



Lola Gómez Ferrón

En los invernaderos de esta empresa almeriense, las frutas y hortalizas se mezclan con visitantes españoles y, sobre todo, extranjeros, interesados en conocer los procesos tecnológicos y naturales que se ocultan bajo el plástico. Lola Gómez Ferrón, pionera en convertir este peculiar sistema de cultivo en un reclamo turístico, más allá del atractivo de sol y playa característico de la zona, es la encargada de desgranar este modelo agrícola responsable y sostenible con el medio ambiente.

Fuente: María José Llobregat | Asesoría científica: Lola Gómez Ferrón, gerente de 'Clisol Agro'.

Poriente almeriense. Árido, seco y ventoso. 3.000 horas de sol al año y 100 días de viento con rachas que superan los 40-45 kilómetros por hora. Hace cinco décadas, este panorama traía de cabeza a los agricultores de la zona que, jornada tras jornada, veían sus cosechas destrozadas por el empuje de la fuerza eólica. Cansados y en busca de soluciones, los labriegos fijaron sus ojos en los parrales de uva de mesa de la Alpujarra: sencillas estructuras de palos de madera, unidos entre sí por alambres, cubiertas por láminas de plástico que protegían las vides del viento.

Con esta rudimentaria construcción, los agricultores proporcionaron, sin saberlo, un cobijo a las plantas. Un alojamiento que les reportó beneficios extra: las cosechas, al abrigo de las inclemencias del tiempo, se alargaban hasta el invierno. La producción ya no era exclusiva de la primavera. Nació la agricultura intensiva.



Cultivo de invernadero.

Esta historia marca el inicio de la visita a 'Clisol Agro', una empresa almeriense pionera en el turismo de invernadero, una opción, más allá del sol y la playa, para conocer las peculiaridades de este sistema de producción oculto bajo el plástico. Su narradora es Lola Gómez Ferrón, gerente e ideóloga de esta iniciativa que, durante dos décadas, ha atraído, y atrae cada año, a miles de turistas, nacionales y extranjeros, de todas las edades: desde jubilados del Norte y Centro de Europa, interesados en los métodos, técnicas de cultivo y uso de los recursos naturales, hasta escolares de educación infantil o primaria que, manos en tierra, trasplantan por primera vez una plántula de tomate.

**La sabiduría y experiencia tradicionales acumuladas durante más de 50 años junto a las nuevas tecnologías permiten una agricultura cada vez más sostenible.**

Para todos ellos, el objetivo es el mismo: "Participar del proceso productivo y descubrir cómo una zona semidesértica puede acoger una agricultura sostenible y

## EL SEMILLERO: EN EL TOCADOR DE SEÑORAS

**Lola Gómez Ferrón prodiga a sus plantas toda clase de mimos. Por eso, cuando son pequeñas, en el semillero, las peina con la mano, las roza. De forma suave, las primeras veces; con más brío, cuando la planta está crecida. Así todos los días, dos veces: por la mañana y por la tarde, hasta que se trasplanta al invernadero.**

**Como en cualquier peinado, también hay tirones. Aquí se llaman microheridas. Nada grave. Según la agricultora, la pérdida de savia no es significativa en hortalizas leñosas como los tomates o los pimientos, principales destinatarios de esta técnica.**

**La función de esas microheridas es sencilla: ralentizar el crecimiento de la planta. "En verano, el invernadero se blanquea. Se quita calor pero sobre todo luz. Al faltar ésta, la planta compite con las demás para buscarla. Eso hace que se desarrolle rápido pero débil. Con las microheridas, la hortaliza cambia su comportamiento. Sólo se preocupa de curarse y cicatrizar. Se olvida de la competición. El resultado es una planta más corta y gruesa, perfecta para crecer vigorosa en invernadero", específica.**

## MALLAS PARA EMPEORAR LA VISIÓN

**El sistema de ventilación de un invernadero, útil para expulsar la humedad, está compuesto de ventanas –en el techo y en los lados– y bandas laterales. Las primeras se ubican a unos seis o siete metros de altura, donde apenas vuelan las plagas. Las segundas se colocan más abajo, a dos o tres metros del suelo.**

**Aunque en 'Clisol Agro', las ventanas –automáticas– son suficientes para airear, los días con viento inferior a 20 kilómetros por hora es obligatorio abrir las bandas. Y con ellas, llegan las plagas.**

**Para protegerse del 'invasor' durante los momentos de apertura, los expertos han propuesto un**

**sistema de mallas fotoselectivas, basado en la visión de los insectos. "Estos invertebrados perciben la luz ultravioleta. Tras una serie de investigaciones se diseñaron unas mallas con aditivos o productos químicos que conseguían reflejar con mayor intensidad los ultravioleta. De esta forma, el insecto se encandila y llega menos al invernadero", comenta la empresaria.**

**La instalación de estas mallas conlleva, sin embargo, un efecto colateral negativo. Si los insectos se deslumbran, los abejorros, utilizados en el invernadero para polinizar, ven peor las flores. Por este motivo, el número de colmenas se ha duplicado: de 8 a 10 por hectárea, se ha pasado a 18 ó 20.**

respetuosa con el medio ambiente", explica la experta. Y para ello, continúa, ha sido fundamental la incorporación de las nuevas tecnologías a la sabiduría y experiencia tradicionales acumuladas durante más de 50 años.

### Control biológico

La combinación del saber popular con la innovación como atractivo turístico y de ocio está reflejada, por ejemplo, en la introducción de la agricultura biológica en cultivos de invernadero, es decir, la sustitución de productos de origen químico por insectos depredadores de plagas.

La base de este método natural de control son las feromonas, unas sustancias olorosas producidas por los animales, que se liberan y dispersan por el aire. A través de ellas, los insectos se comunican y realizan actividades como alimentarse o reproducirse. Así, las feromonas fundamentales en el control de plagas son las sexuales, utilizadas por las hembras para reclamar al macho y aparearse.

Sobre esta base funcionan las trampas de feromonas que atraen un tipo de mariposas plaga. "Investigamos cuál es la sustancia sexual que estos insectos liberan cuando están en época de celo, tanto la del macho como la hembra. Se meten en una especie de cápsulas donde la mariposa, atraída por el olor, entra pero no puede salir. Así se van eliminando", comenta Lola Gómez Ferrón, premiada en 2013 con la Medalla de Andalucía por su defensa y promoción de la agricultura almeriense.

Otro de los métodos utilizados en 'Clisol Agro' son los sobres con arañas depredadoras de dos

plagas habituales: huevos de mosca blanca y larvas de trips. En este caso, además de acabar con los insectos indeseados, las arañas aportan un beneficio añadido a los frutos: aumento de peso. "Este tipo de arácnido es omnívoro. Se alimenta de huevos y larvas pero también del polen al que mueve mucho en el estigma de la flor. Este movimiento mejora la polinización, y con ello, se logran mejores frutos. En pimiento ha incrementado un 13 por ciento su peso", sostiene Gómez.

El control biológico se complementa con botellas rellenas de chinches o arañas que acaban con la mosca blanca y el pulgón del tomate y se colocan en focos concentrados, cada 12 ó 15 metros. "Se producen interacciones entre ellos: las arañas se comen los huevos de mosca blanca pero no a los adultos, que son devorados por los chinches. A su vez, estos, no sólo se alimentan de plagas sino también de arañas. En definitiva, todos comen de todo y la salud y el equilibrio de los cultivos está asegurado", indica.

### El agua, un bien escaso

Del mismo modo, la sostenibilidad de 'Clisol Agro' se manifiesta en el uso del agua. "Como carecemos de ella, hemos aprendido a utilizarla". Hasta principios de los años 80, el riego se hacía por inundación, anegando la superficie del cultivo. Según Gómez Ferrón, el gasto anual ascendía a unos 220 hectómetros cúbicos para unas 10 ó 15.000 hectáreas trabajadas.

Hoy, con el goteo, se abarca el doble de superficie, unas 30.000 hectáreas, con la mitad de agua, en torno a 120-130 hectómetros cúbicos. "Cuando se riega, se hace durante cinco minutos, y el caudal que sale por cada gotero es el equivalente a un vaso. Es un proceso automatizado, es decir, la propia planta, a través de un sistema de electrodos, cuando tiene déficit, manda una señal al ordenador para que éste le envíe agua", prosigue.

**El agua sobrante de riego se recoge en un sistema de canales que desemboca en una balsa de reciclaje desde donde sale para ser reutilizada.**

De esta forma, no es necesario programar los riegos. "Sólo se establece una periodicidad concreta durante las tres o cuatro primeras semanas que siguen al trasplante del cultivo en el invernadero, cuando la planta aún no tiene suficientes raíces", comenta la especialista. Y añade: "En esta etapa, cuanto más homogéneo sea el flujo de agua y nutrientes, más constante es el desarrollo de la superficie radicular, necesaria para asegurar la calidad del cultivo y el fruto".

### Investigación para el ahorro

Desde hace unos meses, 'Clisol Agro' es un laboratorio de pruebas de un nuevo software de gestión del agua



Sensores del software experimental de riego.

## CALEFACCIÓN RADIAL Y TRANSPORTE

**Entre las hileras de matas de hortalizas que conforman los invernaderos, al ras del suelo, unos raíles desplazan unas máquinas que permiten al trabajador recoger la cosecha sentado y sin cargar peso.**

**Estos mismos raíles, en origen, funcionaban como un gran sistema de calefacción radial. "Son tuberías que recirculan el agua caliente por la noche y mantienen la temperatura mínima del cultivo en invierno. Aunque, en nuestro caso, las usábamos para activar la plantación una hora y media antes porque, así, la producción aumentaba por metro cuadrado y semana".**

**En la actualidad, su uso se restringe a facilitar la labor de los obreros. "Se ha convertido en un sistema costoso de mantener por varios factores: el aumento de las temperaturas, el incremento del coste del petróleo o la inseguridad en el precio de algunas hortalizas. Pero, posibilitar que los jornaleros realicen su trabajo con menos esfuerzo, no tiene precio", concluye.**

de riego. Por ello, es fácil encontrar pimientos en la mata con unos sensores que miden su diámetro y el del tallo, la temperatura de las hojas, del sustrato y del medio ambiente, entre otras variables. "Se monitorizan distintos parámetros de la planta y, en función de estos, se ajusta la frecuencia de riego. Es decir, se especifica cuántos minutos: tres o siete. No tienen por qué ser cinco", aclara.

Además, continúa, el agua sobrante de riego se recoge en un sistema de canales que desemboca en una balsa de reciclaje desde donde sale para ser reutilizada. De hecho, no es el único recurso que recircula. Desde 2011, la finca dispone de un evaporador de aguas residuales, un equipo que evita la contaminación de los acuíferos. "En esta especie de cámara, se almacenan los restos del lavado de los tanques de abono, que tienen muchas impurezas, lo que sobra de las fumigaciones o el agua de fregar. El viento de la zona, junto con el vapor de agua que se genera en el interior del tanque, produce un concentrado desecado, un residuo sólido que, una vez al año, se lleva a una empresa especializada en la gestión de estos desechos. Así, nada llega al suelo", matiza.

En definitiva, la puesta en marcha de estas medidas, y otras muchas, tanto de origen natural como tecnológicas, no solo convierten a 'Clisol Agro' en un atractivo turístico

## ARENA Y COCO

**Otro factor que influye en el ahorro del agua es el uso de la arena. Las instalaciones de 'Clisol Agro' cuentan con un gran invernadero donde se cultiva a la antigua usanza, a la manera tradicional. Las hortalizas se siembran en un suelo compuesto por unos 50 ó 60 centímetros de tierra, un manto de estiércol o materia orgánica y arena. "El sistema de suelo enarenado es característico de Almería por lo que supone de ahorro de un recurso tan escaso. La arena evita que el agua se evapore y su**

**consumo se reduzca casi un 60 por ciento", explica Lola Gómez.**

**Junto al suelo agrícola convive el invernadero de cultivo hidropónico, un espacio donde la tierra brilla por su ausencia. Aunque esta afirmación no es del todo exacta, tal y como aclara la empresaria: "En el auténtico hidropónico, el agua, con los nutrientes, está en constante circulación para coger oxígeno. Pero en Almería este sistema no funciona porque, excepto en invierno, el resto**

**del año tenemos mucha luz y calor. El agua alcanza temperaturas superiores a los 28 ó 30 grados, algo inviable para el crecimiento de las plantas: las raíces se mueren".**

**Para solventar este problema, se utiliza un sustrato de fibra de coco que amortigua la temperatura. "De esta forma, el agua recircula pero las hortalizas se siembran en contenedores forrados con este material orgánico biodegradable", sostiene Gómez.**



Invernadero de cultivo hidropónico.

y de ocio, también consiguen una agricultura respetuosa con el medio ambiente y con el uso de los recursos. “Mostramos al turista que los procesos utilizados en la obtención de frutas y verduras son sostenibles. Romper con esa mala imagen que tienen los invernaderos. Es también una forma de promocionar los productos en origen, cierto, pero damos la oportunidad al visitante de experimentar sensaciones perdidas”, esgrime Gómez, que lanza una pregunta: “¿Quién recuerda el aroma de una tomatera o el sabor de un fruto recién recogido de la planta? Por ahí hay que empezar”, concluye. |

## CONFUNDIR LA POLILLA DEL TOMATE

**Desde hace aproximadamente nueve años, los expertos de 'Clisol Agro' lidian con una nueva variedad de plaga que llegó al puerto de Valencia en contenedores de patata procedentes de Chile: la polilla del tomate o Tuta absoluta. “Es tan pequeña que sus huevos, minúsculos, colocados bajo el rabillo verde de la tomatera, no se ven. Puedes tener el 60 ó 70 por ciento de la cosecha con gusanos que hasta que no se pudren, no te percatas. Es muy peligrosa”, señala Lola Gómez.**

**Tras años de investigación, la técnica más efectiva es la llamada confusión hormonal. Ésta consiste en poner una concentración tan elevada de feromona de macho y hembra mezclada, a lo largo y ancho del invernadero, que el insecto es incapaz de diferenciar un sexo de otro. “Aunque estén cerca, jamás se van a encontrar, ni aparearse, ni reproducirse porque no se van a cruzar nunca. La confusión de olores será tan fuerte que se despistarán”, aclara la especialista.**