



SISTEMA DE RIEGO - ESPACIO PÚBLICO

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

GENERALIDADES

El objetivo de esta obra, es proporcionar a todos los espacios verdes definidos en el plano del predio del Parque Olímpico (**POL_EP_P_RI**) un sistema de riego que una vez montado y conectado, deberá operar de manera tal que el sistema completo irrigue en forma automática el área determinada por el anillo interno y de forma semi-manual el área determinada entre el anillo interno y externo.

DOCUMENTACIÓN DE INSTALACIONES DE RIEGO

A) PLANOS PREVIOS A OBRA

La empresa Contratista deberá realizar el proyecto, cálculo hidráulico y funcional, dimensionado de toda la red de tuberías que forman parte de la instalación de riego y presentarla en plano realizado en Autocad, en base a los criterios definidos para el desarrollo del mismo en el plano (POL_EP_P_RI) y especificados a continuación.

- 1) Área confinada por el anillo interno, contara con un sistema de riego automático sectorizado, con rotores, toberas y manguera con goteros incorporados.
- 2) Área confinada entre el anillo interno y externo, contara con un sistema de riego sectorizado, con acoples rápidos, aspersores con bayoneta y manguera. Se trata de un sistema de riego semi-manual, la dotación y distribución se ejecutara en forma automática y la entrega se realizara manualmente.

Los diámetros de tuberías utilizados deberán figurar con diferentes colores en los planos y en cada tramo se indicará la pérdida de carga expresada en Kg./cm² y la velocidad del fluido expresada en metros/segundo.

Sobre el plano de riego se indicaran los diferentes componentes ubicándolos de acuerdo a la realidad del terreno. Estos son:

- Electrobomba sumergible.
- Tablero de comando y programador
- Caja de válvulas y cabezal
- Rotores.
- Toberas.
- Aspersores de impacto.
- Sistema de riego por goteo.
- Válvulas de acople rápido.
- Identificación de sectores de riego
- Numero de sector de riego correspondiente a cada tubería principal.
- Indicación de los cruces de caminos con caños camisa. Indicar tipo de caño camisa

B) MEMORIA TECNICA PREVIA A OBRA

Se deberá presentar una memoria técnica detallada donde figuren los materiales empleados, marcas, modelos y especificaciones técnicas de los siguientes componentes:



- Tuberías de PVC y accesorios: Detallar marca, clase y tipo de unión.
- Perforación: Presentar características técnicas
- Electrobomba: Marca, modelo y curva de rendimiento de la bomba. Presentar aforo y análisis de agua antes de comenzar con la instalación.
- Tablero de comando: Detallar ubicación, describir el tablero y presentar planos.
- Programador: Detallar marca, modelo y número de estaciones.
- Cabezal con electroválvulas, filtros y válvulas de alivio: Descripción de elementos componentes y plano.
- Sensor de lluvia: Indicar marca
- Rotores y toberas: Marca, modelo y boquilla utilizada en cada sector de riego. Suma totales de caudales para cada sector.
- Aspersor de impacto: Marca, modelo y boquilla utilizada en cada sector de riego. Suma totales de caudales para cada sector.
- Swing- joint : Marca y modelo
- Electroválvulas: Dimensión, marca y modelo
- Válvulas de acople rápido: Marca y modelo
- Caja de válvulas: Tipo, marca, medidas, cantidad a colocar.
- Lámina de riego a aplicar en mm/hora por sector.
- Horas totales disponibles para regar. En plazas con cerco se riega solo de noche y en plazas sin cerco se riega solo de día y con supervisión constante.

C) CONFORME A OBRA

Una vez que la obra se encuentre terminada se confeccionará una carpeta con la memoria técnica y el plano conforme a obra que contendrán la siguiente información:

- Características generales del sistema de riego.
- Plano de la red de tuberías indicando sus diámetros con caudales, presiones de trabajo y velocidades para cada zona.
- Ubicación de cada zona de riego con tipo de aspersor y boquilla utilizada en cada uno de ellos.
- Ubicación de cada aspersor, en el plano referido a puntos fijos. En cada aspersor debe figurar la boquilla seleccionada y su performance.
- Lámina horaria entregada en cada circuito.
- Ubicación de cada Válvulas de acople rápido, en el plano referido a puntos fijos.
- Ubicación de los cruces de pavimento
- Folletos comerciales y características técnicas de todos los productos empleados.

DETALLES DE LA INSTALACION DE RIEGO

1, INSTALACION ELECTRICA

A) TABLEROS DE COMANDO INCLUYENDO PILAR (1 por perforacion)



Dado que se trabaja con tensiones de 380 volts para la electro bomba y 220 volts para el transformador de 220V a 24V y con 24V en el programador, se instalan, por razones de seguridad en dos tableros independientes: Un tablero de alta donde se alojan las tensiones de 380V y 220V y un tablero de baja donde se aloja solamente el programador. De esta manera el operador, a cargo de la operación y programación, solo tendrá acceso al tablero de baja.

El tablero de comando se colocará en un pilar de mampostería a construir en las proximidades de la electrobomba existente y de las electroválvulas.

El gabinete para el tablero de comando será metálico, en chapa BWG N°16 DD, con puerta y bandeja desmontable, bajo condiciones de seguridad IP65. y estará protegido con cerraduras. Todas las madejas de conductores se encontrarán ubicadas dentro de cable canal.

El tablero de comando de alta deberá tener indicador bien visible de peligro por alto voltaje. El gabinete deberá ser del tipo mural apto para intemperie (grado de protección IP65, realizado en chapa DD N° 16 como mínimo). El tratamiento superficial del gabinete deberá contar como mínimo con tratamiento desengrase y fosfatizado con una aplicación de pintura epoxi horneado a 200°C. El gabinete deberá tener una bandeja porta elementos y un subpanel cubre elementos abisagrado, donde se montarán las señalizaciones luminosas y cuenta horas, ambos deberán ser removibles mediante tornillos y pintado color naranja IRAM. La puerta del tablero deberá tener malla de puesta a tierra y cerradura con llave.

Los componentes eléctricos que deberán montarse sobre la bandeja serán los siguientes:

- Un interruptor
- Un contactor
- Un relevo térmico.
- Un disyuntor diferencial.
- 4 fusibles
- Un relé dos vías 24Vca. Releco o similar
- Un transformador 220/24 Vca
- Diez bornes para comando
- Un borne de neutro
- Cable canal 30 x 50 mm

Los componentes que deberán montarse sobre el subpanel abisagrado serán los siguientes:

- Un contador horario mecánico (no digital) que registre las horas de operación
- Seis señalizaciones luminosas rojas (presencia de fases), una roja (parada bomba), una verde (marcha bomba), una ámbar (falla por térmico)
- Un voltímetro
- Un amperímetro

En el tablero de baja ubicado en el mismo pilar se instalará un programador de riego (Se aconseja utilizar marca HUNTER). Deberá tener capacidad de tres programas independientes y función de "water budget", back- up de programas con baterías, conexión de entrada a 24 volts. y comando de operación a distancia (control remoto). Contará con 6 o más estaciones de riego necesarias de acuerdo con el proyecto.

Para la puesta a tierra del sistema se deberá contar con lo siguiente:

- Jabalina Coperweld $\frac{3}{4}$ " o similar
- Cámara de inspección.
- Protocolo de ensayo garantizando 4 omega de resistencia mínima.



- La documentación que deberá pegarse en el interior de la puerta estará en un plano plastificado de los esquemas unifilares y funcionales en una escala fácilmente legible.

Se deberá entregar junto con el tablero la siguiente documentación que deberá ser realizada en Visio, entregándose el correspondiente soporte magnético.

- Esquema físico
- Esquema unifilar
- Esquema funcional

Se deberá presentar con la entrega del tablero, protocolo de ensayo de aislación y de rigidez dieléctrica a frecuencia industrial, según normas IRAM NC 2181.

2, PERFORACION Y ELECTROBOMBA

A) PERFORACIONES

Se realizarán las perforaciones en cualquier sitio del parque que sean convenientes para la operación de los equipos de bombeo. Se deberá obtener agua potable no contaminada, explotando el acuífero "Puelche". La perforación deberá construirse en un todo de acuerdo con las normas vigentes de AySA.

Materiales a utilizar

Fluido de perforación

Se utilizará lodo de inyección cumplimentando normativas ANSI/NSF Standard 61.

Lubricantes

Todos los lubricantes a utilizar cumplirán normas ANSI/NSF Standard 61. Los mismos pueden ser removidos del pozo utilizando técnicas y equipos convencionales de limpieza.

Encamisado

Se utilizará encamisado de acero. El espesor mínimo no será menor de 0,188 pulgadas. El encamisado respetará normas ASTM A53, A106, A589 y especificación API 5L.

Juntas de encamisado

Todas las juntas de encamisado serán uniformes, a prueba de agua y corrosión.

Selladores

Debe preverse la utilización de bentonita sódica como sellador entre el encamisado y el pozo. Se utilizará desde el final del encamisado hasta la superficie.

Cementado

El pozo será cementado para prevenir filtraciones de aquellos niveles acuíferos superiores.

Filtros



El filtro seleccionado será de acero inoxidable de alta resistencia, de ranura continua, malla 0,35 - 0,75 (estimado) y se colocará sobre la base de los resultados del perfilaje y el análisis granulométrico.

Empaque de grava

La grava seleccionada será colocada alrededor del área de filtros, libre de materia extraña, lavada, seleccionada a tamaños 0,75-1,4 cm. Se extenderá un 40 % por encima de la longitud del filtro y no tendrá menos de tres pulgadas de espesor. Por encima del empaque principal se colocará un empaque fino.

Sello de bentonita

Por encima del empaque fino se instalará un sello de bentonita.

Packers

Se utilizarán packers de materiales inertes que cumplan las normativas ANSI/NSF Standard 61.

Procedimientos

Se planea realizar un pozo de explotación hasta un máximo de 100 metros de profundidad, con perforación rotativa y circulación directa con lodo bentonítico. El pozo se encamisará y será cementado hasta la superficie desde el fondo de la perforación.

El pozo se perfilará (control de verticalidad y diámetro, perfilaje de resistividad, potencial espontáneo, sónico, gamma y conductividad)

Durante la realización del pozo, se procederá a realizar un control geológico en línea, con análisis del cutting cada 5 metros de perforación mediante cortes petrográficos especiales y microscopio polarizador-lupa

Simultáneamente, se realizará el control estratigráfico con la elaboración de perfiles descriptivos. El objetivo es caracterizar cada formación geológica, especialmente de los niveles confinantes y determinar la naturaleza de los contactos entre las diferentes unidades.

Se tomarán muestras periódicas de agua, con el fin de establecer el aporte de aquellos acuíferos potencialmente presentes en la columna geológica. Las mismas serán conservadas y analizadas dentro de las 48 horas en laboratorios privados y oficiales.

Se llevará un registro diario de perforación, que detalle todas las novedades y el avance de la obra.

La posición, característica de filtros y de la bomba en el caso de no tener surgencia natural suficiente, serán previstas por la dirección de obra.

La terminación en superficie se completará con la colocación del sello superior, válvula de aire, válvula de retención en caso de ser necesaria y cercado perimetral.

Desarrollo del pozo

Luego de realizada la perforación correspondiente se procederá al desarrollo del pozo. Para el mismo debe preverse la utilización de lavado jet con compresor de alta presión.



Ensayos del pozo

Los ensayos del pozo se realizarán con el objetivo de determinar las características hidráulicas del acuífero y su relación con perforaciones preexistentes. Incluyen como mínimo ensayos a caudal constante y caudal variable.

Terminación del pozo

La terminación del pozo incluye la protección del pozo de eventuales contaminaciones y daño físico, cubiertas superiores, tapas y cercado de protección.

Desinfección del pozo

Luego de terminado, el pozo será desinfectado mediante la utilización de hipoclorito de sodio, de acuerdo a las técnicas sugeridas por USEPA.

Seguridad e higiene

La responsabilidad por la seguridad e higiene del trabajo será responsabilidad de los contratistas de perforación, con la supervisión de la dirección de obra.

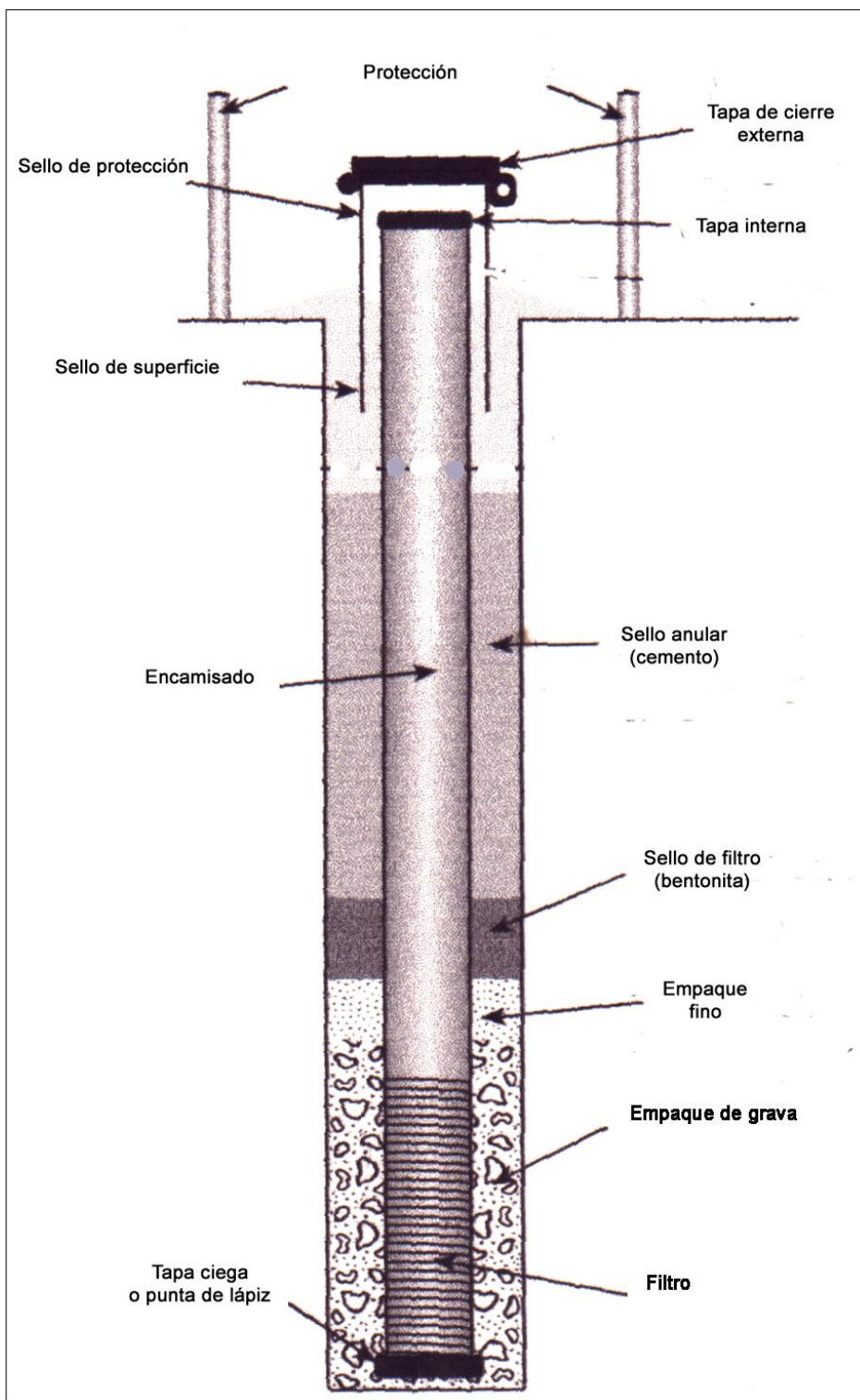
Manejo de efluentes y control medioambiental durante la perforación

La operación de perforación implicará el lavado y desinfección del material a utilizar para evitar contaminaciones.

Los lodos y fluidos de perforación se manejarán mediante piletas y tanques aislados; en el primer caso, se utilizarán geotextiles para evitar infiltración. Las piletas serán mantenidas cubiertas para evitar desbordes por lluvias. El contratista proveerá los medios para la disposición final del material empleado.

El aislamiento de los acuíferos más superficiales será realizado concomitantemente con la perforación, mediante cementación y encamisado.

ESQUEMA DE POZO PROPUESTO





B) ELECTROBOMBA SUMERGIBLE

Se instalará una electrobomba sumergible en cada perforación realizada. La Marca sujerida de la bomba es Rotor Pump (su potencia y caudal estará sujeta a cálculo de riego)

C) AFORO DE ELECTROBOMBA Y ANALISIS DE AGUA

Previo al comienzo de la instalación de cañerías se deberá hacer el aforo de la bomba consistente en determinar el caudal de la salida de la bomba a las diferentes presiones de servicio, desde 1 Kg./cm² hasta 4,5 Kg./cm² con intervalos de 0,5 Kg./cm².

Asimismo, se hará el análisis de agua con fines de riego en el INGEVI, de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la UBA ubicado o en Ciudad Universitaria.

D) COLECTOR SALIDA DE BOMBA

A la salida de la bomba se instala un conjunto de salida constituido por caño de sostén, tapa de pozo, curva y unión doble y se instalará un colector de PVC clase 10 Kg./cm² con los siguientes elementos de seguridad y control: Válvula a resortes de seguridad, filtro en T marca IRRITEC, manómetro en baño de glicerina (1 a 10 Kg./cm²) y Válvula de Alivio. En ese colector se instalan las electroválvulas para los diferentes sectores en que se divide el riego.

Cada electroválvula irá instalada con uniones dobles en la entrada y en la salida (dos uniones dobles por cada válvula).

3. EQUIPAMIENTO ESPECÍFICO DE RIEGO

A) TUBERIAS

Para el área confinada por el anillo interno, Los caños utilizados serán de Poli Cloruro de Vinilo, PVC (preferentemente marca TIGRE), serán rígidos, aptos para resistir una presión de 10 Kg./cm², responderán a la Norma IRAM 13350.- Los ensayos de calidad se realizarán de acuerdo a lo establecido en la Norma IRAM 13351.-

Todos los caños y sus accesorios deben ser manufacturados con Poli cloruro de Vinilo rígido virgen, sin plastificante ni carga de materiales inertes.

Su aspecto superficial será homogéneo, sin grietas, agujeros, materiales extraños, ampolladuras, hendiduras o cualquier otra falla visible.- Se utilizan todas de clase 10, es decir apta para una presión de 10 Kg./cm². Todos los accesorios de conexión son también aptos para la presión de 10 Kg./cm².

Tanto la tubería como la totalidad de los accesorios deben ser de la misma marca. No se admite mezcla de marcas. No se acepta ninguna tubería ni accesorio de conexión (excepto los swing-joints) que no cumplan con lo precedente.

Para el área confinada entre el anillo interno y externo se podrá utilizar tubos de Polietileno de Baja Densidad Clase 6 -10 o caños de Poli Cloruro de Vinilo, PVC (preferentemente marca TIGRE)



B) SENSORES

En las proximidades del tablero de comando se elegirá un sitio elevado, y por medio de un caño galvanizado de $\frac{3}{4}$ " se instalará un sensor que interrumpe la operación de la bomba en función de las condiciones climáticas locales (preferentemente Estación Meteorológica HUNTER SOLAR SYNC).

C) CINTA DE AVISO

Sobre la superficie de la tubería se coloca una capa de tierra de 10 cms y sobre esta capa se coloca la cinta de aviso que es de PVC reticulado color azul con la leyenda "AGUA"

D) ASPERSORES.

Se utilizan rotores, toberas y manguera con goteros incorporados para el área confinada por el anillo interno. Los rotores son de tipo emergente (pop-up) con un ascenso de 10 cm sobre el nivel del terreno. Deben ser a turbina (preferentemente marca HUNTER), lubricados por agua y con boquillas intercambiables con radios aproximados de 5 a 20 metros y caudales de 0,15 a 3 m³/hora. En todas las áreas que se utilicen toberas, cualquier marca de es válida siempre que tenga su test de performance realizado por el CIT (Center for Irrigation Technology, California State University, Fresno, California, USA). La ubicación exacta de cada aspersor será en el replanteo de la obra y no podrá comenzarse el zanjeo hasta que el responsable de la obra paisajista apruebe el replanteo. En el plano **POL_EP_P_RI** se encuentra indicado el área.

El Área confinada entre el anillo interno y el anillo externo contara con Aspersor metálico a impacto con alcance de radios hasta 25 metros (tipo naan o similar), conectados a manguera y llave de bayonetas para válvula de acople rápido. En el plano **POL_EP_P_RI** se encuentra ubicadas tentativamente las válvulas de acople rápido (sujetas a calculo hidráulico). Se deberá contar cómo mínimo 4 Aspersores que funcionen en simultáneo.

E) SWING-JOINTS.

Todos los rotores estarán unidos a la tubería de PVC por medio de swing-joint o brazo oscilante, que debe ser de polietileno con rosca de $\frac{3}{4}$ " de un lado y rosca de $\frac{3}{4}$ " en el otro lado. Se unen a la tubería de PVC por medio de abrazadera con derivación roscada o accesorio de conexión de $\frac{3}{4}$ ". No se aceptan uniones que a pesar de ser de polietileno, no tengan las características de los brazos oscilantes.

F) ELECTROVALVULAS

Se colocan las electroválvulas (tipo mod. PGP de HUNTER o similar) a la salida de la fuente de agua. En todos los casos las válvulas estarán vinculadas con el colector de la salida de la bomba y con la tubería de cada sector de riego por medio de uniones dobles.

G) CAJA DE VÁLVULAS

Las electroválvulas ubicadas en el colector estarán enterradas por debajo del nivel del suelo y protegidas por la caja plástica protectora de electroválvulas (Marca HUNTER o similar).

Las válvulas de acople rápido estarán enterradas por debajo del nivel del suelo y protegidas por la caja plástica protectora de válvulas (Marca HUNTER o similar). En la zona del colector electroválvulas y válvulas de acople se coloca piedra partida.



F) VALVULAS DE ACOUPLE RAPIDO

Estarán fabricadas en latón o bronce rojo con cerradura para evitar vandalismo, de apertura instantánea con la introducción y giro de la bayoneta (Marca y modelo sugerido HQ5 de Hunter o similar). En el plano **POL_EP_P_RI** se indica la ubicación de las válvulas de acople rápido, es indicativa y será definida por el cálculo hidráulico, pero no podrán estar separadas a más de 50 mts entre ellas. En el caso que elementos (calles, pabellones, canchas, pistas, etc) impidan su instalación, se deberá proponer una nueva localización lo más próxima posible a la indicada en el esquema.

No podrá comenzarse el zanjeo hasta que el responsable de la obra paisajista apruebe el replanteo.

4. INSTALACIÓN.

A) ZANJEO Y TAPADA DE ZANJA

Se hace todo el zanjeo a una profundidad mínima de 0,30 metros sobre el nivel superior del caño en las tuberías de PVC y a 0,10 cms en la tubería de riego por goteo. La excavación incluye todo tipo de material encontrado. La profundidad y el ancho deberán ser suficientes para manipular con comodidad los caños que van en cada zanja.

En caso que los materiales de excavación no sean los adecuados, se deberá suministrar al menos 5 cms de cama de arena donde los caños reposan. Las zanjas se deben mantener secas todo el tiempo. El relleno de la zanja debe hacerse en capas de no más de 15 cms y antes de proceder a agregar la nueva capa debe compactarse la capa anterior.

El caño llevará protección plástica indicadora, de PVC, con la leyenda "agua" en todo su recorrido colocada a 15 cms bajo el nivel del terreno. En el caso de los cruces de caminos en todos los casos la tubería de riego irá envainada en una tubería de mayor diámetro a la utilizada en ese cruce.

El Zanjeo de todas las cañería no deberá interferir con las cañerías de otras infraestructuras de servicios ubicadas linderas a las circulaciones peatonales y vehiculares.

El tendido de todas las tuberías deberá estar indicado en los planos.

B) INSTALACION DE LA CAÑERÍA DE PVC

La instalación se deberá hacer con todas las reglas del arte, lijando el caño con lija 100, limpiándolo con limpiador especial y utilizando el adhesivo adecuado de acuerdo con el fabricante del caño.

4. PRUEBA Y RECEPCIÓN DEL SISTEMA

Una vez finalizadas todas las tareas de instalación del equipo de riego, el mismo será ensayado en su totalidad, y se ajustarán todos los elementos de manera que se logre el funcionamiento adecuado a fin de confeccionar el acta de recepción provisoria.

Estos trabajos comprenden la inicialización del programador, el ajuste y cambio de boquilla de los rotores y toberas para ajustar la lámina de riego entregada a las necesidades del predio y realizar el "ajuste fino" necesario para adecuar las presiones de servicio a cada sector de riego, en base al proyecto realizado.



Cuando el contratista considere que el sistema funciona adecuadamente, y ya se hayan hecho las tareas de purgado y prueba, notificará al Inspector la finalización de las tareas.

La recepción del sistema de riego se basará en el correcto funcionamiento del mismo y en la presentación de la documentación completa conforme a obra

5. OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO.

El equipo de riego será operado y mantenido por la contratista por un período de 12 meses a partir de la recepción provisoria. En ese período, el equipo debe estar en condiciones óptimas de funcionamiento, con el caudal y la presión de servicio para cada sector registrada en acta de Recepción Provisoria, con todos los rotores sectorizados en forma correcta, con las electroválvulas funcionando normalmente y con cada rotor operando de acuerdo a las condiciones establecidas y cada gotero entregando el caudal de agua establecido en el proyecto.



G O B I E R N O D E L A C I U D A D D E B U E N O S A I R E S

**Hoja Adicional de Firmas
Pliego Especificaciones Tecnicas**

Número:

Buenos Aires,

Referencia: PET RIEGO ESPACIO PUBLICO

El documento fue importado por el sistema GEDO con un total de 11 pagina/s.