**Anexo: “Monitoreo de calidad de aguas”.**

Los proyectos de innovación sobre **monitoreo de calidad de aguas a distancia**, es importante estructurarlos sobre la base de aspectos técnicos que aseguren una correcta presentación.

Para ello, la presentación del proyecto a concurso deberá considerar los siguientes puntos:

**Propósito del Proyecto**

El propósito principal de este proyecto es implementar un sistema de monitoreo remoto para evaluar y garantizar la calidad del agua en tiempo real. El monitoreo continuo permitirá detectar contaminantes y gestionar los recursos hídricos de manera más eficiente.

En base al caudal monitoreado, se debe definir la superficie de riego potencialmente beneficiada (presentar plano/mapa con el emplazamiento de los distintos predios agrícolas beneficiados y el tipo de producción agrícola involucrada).

**Necesidad de Información para la gestión**

A partir de esta caracterización de la superficie, según cultivos y tipo de producción involucrada, se deberá justificar las características del monitoreo presentado.  
  
En general,  toda la descripción de la "necesidad de monitoreo" se debe hacer en relación a los sistemas productivos de la superficie involucrada.

**Objetivos Específicos del Monitoreo de Calidad de Agua.**

Definir los parámetros específicos a evaluar, conforme a las necesidades descritas en el punto anterior.

1. **Monitoreo concentración de cationes y aniones** a través de sensores remotos, detectar niveles de cationes y aniones habituales en cuerpos de agua. Se incluye: pH, Calcio, Magnesio, Sodio, Potasio, Cloruro, Sulfato, Bicarbonato, Fluoruro, Nitrato, Amonio, Hierro, Manganeso, Oxigeno, compuestos traza y CE. Se incluyen también sensores para temperatura.
2. **Monitoreo de patógenos presentes en el agua:** Sondas para medición on-line de E. Coli y coliformes fecales.
3. **Monitoreo niveles de partículas disueltas en agua** a partir de sensores que determinen la turbidez del curso de agua.

**Condición Base en la Calidad de Agua**

Es fundamental conocer el estado inicial de los cuerpos de agua que se van a monitorear.

Se deberá definir los valores de los parámetros críticos, conforme al uso del agua de la unidad productiva definida en el punto anterior (normativa vigente).

Además, se debe presentar información de línea base del cuerpo de agua evaluado, para interpretar correctamente los datos de monitoreo. Esta información incluye:

* Hidrología, geomorfología, geología e hidrogeología del lugar intervenido por el proyecto.
* Datos históricos de la calidad del agua en la zona.
* Mediciones previas que permiten detectar tendencias y anomalías.

Además, Se deben considerar los procesos naturales y antropogénicos que afectan la calidad del agua, como la escorrentía de fertilizantes, la descarga de aguas residuales, o los procesos biogeoquímicos en el cuerpo de agua.

**Detección de Zonas y Puntos de Muestreo**

La identificación de las zonas de muestreo debe considerar la información del punto anterior, y debe incluir los siguientes criterios:

* **Zonas con mayor potencial de contaminación**: áreas cercanas a fuentes de aguas residuales, agricultura intensiva, o zonas urbanas.
* **Zonas de uso intensivo de agua**: áreas donde el agua es utilizada para consumo agrícola.

El área de monitoreo debe estar claramente definida y documentada. En esta sección se debe incluir un **mapa** que indique la ubicación de los puntos de muestreo y la infraestructura de monitoreo. Este mapa podría incluir:

* **Puntos de muestreo**
* **Infraestructura de sensores** (estaciones de monitoreo, equipos de transmisión de datos, etc.)
* **Líneas de flujo o áreas de uso intensivo de agua**

**Cuadro de Ubicación de los Puntos de Muestreo:**

| **Punto de Muestreo** | **Ubicación Geográfica** | **Variables a Medir** | **Objetivos del Muestreo** |
| --- | --- | --- | --- |
| Punto 1 | [Coordenadas] | pH, Oxígeno, Nitratos | Evaluar calidad del agua en zona industrial |
| Punto 2 | [Coordenadas] | Coliformes fecales, Temperatura | Monitorear impacto de la agricultura en la calidad del agua |
| Punto 3 | [Coordenadas] | Nitratos | Medir contaminación por escorrentía urbana |

Los puntos de muestreo se deben seleccionar en función de los objetivos específicos del monitoreo, tales como:

* Identificar zonas de contaminación puntual (riesgos de contaminación).
* Obtener información representativa sobre la calidad del agua en diferentes puntos.
* Monitorear efectos de eventos estacionales, como lluvias intensas, sobre la calidad del agua.

**Cronograma del Muestreo**

El cronograma de muestreo debe detallar con qué frecuencia se tomarán las muestras y en qué momentos. Esto dependerá de la dinámica del cuerpo de agua y los recursos disponibles. Un cronograma puede incluir:

* **Muestreo continuo**: para parámetros como la temperatura, pH y oxígeno disuelto.
* **Muestreo periódico**: para parámetros más complejos como nitratos y microbiología.

**Frecuencia de Muestreo**

* **Muestreo en tiempo real**: para parámetros clave como pH, oxígeno, y turbidez.
* **Muestreo semanal o mensual**: para parámetros como nitratos y fosfatos.
* **Muestreo estacional**: para parámetros que dependen de variaciones estacionales, como la presencia de microorganismos patógenos.

Este cronograma se debe adaptar según las condiciones ambientales y los eventos relevantes como lluvias o actividades agrícolas.