

# PROYECTO DE COOPERACIÓN TRIANGULAR ARGENTINA-BOLIVIA- ALEMANIA

## COTRIARG II

### FORTALECIMIENTO AL SECTOR VITIVINÍCOLA DE TARIJA

# ESTRATEGIA DE GESTION PARA LA IMPLEMENTACION DE MIDO EN EL MARCO DEL PEVI 2040

*Ing. Roberth Alejandro Escalante Lopez – Abril 2020*

*El presente documento propone la estrategia de implementación del sistema de medición y distribución de Agua en los sistemas de riego que alimenta la Represa de San Jacinto del Departamento de Tarija.*

## Tabla de contenido

I.	Introducción.....	3
II.	Objetivo .....	4
III.	Metodología .....	4
IV.	Situación Actual .....	4
V.	Factores Relevantes.....	6
VI.	Formulación de la Estrategia .....	7
	Gobierno Autónomo Del Departamento De Tarija .....	7
	Servicio Departamental de Gestión Integral del Agua (SEDEGIA).....	8
	Comité Impulsor PEVI 2040 .....	8
VII.	Conclusiones y Recomendaciones.....	8

## I. Introducción

El Plan Estratégico Vitivinícola (PEVI) Tarija 2040 surge como resultado del aporte interdisciplinario de productores y productoras, elaboradores, técnicos y funcionarios del sector público, y representa un documento de partida para la búsqueda de acuerdos de todos los actores involucrados. Se originó en el marco del proyecto de cooperación triangular entre Argentina, Bolivia y Alemania denominado “Fortalecimiento de capacidades al sector vitivinícola hacia la gestión sostenible de los recursos de agua y energía” COTRIARG I, durante los años 2016 a 2018, años en los que se conformaron espacios de debate y validación que fueron configurando una nueva forma de trabajo interinstitucional y de articulación público-privada bajo la denominación de Grupo Impulsor del PEVI Tarija 2040.

El Grupo Impulsor constituido luego como FUNDACIÓN PEVI con la participación de las principales instituciones referentes del complejo vitivinícola de Tarija, representantes del estado nacional y departamental en coordinación con las asociaciones de productores y elaboradores también del plano nacional y departamental, asumieron durante este proceso una misión de trabajo y a partir del año 2019, en la continuidad del proyecto COTRIARG II, están poniendo en marcha las iniciativas priorizadas en el Plan.

Basados en los resultados obtenidos se desarrolló del Plan Estratégico Vitivinícola de Tarija al 2040 (PEVI) se concluirá con la formulación de los instrumentos para su aplicación, entre tanto y de acuerdo con las experiencias ganadas y transferidas a través de las visitas a los actores vitivinícolas de Mendoza-Argentina donde se deja claro el factor de éxito en el sector se debió a la correcta implementación del PEVI, por tanto y por la relevancia que tiene como instrumento de planificación-gestión de base metodológica, bajo las condiciones de ser una herramienta y guía para potenciar la viticultura, transformar la cadena productiva, mejorar los canales de mercado, iniciativas de promoción estratégica y demás actividades que la posicionen en el mundo, es necesario que la implementación sea acompañada y guiada por instancias que no fuesen público o privadas involucradas de manera directa en el sector, vale decir no departamentales ni nacionales que puedan emitir juicios de valor que involucren intereses ajenos al del desarrollo del sector en el marco de la equidad.

En el Marco de la ejecución de los proyectos COTRIARG en la gestión hídrica como uno de los principales objetivos enmarcados en el documento “Estrategia Técnica para la Gestión del Agua enfocada al Sector Vitivinícola “.

dentro de la primera versión del proyecto COTRIARG FORTALECIMIENTO DE CAPACIDADES AL SECTOR VITIVINÍCOLA PARA LA GESTIÓN SOSTENIBLE DE LOS RECURSOS DE AGUA Y ENERGÍA. es recibida por el GAD Tarija el software MIDO utilizado por la Dirección General de Irrigación de Mendoza-Argentina, que es un software libre basado en LINUX GNU que utiliza en la actualidad la DGI Mendoza en la gestión del recurso agua. Este software debía ser implementado a través de las acciones del Proyecto Múltiple San Jacinto en base a la adquisición e implementación de sensores de medición de caudal, cada vez que el GADT contaba con el hardware de una red agro meteorológica implementada el 2009 y que era compatible.

## II. Objetivo

Formular la estrategia de Gestión para la implementación del sistema MIDO en la gestión y administración de riego en las áreas de acción del Proyecto Múltiple San Jacinto del departamento de Tarija.

## III. Metodología

El presente documento se elabora a través de la investigación y recuperación de información institucional y de empresas privadas.

Se realizó un relevamiento de información primaria a través de visitas in situ y reuniones en línea con el sector técnico de distintas instituciones públicas y privadas.

Aplica al presente una análisis e investigación de la experiencia en la innovación tecnológica, enfatizando en las lecciones aprendidas en su aplicación.

## IV. Situación Actual

En la gestión 2016 el Gobierno Autónomo Departamental de Tarija (GADT) en el marco de la primera versión del proyecto de cooperación triangular Bolivia – Alemania-Argentina recibe de la Dirección General irrigación de Mendoza – Argentina el software del sistema MIDO actualmente en operación y visible a través del siguiente link <http://www.irrigacion.gov.ar/telemetry>. Este software contiene el **Modelo de indicadores de distribución operativa de agua**; recrea un mapa hidrometeorológico en tiempo real de la Cuenca en observación, pero requiere de Hardware que refiere a una red de telemetría sustentada por un servidor y sensores de medición de caudales, calidad de agua y otros.

Este software es transferido por el GADT al Proyecto Múltiple San Jacinto (PMSJ) que es la unidad desconcentrada y operativa con facultades de su implementación y quien debía de realizar la gestión hídrica en sus áreas de acción.

Para coadyuvar e impulsar su implementación COTRIARG I realizo un viaje para adquisición de conocimientos al personal técnico del PMSJ en la implementación, instalación y funcionamiento del sistema como así también en la administración y gestión hídrica en las cuencas de Mendoza. Así también se elaboró la Estrategia Técnica para la Gestión del Agua enfocada al Sector Vitivinícola; documento que detalla la Gestión Integral De Los Recursos Hídricos y detalla el tipo y ubicación georreferenciada de los sensores a implementar.

Lamentablemente las acciones realizadas por el PMSJ no fueron suficientes para lograr implementar el sistema, basados en la existencia de un hardware anterior que requerían la gestión para su operatividad y era compatible con los sensores necesarios, unidades físicas que dependía del GADT pero pese a la incesantes gestiones no se pudieron conseguir el interés de los funcionarios para la búsqueda y ubicación de las mismas, refiriendo el desconocimiento de su existencia a causa de la inexistencia de documentación heredada de una gestión de Gobierno Departamental anterior.

A través de la aplicación de la metodología podemos aclarar lo siguiente. En la Gestión 2009 del Gobierno Autónomo Departamental puso en operación el Sistema de Información Agro meteorológica y de Alerta Temprana de Plagas y Enfermedades (SIAAT), esta red contaba con estaciones meteorológicas completas dispuestas a lo largo del valle central de Tarija (Anexo 1 y 2), algunas en la zona alta y cabeceras de valle, así también estaciones repetidoras requeridas por las condiciones fisiográficas y orográficas. Esta red era administrada por SEDAG – Tarija y se encontraba completamente operativa a través de transmisión en tiempo real por sistemas telemétricos y GPRS, con el software y licencia ADCOM - ADVANTAGE instalada por la empresa BIOSIS quien adjudico en el proceso de contratación del GADT. Entre la gestión 2010 a 2014 el sistema deja de operar y las antenas y sensores son desmantelados de su lugar de instalación, la base de recepción de información también deja de ser operativa, los servidores físicos fueron extraídos y se cuenta con servidores virtuales de los cuales no se tiene los códigos de accesos. La antena de recepción actual se encuentra instalada en ambientes de la asamblea Legislativa Departamental que no depende del GADT y su acceso es limitado y restringido por lo que es necesario el traslado a otra ubicación, aún se encuentran operativos los equipos repetidores UHF.

Pero requieren de mantenimiento y actualización, los equipos receptores de información fueron desconectados y se requiere una revisión completa del sistema.

En el 2017 a través de una empresa que trabajaba en la implementación de sensores de calidad de agua en la cuenca del río Guadalquivir se consiguió la instalación de sensor de medición de caudal instalado en uno de los canales de distribución de riego del PMSJ, este sensor estuvo operativo y transmitiendo hasta mediados del 2019, fue desconectado al no tener comunicación con el PMSJ para continuar con los procesos que así correspondían en la implementación de la red.

Con el sensor DEMO funcionando el GADT – PMSJ intentaron conectar el software MIDO, acción que no tuvo logros por no contar con el entrenamiento necesario en los sistemas de referencia.

Actualmente y dentro de uno de los objetivos de COTRIARG se crea el Servicio Departamental de Gestión integral del Agua (SEDEGIA) institución cabeza de sector en el Departamento de Tarija la misma cuenta con una nueva dinámica de gestión y avances en las políticas de gestión hídrica y es miembro activo de la Fundación PEVI, entidad que representa a varios actores públicos y privados de la cadena de uva, vinos y singani del departamento de Tarija.

## V. Factores Relevantes

Existe una Red física de transmisión de datos UHF y GPRS actualmente identificada y georreferenciada en este documento (ANEXO I), para evaluar sus capacidades actuales requiere de un mantenimiento, valoración de estado. Para lograr su operatividad requiere de traslados de antenas y adaptación de redes. Por las lecciones aprendidas estos servicios deben ser llevarlos adelante por la Empresa Instaladora, puesto que el GADT no cuenta con la capacidad técnica ni el entrenamiento para la ejecución de los trabajos mencionados. Lo que refiere un costo que puede ser considerable y comparable con la implementación de una nueva tecnología.

Posterior a la valoración se considerará el estado de los equipos y la adquisición de nuevos de así requerirlos, además debe contemplarse la adquisición de sensores de medición. Estos sensores también contemplan una licencia de software que es indivisible a los equipos y refiere a un costo.

Se cuenta con un software de licencia libre transferido por la Dirección General de Irrigación de Mendoza al GADT para su implementación y adaptación, este fue

transferido a la unidad operativa el PMSJ dependiente del GADT. Hasta la fecha no se cuenta con avances relevantes ni la inscripción de presupuesto para su implementación y funcionamiento.

Se realizaron pruebas de instalación del software MIDO a través del GADT y Empresa BIOSIS, en referencia se hace mención a la necesidad de la presencia de los desarrolladores (DGI Mendoza) para poder tener éxito.

El COTRIARG I transfiere al GADT el estudio “Estrategia Técnica para la Gestión del Agua enfocada al Sector Vitivinícola” donde se señala las coordenadas y tipos de sensores implementar en el área de acción de la infraestructura de riego del PMSJ.

Debe notarse que MIDO corresponde a dos módulos, Hardware (red física y telemetría) y Software (plataforma de visualización). La habilitación del Hardware corresponde a equipos con una tecnología del año 2009, a la fecha se tiene avanzada la tecnología de menor costo y mayor eficiencia con plataformas (software) especializadas y de mayores prestaciones.

A la fecha el proyecto de riego Guadalquivir- CENAVIT- Calamuchita se encuentra operativo y es parte del proyecto inicial de la represa San Jacinto por tanto debe ser integrado a la estrategia de gestión de riego, por lo que deberá realizarse el estudio para la identificación de puntos de medición y las características que deberá medir. Este estudio deberá ser realizado por el SEDEGIA para poder contemplar la magnitud de todo el sistema de medición a tiempo real.

Debe considerarse que desde la fecha de transferencia de MIDO al PMSJ (2016) a la fecha, se realizaron tres cambios de Directores y personal técnico jerárquico en el PMSJ, lo que refiere una inestabilidad en las acciones y gestiones que sufrían cambios frecuentes, estos cambios hacen referencia a la presión de los regantes del proyecto motivados por acciones netamente políticas.

## VI. Formulación de la Estrategia

En base a las lecciones aprendidas, la situación actual y consideraciones arriba citadas, proponemos las siguientes acciones sistemáticas como Estrategia:

### Gobierno Autónomo Del Departamento De Tarija

Deberá transferir el Software del Modelo de indicadores de distribución operativa de agua (MIDO) al Servicio Departamental de Gestión Integral del Agua (SEDEGIA)

para su implementación en el marco de las atribuciones, competencias y facultades como cabeza de sector conferidas en el objeto de su creación.

En base a la información proporcionada de ubicación (georreferenciación) de antenas, repetidoras y estaciones que corresponderían al SIAAT en este documento, deberá instruir a las dependencias competenciales levantar un inventario de los activos referidos.

### Servicio Departamental de Gestión Integral del Agua (SEDEGIA)

El SEDEGIA en el marco de los convenios suscritos con las Universidades del Departamento u otros, deberá realizar pruebas de factibilidad con el Software MIDO y su adaptabilidad para el funcionamiento y aplicación.

El SEDEGIA complementara los estudios en la definición de Sensores de Medición de caudal necesarios en el Proyecto Guadalquivir-CENAVIT-Calamuchita. Una vez que los que refiere al Proyecto Múltiple San Jacinto fueron definidos en la “Estrategia Técnica para la Gestión del Agua enfocada al Sector Vitivinícola “presentada por COTRIARG.

SEDEGIA deberán complementar las cotizaciones y realizar los análisis comparativos de factibilidad para la implementación de una nueva red de sensores, enmarcados en los estudios previamente realizados.

El SEDEGIA y el GADT deberán analizar en base a los costes estimados la factibilidad de un solo proceso de implementación o modular acorde al presupuesto disponible del GADT.

el SEDEGIA y el GADT gestionaran el financiamiento de ser requerido para la implementación del proyecto.

### Comité Impulsor PEVI 2040

Deberá acompañar los procesos citados y coadyuvar en las gestiones motivando el cumplimiento de estas acciones y otras que así se requieran en el marco del cumplimiento de las acciones del Plan Estratégico Vitivinícola 2040.

## VII. Conclusiones y Recomendaciones

- Los cambios frecuentes a funcionarios jerárquicos de la entidad ejecutora a motivado una desarticulación de las acciones y metas propuestas a la institución

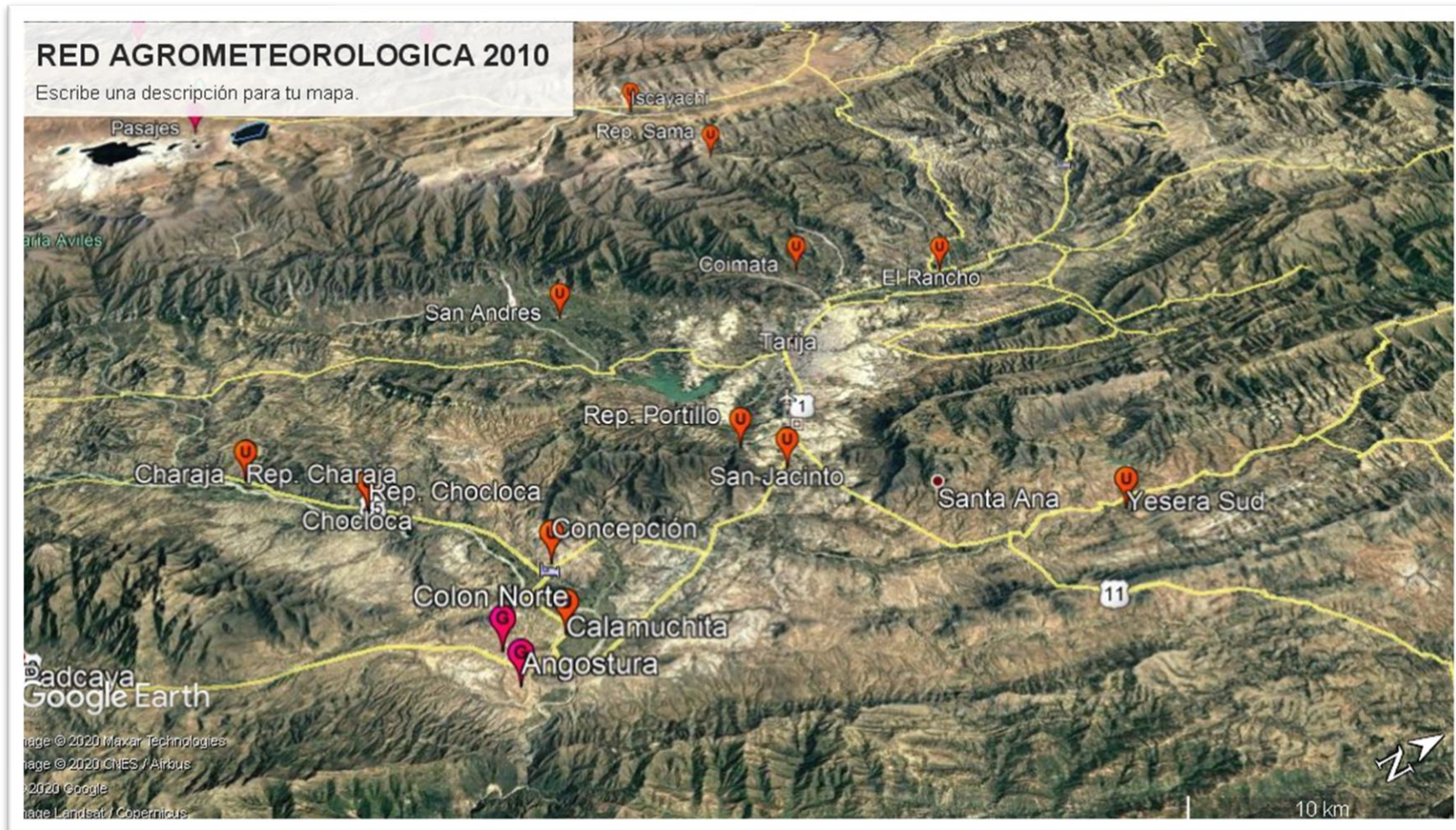


(PMSJ). Las presiones político partidarias han alejado al sector meta de la priorización de necesidades establecidas por los mismos.

- Existe una Entidad cabeza de sector que establece las políticas departamentales en la gestión integral del Agua, esta institución es parte del Comité impulsor del Plan Estratégico Vitivinícola 2040 del Departamento de Tarija, lo que refiere un margen de seguridad de las gestiones para la implementación del sistema cada vez que refiere como prioridad la obtención de los datos para la gestión hídrica del área de acción del PMSJ.
- Las lecciones aprendidas establecen el riesgo en la sostenibilidad de la operación y administración del sistema de medición realizado por la entidad pública, es recomendable formular su transferencia una vez operativo a privados o alianzas público –privadas que represente del sector.
- El costo en el restablecimiento del hardware antiguo puede considerar un gasto significativo y no justificado en relación al tiempo de vida útil y su adaptabilidad a las nuevas tecnologías de transmisión de menor costo operativo y de implementación.
- Las acciones previstas como estrategia de implementación deben ser motivadas a través del Comité Impulsor PEVI 2040, dado que son resultados previstos en el Plan Estratégico del sector y pudiendo no ser priorizada dentro de la gestión pública en gestiones futuras.

### ANEXO I

GEOREFERENCIACION DE ESTACIONES Y REPETIDORAS DE LA RED AGROMETEOROLOGICA 2010 (SIAAT) (fuente: Datos Empresa BIOSIS)



**ANEXO II**  
**ESTACIONES Y REPETIDORAS DE LA RED AGROMETEOROLOGICA 2010 (SIAAT) (fuente: Datos Empresa BIOSIS)**

Latitud	Longitud	Unidad	Altitud msnm	Departamento	Provincia	Municipio	Tipo de Estación	VELETA	ANEMOMETRO	HIGROMETRO	TERMOMETRO	PIRANOMETRO	BAROMETRO	EVAPORIMETRO	ALBEDOMETRO	HUM FOLLAJE	HUM SUELO	TERMOMETRO SUELO	PLUVIOMETRO	GRANIZO	RADAR	NIVEL	TERMOMETRO AGUA	Marca	Modelo	Número de Serie	Tipo de Comunicación	Operador	Propietario	Estado
- 21,69 115	- 64,65 932	Concepción	1730	Tarija	Aviles	Concepción	AGR	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	ADCON	A733 A720 A720 A720 A720	3843 7 1443 2 1454 8 1440 6 1455 2	UHF	SIAAT	GOBERNACION TARIJA	
- 21,57 887	- 64,65 869	San Jacinto	1845	Tarija	Cercado	El Portillo	AGG	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	0	0	0	ADCON	A733	3842 4	UHF	SIAAT	GOBERNACION TARIJA	
- 21,78 921	- 64,77 688	Charaja	1860	Tarija	Aviles	Uriondo	AGG	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	0	0	0	ADCON	A733	3844 3	UHF	SIAAT	GOBERNACION TARIJA	
- 21,43 352	- 64,75 103	El Rancho	1990	Tarija	Mendez	San Lorenzo	AGG	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	0	0	0	ADCON	A733	3843 7	UHF	SIAAT	GOBERNACION TARIJA	
- 21,49 981	- 64,79 018	Coimata	2025	Tarija	Mendez	San Lorenzo	AGR	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	ADCON	A733 A720	3841 0	UHF	SIAAT	GOBERNACION TARIJA	
- 21,49 585	- 64,89 883	Rep. Sama	3800	Tarija	Mendez	El Puente	REP	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	ADCON	A731	3918 1	UHF	SIAAT	GOBERNACION TARIJA	
- 21,78 921	- 64,77 688	Rep. Charaja	1855	Tarija	Aviles	Juntas	REP	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	ADCON	A731	3918 5	UHF	SIAAT	GOBERNACION TARIJA	
- 21,59 050	- 64,68 156	Rep. Portillo	1850	Tarija	Cercado	El Portillo	REP	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	ADCON	A731	3710 9	UHF	SIAAT	GOBERNACION TARIJA	
- 21,74 814	- 64,72 943	Rep. Chocloca	1785	Tarija	Aviles	Chocloca	REP	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	ADCON	A731	3918 3	UHF	SIAAT	GOBERNACION TARIJA	
- 21,70 039	- 64,62 070	Calamuchita	1690	Tarija	Aviles	Uriondo	EHT	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	ADCON	A730 MD	5215	UHF	SIAAT	GOBERNACION TARIJA	
- 21,62 406	- 64,81 645	San Andres	1980	Tarija	Cercado	Tolomosa	EHT	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	ADCON	A730 MD	5220	UHF	SIAAT	GOBERNACION TARIJA	

Latitud	Longitud	Unidad	Altitud msnm	Departamento	Provincia	Municipio	Tipo de Estación	VELETA	ANEMOMETRO	HIGROMETRO	TERMOMETRO	PIRANOMETRO	BAROMETRO	EVAPORIMETRO	ALBEDOMETRO	HUMI FOLLAJE	HUMI SUELO	TERMOMETRO SUELO	PLUVIOMETRO	GRANIZO	RADAR	NIVEL	TERMOMETRO AGUA	Marca	Modelo	Número de Serie	Tipo de Comunicación	Operador	Propietario	Estado
- 21,51 247	- 64,97 460	Iscayachi	3475	Tarija	Mendez	Iscayachi	EHT	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	ADCON	A730 MD	5230	UHF	SIAAT	GOBERNACION TARIJA	
- 21,74 814	- 64,72 943	Choclocha	1785	Tarija	Aviles	Choclocha	EHT	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	ADCON	A730 MD	5239	UHF	SIAAT	GOBERNACION TARIJA	
- 21,46 706	- 64,55 817	Yesera Sud	2080	Tarija	Cercado	Yesera	EHT	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	ADCON	A730 MD	5436	UHF	SIAAT	GOBERNACION TARIJA	