

# ESPECIAL JORNADA AGRICULTURA URBANA INTEGRAL

26 de marzo de 2015  
E. T. S. I. Agrónomos. UPM  
Ciudad Universitaria. Madrid

RETOS Y OPORTUNIDADES



**PRESENTACIÓN  
DEL LIBRO  
“AGRICULTURA  
URBANA  
INTEGRAL”**

**ENTREGA DE  
PREMIOS FORO  
AGRARIO DE  
AGRICULTURA  
URBANA**



WORLD GREEN INFRASTRUCTURE NETWORK  
vegetation makes it possible!

# Las tres agriculturas en Foro Agrario



**JOSÉ ABELLÁN GÓMEZ**  
Presidente de Foro Agrario

**E**n este convulso y complejo mundo del primer tercio del siglo XXI, se ha configurado un poliédrico paradigma en torno a la producción agroalimentaria, que responde a las también diferenciadas demandas de nuestras cambiantes sociedades.

Una población creciente y cada vez más urbana –que pronto alcanzará los nueve mil millones de personas- demanda, en un porcentaje cada vez más alto, una alimentación propia de los estándares de consumo del mundo desarrollado. Pero, además de exigir un aumento de proteínas animales, un mayor consumo de energía per cápita y una dieta variada y segura, se están introduciendo otras formas de consumo alimentario.

Así, desde la década de los 80 del siglo pasado, especialmente en los países desarrollados, un porcentaje no desdeñable de la población aspiró a consumir productos diferenciados y, singularmente, los producidos sin la utilización de productos agroquímicos u otras sustancias que, potencialmente, puedan ser perjudiciales para su salud o para el medio ambiente, incluyendo el bienestar de los seres destinados a producción animal. Esta demanda es la que trata de satisfacer la Producción Ecológica u orgánica.

Según la definición de la FAO, "... consiste en la gestión del ecosistema en vez de en la utilización de insumos agrícolas. Un sistema que comienza por tomar en cuenta las posibles repercusiones ambientales y sociales eliminando la utilización de insumos, como fertilizantes y plaguicidas sintéticos, medicamentos veterinarios, semillas y especies modificadas genéticamente, conservadores, aditivos e irradiación. En vez de todo esto se llevan a cabo prácticas de gestión específicas para el sitio de que se trate, que mantienen e incrementan la fertilidad del suelo a largo plazo y evitan la propagación de plagas y enfermedades."

Más recientemente, está emergiendo otra demanda social en la población urbana, que es la necesidad de participar -de una manera mas o menos directa- en la producción de alimentos; es lo que se ha venido en llamar la Agricultura Urbana. La FAO la define como "el cultivo de plantas y la cría de animales en el interior y en los alrededores de las ciudades."

La motivación para la práctica de la agricultura urbana y periurbana es muy variada. En unos casos, es por la necesidad de crear empleo y medios de subsistencia para las personas que migran del medio rural al urbano, voluntarias u obligadas por diferentes fenómenos y, en otras, como es el caso de los países desarrollados, se trata de ocupar el ocio de las personas, mayores o de cualquier edad, que vuelven a sentir la necesidad de retomar las prácticas agrarias como modo de mantener una actividad física, sentir el placer del contacto con las plantas y con los animales, así como obtener de ellos sus frutos.

Aún cuando la función de la seguridad alimentaria -entendida como la que otorga a nuestra población la disponibilidad adecuada de alimentos- siga recayendo fundamentalmente en la que entendemos agricultura convencional (es decir la que utiliza los medios de producción sin más restricciones que las derivadas de la salud humana y el respeto medioambiental), no debe minusvalorarse ni la importancia de la producción ecológica ni los servicios prestados por la producción urbana y periurbana, frecuentemente vinculada a una gastronomía singular y al bienestar social.

Por todo ello, desde Foro Agrario y dentro de las actividades programadas en su Observatorio de Seguridad Alimentaria y Análisis de la Cadena de valor, se está poniendo una especial atención en los tres modelos de agricultura, tratando de analizar sin prejuicios sus fortalezas y debilidades y las oportunidades que ofrecen a un sistema agroalimentario como el nuestro, que sostiene el estado del bienestar y al que debemos seguir impulsando para que siga prestando los enormes servicios de los que disfruta nuestra sociedad y nuestra economía.



Villandry. I de Felipe

# Agricultura urbana integral: ornamental y alimentaria



**JULIAN BRIZ e ISABEL DE FELIPE**  
PRONATUR  
Universidad Politécnica de Madrid

## 1. INTRODUCCIÓN

El papel de la agricultura urbana resulta esencial para la sostenibilidad de nuestras ciudades. En este trabajo se describen las dimensiones de una agricultura que contempla aspectos alimentarios y ornamentales, que interesa a poblaciones con necesidades económicas y nutritivas primarias, o aquellas cuyo interés es esencialmente recreativo y de entretenimiento, con una dinámica de relaciones sociales. La agricultura urbana ha tenido diferentes etapas o "modas". Se ha pasado de un enfoque alimentario a otro ornamental. Hoy día prevalecen ambos superpuestos, donde hay flores comestibles o alimentos que sirven de decoración, y gastronomía moderna, donde la presentación y ornamentación son una pieza importante.

Por ello proponemos la idea de agricultura integral, superando a las denominaciones de agricultura y jardinería que a veces se utilizan.

La naturación urbana viene siendo una tradición histórica. En Persia y Egipto ya existían huertos urbanos 2600 años a.C. En Babilonia 700 años a. C. estaban los famosos jardines colgantes que ocupaban más de 16000 m<sup>2</sup>. India y China han tenido también una historia naturada en sus principales ciudades. El imperio Romano contemplaba núcleos urbanos con sus "hortos" que aportaban alimentos y mejoraban el ambiente, con una gestión del agua concentrada en el "impluvium".

En España, especialmente en Andalucía, la tradición árabe se unió a la ya existente, con patios interiores y fuentes con plantas que favorecen un microclima y propician las reuniones familiares. En los dos últimos siglos, con el acelerado proceso de urbanización, el entorno medioambiental se ha deteriorado, y las políticas locales para corregirlo no han sido lo suficientemente satisfactorias.

En el norte de Europa, la tradición ha sido disponer de unos tejados verdes, para aislamiento de las condiciones climáticas desfavorables y, simultáneamente, mejora paisajista. Alemania ha sido país pionero en implantar de forma sistemática y técni-

camente avanzada las azoteas verdes, teniendo como motivo principal, al principio, reducir el riesgo de incendios con la masa vegetal y el sustrato. Desde 1987 se vienen desarrollando planes urbanísticos que contemplan la naturación urbana como elemento esencial.

Otro horizonte de análisis es el calentamiento global, cuya preocupación está reflejada en los acuerdos internacionales de Kioto, Copenhague y los previstos en París en 2015, cuyos resultados no han sido satisfactorios. En cierta medida, la naturación urbana colabora de forma práctica, al reducir la denominada "isla de calor", que al extenderse en las grandes ciudades incide en la reducción del calentamiento global.

La ciudad de Chicago, en base a imágenes térmicas facilitadas por la NASA, identificó una diferencia de temperaturas entre cubiertas vegetales y convencionales de unos 5°C. Además del bienestar externo y paisajístico, el ahorro energético en los equipos acondicionadores de aire superaba los 100 millones de dólares anuales. Ello ha servido de base, para que la Agencia de Protección del Medio Ambiente y otras instituciones, contemplen la naturación urbana como un instrumento útil para mejorar las condiciones medioambientales. En ocasiones, la iniciativa mixta, pública y privada, lleva a resultados exitosos como ha ocurrido en la ciudad de Toronto. En 1999 se acordaron programas para implantar zonas verdes obligatorias en edificios con superficie superiores a 2000 m<sup>2</sup>, que lograron un ahorro energético y una disminución de la temperatura en torno a los 3°C.

Copenhague, declarada ciudad verde europea, ha seguido una línea similar obligando a la revegetación urbana, con el objetivo adicional de lograr en 2025 un equilibrio neutro de carbono. En Australasia, la sensibilidad al medio ambiente urbano es cada vez más notoria. Ciudades como Sydney, Pekín, Shanghái, Tokio y Singapur, entre otras, vienen desarrollando planes urbanísticos que fomentan la naturación.

Así pues, la agricultura urbana integral se está consolidando en los grandes núcleos urbanos, no como una moda pasajera, sino como un nuevo elemento esencial para el entorno de los urbanitas, donde aprecian las múltiples ventajas que ofrece.

## 2. HACIA UNA SOSTENIBILIDAD METROPOLITANA: AGRICULTURA URBANA INTEGRAL

### 2.1 Antecedentes

El proceso acelerado de urbanización nos está llevando a una fuerte concentración demográfica en grandes núcleos urbanos, que cada vez separan más al urbanita de la naturaleza, y está derivando en un modelo insostenible tanto medioambiental, como con dependencia energética, recursos alimentarios o gestión de residuos.

Según datos de FAO, un 70% de la Humanidad habita en ciudades y en dos décadas llegaremos al 80%. La demanda urbana de alimentos y energía creará serios problemas de transporte con huellas de carbono y energética. Las contaminaciones aé-

rea y acústica alcanzarán niveles perjudiciales para la salud. Tanto organismos públicos como privados tratan de buscar soluciones a través de movimientos técnico-sociales, tales como las ciudades inteligentes ("smart cities"), donde las nuevas tecnologías, planes urbanísticos, control del tráfico, eficiencia energética y gestión del agua se coordinan con hábitos y costumbres de los ciudadanos.

Las ciudades verdes y ecociudades, las podemos encuadrar en el mismo contexto, pues a través de la naturación urbana buscan integrar la naturaleza en nuestro entorno, con repercusión favorable en múltiples áreas de salud, alimentación, paisaje, relaciones sociales.

La evolución histórica nos muestra las aberraciones que pueden derivarse de una inadecuada planificación urbana, bien debido a circunstancias excepcionales (ciudades históricas amuralladas, costa marina, ríos, montañas), por motivos especulativos o por errores en planificación.

En los orígenes, los asentamientos humanos, eran una simple agregación de viviendas, integradas en la naturaleza. Posteriormente, se fueron desterrando las zonas verdes, quedando pequeñas islas en patios o jardines, convirtiendo la ciudad en una masa de ladrillo y hormigón y, más recientemente, cristal y acero.

La idea es recuperar nuestro entorno, pasando del gris al verde, de la jungla de cemento al archipiélago en zonas verdes, con una cierta autonomía alimentaria y energética, buena gestión del agua y reciclando residuos. Dichas unidades autónomas urbanas, tendrían unos invernaderos y cultivos al aire libre, en espacios infrautilizados (terrazas, fachadas e interiores) que serían el núcleo gestor de una nueva urbe, autosostenible y saludable.

## 2.2 En busca de un horizonte saludable

Cada ciudad tiene un patrón de sostenibilidad específico, donde los diferentes elementos tienen sus propias ponderaciones con apreciaciones de sus habitantes por distritos y barrios.

Ciudades como Pekín, dan prioridad a la contaminación del medio ambiente aéreo. La Habana ha puesto especial énfasis en los cultivos organopónicos para el abastecimiento de hortalizas frescas. Hong Kong considera de gran interés disponer de lugares de recreo en la propia comunidad habilitando huertos en las azoteas.

En la mayoría de los casos, hay un denominador común en la agricultura urbana, que incide en la mayoría de los escenarios mencionados. En su vertiente ornamental y alimentaria, puede

asentarse tanto en el suelo de la ciudad como en altura (fachadas, azoteas, interiores, balcones). Sus efectos son autorreforzantes y complementarios. Así, además de ofrecer alimentos, aromáticas o floricultura, las plantas fijan el CO<sub>2</sub>, y con las debidas adaptaciones el NOx y el SOx, mejorando, el medio ambiente y el paisaje, facilitando lugares de recreo y trabajo y estimulando las relaciones sociales.

### • Mejora de la calidad del aire y medio ambiente

La contaminación aérea y acústica son algunos de los retos más significativos en nuestras ciudades. Por ello han de adoptarse medidas que reduzcan las fuentes de emisión e intensifiquen los centros de inmisión o captación de dichos contaminantes. En cuanto a las primeras, las nubes de polvo en ciertos lugares, los gases desprendidos en el tráfico rodado y las calderas de calefacción en oficinas, viviendas y fábricas son algunas de las más significativas. La mayoría de las ordenanzas municipales de centran en desarrollar políticas proactivas para reducir o transformar los procesos de combustión en el tráfico y las calderas, reduciendo las emisiones.

Nosotros nos ocuparemos de las acciones proactivas en favor de las inmisiones, para captar las partículas en suspensión y los gases tóxicos existentes. Es aquí donde la combinación planta-sustrato juega un papel estratégico. La agricultura urbana al aire libre captura el CO<sub>2</sub> de la atmosfera y con la función clorofílica expulsa oxígeno, depositando las partículas de polvo atmosférico.

La agricultura en altura, a través de los invernaderos en azoteas, permite reciclar el aire mediante ventanas regulables, que facilitan la penetración en un periodo determinado, y mediante vapor de agua capturar y depositar las partículas en suspensión. Asimismo, recoge el gas expulsado de las calderas de calefacción y recicla tanto el CO<sub>2</sub>, como el NOx, responsable de la lluvia ácida y el SOx con las modificaciones oportunas, mediante urea cristalina. El aire de oficinas y viviendas saturado con CO<sub>2</sub> en una proporción de 1200 ppm superior a la normal (400ppm) puede también canalizarse a los invernaderos como se propone en Hong Kong.

El componente calorífico de las emisiones anteriores, serviría también para el funcionamiento del invernadero y, simultáneamente, reducir las emisiones de calor a la atmosfera y con ello el efecto "isla de calor", que tan perturbador es en la renovación de las corrientes de aire.

Una adecuada planificación de las azoteas verdes puede originar pasillos verdes en la ciudad, que interconectarían con las áreas en el suelo (árboles, parques, jardines), facilitando corrientes de aire horizontales, que transportarían los elementos contaminantes fuera de la ciudad y favorecerían su dilución. Simultáneamente, el aire más fresco de las azoteas verdes, fomentaría las corrientes de convección vertical, desplazando el aire caliente más contaminado hacia las alturas que se incorporaría a las corrientes horizontales mencionadas. En todo caso, deben estudiarse caso por caso los fenómenos mencionados, al existir microclimas y barreras a los movimientos aéreos, ocasionadas por las propias construcciones, o elementos geográficos locales (ríos, montañas, grandes avenidas o calles estrechas) que condicionan su funcionamiento.

Un paso más es la depuración de gérmenes patógenos en el aire, que pueden realizarse con equipos adecuados. Sabemos de los problemas derivados del reciclado del aire acondicionado en viviendas y oficinas, que en periodos de epidemias de gripe y otros, multiplican los efectos de contagio. La oportuna depuración previa, mejoraría significativamente la calidad del aire, reduciendo tanto las partículas contaminantes como los microbios, bacterias y elementos patógenos.



Ecocity Conference. Quindao. China. 2014

## LABORATORIO DE AGRICULTURA URBANA INTEGRAL

La línea de trabajo consiste en aplicar las nuevas tecnologías para diseñar una agricultura urbana integral que incida en varios frentes:

- El reciclado de aguas de lluvia y aguas grises generadas.
- El diseño de invernaderos en terrazas o en el interior de edificios, que permitan obtener cultivos de alto rendimiento.
- La agropiscicultura, con técnicas de hidroponía combinadas con piscifactorías, que complementan la purificación del agua por las raíces y la absorción de excrementos de los peces por las plantas, son ya experiencias contrastadas.
- La utilización de aire sobrecalentado y saturado de CO<sub>2</sub> de viviendas y oficinas.
- La utilización de los gases expulsados a la atmósfera por las calefacciones de edificios, en épocas de otoño e invierno, permite reciclar el carbono y el nitrógeno, así como absorber el vapor de agua y el calor residual. Además del mantenimiento de los cultivos, se eliminan los efectos contaminantes y la creación nociva de la isla de calor en las ciudades.
- El empleo de LED permitirá regular la iluminación y el ciclo de cultivo.
- La producción de alimentos y plantas ornamentales en el centro urbano (kilómetro cero) permite abastecer a la población circundante y son exitosas las experiencias en grandes ciudades (Toronto, Chicago, Nueva York, son algunas de ellas). Con la idea que proponemos se dinamiza un sector de la sociedad que aprovecha espacios y tiempo infrutilizado.

El nudo esencial es el establecimiento de un módulo experimental, que tendrá una componente cubierta (invernadero) y otra parte al aire libre.

Se establecerá una infraestructura de conducción de gases de calefacción, así

como el abastecimiento de flujos para unos módulos de cultivos hidropónicos y uno de agropiscicultura.

El invernadero dispondrá de una serie de módulos que permitirán cultivar, a lo largo del año algunos de los cultivos hortícolas que se necesitan en un hogar, tales como: Invierno: Coles, brócoli, coliflor, romanescu y otra especies modernas.

Primavera: Lechuga, escarola y otras especies derivadas de la lechuga.

Verano: Tomate, pimiento, calabacín, melón, sandía, judía y otras especies.

Otoño: Cebolla, ajo, remolacha de mesa, entre otras.

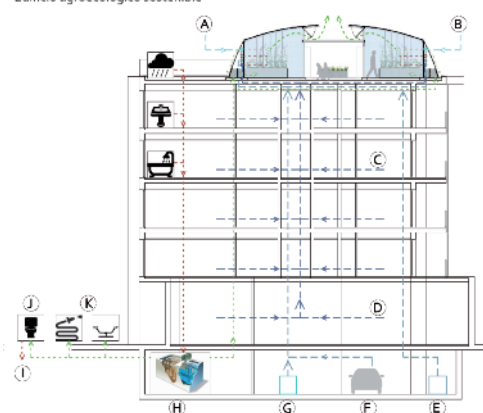
Durante todo el año: agropiscicultura  
Al invernadero llegará una tubería que transportará los gases de escape de la caldera central de la calefacción y mediante un tratamiento con "AdBlue" / urea cristalina de REPSOL, podemos descomponer los óxidos de nitrógeno (NOx) que llevan los gases de escape en nitrógeno atmosférico (N<sub>2</sub>) y oxígeno (O<sub>2</sub>). Por lo tanto, nos quedaría tan solo anhídrido carbónico (CO<sub>2</sub>), otros gases inocuos para los cultivos y agua (H<sub>2</sub>O).

Durante los meses que no haya calefacción, disponemos de un material poroso, denominado zeolitas que capturan de forma selectiva el CO<sub>2</sub>. Mediante ventiladores llevaríamos los gases retenidos en la zeolita al invernadero. El invernadero tendrá una cubierta formada por paneles solares fotovoltaicos que producirán corriente continua (12-24 V) de forma que puedan alimentar los Organic LEDs (O-LEDs) y para mantener cualquier sistema de pequeños motores para fertirrigación.

La distribución del CO<sub>2</sub> se hará utilizando las mismas tuberías que se utilizan para la distribución de los nutrientes.

El ajuste iónico se hará mediante un

Edificio agroecológico sostenible



Leyenda

- A. Aire externo con CO<sub>2</sub>, partículas contaminantes.
- B. Aire externo con polvo, humos y otros gases.
- C. Aire de oficinas y viviendas con CO<sub>2</sub> y calor; de respiración humana.
- D. Aire de locales comerciales, tiendas y otras actividades. CO<sub>2</sub> y calor.
- E. Purificador de aire de polvo, microbios, polvo y gérmenes patógenos.
- F. Aire de apartamentos con humos de coches: CO<sub>2</sub>, NOx, SOx, calor.
- G. Caldera de calefacción con humos de combustión: CO<sub>2</sub>, NOx, SOx, calor.
- H. Tratamiento y reciclado de aguas grises.
- I. Red urbana de saneamiento.
- J. Tanque de agua negra para alcantarillado.
- K. Agua de riego.

Fuente: Sicli y Asociados s.l.p.

electrodo selectivo de iones. Este dispositivo, desarrollado mediante nanotecnología, permite medir hasta 18 iones, los más importantes en fertirrigación. En un módulo de agropiscicultura el cultivo de fresa se combina con la producción piscícola de tilapia, en ciclo cerrado. Los excrementos de los peces sirven de abono a las plantas que a su vez depuran el agua. Simultáneamente se practica la agricultura en altura al aire libre, cuyos efectos son en parte similares, aunque no hay reciclado de gases de calderas y los cultivos no son forzados, con rendimientos diferentes. El reciclado de agua de lluvia y aguas grises generadas, permite abastecer el invernadero y cultivos al aire libre, y en su caso reutilizarla para el uso doméstico del mismo edificio o irrigación de áreas próximas.

### • Creación de espacios de ocio y recreo en lugares infrutilizados

La habilitación de zonas verdes en áreas saturadas de edificación, aporta puntos de encuentro que facilitan las relaciones sociales de la comunidad. Las nuevas tecnologías de información y comunicación (TIC) permiten comunicarnos con personas a miles de kilómetros, pero ello mismo es una barrera para interactuar con el vecino. Este aspecto es especialmente valorado en ciudades como Hong Kong, que llegan a alquilarse las azoteas de los bloques de vivienda para eventos empresariales o comunitarios.

Otra de las actividades es el desarrollo de cursos de formación sobre agricultura ornamental y alimentaria. La aplicación de prácticas como agropiscicultura (aquaponic) es en algunos casos objeto de especial atención, pues combina las prácticas piscícolas con las agrarias. En ciclo cerrado, las raíces de las

plantas absorben los excrementos de los peces y al mismo tiempo depuran el agua que les permite sobrevivir con una alimentación adecuada.

Son actividades intergeneracionales, donde abuelos, padres y nietos comparten las prácticas de aprendizaje y posteriormente pueden replicarlas a nivel particular. La terapia de las prácticas agrarias es otra dimensión de interés, y son numerosas las instituciones que la utilizan para recuperación de drogodependientes, personas con minusvalía, tercera edad o simplemente en cursos de formación y prácticas en colegios.

### • Biodiversidad y paisaje

La agricultura urbana rompe el monótono paisaje gris de las edificaciones, por el multicolor verde, amarillo o marrón de la vegetación, según las estaciones. La sensación de bosque o jardín se ha constatado que es un elemento relajante para el es-



Hotel Wellington Madrid. I de Felipe

trés de la vida moderna. Simultáneamente, la incorporación de la naturaleza en nuestro entorno incrementa la biodiversidad. De hecho, la proporción de la biodiversidad en las actividades agrarias urbanas es muy superior a sus homologas rurales, donde se buscan economías de escala mediante monocultivos en grandes extensiones de cultivo.

#### • Oferta de productos alimentarios

La agricultura urbana alimentaria, tanto en suelo como en altura, debe adaptarse al entorno en el que se desarrolla. Puede ser al aire libre o en cultivos forzados en invernaderos, tanto con calefacción tradicional o como reciclado de gases de calefacción. Se busca en general productos con elevado valor añadido, y con prácticas de cultivo personalizadas donde la mano de obra sea un componente básico. Las preferencias de los cultivadores-consumidores son elementos esenciales. Se viene dando una amplia variedad de cultivos, desde cereales, viñedo, frutales así como avicultura y producción de miel, especialmente en las azoteas. Sin embargo los más habituales son los hortícolas, floricultura y, más recientemente, la agropiscicultura. Los controles de seguridad sanitaria deben ser los habituales en alimentación, poniendo especial atención en los niveles de contaminación del entorno en que se cultivan, el grado de asimilación de las partículas contaminantes y los tratamientos fitosanitarios, en caso de tener que utilizarse, dado el estrecho contacto con las personas.

#### • Empleo y nuevas profesiones

La agricultura urbana aparece en numerosos trabajos como una nueva profesión que a tiempo parcial o total puede ofrecer nuevos recursos financieros a los urbanitas. Hay ciudades, especialmente en los barrios marginales, donde la producción alimentaria es importante y la Administración dispone de Servicios de Extensión Agraria para atender las demandas de los agricultores urbanitas. Con frecuencia, las oleadas de inmigrantes procedentes de áreas rurales, ven en la agricultura urbana una fuente de ingresos y una actividad en la que tienen experiencia. Grandes aglomeraciones urbanas como El Cairo, La Habana o La Paz tienen una gran actividad productora y comercializadora de productos agropecuarios.

En todo caso, los urbanitas aislados del mundo rural durante generaciones, están descubriendo un nuevo escenario de ocio y recreo, tanto ornamental como alimentario. El contexto de cercanía a las personas en que se encuentran las nuevas prácticas agrarias urbanas, obliga a diseñar nuevos tratamientos y productos, con una visión muy próxima a la normativa de agricultura ecológica e integral.

#### • Reciclado de residuos y productos orgánicos

Los residuos y desperdicios generados en las ciudades constituyen un problema para la sostenibilidad y ocasionan costes elevados para su tratamiento y eliminación. La agricultura urbana se muestra como una vía de absorción, con el tratamiento y reciclado de productos, a través de técnicas de compostaje, lombriceros y otras que permiten incorporarlos como sustrato en las prácticas de cultivo. El proceso puede ser artesanal, desarrollado a nivel individual o colectivo, dentro de las mismas comunidades, lo que evita costes de transporte. También puede desarrollarse en centros de transformación dentro de un radio de proximidad. Todo ello disminuiría los costes municipales de recogida de basuras, lo que justificaría aplicar medidas de reducción de impuestos y concesión de subvenciones a los que realicen dicha actividad.

### 3. CONSIDERACIONES FINALES

El análisis de la agricultura integral urbana, tanto de suelo como en altura, ornamental o alimentaria, debe realizarse de una forma global, tanto en su carácter multifuncional como en su complementariedad con la agricultura rural.

No es posible contemplar la soberanía alimentaria total de las grandes ciudades con la agricultura urbana y hay que recurrir al abastecimiento externo. En el mejor de los casos, cabe plantear cuales deben ser los cultivos, practicas aplicables y periodos donde la agricultura urbana puede desarrollar su actividad y en qué extensión. Sería un gran error considerar ambas agriculturas (rural y urbana) con criterios similares, en cuanto a costes, rendimientos y regularidad en el abastecimiento, pues se trata de dos formas diferentes en su concepción y desarrollo.

La mano de obra, que es un componente crucial en la competitividad de la agricultura rural, en el caso de la urbana, es más intensiva pero tiene un componente de ocio y recreo que suele ser más importante. El autoconsumo de su propia producción y compartirla con amigos y vecinos tiene un aspecto social prioritario, donde los canales comerciales ultracortos son los habituales, con la reducción de huellas de carbono y energética.

El ejercicio físico en las prácticas agrarias, entra dentro de los programas de salud de los ciudadanos. La mejora medioambiental, el paisaje o la creación de empleo son otras actividades derivadas.

Simultáneamente puede coexistir la agricultura urbana empresarial, orientada hacia productos frescos (flores, plantas ornamentales, hortofrutícolas), agropiscicultura, avicultura, apicultura y otras facetas, que buscan un beneficio empresarial, con una producción a mayor escala, aprovechando la ventaja de la proximidad al mercado y restaurantes, cuyas experiencias pioneras están siendo muy fructíferas y con buena acogida por los urbanitas, que aprecian las marcas comerciales de la propia ciudad.

Resumiendo, la agricultura urbana integral, es un fenómeno ancestral ligado a los orígenes de las propias ciudades, pero que en estos momentos está experimentando un renacimiento.

Consideramos que se le debe dar la importancia correspondiente, sin extrapolar su incidencia como solución al abastecimiento total alimentario, pero tampoco valorarla como una moda pasajera con impacto limitado. La agricultura urbana integral, en su nuevo formato, tanto en suelo como en altura ha venido para quedarse, por sus múltiples funciones en pro de una mejora de nuestro entorno ciudadano.

**PROGRAMA**

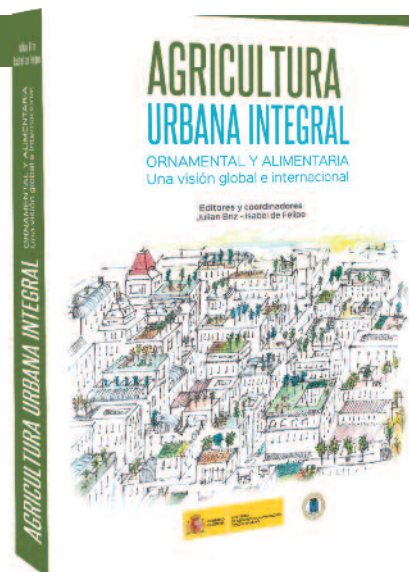
JORNADA sobre  
**“AGRICULTURA URBANA INTEGRAL (AUI)”**

Y PRESENTACIÓN DEL LIBRO

*Jueves 26 de Marzo 2015*

LUGAR DE CELEBRACIÓN:

*E. T. S. Ingenieros Agrónomos. UPM  
 Avda. Complutense, 3. Ciudad Universitaria.  
 Madrid (Metro C.Universitaria)*



**9:30 Inauguración:**

- D. Miguel Ángel Garcimartín. Director E.T.S.I.A.
- D. Adolfo Díaz-Ambrona. Secretario General Técnico del MAGRAMA
- D. José Abellán. Presidente Foro Agrario
- D<sup>a</sup> Mari Cruz Díaz. Decana Colegio Ingenieros Agrónomos de Centro y Canarias
- D. Jesús López Colmenarejo. Editorial Agrícola
- D<sup>a</sup> Isabel de Felipe. Profesora UPM y coordinadora de la Jornada

**9:45 Presentación del libro “Agricultura Urbana Integral: Ornamental y alimentaria ”**

- D. Adolfo Díaz-Ambrona. Secretario General Técnico del MAGRAMA
- D. Julián Briz. Presidente de PRONATUR

**10.00 Entrega de premios de Agricultura Urbana**

Modalidad Profesional: Entrega D. José Abellán. Presidente de Foro Agrario

Modalidad Académica: Entrega D. Julián Briz. Presidente de PRONATUR

**10:15 Presentación del Proyecto investigación sobre Agricultura Urbana Integral**

- D. Carlos Mataix. Director de I+D+U UPM

**10:30 La ciudad verde en nuestro entorno natural**

*Moderadora: D<sup>a</sup> Isabel de Felipe. Profesora UPM*

- D<sup>a</sup> Kerstin Roehrich: “Agricultura urbana en Alemania”

- D<sup>a</sup> Francesca Oliveri: “Ahorro energético en paredes verdes: Experiencia mejicana”
- D. Domingo Gómez Orea: “Recuperación de espacios degradados mediante AUI”
- D. José Luis Porcuna: “Control de plagas y enfermedades en la AUI”
- D<sup>a</sup> Nerea Moran: “Pasado, presente y futuro de la AUI”

**12:00 Pausa para café**

**12:15 La agricultura urbana en la ciudad verde**

*Moderador: D. Joaquín Sicilia. Arquitecto. Vicepresidente de PRONATUR*

- D. Marc Grañén. AUI: “Huertos escolares y jardines móviles”
- D<sup>a</sup> Yolanda Torres: “Aprovechamiento de espacios libres en terrazas para la AUI”
- D<sup>a</sup> Leonor Rodríguez Sinobas: “Reciclado de aguas grises”
- D. Alberto Masaguer: “Los sustratos en la AUI”
- D. Alexei Cortina: “Cursos de Formación y mantenimiento de huertos en AUI”

**13:45 Clausura.** D. Manuel Sierra. Director de Cooperación UPM



# ÍNDICE

PRÓLOGO

INTRODUCCIÓN

PRESENTACIÓN

AGRADECIMIENTOS

## PARTE I: ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS Y DE GESTIÓN

### CAPÍTULO 1.

EL RETO DE LA AGRICULTURA EN EL NUEVO MARCO DE LAS CIUDADES VERDES  
Isabel de Felipe

### CAPÍTULO 2.

HACIA UNA GOBERNANZA EFICIENTE EN LA AGRICULTURA URBANA  
Julián Briz, José M. Durán

### CAPÍTULO 3

LA AGRICULTURA URBANA EN LA RECUPERACIÓN DE ESPACIOS DEGRADADOS  
Miguel Gómez Villarino, M<sup>a</sup> Teresa Gómez Villarino, Domingo Gómez Orea

### CAPÍTULO 4

APROXIMACIÓN ECONÓMICA A LOS HUERTOS URBANOS  
Miguel Gómez Villarino, M<sup>a</sup> Teresa Gómez Villarino, Domingo Gómez Orea, Carlos Esponda Juárez

### CAPÍTULO 5

ANÁLISIS Y EVALUACIÓN DE LA AGRICULTURA URBANA INTEGRAL  
Julián Briz, Isabel de Felipe, Pablo Aguinaga

### CAPÍTULO 6

MODELOS DE NEGOCIO EN EL SECTOR DE LA AGRICULTURA URBANA  
Laura Marcos

## PARTE II: LA AGRICULTURA URBANA EN EUROPA

### CAPÍTULO 7

MULTIFUNCIONALIDAD, PRESERVACIÓN Y RETOS FUTUROS DE LA AGRICULTURA PERIURBANA EN LA EUROPA MEDITERRÁNEA  
Nerea Morán, Verónica Hernández, Ana Zazo, Marian Simón

### CAPÍTULO 8

AGRICULTURA Y JARDINERÍA EN BERLÍN  
Dra. Heide Hoffmann, Dra Kerstin Roehrich

### CAPÍTULO 9

URBAN AGRICULTURE IN FRANCE: RENEWAL AND INNOVATIONS  
Christine Aubry, Jeanne Pourias, Anne Cécile Daniel

### CAPÍTULO 10

LA AGRICULTURA INTERURBANA EN LA AGLOMERACIÓN DE GRANADA: OTRO TIPO DE CIUDAD VERDE  
Javier Calatrava Requena

### CAPÍTULO 11

AGRICULTURA INTEGRAL URBANA EN MADRID  
Teresa Briz, Álvaro Borrego

### CAPÍTULO 12

ANÁLISIS DE LAS MOTIVACIONES PARA CULTIVAR UN HUERTO URBANO: EL CASO DE LOS JUBILADOS DE VALLADOLID  
Victoria Cabo, Félix Revilla, Beatriz Urbano

## PARTE III: LA AGRICULTURA URBANA EN LATINOAMÉRICA

### CAPÍTULO 13

LA AGRICULTURA URBANA EN LA ARGENTINA. UNA HERRAMIENTA DE AYUDA PARA LOS SECTORES DE BAJOS INGRESOS  
Alberto Boyadjian

### CAPÍTULO 14

AGRICULTURA URBANA EN REGIÓN METROPOLITANA DE RÍO DE JANEIRO: DIMENSIÓN SOCIOCULTURAL DE SOSTENIBILIDAD  
Juliana Arrud, Wellington Mary, Raphaella Santos de Souza, Daiane Antonio dos Santos

### CAPÍTULO 15

LA AGRICULTURA URBANA Y PERIURBANA EN LA CIUDAD DE EL ALTO-BOLIVIA, ¿ES POSIBLE PRODUCIR ALIMENTOS SANOS Y BARATOS A MÁS DE 4.000 MSNM?  
Hugo Chambilla, Ana Dorrego, Natty Pari

### CAPÍTULO 16

AGRICULTURA URBANA Y PERIURBANA EN CUBA  
Jose Antonio Acevedo, Martha Gomez, Teresita López, Berta Diaz

### CAPÍTULO 17

AGRICULTURA URBANA Y CUBIERTAS NATURADAS EN EL DISTRITO FEDERAL DE MÉXICO  
Elisa Colon, Nuria Preciado

### CAPÍTULO 18

AGRICULTURA EN TERRITORIOS URBANOS: BOGOTÁ REGIÓN, COLOMBIA  
Carolina Forero, Diego Gutiérrez, Andrés Ibáñez

## PARTE IV: ARTE, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN EN LA AGRICULTURA URBANA

### CAPÍTULO 19

EL ARTE EN LA ARQUITECTURA  
Joaquín Sicilia

### CAPÍTULO 20

URBES Y MEGALÓPOLIS, APUNTES PARA UNA REFLEXIÓN  
Antonio Pou

### CAPÍTULO 21

TÉCNICAS DE CULTIVO EN AGRICULTURA URBANA  
Fidel Fernández Fábrega

### CAPÍTULO 22

TECNOLOGÍA EN NUEVOS HUERTOS URBANOS EN AZOTEA  
Isabel Castillo

### CAPÍTULO 23

TÉCNICAS DE TELEDETECCIÓN Y ANÁLISIS ESPACIAL APLICADAS A LA AGRICULTURA URBANA  
Yolanda Torres, José Juan Arranz

### CAPÍTULO 24

BENEFICIOS ENERGÉTICOS DE LAS PAREDES VEGETALES  
Francesca Olivieri, César Bedoya

### CAPÍTULO 25

LA PIEL DE LA ARQUITECTURA, HUERTOS VERTICALES ESCOLARES Y JARDINES EN MOVIMIENTO  
Alex Puig, Marc Grañen

### CAPÍTULO 26

LA UTILIZACIÓN DE AGUAS RECICLADAS EN LA JARDINERÍA DE FACHADAS Y TERRAZAS  
Leonor Rodríguez

### CAPÍTULO 27

LA GESTIÓN DEL RIEGO CON AGUA RECUPERADA EN PARQUES Y JARDINES  
Elena Comesaña

### CAPÍTULO 28

FORMACIÓN Y CONSULTORÍA EN AGRICULTURA URBANA  
Alexei Cortina

### CAPÍTULO 29

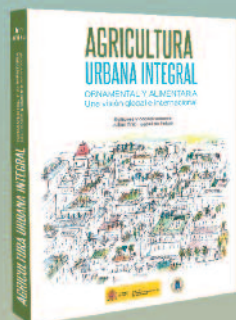
LA HORTICULTURA URBANA COMUNITARIA EN MADRID: UNA REALIDAD SOCIAL EMERGENTE  
Pablo Llobera, Jose Luis Fernández, Alberto Peralta

### CAPÍTULO 30

LA AGRICULTURA URBANA, NECESIDAD, RESPONSABILIDAD Y PAISAJE  
M. Antonio Zárate

© Maquetación y diseño: Editorial Agrícola Española, S.A. Caballero de Gracia 24, 3<sup>o</sup> Izda. 28013 Madrid.  
Tel.: 91 521 16 33 Fax: 91 522 48 72. [www.editorialagricola.com](http://www.editorialagricola.com)

# BOLETÍN DE PEDIDOS DEL LIBRO



**AGRICULTURA URBANA INTEGRAL**  
J.Briz, I. de Felipe. 520 pág.

Contacta con nosotros:

EDITORIAL AGRÍCOLA ESPAÑOLA S.A.  
Caballero de Gracia 24, 3<sup>o</sup> Izda.  
28013 Madrid  
Tel.: 91 521 16 33  
Fax: 91 522 48 72  
[libros@editorialagricola.com](mailto:libros@editorialagricola.com)  
[www.editorialagricola.com](http://www.editorialagricola.com)

PVP ..... 35€

FORMA DE PAGO (según modalidad)

- Contrarreembolso
- Por transferencia
- Por tarjeta de crédito