



# Huertos de olivos

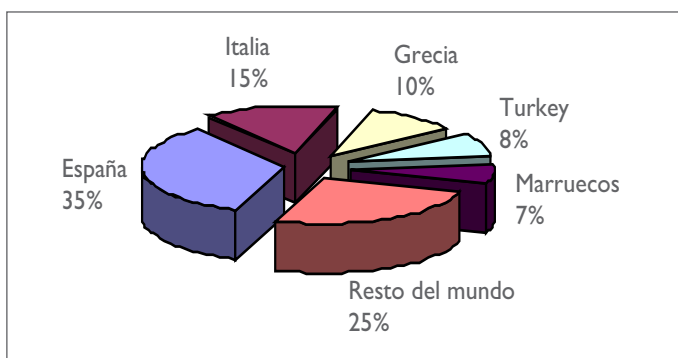
**NAANDANJAIN**

A JAIN IRRIGATION COMPANY

## ANTECEDENTES

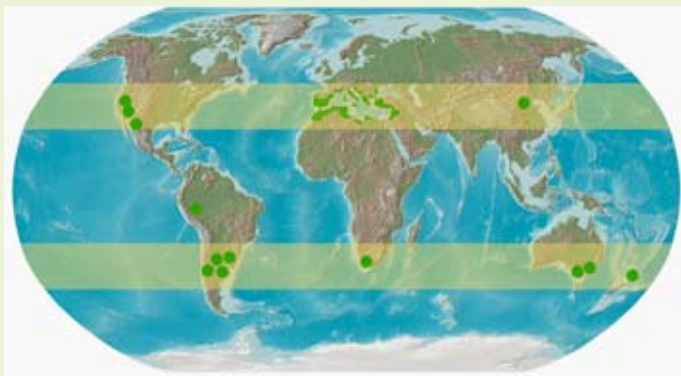
- La historia del cultivo del olivo data, al menos, del año 3.000 AC. Durante miles de años las aceitunas han jugado un rol muy importante, tanto en nuestra dieta, como en la cosmética y en la producción de aceite combustible para lámparas.
- El cultivo del olivo se divide en dos categorías principales: la producción de aceite de oliva y las aceitunas de mesa.
- La creciente demanda de aceite de oliva promueve el desarrollo del riego moderno en los olivares e induce a disponer de plantaciones de mayor densidad.
- El cultivo de olivos ha caracterizado a la cultura mediterránea, en países tales como España, Grecia, Italia, Francia y Marruecos. En los Estados Unidos, el estado de California tiene la superficie más extensa de cultivo de aceitunas. Argentina es el productor líder en el hemisferio sur.
- La producción mundial actual de aceitunas está estimada en 1,7 millones de toneladas, y en 3 millones la producción de aceite de oliva, producida a partir de 12 millones de toneladas de aceitunas. La superficie total estimada de plantaciones de olivo en el mundo es de 7,5 millones de hectáreas. Debido a la cada vez más creciente demanda de producciones comerciales de gran calidad, se produce también un aumento en la necesidad de mayores áreas cultivadas.

## Superficies de cultivo de olivar (hectáreas) en el mundo



- Los árboles de aceitunas, llamados también olivos, pueden rendir frutos durante un largo período de tiempo:
- La producción inicial en las plantaciones modernas comienza en el tercer o cuarto año.
- La producción a la máxima capacidad comienza luego de 6 o 7 años.
- Los olivos pueden continuar produciendo frutos por más de cien años

## CONDICIONES PARA EL CRECIMIENTO



### CLIMA Y CICLO DE CRECIMIENTO

Los olivos se desarrollan durante los veranos cálidos (hasta 45°C) y también en los fríos inviernos con 200 a 300 horas con temperaturas por debajo de los 12°C.

Un alto valor de humedad puede provocar enfermedades.

Cuando existen condiciones de helada, es decir con temperaturas por debajo de los -5° C se pueden dañar los tallos jóvenes. Las lluvias de primavera o las condiciones cálidas y secas durante la floración pueden provocar la abscisión de las flores y los brotes, dando como resultado rendimientos inferiores.

Areas con un clima óptimo para el cultivo de aceitunas

A pesar de que estas latitudes son ideales para el cultivo del olivar, este puede crecer en áreas que cumplan con las condiciones climáticas necesarias.

Durante la primavera la temperatura aumenta, produciendo una ola de crecimiento acelerado, la que continúa en la medida en que las temperaturas se mantengan moderadas. Durante el cálido verano, el crecimiento se desacelera y el olivo canaliza sus recursos para desarrollar los frutos y crear aceite. En el otoño, la intensidad de la segunda ola de crecimiento depende de la temperatura (no debe ser inferior a 18°C) y también de la humedad del suelo. Las nuevas ramas, que brotan en la primavera y en el otoño, son la base para el rendimiento del año siguiente.

### SUELO

El olivo puede adaptarse a distintos tipos de suelos, a pesar de que son preferibles los suelos bien drenados. No se recomienda la siembra en suelos con un contenido de arcilla que supere el 60%. El pH ideal es ligeramente alcalino, pero no debe superar el valor 8,5. El árbol de aceitunas no es sensible a la cal y es relativamente resistente a la salinidad.

## PLANTACIÓN

Se deben tomar en cuenta dos factores respecto al espaciamiento de los árboles: debe haber un acceso conveniente para poder efectuar la cosecha y, además, una óptima exposición a la luz, un requerimiento clave para la floración y el crecimiento.

En el pasado, las arboledas no regadas eran plantadas con un espaciamiento amplio de 10 m x 10 m (100 árboles por hectárea). Hoy en día, el énfasis está puesto en las plantaciones comerciales que se benefician de los avances de la tecnología moderna en la agricultura y el riego. Estos avances incluyen: la multiplicación del número de árboles por hectárea, el desarrollo de nuevas variedades, la aplicación de sistemas de riego y fertirrigación avanzados, y la cosecha mecánica. Espaciamiento típico entre árboles

Tradicional (sin riego): 10 m x 10 m



Intensivo: 7 m x 4 m



Super intensivo: 4 m x 2 m

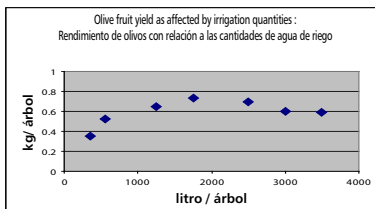
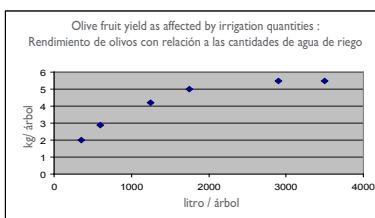
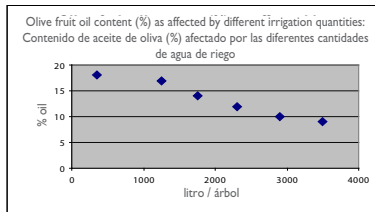


## RIEGO Y FERTIGACIÓN

### EL EFECTO DEL RIEGO SOBRE EL RENDIMIENTO Y LA CALIDAD

El robusto árbol de olivo ha sobrevivido durante siglos, aportando frutos sin el aporte de agua adicional ni nutrientes. Sin embargo, su crecimiento es lento y los rendimientos son bajos e irregulares. Los estudios demuestran que una correcta aplicación de agua y fertilizantes, adaptada a las necesidades del árbol da como resultado una mayor superficie de la hoja, lo que facilita la fotosíntesis y transpiración a lo largo de todo el período de crecimiento. Esto conduce a un incremento en la producción total por árbol, a un sustancial aumento del peso del fruto, de su volumen y de la relación pulpa-carozo. A pesar de que el porcentaje de aceite en el fruto pueda ser negativamente afectado por las crecientes cantidades de agua, aumenta la producción por árbol.

### Huertas jóvenes en la segunda cosecha



### Calidad del aceite

El aceite extra virgen de alta calidad puede ser producido bajo diferentes regímenes de riego. La cantidad de agua de riego claramente afecta a los parámetros sensoriales de la producción de aceite. El déficit de agua es perjudicial para la producción de componentes fenólicos en el fruto, lo que afecta su sabor. Con un manejo eficiente del riego, los agricultores pueden alcanzar rendimientos con los parámetros sensoriales esperados y con un uso mínimo de agua y fertilizantes.

## RIEGO DEFICITARIO REGULADO (RDI)

La técnica de riego está basada en la creación de un estrés de agua durante aquellas etapas fenológicas en las que la cantidad de rendimiento será la menos afectada. Los objetivos del RDI son aumentar los parámetros de calidad y reducir el consumo de agua y energía. Cuando se cultivan olivos para la producción de aceite la creación de un estrés de agua lleva a disponer de mayores contenidos de polifenoles en el aceite producido. Estos importantes ingredientes no sólo contribuyen a los parámetros sensoriales, sino también a la estabilidad del aceite y a la resistencia a la oxidación.

El período recomendado para crear ese déficit es durante el endurecimiento del hueso, dado que en ese momento se produce un mínimo crecimiento del tallo y de los frutos. En olivos cultivados para la producción de aceite se debe dejar de regar dos semanas antes de la cosecha. Esto es a los efectos de reducir el contenido de agua del fruto.

## REQUERIMIENTOS DE AGUA

Los requerimientos anuales de agua en la zona del Mediterráneo son de aproximadamente 800 a 1.000 mm para plantaciones de aceitunas de mesa y 400 a 600 mm para las plantaciones de aceite de oliva. Esto es así sólo para el caso de plantaciones maduras, que reciben lluvias invernales de 500 mm, las que llegan hasta el comienzo de la primavera. El riego debe comenzar tres semanas luego de la última lluvia efectiva. Resulta crucial evitar el estrés de agua durante la floración a los efectos de alcanzar máximos rendimientos.

## COEFICIENTES DE CULTIVO PARA PLANTACIONES ADULTAS DE OLIVAR

Tipo de cultivo	Cantidades necesarias de agua	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Oct.	Nov.
Aceitunas de mesa	Riego total	0.4	0.4	0.5	0.5	0.55	0.55	0.55	0.4
	Complementario	0.35	0.35	0.3	0.3	0.5	0.55	0.45	0.2
Aceitunas para producción de aceite de oliva	Riego total	0.2	0.3	0.2	0.2	0.2	0.15	0.15	----
	Complementario	0.18	0.27	0.1	0.1	0.2	0.15	0.15	

\* Basado en datos de la zona del mar Mediterráneo

Los datos relativos al agua diaria necesaria se deberán calcular multiplicando la evaporación diaria por el coeficiente de cultivo:

Evaporación diaria (mm) x Coeficiente de cultivo = Requerimiento diario de agua (mm)

## ETAPAS DE CRECIMIENTO CRÍTICAS PARA EL RIEGO

En días secos y cálidos durante la floración, riegue durante algunas horas en la mitad del día, aún si ya se ha dado una dosis de riego anterior. Esto es a los efectos de subir el nivel de humedad, y de esta forma prevenir la caída de las flores. La alta humedad del suelo debe ser mantenida durante tres etapas críticas de crecimiento

1. Primavera – la etapa del floración
2. Floración y fijación de los frutos
3. Maduración de los frutos – intervalos más cortos de riego para llenar los frutos antes de la cosecha



## RIEGO DE HUERTOS JÓVENES

Durante los primeros tres años, riegue cada 3 a 7 días. Aumente las cantidades de agua y la frecuencia de riego a medida que aumenten las temperaturas y que se acelere la transpiración. Disminuya nuevamente la frecuencia hacia el comienzo del invierno.

Primer año: 5 - 10 litros / árbol / día

Segundo año: 7 – 20 litros / árbol / día

Tercer año: 15 – 40 litros / árbol / día

## NUTRICIÓN DE LAS PLANTAS

Los huertos jóvenes consumen principalmente nitrógeno, pero en los huertos frutales el potasio juega un rol importante en la formación del rendimiento. El fósforo es consumido en forma moderada y debe aplicarse sólo cuando sea necesario, especialmente antes de plantar nuevos árboles. Dado que los árboles crecen normalmente en suelos alcalinos, las deficiencias de microelementos pueden ser corregidas en forma eficiente mediante la aplicación foliar.

El análisis foliar es la mejor forma de monitorear las deficiencias y determinar un adecuado programa de fertirrigación. Sin embargo, puede resultar suficiente disponer de recomendaciones de tipo estándar, de un análisis de suelos y del conocimiento local y la experiencia.

## ASPECTOS PRINCIPALES DE LA FERTILIZACIÓN

### RECOMENDACIONES GENERALES PARA OLIVARES ADULTOS

**Nitrógeno:** se recomienda fertilizar con 200-300 kg de puro N por hectárea, combinado con riego. Aplique un 25% de la cantidad total durante la primavera. Aplique el resto en forma continua a lo largo del verano para impulsar el nuevo crecimiento.

**Fósforo:** la recomendación en este caso es fertilizar con 30 - 80 kg/ha de  $P_2O_5$ , especialmente en suelos livianos o cuando el análisis foliar indique una deficiencia. Use ácido fosfórico, el que además ayudará a limpiar el sistema de riego.

**Potasio:** se debe fertilizar con 200 - 300 kg/ha de  $K_2O$ , combinado con riego. En suelos livianos y medianos, distribuya las porciones de fertilizante a lo largo de toda la estación. En suelos arcillosos, se debe aplicar menor cantidad.



### RECOMENDACIONES GENERALES PARA HUERTOS JÓVENES

Aplique 40 – 50 m<sup>3</sup>/ha de abono orgánico durante la preparación del suelo. Aplique fósforo y potasio únicamente si el análisis del suelo indica que existe un déficit. Aplíquelos como preparación de base o por medio de fertirrigación durante los primeros dos meses después de la plantación. Durante los primeros tres años utilice principalmente nitrógeno. Aplique 150 - 200 kg de nitrógeno/ha/año, distribúyalo a lo largo de la estación.

### FERTIRRIGACIÓN

La aplicación de fertilizante por medio del sistema de riego es considerado el método más efectivo de fertilización. Un buen sistema de riego facilita la aplicación precisa de fertilizantes, en tiempos y cantidades, sin costos adicionales de mano de obra manual. Una nutrición constante y equilibrada da como resultado un óptimo crecimiento y rendimiento de la planta y previene la pérdida de nutrientes por lixiviación. De esta forma, los agricultores se benefician económicamente y evitan la contaminación del agua subterránea, que es dañina para el medioambiente.



## SOLUCIONES DE RIEGO DE NAANDANJAIN

NaanDanJain ofrece un amplio rango de soluciones de riego y fertirrigación orientado a todos aquellos agricultores que enfrentan condiciones cambiantes y múltiples desafíos. Nuestro experimentado equipo técnico le ayudará a encontrar la mejor solución a sus propias necesidades.

Cuando se trate de elegir un método de riego para huertos de olivos, se deben tener en cuenta los siguientes puntos:

- La zona efectiva de la raíz está a una profundidad de 0 - 40 cm y se esparce en forma amplia alrededor del árbol.
- Los olivos son altamente sensibles a la falta de oxígeno, así que evite una saturación constante.
- Los olivos pueden ser regados con agua relativamente salada, aunque es importante lixiviar la sal que se vaya acumulando.
- Un aporte preciso de agua y fertilizantes mejorará su eficiencia y evitará el desarrollo de malezas.

## SISTEMAS DE LÍNEAS DE GOTEO

### Ventajas

- Fertirrigación eficiente y uniforme con agua y nutrientes entregados directamente en la zona de la raíz
- Los laterales descansan planos sobre la superficie y no interfieren con los procesos de cosecha
- Caminos secos entre las filas de árboles
- Costos relativamente bajos en: compra, instalación, operación y repuestos.

### Aspectos importantes

- Para huertos tradicionales e intensivos: use dos laterales
- Para huertos super intensivos: use un lateral
- Adapte el espaciamiento entre goteros al tipo de suelo:
  - En suelos livianos: 50 - 75 cm
  - En suelos pesados: 75 - 100 cm
- Caudal recomendado para el gotero: 1,6 - 3,8 l/h
- Para olivar joven: diseñe el espaciamiento entre goteros en forma conjunta con el espaciamiento de los árboles para asegurar que los goteros estén cerca de los árboles jóvenes.
- A partir del año: mueva el lateral a 50 - 75 cm del tronco. Tenga esto en cuenta cuando planifique sistemas de goteo subterráneos
- En huertos existentes con espaciamiento irregular, use un gotero de botón o un anillo de goteros

## RIEGO POR GOTEO SUBTERRÁNEO (SDI)

### Ventajas

- Libre movimiento para cultivar y también para desplazar la maquinaria en todas las direcciones
- Protección respecto a daños producidos por maquinaria, animales, cosecha y cultivo
- Ahorros de agua y fertilizante debido a la óptima absorción de nutrientes
- La superficie del suelo permanece seca lo que evita el crecimiento de malezas
- En caso de topografías variables o laterales largos, use AmnonDrip PC AS
- Para diseño de parcelas que no requieran emisores PC (presión compensada), use los del tipo turbulento

### AmnonDrip PC y PC AS

- Línea de goteo de presión compensada para laterales largos y topografía variable
- Disponible con antisifón (evita la succión de suciedad) para SDI (riego por goteo subterráneo)
- Laberinto de cascada autolimpiante

16, 17, 20 mm



1.6, 2.2, 3.8 l/h

### Naan PC

- Línea de goteo para uso intensivo, con compensación de presión
- Descargas variables para distintos tipos de suelos y planificación de parcelas

16, 20 mm



1.6 l/h      2.2 l/h      3.5/3.8 l/h

### TifDrip

- Línea de goteo turbulento
- Gran resistencia al taponamiento
- Descargas variables para distintos tipos de suelos y planificación de parcelas

16 mm



2.0 l/h      4.0 l/h

## SISTEMAS DE MICROASPERSIÓN

### Ventajas

- Simple operación e inspección de la unidad durante el riego
- Moderación de las condiciones climáticas extremas (heladas u ola de calor)
- Creación de un mayor almacenamiento de humedad en condiciones complementarias de riego
- Prevención de la erosión del suelo
- Absorción mejorada de abono en el cultivo de huertos orgánicos
- Gran resistencia al taponamiento
- Efectivo para la lixiviación de sales
- El área húmeda es mas amplia en correspondencia con la zona de la raíz del olivo

### 2002 AquaSmart

- Microaspersor de caudal regulado
- Riego y fertigación uniformes en todas las condiciones topográficas
- Modelo para olivar con 28 - 95 l/h para una cobertura de 3 - 5 m
- Boquilla resistente a los insectos
- Estructura robusta y sólida
- Control de diámetro húmedo de dos etapas para adecuarse al desarrollo del árbol



### Dan-Jet PC

- Micro difusor de chorro con compensación de presión
- Riego uniforme en todas las condiciones topográficas
- Modelo para olivar con un espaciamiento denso, caudal 19 - 76 l/h
- Diferentes patrones de distribución para una cobertura de 3 - 4 m
- De alta eficiencia
- Sin partes movibles – muy bajo mantenimiento





NaanDanJain está comprometida a encontrar la solución ideal para sus cultivos de olivo, y que dicha solución tenga en cuenta las condiciones climáticas locales, y las condiciones del suelo, agua y presupuestarias de cada uno de sus clientes. Para obtener mayor información, por favor, contáctese con nuestras oficinas o con su representante local.

03 14 NAANDANJAIN P210904

© 2014 NaanDanJain Ltd. Todos los derechos reservados. Todas las especificaciones están sujetas a modificación sin previo aviso.

Toda la información debe ser utilizada únicamente como una guía de uso. Para recomendaciones específicas se deberá contactar con el experto agrónomo local.

**NAANDANJAIN**  
A JAIN IRRIGATION COMPANY



NaanDanJain Irrigation Ltd.  
Post Naan 7682900, Israel.  
T: +972-8-9442180, F: +972-8-9442190  
E: [mkt@naandanjain.com](mailto:mkt@naandanjain.com) [www.naandanjain.com](http://www.naandanjain.com)