivos.

## Introducción

La Hidroponía es un sistema productivo que sirve perfectamente como plataforma para el desarrollo de la Tecnología EM™ en la Agricultura. Por ser un sistema cerrado, los efectos del EM™ sobre el crecimiento y la salud de las plantas son totalmente visibles. Por otro lado, por consistir de un sistema moderno de producción y por no ocupar grandes áreas ni suelo, la hidroponía representa una de las soluciones más viables a corto y mediano plazo para solucionar la escasez y al mismo tiempo la calidad de los vegetales en los grandes centros urbanos.

Con el uso de la Tecnología EM™ en la hidroponía, no solo es posible transformar la producción en un sistema sostenible como también mejorar la productividad y la calidad de la producción, permitiendo así, consolidar la premisa de que la hidroponía podrá contribuir enormemente con la calidad de vida de muchas personas alrededor del mundo.

## Materiales y Metodología

A pesar de ser un sistema moderno y bastante técnico, la hidroponía, al mismo tiempo, es un sistema de producción simples. Tal hecho ha permitido que el desarrollo de la hidroponía fuera estandarizado entre los productores, o sea, el sistema hidropónico empleado por los productores es prácticamente el mismo. Eso ha permitido implantar la Tecnología EM™ también de manera muy sencilla en el sistema.

La metodología de implantación consistió en usar los propios productores como área de ensayo. Para eso, no se hizo ningún ajuste ni alteración en el sistema hidropónico, apenas se experimentaron diferentes dosis del EM•1®-Activado diluido directamente en los tanques de bombeo una vez por semana durante todo el ciclo productivo del cultivo.

Los trabajos iniciales fueron hechos con lechuga americana, una de las más difíciles de se producir por los requerimientos nutricionales y por la alta incidencia de enfermedades. Luego se probó con pepino japonés y tomate. Si fuera cierto, una vez compraba la eficiencia del EM™ en estos cultivos, cualquier otro cultivo hidropónico podría ser beneficiado de la Tecnología EM™.

Las dosis experimentales fueron las siguientes:

\* Aplicando una vez por semana durante todo el ciclo productivo, diluyendo el EM•1®-Activado directamente en el tanque de bombeo.

- 1 L de EM•1®-Activado por cada 500 L de solución nutritiva
- 1 L de EM•1®-Activado por cada 1000 L de solución nutritiva
- 1 L de EM•1®-Activado por cada 2000 L de solución nutritiva
- 1 L de EM•1®-Activado por cada 5000 L de solución nutritiva

Además de las aplicaciones del EM•1®-Activado, también se fumigó quincenalmente EM•5<sup>1</sup> al 2% sobre los cultivos y en los germinadores. Como no hubo alteraciones en el sistema de producción, y la única variable fue el EM•1®, los factores intrínsecos a la producción por hidroponía como pH, conductividad eléctrica, nutrientes y clima, permanecieron de forma normal a la realidad del productor.

---

<sup>1</sup> EM•5 es un proceso de activación idéntico al del EM•1®, sin embargo hecho con otros componentes como siendo: 10% EM•1® + 10% Melaza + 10% vinagre de frutas + 10% alcohol a 40% + 60% agua. El EM•5® es usado para control de plagas y enfermedades.

## Resultados y Discusión

### Favor consultar gráficos y ilustraciones en la página 4.

La dosis más eficiente y que presentó la mejor relación costo/beneficio para la Tecnología EM™ en la hidroponía fue la de 1 L de EM•1®-Activado para cada 2.000 de solución nutritiva para producción de hojas, y 1 L de EM•1®-Activado para cada 1.000 de solución nutritiva para producción de vegetales. Entre los resultados más notables están:

- Se obtuvo 70% a más de crecimiento/rendimiento en la cosecha
- Se obtuvo 50% a más en el crecimiento de las raíces, y las raíces se presentaron completamente sanas y blancas.
- Se redujo significativamente los costos de producción con el uso de agroquímicos.
- Se pudo ganar entre 3 a 7 días extras de vida útil de los productos en el mostrador del supermercado.
- Con el uso integral del EM•5 se eliminó por completo los fungicidas de la producción, pues se pudo controlar eficazmente las principales enfermedades (Pythium y Cercospora).
- La solución nutritiva, que antes era desechada, ahora puede ser re-usada en el sistema o comercializada como fertilizante líquido para pasturas.

Al contrario de lo que muchos piensan, hay una buena cantidad de materia orgánica en un sistema de hidroponía. Las principales fuentes son algas, limos y raíces muertas. El EM•1® transforma esta materia orgánica en sustancias bioactivas que favorecen el desarrollo radical y la nutrición de las plantas, aumentando su crecimiento y resistencia contra enfermedades. En la hidroponía las sustancias bioactivas más importantes que son sintetizadas por el EM™ son: aminoácidos, ácidos húmico y fúlvico, ácido láctico y Antioxidantes.

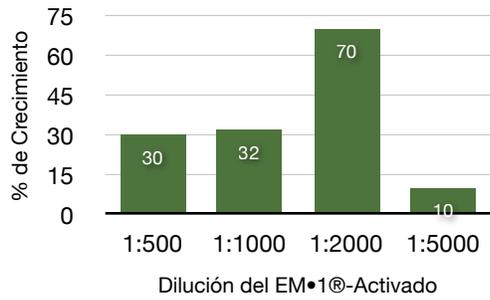
El EM•1®-ACTIVADO entra al sistema de hidroponía ya cargado con los antioxidantes que limpian las raíces y las vuelven 100% funcionales. Por eso las raíces con EM•1® son muchas más blancas y limpias. Los ácidos orgánicos estimulan el crecimiento radical y favorecen la absorción de los nutrientes. Por eso hay muchas más raíces y todas funcionales. Los aminoácidos estimulan la fotosíntesis y fomentan las enzimas de las fibras, y el ácido-láctico fortalece la planta y ayuda a combatir otros hongos. Por eso las plantas son más grandes, vigorosas y sanas, y duran mucho más después de cosechadas.

### CONSIDERACIONES IMPORTANTES:

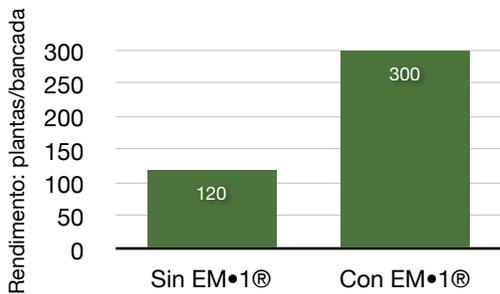
Sin embargo estos resultados también dependen de algunos detalles como:

- Se debe desinfectar todo el sistema antes de hacer la primera aplicación, eso acelera la obtención de los resultados.
- Se debe suspender por completo el uso de fungicidas y cloro en la solución nutritiva.
- Hay necesidad de una muy buena activación del EM•1®. Si no hay melaza de buena calidad (más que 80° Brix), active el EM•1® agregando 1g/L de sal. La misma sal mineral usada para el ganado es excelente pues posee diversos minerales que ayudan al desarrollo de los microorganismos eficaces™.
- En lugares muy fríos con poca luz, hay que proveer algo de materia orgánica. Para eso, active el EM•1® agregando 5g/L de harina de pescado.
- En lugares muy fríos, hay que atender para la temperatura del agua dentro del sistema. Si esta temperatura es muy baja, es decir, abajo de 17°C, el EM•1® tendrá muy poco efecto sobre las plantas.

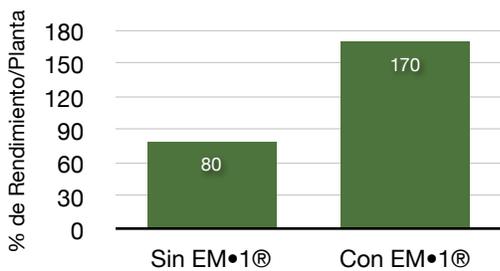
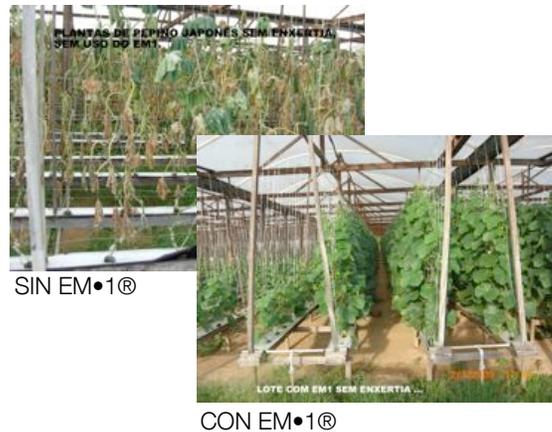
### Gráficos y Ilustraciones de los Resultados



Comparación de las diferentes dosis de EM•1®-Activado en el % de crecimiento de la plantas de lechuga americana.



Comparación del rendimiento de cosecha en número de plantas cosechadas por bancada, Con y Sin EM•1®



Comparación del rendimiento por planta (Crecimiento) Con y Sin el uso del EM•1®, siendo 100% de rendimiento el crecimiento ideal a ser obtenido.



## Conclusiones

Los resultados alcanzados en la hidroponía podrán ser replicados para todos los cultivos hidropónicos así como tradicionales y de importancia económica en Brasil. Si bien que, los resultados en el suelo son más lentos y difíciles, la hidroponía es una plataforma de experiencias y ensayos que no deja dudas de la contribución de la Tecnología EM™ para los sistemas de producción.

Por otro lado, los resultados obtenidos han demostrado que el EM•1® es una herramienta de grande utilidad para la hidroponía, y ha logrado alcanzar uno de los más altos niveles de producción si comparado con los sistemas tradicionales, principalmente en el desarrollo de las plantas y la sanidad. Si la hidroponía ha de cumplir el reto de suplir la demanda de los grandes centros urbanos con vegetales frescos y de buena calidad, la Tecnología EM™ será fundamental para la sostenibilidad del sistema.