



OROCAMPO
AGRÍCOLA S.L.

C/ Nort, n° 24
25.344 El Vilet (Lleida)
Telf, 973.33.01.38; Fax, 973-33.03.35

DISSENY I DESPESES D'INSTAL·LACIÓ DE REG EN PARCEL·LA

ALFARRÀS 2011.

DADES PRÈVIES:

Principals punts a tenir en compte a l'hora de dissenyar les diferents instal·lacions de reg en parcel·la, tan si són de degoteig o d'aspersió:

1. Disposar d'un plànol o croquis de la finca, a ser possible amb desnivells.
2. Situació de la presa d'aigua i quantitat d'aquesta que en disposem: hidrant, Pou, embassament.
3. Pressió de que disposem pel sistema de reg que es projecta. En tenim suficient o s'ha d'instal·lar un motor bomba, ja sigui elèctric o de gasoil. Hem de tenir en comte que per instal·lacions de degoteig necessitem un mínim de pressió al punt més desfavorable de la parcel·la de uns 10 mts, per aspersió necessitem un mínim de 30 mts.

QUE NECESSITEM PREGUNTAR PER DISSENYAR UN REG PER DEGOTEIX:

En el cas particular del reg per degoteig, cal que ens plantegem les següents preguntes.

SENTIT DE PLANTACIÓ:

Intentarem, sempre que puguem, que el sentit de plantació sigui de Nord a Sud, encara que, de vegades, això no serà possible.

En aquests casos, serà el propietari qui determinarà el sentit de plantació que més li convingui.

VARIETATS A PLANTAR:

Per poder independitzar el reg per tipus i varietat, es necessari saber el nombre de varietats a plantar i la superfície aproximada que volem dedicar a cada varietat.

MARC DE PLANTACIÓ.

Sabent el marc de plantació, podem decidir el tipus de goters que utilitzarem.

Els més utilitzats actualment són el goters integrats a la canonada, que es poden trobar al mercat amb diferents caudals (1.6; 2.1; 2.3; 3.2; 3.0; 3.2; 3.5; 4.0; 4.2 l/h) i distàncies entre goters de (40; 50; 60; 75; 100; 125 cm de separació)

El marc de plantació, també ens determinarà el fet que posem una o dos línies de tubs porta goters, i marcs amb separació de files de 3.8 ; 4.0; 4.5 metres. El més normal és posar una sola línia de tubs porta-goters. Si ens trobem marcs de plantació de 5.0 ; 5.5 metres, ens haurem de plantejar la col·locació de dos tubs porta goters per línia de plantació.

CAUDAL A PORTAR PER HA/DÍA :

Es aconsellable, que la instal·lació projectada, sigui capaç de portar un cabal mínim a màximes necessitats dins 65-70 m³ per Ha/dia.

Amb aquestes dades es pot començar a dissenyar el reg, fer els sectors adients a la plantació i determinar les hores de reg màximes, a ser possible regant un màxim de 15-18 hores/dia a màximes necessitats.

Una manera reduïda i fàcil de saber les hores de reg de la instal·lació i elegir els goters més adients és la següent:

DADES DE PARTIDA:

LITRES A PORTAR:

Marc de plantació: $4 \times 2 = 8 \text{ m}^2$. de superfície per arbre.

Cabal per m²/dia: $7 \text{ l/m}^2 \text{ dia}$ a màximes necessitats

Cabal per arbre i dia: $8 \times 7 = 56 \text{ litres/arbre dia}$.

TUB I GOTER :

El tub més adient per aquest tipus de plantació, és el de 3,5 litres hora a una distància entre goters de 75 cm. Que ens dona un cabal de 4,66 litres per metre, i un cabal de 9,33 litres per arbre i hora.

HORES DE REG:

A partir de les dades de l'apartat anterior podem determinar les hores de reg per sector diàries:

56 litres a portar per dia / litres aportats per hora $9,33 = +/- 6$ hores de reg al dia per sector amb dies de màximes necessitats segon varietats.

Una vegada escollit el tub a instal·lar ja es poden definir els sectors de reg amb relació al cabal que tenim a la parcel·la, també es pot dissenyar la caseta.

CASETA:

En la caseta de reg podem trobar molta varietat de materials, com son:

- **MOTORS BOMBA:** quan siguin necessaris, elèctrics o de gas-oil.
- **FILTRES:** de malla, de panelles, de arena, hidrociclón, tant de neteja automàtica com de neteja manual.
- **BOMBES D'ADOB I AGITADORS:** poden ser elèctrics, monofàsiques, trifàsiques, o de 12 V CC; de membrana o de pistó, bombes hidràuliques i bombes proporcionals.
- **PROGRAMADORS:** que poden ser de 220V, 12V.VDC, i de piles.

MOTORS BOMBA:

Els motors bomba poden ser elèctrics o a gas-oil, i poden ser de posada en marxa manual o automàtica.

FILTRACIÓ PER DE GOTEIX:

El tipus d'aigua ens determinarà el tipus de filtres que hem d'instal·lar a l'hora de dissenyar la instal·lació:

1.- AIGUA DE POU

Es poden instal·lar → Filtres d'anelles o filtres de malla.

Si el pou té una quantitat important de arena hem d'instal·lar un filtre de tipus HIDROCICLÓN que separarà la arena de l'aigua.

2.- AIGUA DE BASSA, HIDRANT O CANAL

Es pot instal·lar:

Filtres de arena → quant l'aigua porti molta matèria orgànica.

Filtres de malla o anelles.

Per dimensionar els filtres tindrem en compte la quantitat de STS (sòlids totals en suspensió) que tenim a l'aigua de reg.

L'aigua és BONA , si tenim un valor de STS inferior a 35 ppm.

L'aigua és REGULAR, amb un valor de STS de 34-60 ppm.

L'aigua és DOLENTA si tenim de 80-100 ppm de STS

L'aigua és MOLT DOLENTA si tenim més de 130 ppm de STS.

Tenint en compte aquestes dades, podem determinar que:

Tipus d'aigua	Filtre anelles 2"	Filtre anelles 3"	Filtre malla 3"	Filtre malla 4"
BONA	25 m/3	36 m/3	75 m/3	105 m/3
REGULAR	19 m/3	30 m/3	65 m/3	95 m/3
DOLENTA	14 m/3	23 m/3	50 m/3	80 m/3
MOLT DOLENTA	8 m/3	15 m/3	30 m/3	45 m/3

Cal tenir en compte que, en el cas d'aigua molt dolenta, si la neteja és automàtica, cal que disposem d'aigua i pressió externa per poder fer les corresponents neteges.

A més, el sistema de filtració a instal·lar, ens determinarà la pressió mínima de la caseta.

AMB FILTRES MANUALS = un mínim de 10 metres al goter mes llunyà + pèrdues de càrrega + desnivell.

AMB FILTRES AUTOMÀTICS = el mateix raonament que amb filtres manuals, però tenint en compte que, per aconseguir una bona neteja automàtica necessitem un mínim de 25 mts (2,5 atms) de pressió al capçal a l'hora de fer les neteges automàtiques.

Avui també podem trobar filtres de panelles automàtics de baixa pressió que només necessiten entre 1,5 i 2,2 atms.

REG PER ASPERSIÓ AMB FILTRE DE MALLA, necessitem un mínim de pressió a l'aspersor més desfavorable de 3 atms, per tant a l'hidrant hem de tenir un mínim de, 3 atm + pèrdues + desnivell.

En el cas particular del reg. per degoteig cal que ens plantegem les següents preguntes.

Disseny de la filtració.

GOTERS

Una vegada tinguem els sector marcats, podem saber el cabal necessari que es tindrà que filtra.

Els filtres tan si són de malla com si són de panelles han de ser d'un grau de filtració mínim de 120 mesh, i segons la qualitat de l'aigua s'ha de augmentar la capacitat del capçal de filtració. Amb aigua normal es pot augmentar la capacitat de filtració +/- un 50%, per poder allarga el temps entre neteges.

En alguns casos on l'aigua es tregui d'un pou, és possible que ens trobem que aquesta porti petits grans de sorra, en aquest cas es necessari col·locar a més a més un filtre tipus "hidrociclón" per poder separar el màxim de arena possible. Aquest tipus de filtre no s'ha de sobredimensionar ja que el seu funcionament és per pèrdua de velocitat.

ASPERSIÓ

Normalment els filtres per l'aspersió són filtres de malla amb element filtrant metàl·lic amb taladres de 2,5 mm, també s'ha de augmentar el dimensionat del filtre.

VÀLVULERIA

En les dues instal·lacions el més normal és muntar vàlvules hidràuliques metàl·liques, roscades si són d'uns diàmetres de 1 1/2", i 2", i amb brida les de 3" en endavant, 4" i 5". Depenent del disseny del muntatge poden ser amb angle o rectes, aquestes vàlvules poden funcionar tant amb cable elèctric com amb tub hidràulic, en tots dos casos es necessiten solenoides que poden ser de 12 VDC, 24 V, latch o de llarga distància.

EMISSORS O ASPERSOS.

En lo referent als goters, el més normal, és muntar un tub de PE amb els gotes integrats i autocompensats. Els podem trobar de cabals que van de 1,6 litres a 4 litres/hora, amb tubs de 16-17-20 mm i distàncies on les més normals són de 50cm a 75 cm.

Els aspersors normalment són de llautó o de plàstic, circulars o sectorials, amb uns cabals de 1500 a 1800 litres/hora. Muntats amb tubs de ferro galvanitzat de 3/4" que poden

ser de 3 ó 4 mts, depenent del cultiu a regar. El marc més normal de col·locació és el marc de 18 x 18.

BOMBES D'ADOB, AGITADORS I DIPÒSITS.

Un altre element important de la instal·lació, és tot el referent al sistema d'adobat, normalment s'instal·len dipòsits de Poliester o Polietilè, amb una capacitat adient a la superfície de la finca a regar. Poden varia entre tres o quatre dipòsits, si utilitzem adob líquid no és necessari l'agitador, però si tirem adob sòlid si, es aconsellable col·locarlos, i el més normal és que siguin elèctrics monofàsic, trifàsic o a 12 V VDC amb l'eix d'inoxidable.

Pel que fa a les bombes per injectar adob, tenim molta varietat:

- 1) BOMBES ELÈCTRIQUES, de 220v, 380v, 12 v, de membrana o de pistó, amb un capçal o de capçals múltiples. El cabal pot varia desd'un màxim de 100 litres/hora fins a 500 litres/hora, regulable al % que necessitem, i amb contrapressions fins a 14 atms. Aquest tipus de bombes són bastant exactes a l'hora d'injectar l'adob.
- 2) BOMBES HIDRÀULIQUES, per les finques que no disposen d'energia es poden col·locar bombes hidràuliques que aprofitaran la mateixa pressió de l'aigua per fer la injecció de l'adob tenint en compte que, aproximadament, per cada litre d'adob injectat llancem uns dos litres d'aigua al carrer. Pel funcionament d'aquest tipus de bombes necessitem un mínim de pressió que pot oscil·lar entre 1,5 i 2 atm. Depenent del model escollit, el cabal injectat varia segons la pressió a la que treballen.
- 3) BOMBES PROPORCIONALS, no necessiten energia, ni tirem aigua al carrer. Sempre s'instal·len amb by-pass a la canonada principal i aprofiten la mateixa pressió de la xarxa, també es pot regular el % d'adob, pot ser d'un capçal o de doble capçal.

PROGRAMADORS.

Els Programadors els podem trobar de 220/24; de 12 V; de 12 V latch; de pila 9 V, que depenen de la situació de la parcel·la podem tria el mes adient. Els de 12 v els podem alimentar amb bateria o amb plaques solars.

COSTOS PER PARCEL·LA

Els costos de la instal·lació per parcel·la i Ha. Poden variar molt depenent de molts factors: grau d'automatització, tant de la finca com dels filtres, marc de plantació, si es necessari motor, adob etc.

COSTOS PER PARCEL·LA AMB INSTAL·LACIONS DE GOTERS.

Arbres:

1ª Opció:

En una finca de 8,5 Ha., amb un marc de plantació de 3.8 x 2.25 mts. (2.630 m/ha) tub de PE DN-20 amb goters integrats de 3 l/ha a 60 cm autocompensant, electrovàlvules al camp de 3+brida, comandament cable elèctric, bomba vertical elèctrica dins de pou de 11 mts de fondària, filtratge automàtic d'anelles, abonat amb bomba d'adob elèctrica de 150 l/h, remenador i programador.

El preu per Ha de materials i mà d'obra surt a: **3.500 €** Ha rases a part.

2ª Opció:

Finca de 2,8 Ha., amb un marc de plantació existent de 5 x 3 mts amb dos tubs per línia d'arbres (4.000 m/ha) tub de PE DN-16 amb gotes integrats de 3 l/h cada 60 cm autocompensant, electrovàlvules al camp de 2+ roscades, comandament amb tub de comandament hidràulic amb els solenoides a la caseta. Aigua de pou a 5 mts de fondària, motor bomba Diesel amb arrancada automatitzada, programador, a 12 v latch, i filtres d'anelles automàtics.

El preu per Ha dels materials i la mà d'obra de muntatge surt a: **4.300 €** Ha rases apart.

3ª Opció:

Finca de 24 Ha., amb un marc de plantació de 5,5 x 3 metres, (1.800 m/ha) amb un tub de PE DN-17 amb goters de 3,5 litres cada 75 cm, autocompensant, electrovàlvules al camp amb comandament elèctric a 12 V, aigua d'hidrant amb pressió i cabal regulat, filtres d'anelles automàtics, abonat, remenador, programador.

Els materials i la mà d'obra surt a: **2.600 €** ha rases a part.

4ª Opció:

Finca de 4,5 Ha., amb un marc de plantació de 5,5 x 3 metres (1.800 m/ha) amb un tub de PE DN-20 amb goters de 3 litres cada 75 cm, autocompensant, filtres d'anelles de neteja manual, l'aigua de pantà.

El preu dels materials surt a: **1.450 €**, rases i mà d'obra el propietari.

Vinya:

1ª Opció:

Finca de 2 Ha, amb un marc de plantació de 3 x 1,2 metres (3.300 m/ha), totes les generals amb PE i les vàlvules a la caseta, amb tub de PE DN-16 amb gotes de 2 litres hora cada 75 cm, autocompensants, filtres d'anelles de neteja manual, aigua d'hidrant, abonat amb bomba hidràulica, i programador de piles amb solenoides latch.

El preu dels materials per Ha surt a **2.543,6 €** amb la mà d'obra de muntatge de la caseta inclosa, resta + rases a compte del propietari.

2ª Opció:

Finca de 4,7 Ha, amb un marc de plantació de 3 x 1,2 metres (3.300 m/ha), totes les generals amb PE i les vàlvules a la caseta, amb tub de PE DN-16 amb gotes de 2 litres/hora cada 75 cm, autocompensants, filtres d'anelles de neteja manual, aigua d'hidrant, abonat amb bomba hidràulica, i programador de piles amb solenoides latch.

El preu dels materials per Ha surt a **1.958,9 €**, mà d'obra i rases a compte del propietari.

Oliveres:

1ª Opció:

Finca de 6 Ha, amb un marc de plantació de 3,8 x 1,2 metres (2.600 m/ha), totes les generals amb PVC i les vàlvules a la caseta. Amb tub de PE DN-16 amb gotes de 2,3 litres hora cada 60 cm, autocompensants, filtres d'anelles de neteja automàtica, aigua d'hidrant, abonat amb bomba hidràulica, i programador de 12v amb placa solar, solenoides latch, i caseta prefabricada de 3,5 x 3,5.

El preu dels materials per Ha + mà d'obra de muntatge amb ajuda del propietari surt a **2.693,56 €** rases a compte del propietari.

2ª Opció:

Finca de 4 Ha, amb oliveres existents un marc de plantació de + - 9 x 9 metres (1.100 m/ha), totes les generals amb PE i les vàlvules a la caseta, amb tub de PE DN-20 amb gotes de 4 litres/hora cada un (4 gotes per arbre, punxats), autocompensants, filtres d'anelles de neteja manual, aigua d'hidrant, abonat manuals, i programador de piles amb solenoides latch.

El preu dels materials per Ha surt a **1.327,77 €**, mà d'obra i rases a compte del propietari.

COSTOS PER PARCEL·LA AMB INSTAL·LACIONS

DESPERSIÓ.

1ª Opció:

Finca de 3,4 Ha, amb un marc de 18 x 18 canyes de 4 metres, tota la tuberia enterrada amb PVC, 6 sectors de reg., aigua de pantà, motor bomba elèctric, programador a 220/24 totes de vàlvules a la caseta, aspersors de plàstic, i filtre de malla.

Els materials i la mà d'obra de muntatge surt a: **4.158,10 €**, rases a compte del propietari.

2ª Opció:

Finca de 14,6 Ha, amb un marc de 18 x 18 canyes de 3,5 metres, la tuberia enterrada amb PVC i PE de 32 mm, 12 sectors de reg., aigua d'hidrant amb 4 atms de pressió, programador a 220/24 les vàlvules al camp, aspersors de plàstic, i filtre de malla.

Els materials surten a: **2.047,67 €**, mà d'obra + rases a compte del propietari.

3ª Opció:

Finca de 22 Ha, amb un marc de 18 x 18 canyes de 3 metres, la tuberia enterrada tot amb PVC, 12 sectors de reg., aigua d'hidrant amb 4 atms de pressió, programador a 12V VDC les vàlvules al camp, aspersors de plàstic, i filtre de malla.

Els materials surt a: **1.794,22 €**, mà d'obra + rases a compte del propietari.

El preu aproximat d'obra i tapar rases de 0,5 x 0,9 pot variar entre 0,9 i 1,1 " metre lineal, per Ha poden sortir aproximadament, uns 600 mts per Ha.

La mà d'obra de muntatge pot variar de 800 a 1.000 " Ha.

COSTOS PER PARCEL·LA AMB INSTAL·LACIONS AMB

PIVOT.

1ª Opció:

Finca amb un Pivot de 215 metres de radi amb canó final de 20 mts, total de 235 mts de radi que ens cobreix una superfície aproximada de 17,5 Ha.

La màquina, la canonada de PVC de hidrant fins a la base del pivot, la base del pivot amb formigó, la vàlvula i el filtre de malla, el cable elèctric d'alimentació, amb difusors i reguladors de pressió els materials i la mà d'obra surt a: **2.212,79 €**, rases a compte del propietari

2ª Opció:

La mateixa finca però cobrint 180º el preu puja al doble.

COSTOS PER PARCEL·LA INSTAL·LACIONS AMB TRAK.

Els TRAKS (enrotlladors) són màquines que funcionen amb la mateixa pressió de l'aigua, és necessari una pressió mínima de + - 4-8 atms, els tubs poden ser des d'un diàmetre de 75 mm a 125 mm, i una llargada de 250 a 600 metres, amb un cabal de 20 a 70 m³ hora, i un abast del canó de 25 a 40 mts de radi, la instal·lació de tubería de PVC és molt petita ja que només és necessari tenir una toma a l'inici de la parcel·la per poder ancorar la màquina, i llavors només hem d'estira amb un tractor. El canó que està muntat amb un tríode fins al final de la parcel·la, i posar-lo en marxa. Ells sol va regant, normalment a 180° i es va recollint. Quant arriba el canó a la màquina s'atura automàticament, és aconsellable que no tinguem desnivells excessius, i els cultius més adients són forratges o sembrats, ja que si volem regar panís, al punt que es tingui que estira el tríode es necessari que tinguem una part que no estigui sembrat.

El preu de la màquina per Ha regada pot varia de 1.000 a 2.000 " tot depenent dels canvis que fem amb la màquina, si es canvia 4 vegades el preu es més reduït.

Alfarràs a 2 de Novembre de 2011

Jaume Esteve