

RIEGO: SU POTENCIAL REINGRESO A LA AGENDA PRODUCTIVA RURAL

En los últimos meses, impulsado por el intenso período de sequía producido en esta región, durante fines de primavera del año pasado e inicio del verano del actual, se jerarquizó significativamente la intención de implementación del riego complementario extensivo.

Lanzado desde políticas oficiales a partir de 1994, la pretendida expansión de esta práctica en la región pampeana norte se prolongó hasta 1997, a partir de allí, y vinculado a años sucesivos con precipitaciones por encima de la media anual y al acelerado deterioro de la economía nacional, quedó relegado sólo a algunos muy pocos emprendimientos.

Ahora, tal vez revitalizado el interés por el sentido inverso de estos dos factores, surge un nuevo espacio para pensar en láminas extras de agua para la producción agropecuaria. Más, la actual disponibilidad de tecnologías adjuntas de alto impacto en la productividad física potencia la idea de regar.

Pero esta intención de fortalecer la empresa rural a través del riego debe tener precauciones. Se han cometido en muchos casos, graves errores en su implementación, decidiendo la compra de un equipo en base a parámetros de débil consistencia.

Es por esto que deben satisfacerse interrogantes elementales: ¿el agua que se utilizará tiene la calidad adecuada?; ¿se dispondrá del caudal necesario?; ¿qué tipo de equipo es apto para el sistema de producción?; ¿qué caudal será necesario para regar qué cultivos?; ¿se mantendrá la calidad del agua durante un bombeo de cuanto tiempo?

A continuación se mencionan los principales aspectos que deben

considerarse al momento de encarar la práctica.

En relación al agua, es importante recordar que no es la napa freática la que la proveerá para regar a escala extensiva, sino los acuíferos subyacentes. La napa freática es el agua que está más próxima a la superficie del suelo y asciende o desciende respondiendo más o menos rápidamente al monto de las precipitaciones, y es la que generalmente se utiliza para abastecimiento de los molinos. Mientras que los acuíferos son estratos o formaciones geológicas de material poroso, que contienen agua, permiten su movimiento y la ceden en proporciones apreciables. Generalmente, conforman capas sedimentarias compuestas en mayor proporción por gravas, arenas y limos, de gran porosidad y permeabilidad, lo cual permite el flujo del agua.

Los cuerpos superiores son acuíferos ubicados en las formaciones geológicas superficiales, generalmente sedimentos de la era Cuaternaria, p.e.: Pampeano y Post-Pampeano.

Los cuerpos inferiores subyacen a los anteriores y se ubican en formaciones geológicas más antiguas, principalmente del Terciario; p.e.: Puelches, Ituzaingo.

Con frecuencia, en la pampa húmeda los acuíferos utilizados para riego no tienen contacto con la napa freática y pueden existir varios acuíferos en profundidad sin contacto entre sí. Esto explica por qué en muchos casos el agua del molino es de buena calidad y en un acuífero inferior los niveles de salinidad o sodicidad del agua son elevados, o por el contrario, el molino tiene agua de calidad inferior que los acuíferos más profundos.

Localmente posee mayor representatividad la Formación Puelches, esta constituye un depósito de sedimentos fluviales de granulometría arenosa, con intercalaciones limo-arcillosas. Posee un comportamiento acuífero de buenos rendimientos con caudales obtenibles medios y altos cercanos a los 150 m³/h. Sus profundidades varían entre 40 metros en las cercanías del río Paraná a más de 100 metros en Pergamino y 120 metros en Junín.

En Santa Fe se extiende paralelamente al valle del Río Paraná, en una franja de 30 a 60 km de ancho presentando profundidades crecientes hacia el sur, variables de alrededor de 30 a 50 metros a más, espesor medio de 20 metros, y máximo de 35 metros aproximadamente. Se registran valores de residuo seco inferiores a los 500 mg/l, variando la salinidad con la posición respecto a las zonas de recarga y descarga. En general, poseen aguas bicarbonatadas cálcicas-magnésicas sódicas y carbonato-cloruradas.

Para obtener una primera, y muy relativa estimación de la calidad y caudal de los acuíferos es importante disponer de información zonal de perforaciones anteriores, que puede recopilarse en los entes responsables del agua de pueblos cercanos, en campos que ya estén regando, o de profesionales abocados al tema. La existencia de buena calidad de agua en perforaciones profundas cerca del establecimiento, aumenta la probabilidad de contar con acuíferos aptos para regar.

El estudio de prefactibilidad consiste en una serie de pasos que, conjugando conocimientos geológicos y agronómicos, permiten determinar la posibilidad o no de implementar el riego en una empresa agropecuaria, en función de la calidad y cantidad de

agua necesaria para satisfacer los requerimientos de los cultivos:

1. Estudio geoelectrico (de resistividad por Sondeo Eléctrico Vertical, SEV): es una prospección no invasiva, mediante la cual se determina la ubicación en el perfil, el espesor y la conductividad eléctrica de los acuíferos. Se realiza con una sonda geoelectrica que se ubica en distintos puntos del establecimiento (tantos como la cantidad de hectáreas lo requiera) y se hace un sondeo en cada punto. Así puede determinarse la existencia de estratos de baja conductividad (implicaría baja salinidad), su espesor y el punto más conveniente para hacer la perforación de estudio.

2. Perforación de estudio: si el estudio geoelectrico determina que existen estratos de baja conductividad y de un espesor aceptable, se realiza la perforación de estudio en el lugar del campo más indicado (3" a 5").

La profundidad de esta perforación estará determinada por el estudio geoelectrico previo y posibles cambios a medida que se realice la perforación.

De este pozo se extraen muestras de agua y sedimentos (granulometría), con lo que se puede tener una primera información de calidad de agua y la posible conductividad hidráulica (capacidad de ceder agua) de los diferentes estratos, procedimiento conocido como *cutting*. Esto puede ser confirmado mediante la realización de un perfilaje eléctrico para la confección del perfil litológico y diseño de las futuras captaciones (largo y ubicación del filtro, tipo de filtro y engravado).

3. Perforación definitiva: en el paso anterior puede finalizarse el estudio si se determina que el agua no es de la calidad adecuada o que los estratos no poseen la conductividad hidráulica como para ceder los caudales requeridos.

En el caso de que pueda continuarse con el estudio, se realiza la perforación definitiva. Recién aquí se dispondrá la información precisa sobre el caudal que puede aportar el pozo.

Mediante una prueba de bombeo prolongado se definen los caudales máximos sostenibles. Durante este bombeo se toman muestras de agua a intervalos de tiempo determinados y se analizan para evaluar si existe salinización del acuífero y determinar qué cantidad de horas es posible regar con un caudal sostenido, evitando la contaminación del acuífero con agua con más contenido de sales proveniente de otros acuíferos.

Es necesario que cuando se solicita un presupuesto para un estudio de este tipo, se asuma que en general son etapas que resultan como "filtro", es decir que, dependiendo de los resultados de cada etapa, se continúa o no con la posterior, ahorrándose así el costo de las últimas etapas si en las primeras se decide finalizar el estudio.

Es importante tener en cuenta además, que los laboratorios donde se realizan los análisis tanto de agua como de suelos deben ser reconocidos y confiables, y certeza sobre cuáles son los parámetros que se evalúan en la calidad de agua para riego. Respecto a ello, conviene mencionar que los criterios prevalentes para calidad de agua son: salinidad, sodicidad y toxicidad. Sintéticamente, la salinidad se determina a través de la conductividad eléctrica

(CE, dS/m), la sodicidad a través del porcentaje de sodio intercambiable (PSI) y el peligro potencial de sodio en el agua con el RAS (Relación de Adsorción de Sodio), y por último, la toxicidad, a través de la determinación analítica de solutos con efecto perjudicial para uno o varios cultivos.

En agua, es recomendable: calcio, magnesio, sodio, potasio, carbonatos, bicarbonatos, cloruros y sulfatos, RAS, pH y CE. En suelo: capacidad de intercambio catiónico y cationes intercambiables (calcio, magnesio, sodio, potasio), PSI, y en el extracto de saturación: CE, pH, RAS y cationes y aniones solubles (calcio, magnesio, sodio, potasio, carbonatos, bicarbonatos, cloruros y sulfatos). La bibliografía disponible sobre los valores normales de estos tres parámetros es muy amplia.

Después de esta etapa se inicia el plan de entubamiento de la perforación de explotación definitiva (12"), colocación del prefiltro (gravas), ubicación del filtro y definición de su diámetro, longitud y abertura de ranura, y finalmente, la colocación de la cañería de encamisado.

La selección de la bomba estará vinculada las características del equipo de riego, en general las disponibilidades de mercado están centradas en: bombas de turbina vertical y cardánicas de pozo profundo y electrobombas, sumergibles o no. Respecto a los motores en su mayoría son diesel, entre 60 y 160 HP, y de alrededor de 1.800 rpm. Comercialmente las bombas y los motores tienen gran variedad de oferta, tanto como la de accesorios de cañerías y kit de apoyo.

Con foco en los equipos por aspersión, los más comunes en la región son los de pivot central, los autoenrollables (cañón viajero o carretel), los de avance frontal y las alas rega-

doras, su descripción operativa, ventajas y desventajas, escapa a los objetivos de este artículo.

La conveniencia de un equipo de riego para una determinada situación está relacionada con:

- ▶ la superficie a regar (escala y módulos)
- ▶ el sistema de producción (agrícola, mixto o estrictamente pastoril; rotación)
- ▶ la armonización con el tándem de bombeo: perforación - bomba - motor
- ▶ su diseño, estructura y tamaño
- ▶ capacidad máxima de entrega de lámina
- ▶ versatilidad operativa y automatización
- ▶ calidad estructural de la máquina de riego

Finalmente, resta mencionar la obligada evaluación económica, la que debe contemplar:

Inversión

- ▶ estudio hidrogeológico
- ▶ estudio planialtimétrico (si el sistema es por surcos)
- ▶ perforación
- ▶ bomba, motor y transmisión
- ▶ estructura de conducción y accesorios
- ▶ equipo

Costo operativo

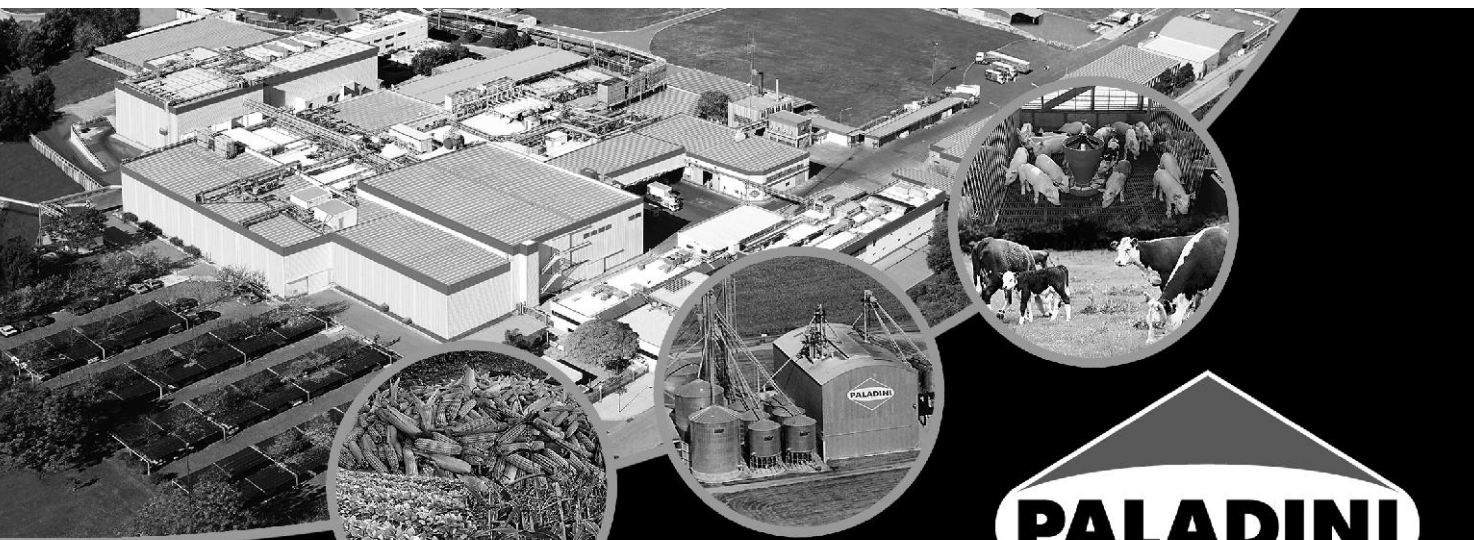
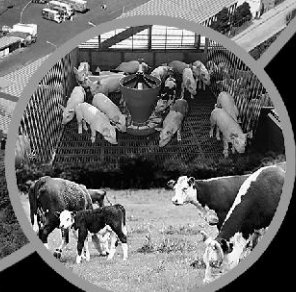
- ▶ Gasto
- ▶ Combustible
- ▶ Reparación y mantenimiento de motor y bomba
- ▶ Mano de obra
- ▶ Amortización + intereses

El valor del costo total (\$/mm, mm a

complementar según las necesidades de riego, NR) deberá enfrentarse con la respuesta del cultivo o pastura en kg/ha, para evaluar la factibilidad técnico - económica del planteo propuesto.

Se ha realizado una muy breve mención de los aspectos claves a considerar en la implementación del riego complementario en sistemas de producción regionales, atento a su potencial nuevo ingreso en la agenda productiva rural.

El riego es una práctica de un alto efecto multiplicador, pero también puede resultar el catalizador de un gran perjuicio para la calidad de los suelos si su aplicación no es correctamente planificada, y con ello un profundo riesgo para la estabilidad de las empresas agropecuarias.




Alimentos Argentinos

PALADINI

PALADINI, "AREA RURAL", desarrolló una línea completa de alimentos con la más alta selección en materias primas, para satisfacer los requerimientos de los animales en sus distintas categorías. Las formulaciones cuentan con el apoyo técnico de prestigiosos laboratorios de nuestro país, que sumado a nuestra tecnología de avanzada en los métodos de fabricación, control de calidad y distribución, nos permite dar respuestas efectivas a todo el mercado de productores ganaderos con engorde a corral.

FRIGORIFICO PALADINI S.A. Piazza 63 - S2124LQE Villa Gdor. Gálvez - Sta. Fe - Tel.: 0341-4921801 - Fax: 0341-4922450 - www.paladini.com
AREA RURAL - ADMINISTRACION Y PLANTA DE ALIMENTOS BALANCEADOS - Ruta Pcia. S 25 km 16 - 2128 Arroyo Seco - Santa Fe
 Tel.: 03402-492370 / 71 / 76 - E mail: arearural@paladini.com