



REPUBLICA DOMINICANA
MINISTERIO DE AGRICULTURA

**“Propuesta de Estructura Tarifaria para las Juntas de
Regantes Nacionales y en Especial para las de la Provincia de
San Juan” Resumen Informe Final**

Andrés Fernández

Agosto 2016

Índice de Contenido

Introducción.....	4
Programa de Desarrollo Productivo y Competitividad de la Provincia de San Juan ...	4
Desempeño de las juntas en el país	5
I-Elaboración Propuesta Tarifaria	6
II-Metodología.....	6
III-Resultados	7
IV-Recomendaciones.....	11
IV.1-Generales.....	11
IV.1.1-Ámbito Legal e Institucional:	11
IV.1.2-Modernización de los Sistemas de Riego	12
IV.2.-Recomendaciones Específicas para las Juntas de Regantes del Valle de San Juan.....	16
IV.2.1-Consejo Directivo	16
V.2.2-Fortalecimiento Institucional	17
V.2.3-Operación y Mantenimiento.....	18
V.3-Propuesta Tarifas de Riego	19
V.3.1-Estrategia de Implementación	20
V.3.2-Estructura Tarifaria	22
V.3.3-Metodología para calcular las tarifas	23
V.3.4 Tarifa de agua para las JRVSJ y estrategia para lograr la sostenibilidad financiera.	25
Referencias	33
Anexo 1: Lineamientos para la Adquisición sistema informático.....	37

Introducción

Programa de Desarrollo Productivo y Competitividad de la Provincia de San Juan

El Gobierno de la República Dominicana, a través del Ministerio de Agricultura, está implementando el Programa de Desarrollo Productivo y Competitividad de la Provincia de San Juan (3107/OC-DR), con financiamiento del Banco Interamericano de Desarrollo.

La provincia de San Juan de la Maguana está localizada en el suroeste de la República Dominicana, cerca de la frontera con Haití, con una población de 232.333 habitantes y una extensión de 3.361 Km². A pesar de los avances de la última década, un 48,4% de la población de la provincia se encuentra aún por debajo de la línea de pobreza comparado con el 32,5% de todo el país y persisten niveles de desarrollo humano inferiores a la media nacional.

Aunque los ingresos de la provincia provienen básicamente de la producción agrícola, esta se concentra principalmente en rubros tradicionales como habichuela (49% del total de la superficie cultivada), arroz (5% de la producción nacional), maíz (26%), guandules (27%), y cebolla (17%). Estos cultivos están dirigidos principalmente al mercado interno y se caracterizan por la predominancia de producción de pequeña escala y bajos niveles de productividad. La problemática se agrava por la incertidumbre de estos cultivos por la vulnerabilidad del mercado local ante la competencia internacional, lo cual se irá agudizando a medida que se cumplan los plazos de protección incluidos en la rectificación técnica y el acuerdo del DR-CAFTA.

Las acciones del proyecto están orientadas a una intervención integral para promover una transición desde agricultura basada en productos con un retorno económico marginal y dirigido al mercado local, a un proceso gradual de integración a cadenas globales de valor con productos de mayor valor añadido. Dicha intervención actuará sobre los principales obstáculos que frenan esta transición, entre los cuales destacan los tres siguientes: i) falta de acceso al crédito necesario para financiar la adopción de tecnología e innovación; ii) deficiencias de infraestructura de caminos, y iii) ineficiencias en la gestión del recurso hídrico.

Debido a las condiciones climáticas imperantes en las áreas agrícolas de la provincia, la práctica de riego es indispensable para una agricultura económicamente sostenible. La administración, operación y mantenimiento de los sistemas de riego fue transferida por el estado a las Juntas de Regantes establecidas para tal fin, aunque el Instituto Nacional de Recursos Hidráulicos (INDRHI) mantiene el control de los canales principales. Aunque ha habido avances en el manejo de los sistemas por parte de las juntas, persisten aún

serias limitaciones en el sector.

El eje central de las intervenciones del componente de riego del proyecto será a través del fortalecimiento de las juntas de regantes y otros actores, a manera de lograr una gestión eficiente de los recursos hídricos dentro de los sistemas, asegurar la recuperación de costos de operación y mantenimiento, la activa participación de usuarios del agua y la incorporación de aspectos de gestión ambiental.

Se espera con las intervenciones del componente de riego, a través de una mejor gestión de los sistemas de riego, aumentar el área actualmente regada, mejorar la disponibilidad del agua en la cantidad y equidad de la distribución, efectuar mejoras en puntos críticos en la infraestructura de la red de riego tanto primaria como secundaria, aumentar las tasas de la recuperación actuales de las tarifas de riego y detener el crecimiento de las áreas afectadas por salinidad y encharcamientos. De igual manera, una mejora en la estructura tarifaria del riego y aumento en los porcentajes de recuperación de la misma como resultado de un incremento de la satisfacción de los usuarios del agua con el desempeño de los sistemas, y mejoras en su capacidad de pago vía la producción agrícola bajo riego. También se espera una mejor gestión del Estado en el gasto público relacionado con la red primaria de los sistemas de la provincia.

Desempeño de las juntas en el país

A varias décadas de iniciada la transferencia de gestión del riego, los organismos de usuarios presentan un desempeño caracterizado por las siguientes condiciones:

Se puede apreciar en el cuadro, que las juntas dedican 48% de sus ingresos a las actividades directamente relacionadas con la prestación de sus servicios (Conservación, Operación y Maquinarias y Tractores), 39% a la administración (Administración y Gerencia), 6% a Inversión y 2% a Organización y Capacitación.

Presentan relación entre ingreso ejecutado sobre ingreso programado, con un promedio de 77% en todas las juntas. El promedio general del ingreso presupuestado es de RD\$58/tarea y del ejecutado de RD\$45/tarea. El promedio de egreso presupuestado es RD\$55/tarea y el ejecutado es RD\$43/tarea.

El porcentaje promedio de cobro por superficie fue de 40%, mientras que promedio de cobro por usuario es de 44%. Aunque las juntas supuestamente determinan anualmente sus tarifas basadas en los presupuestos de las inversiones que necesitan, en la práctica no aumentan frecuentemente sus tarifas. Por ejemplo, la tarifa de agua ha sido aumentada 9 veces en las juntas Fernando Valerio y Valle de San Juan, 6 veces ha sido aumentada en YSURA y UFE y solo 3 veces en AGLIPO I.

I-Elaboración Propuesta Tarifaria

El Gobierno de la República Dominicana, a través del Ministerio de Agricultura, está implementando el Programa de Desarrollo Productivo y Competitividad de la Provincia de San Juan (3107/OC-DR), con financiamiento del Banco Interamericano de Desarrollo. Como parte del programa se contrató la Consultoría ‘Elaboración de una Propuesta Tarifaria para las Juntas de Regantes Nacionales y en Especial para las de la Provincia de San Juan’.

En este informe final de la consultoría se presentan los productos parciales realizados, resumidos en cuatro temas principales: i) Problemática de la auto sostenibilidad de los sistemas de riego y su manejo a nivel internacional, ii) Diagnóstico de la estructura tarifaria actual por la que se rigen las Juntas de Regantes del país, 3) Evaluación de la Situación Actual de las Juntas de Regantes del Valle de San Juan y 4) Recomendaciones y Propuesta Tarifaria.

II-Metodología

La metodología seguida en el análisis de la problemática de la autosostenibilidad de los sistemas de riego y su manejo a nivel internacional fue la consulta de la literatura disponible sobre el tema, predominantemente materiales bibliográficos disponibles en internet. Se enfatizó la problemática en los países de América Latina, por las similitudes de sus condiciones socioeconómicas con el caso dominicano.

En el Diagnóstico de la estructura tarifaria actual por la que se rigen las Juntas de Regantes del país, se usó la literatura disponible, se consultaron documentos del INDRHI y las juntas de regantes y se entrevistaron gerentes, técnicos y directivos de las juntas más importantes. Se recoge la experiencia dominicana sobre el manejo de los sistemas tradicionales de riego a cargo del Estado, los procesos de transferencia de los sistemas de riego a los usuarios organizados, los aspectos legales y desempeño autogestionario por parte de las juntas de regantes en el país.

En la Evaluación de la Situación Actual de las Juntas de Regantes del Valle de San Juan, se midió el desempeño de las Juntas utilizando tres herramientas: i) las informaciones disponibles derivadas de sus operaciones, ii) la percepción que tienen los usuarios sobre el servicio que reciben de la junta, mediante la realización de una encuesta que se impartió a usuarios seleccionados al azar y iii) por medio de indicadores comparativos de desempeño agrícola, desempeño en el uso del agua y desempeño financiero.

III-Resultados

Los hallazgos más importantes como resultado del diagnóstico son los siguientes:

En la gestión de los sistemas transferidos a las juntas de regantes de la República Dominicana prevalecen limitaciones en el proceso, entre los cuales se destaca que las tarifas de riego en general no cubren adecuadamente los costos de administración, operación y mantenimiento y que la relación entre la tarifa y los costos de producción de los principales cultivos es sumamente baja. También, que el entorno legal e institucional en que se desenvuelven las juntas limita su potencial para cumplir con la tarea asumida, debido principalmente a la falta de una ley sectorial adecuada y debilidad institucional de las juntas y de las instituciones regulatorias.

Entre los aspectos positivos se destaca la disminución de las confrontaciones entre los usuarios por acceso al agua, el aporte de los usuarios de riego en las actividades de distribución de agua, mantenimiento de las obras hidráulicas y gestión de los recursos económicos que administran de manera honorífica. Podríamos calificarlo como uno de los procesos sociales más nobles que vive el país, en el cual los actores principales (regantes) desempeñan las responsabilidades asumidas de una manera aceptable, teniendo en cuenta los precarios antecedentes organizacionales, y la baja incidencia política y económica de las organizaciones comunitarias existente en las zonas rurales del país.

Se puede apreciar en el estudio, que el mayor componente de los egresos es el de Administración, con un 30%, seguido por Conservación y Operación, con 22% y 20%, respectivamente. El componente de Organización y Capacitación es el más bajo (2%), mientras que Inversión, Maquinarias y Tractores y Consejo Directivo, son muy aproximados (6%, 5% y 5%). El componente Gerencia consume el 9% de los egresos.

Aunque las partidas de operación y conservación componen la mayor proporción de gastos en los sistemas transferidos, los niveles invertidos resultan insuficientes pues se evidencia carencia de estructuras de control y medición en buen estado de funcionamiento en los canales de riego. Así mismo, la disponibilidad de los equipos requeridos para las actividades de operación y mantenimiento de los sistemas de riego es señalado como el aspecto más crítico para cumplir con sus responsabilidades primaria.

Es notable la baja proporción de sus recursos que las juntas dedican a capacitación, que es menos del 1% de sus ingresos, si se considera el hecho de una parte significativa del componente de Organización y Capacitación se dedica a pago del personal y a su transporte y el personal emplea su tiempo básicamente en actividades de organización.

De igual manera existe poca evidencia de entendimiento o un real interés en asumir el reto demandado por los problemas ambientales asociados al riego, especialmente los derivados del excesivo uso de agua. Un reconocimiento visual del desempeño ambiental revela que el suministro de agua para el regadío y la esorrentía agrícola está produciendo importante niveles de erosión de los suelos, impactos negativos sobre los acuíferos, el anegamiento y la salinización de ciertos lotes de suelo y el agua. Situación principalmente vinculada a la limitada tecnología de producción agrícola bajo riego presente en las unidades productivas. Particularmente la falta de nivelación y adecuación general de los predios mojados por riego tradicional y al descuido en el mantenimiento a la red principal y secundaria de drenaje.

En el caso particular de las juntas de regantes de la provincia de San Juan, se encontró que son organizaciones sólidas en términos de seguimiento a los procesos administrativos y organizativos; tienen capacidad para realizar las funciones de administración, operación y mantenimiento de una manera aceptable, pero que necesita mejorarse.

Se resalta la percepción positiva que tienen los usuarios sobre la organización, el desempeño de sus directivos y el servicio que reciben. No obstante, existe un espacio para mejorar el rol de los directivos, particularmente su relación con la gerencia, los aspectos de seguimiento a los contratos de transferencia y a los compromisos con la equidad en la distribución del recurso hídrico disponible entre los socios. Hay ciertas debilidades en la formalidad de las actas de las reuniones del consejo, ya que algunas reuniones no son asentadas en el libro de actas y otras no están firmadas por los directivos. También se encontró que el padrón de usuarios de las juntas está desactualizado y el sistema informático para el manejo del padrón y las estadísticas agrícolas no es funcional.

Aunque más de un 60% de los usuarios opinó que los canales y drenes del sistema están en mal o muy mal estado y que la junta debía invertir más recursos en operación y mantenimiento, la mayoría sostiene que la Tarifa de agua que cobra la junta es adecuada y prácticamente todos coinciden en que la manera más conveniente de aumentar los ingresos es mejorando el índice de cobro. Más de un 70% dijo desconocer el proceso de determinación de la tarifa y afirmó que no había participado en dicho proceso.

La renuencia a aumentar la tarifa se refleja también en el hecho de que a pesar de la alta proporción de usuarios que entiende que la junta ha hecho mejor papel que el que hacía el INDRHI antes de la transferencia del sistema, solamente un tercio prefiere que la junta asuma el control de todo el sistema, por temor a las implicaciones que esta medida pudiera tener en el presupuesto de la junta y por ende en la tarifa de agua.

El desempeño agrícola por parte de las Juntas de Regantes de San Juan arroja un balance pobre, con baja utilidad bruta y una alta proporción de usuarios que realiza menos de dos cosechas por año. Para el año evaluado la intensidad de riego en los sistemas de las JR del valle fue inferior a 1, promediando 0.82. La ocupación estacional de suelos está dedicada principalmente a los cultivos de

habichuela, con 75% del área sembrada en el ciclo de invierno; mientras que el arroz ocupa una alta proporción del área sembrada en el ciclo de primavera. No obstante cultivarse en un solo ciclo, la habichuela se mantiene como cultivo dominante. La ocupación del suelo declinó un 45% entre el ciclo invierno y el ciclo de primavera. El área restante se dedica principalmente a pasto, limón, maíz, batata, yuca, tomate y maní en orden decreciente de superficies sembradas.

El valor bruto de la producción por unidad de agua suministrada se reduce en un 50% del ciclo de invierno al de primavera. Mientras que hay mayor utilidad por superficie regada y menor utilidad por unidad de agua suministrada en el ciclo de primavera. El valor bruto de la producción por unidad de agua consumida (VBEPac) para los sistemas del Valle resulta sustancialmente más alto que el valor bruto de la producción por unidad de agua suministrada (VBEPas), lo que indica que el agua suministrada es mayor que el agua consumida. Dos factores influyen, poca flexibilidad en la regulación del embalse y bajo aprovechamiento de las precipitaciones históricas en la zona. Los volúmenes de agua disponibles (por lluvias y riego o solo por riego) son muy superiores a los demandados por los cultivos, indicando que el agua no debiera ser un recurso limitante en las Juntas, al menos con el patrón de cultivo y los volúmenes de agua que se reportan en el año evaluado.

En cuanto al desempeño financiero de la Junta de Regantes del Valle de San Juan (JRvs) en el 2013-2014, se encontró que solo pagó el 66% de los usuarios registrados en el padrón de cobro, representando una tasa de 48% con relación al área cobrada. Los ingresos provenientes de la tarifa permitieron costear el 64% de los gastos totales presupuestados para operación y mantenimiento de los sistemas de riego, RD\$30.95 millones (RD\$22.98 millones presupuestados más RD\$7.97 millones estimados como aporte de los usuarios en labores de O&M).

En cambio, la Junta de regantes Mijo-guanito San Juan tuvo mejor desempeño en el cobro, con una tasa de 72% en relación con los usuarios y de 75%, con relación al área cobrada. Estos ingresos permitieron costear el 78% de los gastos totales presupuestados para operación y mantenimiento de los sistemas de riego, RD\$9.39 millones (RD\$7.07 millones presupuestados más RD\$2.32 millones estimados como aportes de los usuarios en mantenimiento).

Bajo la administración de la JRvs, los gastos totales de operación y mantenimiento del sistema, resultaron en 69.42 RD\$/ta, equivalentes a 26.03 US\$/ha (Tarifa Teórica de la parte del sistema administrada por la junta). Los referente andan sobre los 45 a 60USD/Ha, calculados en el año 2003-2004. Los gastos de operación y mantenimiento por unidad de agua de riego aplicada en el periodo evaluado resultaron muy bajos comparándolos con el valor bruto de la producción por unidad de agua suministrada, VBEPas, indicativos de que en realidad, tan solo 3.8% del valor bruto de la producción aplica a los gastos de O&M.

En la Junta de Regantes Mijo-Guanito San Juan se revela que los gastos totales de operación y mantenimiento de los sistemas por unidad de superficie resultan

en RD\$115.62/ta, equivalentes a 43.35US\$/ha (Tarifa Teórica de la parte del sistema administrada por la junta). Mientras, los gastos de operación y mantenimiento por unidad de agua de riego aplicada en el periodo evaluado son muy bajos, comparándolos con el valor bruto de la producción por unidad de agua suministrada; indica que tan solo 4.2% del valor bruto de la producción se aplica a los gastos de O&M.

Consecuentemente, en ambas Juntas los costos de O&M no están vinculados a la cantidad total de agua aplicada. Más bien los presupuestos para O&M se ajustan a las proyecciones de ingresos de una tarifa predeterminada, no a las necesidades reales de mantenimiento, ni toman en cuenta la penalización al consumo adicional a los requerimientos de los cultivos.

La utilización agrícola del sistema se proyecta bajo una escasez aparente de agua. El agua de riego es derivada a través de espacio hidráulico con eficiencia global de 12% a 20% según los datos analizados. Aunque probablemente haya sobre estimación de los volúmenes de agua, la baja eficiencia sugiere mejorar substancialmente el desempeño y la posibilidad de ampliar el área sembrada en ambos sistemas.

El pobre desempeño que revelan los indicadores relacionados con el uso de agua y su costo, pueden ser explicados por varias razones: i) Las mediciones hidrométricas están sobrestimadas ya que suponen un caudal continuo las veinte y cuatro horas de día; ii) La mayor parte del año el suministro del agua en parte de los sistemas está sujeto a la generación de electricidad. Desde mediados de febrero a octubre se deriva menos de 24 horas (de 18 a 20 horas) causando desequilibrio en la operación, además por generación de electricidad en horas pico, hay mayor disponibilidad de agua durante las noches, precisamente cuando esta es menos aprovechada por los usuarios; iii) la operación del embalse y los sistemas de riego sin ponderar los reales aportes por precipitación en la cuenca baja.

IV-Recomendaciones

IV.1-Generales

La situación general de las dos juntas del Valle de San Juan es bastante parecida a la situación de las demás juntas de regantes del país. Primero se plantearán recomendaciones relacionadas con políticas a nivel nacional, que demandan acciones no solo de las juntas estudiadas, sino del conjunto de éstas y que debieran ser canalizadas a través del Consejo Nacional de Regantes u otro mecanismo de integración.

IV.1.1-Ámbito Legal e Institucional:

El entorno institucional en que se desarrollan las juntas es sumamente desfavorable, ya que la ley de agua vigente no provee un marco jurídico lo suficientemente amplio que permita a las juntas ejercer sus funciones básicas con protección legal ante los usuarios incumplidores con poder económico y ante intereses políticos.

La experiencia internacional indica que los procesos de transferencia exitosos tienen que contar no solo con una ley que las ampare, sino también con voluntad política favorable y seguimiento para asegurar que las organizaciones de usuarios cumplan con sus objetivos.

Desde hace más de 25 años se ha estado trabajando en la aprobación de una ley de agua y se han elaborado diferentes versiones que no han pasado de estudio en comisiones. En la actualidad, la Comisión Permanente de Recursos Naturales y Medio Ambiente del Senado y la Comisión Permanente de Medio Ambiente y Recursos Naturales de la Cámara de Diputados de la República Dominicana están elaborando proyectos de ley de agua, de forma independiente. El presidente de la comisión de la Cámara de Diputados planteó la necesidad de integrar una comisión bilateral para consensuar el proyecto. El Señor Presidente de la República creó por decreto la Mesa del Agua

Las juntas de regantes deben participar activamente en el proceso de discusión que se está llevando a cabo para la aprobación de una nueva ley de agua, para defender sus intereses. En lo inmediato el Consejo Nacional de Regantes debe formar una comisión que organice debates en bloques de juntas regionales para analizar las propuestas de ley de agua que se están estudiando y en un encuentro nacional definir una estrategia común.

Deben designar una comisión formal que participe en su representación en las instancias necesarias y tratar de que sean incluidas en la mesa del agua, ya que manejan cerca del 80% del agua derivada en el país. Al mismo tiempo, en cada junta deben contactar a los representantes de sus demarcaciones ante el congreso para sensibilizarlos y pedir su apoyo para la posición acordada en el Consejo.

No obstante, la aprobación de una nueva ley de agua no constituye una garantía de que a nivel de sistemas de riego se pueda contar con un ambiente más favorable para las actividades diarias de las juntas. La ley de agua vigente define mecanismos que penalizan las infracciones de los usuarios, incluso por robo de agua y que no han sido efectivas en la mayoría de las juntas. Son frecuentes los casos en que usuarios con poder económico y/o político, son favorecidos por las autoridades locales en detrimento de las disposiciones legales y los intereses de las juntas.

El Consejo Nacional de Regantes debe incluir en su estrategia, un acercamiento a las autoridades judiciales a nivel nacional (Suprema Corte de Justicia y a la Procuraduría General), para concitar su apoyo en la defensa de la integridad de las obras hidráulicas y la justa distribución del agua. Para esto debieran solicitar el apoyo del INDRHI. Así mismo cada junta a nivel local, debe fortalecer su imagen organizacional y establecer relaciones de trabajo con las autoridades judiciales, civiles, policiales y militares para facilitar el apoyo que deben recibir en sus actividades.

Es importante que las juntas revisen con el INDRHI los roles y responsabilidades asumidas en los contratos de transferencia vigentes y estudien la factibilidad de que las juntas más desarrolladas asuman gradualmente la transferencia de los canales principales y se definan los recursos necesarios para apoyar el proceso, así como la fuente de dichos recursos. Algunas de las juntas han mostrado interés en asumir la responsabilidad. Debe propiciarse una mejor fiscalización institucional.

IV.1.2-Modernización de los Sistemas de Riego

La gran lección aprendida en la experiencia internacional resalta la importancia que tienen las políticas, estrategias y reformas del sector agropecuario que acompañen el proceso de habilitación de infraestructuras y tecnologías de regadíos, en la sostenibilidad de los procesos de transferencia.

Las juntas deben impulsar un plan de modernización de los sistemas de riego. El enfoque debe fundamentarse en tres aspectos principales: (1) Modernización de los sistemas de producción en la agricultura bajo riego; (2) Modernización de los sistemas de captación y distribución del agua en la red de riego (3) Mejora de la planificación, programación y distribución del agua en la red de canales.

En el discurso de juramentación de su nuevo mandato el Presidente de la República declaró el periodo 2016-2020 como el cuatrienio del agua y prometió impulsar la construcción de infraestructura y facilitación de tecnologías para una mayor eficiencia del uso de este recurso en actividades agrícolas. Esto representa una buena oportunidad para que el INDRHI y las juntas obtengan el apoyo necesario para la modernización de las infraestructuras de conducción hasta la finca, que incluya adaptar infraestructuras existentes para dotar a las

redes de distribución con presión para posibilitar la aplicación de sistemas de riego eficientes y tecnificados.

IV.1.2.1-Modernización de los sistemas de producción en la agricultura bajo riego

Las juntas deben concertar reformas para procurar la reconversión del sector en base al mejoramiento de la rentabilidad de los cultivos existentes, la introducción de cultivos con mayor demanda en los mercados de alto valor comercial; el mejoramiento de los servicios de preparación de suelo, el desarrollo de sistemas fito-zoosanitarios que permitan producir con calidad e inocuidad; mejorar el manejo post cosecha y el fomento de agroindustrias para agregar valor a los productos y mayor competitividad; promover modelos asociativos proveedores de economía de escala para acceso a insumos y crédito, así como a la tecnología y a los mercados. También debe incluir mejoría substancial en la eficiencia de riego a nivel de predios, para lo cual es necesaria la introducción de sistemas de riego presurizado.

Las acciones específicas han de incluir la implementación de un Programa de incentivo a los productores para la adopción de sistemas de riego de alta eficiencia, similares a los programas que se han estado implementando desde hace más de 25 años en Chile, México y España.

En países con más de 25 años con programas de tecnificación del riego, todavía el riego superficial es predominante (alrededor de 85% en México, 70% en Chile) o muy importante (alrededor del 35% en España), por lo que se debe considerar, además de la adopción de sistemas de riego presurizado, la tecnificación del riego por superficie. La nivelación de los suelos agrícolas con equipos de alta precisión es necesaria para mejorar el riego por superficie; sin embargo, esta se debe complementar con otras medidas como son:

Sustitución de canales inter parcelarios superficiales por tuberías plásticas de baja densidad y la instalación de hidrantes para ahorrar agua y costos de operación

Sistemas de riego por Multicompuertas, Mangas Plásticas, Flujo Discontinuo, Riego Tipo California y otras técnicas, para controlar el caudal aplicado, disminuir la erosión y mejorar la eficiencia.

Estas medidas deben ser complementadas con el establecimiento de un Servicio de Asistencia Técnica y Transferencia de Tecnología en agricultura bajo riego, especializado según los cultivos y sistemas de riego predominante en cada junta. Dicha asistencia técnica puede ser coordinada por el Ministerio de Agricultura y ejecutada a través de un convenio con las juntas. Se requerirá la selección de técnicos agrícolas que estén dispuestos a asumir la responsabilidad de ser reeducados para un servicio basado en el desempeño.

IV.1.2.2-Modernización de los sistemas de captación y distribución del agua en la red de riego de riego y drenaje

Es sumamente importante la modernización de los sistemas de captación y distribución del agua de riego en sus distintos niveles de actuación: reservorios, cauces de ríos y red principal; red de conducción primaria y secundaria y red de distribución terciaria e inter-parcelaria. Se debe iniciar con el ordenamiento de gran parte de la infraestructura de riego y drenaje existente mediante procesos de impermeabilización, adecuaciones de cauces, sustitución y suministro de estructuras reguladoras, de entrega y medición de agua a las unidades de riego y unidades productivas, adaptando donde sea posible las infraestructuras existentes para dotar a las redes de la presión necesaria para posibilitar la aplicación de sistemas de riego eficientes y tecnificados.

Una de las causas de la baja eficiencia de algunos de los sistemas de riego se debe a que la generación eléctrica en las presas durante las horas pico, provoca que la mayor disponibilidad de agua en los canales sea durante la noche, en que hay menor eficiencia en el riego y menos productores regando. La construcción de embalses en la topografía media de la cuenca y en las redes de distribución mejoraría la capacidad de almacenamiento de agua para riego y haría más flexible la operación y entrega de agua a las unidades de riego, pues además de la capacidad adicional de almacenamiento permitiría la acumulación de agua durante la noche para aumentar la disponibilidad de agua en los canales durante el día y en algunos casos generación adicional de energía.

Una limitante importante a la implementación de sistemas de riego de mayor eficiencia es su demanda de energía adicional. Es importante el desarrollo de fuentes de energía no convencional para la implementación de sistemas de riego de mayor eficiencia, lo que sugiere examinar la experiencia acumulada en extracciones, abastecimiento y presurización de sistemas de riego en las unidades productivas mediante tecnología solar y eólica para que se incluyan en los programas de incentivos a los productores. También se debe negociar el uso de una parte de la energía generada en los embalses construidos y en las caídas de los canales para ser usada en la presurización de las redes de abastecimiento.

Otra limitante es la carencia de industrias locales que fabriquen equipos y accesorios de riego a precios más asequibles, por lo que el fomento de industrias locales que fabriquen equipos y accesorios de riego a precios más asequibles y oportunos podría viabilizar el programa.

IV.1.2.3-Mejora de la planificación, programación y distribución del agua en la red de canales

Se debe tratar de mejorar la planificación, programación y distribución del agua en la red de canales mediante un componente de gestión de información hidrométrica, agroclimática y de estadísticas de cultivo y calidad del agua de riego y drenes confiable y oportuno. Las actividades específicas han de incluir:

- Actualización del padrón de usuarios apoyado en la plataforma geodatabase, teledetección y gestión web.
- Desarrollo de Sistemas de Información hidroagrícola, contable y administrativo articulados al padrón de usuarios.
- La implementación de un programa de medición de los parámetros ligados al cómputo de las derivaciones de agua. Debe incluir los dispositivos de control y medición en los distintos niveles del curso hidráulico: a nivel de obra de toma, red principal, red secundaria y derivaciones a las parcelas o bloques de parcelas y drenes. Deben utilizarse instrumentos dotados de tecnología remota y continua, que permita la elaboración de histogramas diurnos y nocturnos a intervalos horarios o menores. Correntómetros de la serie FLUKBOX para canales abiertos, los cuales utilizan un sensor inteligente tipo ultrasónico podrían ser adecuados para esos fines.
- Introducir el uso de programas técnicos que permitan una adecuada operación a nivel de las redes principales, secundarias y terciarias. Definir plan operación tomando en cuenta riego nocturno (cuanto se riega de noche) mitigando los picos de derivación por generación de electricidad. Las demandas de agua y las necesidades de riego para los cultivos individuales y para cada sistema se puede calcular siguiendo el procedimiento descrito en secciones precedentes
- Implementar el uso de los índices de desempeño agrícola y relativos al uso de agua que permitan una apreciación y entendimiento de la productividad de los recursos naturales agua y suelo empleados; identificar puntos vulnerables en la gestión del recurso; valorar impacto de medidas implementadas; y definición de políticas y las acciones a las cuales deben reorientarse los recursos administrativos. Se sugiere el conjunto de indicadores desarrollados por IWMI, cuya metodología se presentó anteriormente, ya que permiten conocer el grado de satisfacción y sostenibilidad del servicio en términos económicos, agrícolas e hídricos.
- Implementar la captura y procesamiento de Estadísticas de Cultivo articulada con la base de datos geo-espacial y registros codificados por parcela, con posibilidad de edición de los patrones de cultivo. Las principales estadísticas deben incluir el cultivo, área sembrada, fecha de siembra, fecha de cosecha, rendimientos y precios de venta. De igual manera incluir la recolección de información concerniente a problemas ambientales o a la sostenibilidad que permitirán evaluar una serie de indicadores, por ejemplo el porcentaje del área de control abandonado a causa de problemas ambientales (salinidad, encharcamiento, erosión) u otra causa o la calidad del agua que ingresa en el sistema en comparación con la calidad del agua que sale del área de control.
- Valoración del recurso agua, cumplir los objetivos de equidad, alcanzar los objetivos de conservación del recurso y limitar los daños al medio ambiente

- Reducción de la huella hídrica en el sector con la introducción como parte de la gestión de las Juntas, de sistemas de indicadores de desempeño ambiental, tales como erosión, calidad de aguas, salinización, anegamientos, profundidad de la capa freática, velocidad de cambio del nivel freático, balance de sales, abandono de unidades productivas, sedimentación y migración de asentamientos humanos, entre otros, los cuales dan la pauta para establecer la naturaleza, tipo y severidad del impacto ambiental en el entorno de los sistemas de riego.

IV.2.-Recomendaciones Específicas para las Juntas de Regantes del Valle de San Juan

IV.2.1-Consejo Directivo

Las juntas de regantes del Valle de San Juan y de Mijo Guanito deben participar activamente en las actividades que se recomendaron anteriormente y tratar de aglutinar las juntas de la región sur para que el Consejo Nacional de Regantes actúe en torno a ellas.

Las juntas deben interiorizar la importancia de promover y participar en los procesos de concertación con el Estado de las medidas, programas y reformas de políticas del sector que viabilicen su sostenibilidad, pues se trata de procesos de reformas complejos, los cuales a menudo no alcanzan niveles importantes en el mediano plazo.

El potencial de las organizaciones de regantes dominicanos para impulsar iniciativas de desarrollo agrícola y/o desarrollo integral rural, no ha sido aprovechado. Mejorar los indicadores de la organización con respecto a la Asociatividad, y Desempeño Institucional sería el primer paso para aumentar las probabilidades de conseguir efectividad en el impulso de iniciativas de desarrollo. En este sentido, a continuación puntualizamos algunos retos que enfrenta la sostenibilidad de la transferencia:

La gestión financiera es probablemente el reto más difícil y sensible al que se enfrenta la mayor parte de las asociaciones de usuarios del agua (AUA). Los riesgos son muchos y se necesita una capacidad, disciplina, vigilancia y transparencia considerables. Los directivos de la asociación de usuarios del agua deben ser capaces de controlar la labor del personal a su servicio (gerencia); sin embargo, es importante que los miembros del Consejo directivo de la Junta de Regantes no debiliten la autoridad del gerente, desautorizándole y dando instrucciones directamente a sus subordinados.

Los consejos directivos de las junta de regantes debe reflexionar sobre una práctica muy común en la que se incurre durante los procesos de toma de decisiones, la tendencia en algunos miembros del Consejo Directivo a ejercer presión para mantener las tarifas del agua de riego lo más bajas posible, incluso hasta el punto de aplazar el mantenimiento de la infraestructuras y parque de maquinarias de O&M, a veces por temor a perder popularidad entre los productores.

El mantener los niveles de la tarifa por debajo de lo requerido puede constituir un ahorro de dinero a corto plazo, pero implica deterioro creciente de la infraestructura del sistema, la calidad del servicio y la sostenibilidad.

Igualmente, deben reflexionar sobre la posibilidad de introducir mecanismos de seguimiento y evaluación a los dirigentes en función de las responsabilidades asumidas en los cargos. El espíritu de estos mecanismos reside en propiciar la menor tasa de casos en que directivos incumplen su rol por omisión o actuación interesada (favoritismo, denegación de justicia, tráfico de influencia, malversaciones, malquerencias) que opacan la transparencia a lo interno de la organización.

Ambas juntas de regantes tienen una gran oportunidad de llevar a cabo las iniciativas propuestas, con el Programa de Desarrollo Productivo y Competitividad de la Provincia de San Juan. Sin embargo, si las juntas no se empoderan del programa no se logrará el objetivo de fortalecimiento propuesto. Tanto los ejecutores del proyecto como las juntas deben fortalecer los mecanismos de comunicación y coordinación para la ejecución de las actividades propuestas y los funcionarios de alto nivel del proyecto tienen la responsabilidad de que esto se cumpla.

V.2.2-Fortalecimiento Institucional

En las acciones de fortalecimiento institucional el proyecto y las juntas deben incluir algunos temas que se presentan a continuación:

- El intercambio con organizaciones de regantes más desarrolladas de otros países con la finalidad de aprovechar lecciones aprendidas, procurar asesoramiento técnico, gerencial y de reconversión productiva (el caso chileno tiene muchos éxitos que mostrar).
- El desarrollo de espacios de concertación con otras junta del país y el INDRHI sobre los temas más sensibles a la autosuficiencia, tales como la cobertura de la transferencia, mecanismos para la adquisición de maquinarias y equipos para mantenimiento, mecanismos de fijación de la tarifa, problemática ambiental, programas efectivos de asistencia técnica a los productores.
- La capacitación y evaluación del desempeño de los directivos de los organismos de la organización para erradicar la ocurrencia de favoritismo en la distribución del agua en beneficio propio o de amigos y familiares, influencias en la selección y manejo del personal en favor de parientes o amigos.
- Evaluación del desempeño del plan de trabajo anual cada cuatro meses para poder tomar las medidas para corregir las desviaciones.
- La elaboración de un plan estratégico a cinco o diez años para definir el rumbo de la organización.

- Capacitación a los directivos de la organización en la conducción adecuada de las reuniones, incluyendo procedimiento parlamentario, reuniones efectivas y redacción de actas.
- Capacitación a los directivos de la organización en Gestión organizacional y empresarial.
- Capacitación a todos los niveles de las organizaciones sobre la valorización del recurso agua en su justa dimensión para una mejor gestión ambiental de los sistemas de riego, incluyendo el propio entorno institucional (limpieza, orden y salubridad en los espacios del campamento, talleres, cubículos, salones de reunión, baños y ornato)
- El fortalecimiento del rol del gerente: las juntas necesitan como gerente un profesional de alta competencia que esté a salvo de ser influido por los intereses particulares de los usuarios del agua; su rol debe incluir el manejo de los recursos hídricos disponibles, asesoramiento en los planes de reconversión, acompañamiento en las mesas de concertación entre actores del riego y liderar el proceso de autosuficiencia y sostenibilidad bajo criterios de consenso, transparencia y confianza. También debe tener competencia en la elaboración y divulgación de memorias anuales de gestión y otros informes, además de la elaboración y presentación de proyectos de desarrollo a instituciones nacionales e internacionales. El programa debe procurar la capacitación de los gerentes en esos temas. Una medida a recomendar es que el programa contrate un consultor de alta calificación que acompañe los gerentes de las dos juntas durante la ejecución del proyecto para apoyarlos en esas tareas y reforzar su capacitación en el mismo ámbito de actuación.
- Revisión de los estatutos de la Junta de Regantes Mijo-Guanito San Juan en lo concerniente a los miembros que constituyen la asamblea general, ya que parece haber contradicción entre los estatutos y las convocatorias y quorum para dicha asamblea, lo que podría tener implicaciones legales sobre las resoluciones emanadas de dicha asamblea.
- La instalación de un sistema de contabilidad computarizada en la JRMGSJ

V.2.3-Operación y Mantenimiento

Las recomendaciones más importantes en estos temas se incluyeron en las recomendaciones generales. El proyecto debe identificar las recomendaciones propuestas que se puedan implementar con las partidas asignadas.

Una herramienta indispensable para mejorar la operación en las JRs es el sistema de información geográfica para la administración de los sistemas de riego. Dado la rigidez y bajo desempeño del sistema hidroagrícola existente es

importante la adquisición de un sistema de información geográfica adecuado a las necesidades, como una de las primeras acciones a considerar. Se recomienda un sistema bajo plataforma informática tipo corporativa, desarrollada bajo plataforma software libre. En el anexo 3 se resumen las características y especificaciones principales del referido sistema de información. Otra acción específica que se recomienda es la elaboración de un Plan de Operación de acuerdo a las características del sistema, el cual debe ser actualizado anualmente para programar las acciones que se deben tomar de acuerdo a las disponibilidades de agua y la demanda proyectada. Igualmente se debe elaborar un Plan de Mantenimiento.

Hay una acción que no está contemplada en el programa y que este debería considerar: apoyar a las juntas para que brinden un Servicio de asistencia técnica y transferencia de tecnología como fue descrito anteriormente. Este servicio es básico para poder implementar exitosamente la reconversión agrícola que postula el proyecto. Este puede ser complementado con otros servicios para los productores.

El Ing. Silvio Carrasco, ex director del INDRHI y con amplia experiencia en la prestación de servicio agrícola en la provincia de San Juan, nos planteó en una entrevista la conveniencia de que a las juntas se les dote de los equipos necesarios para que brinden servicios de desarrollo predial, mecanización agrícola, riego por aspersión para pre siembra y germinación de granos (principalmente habichuela) a precios adecuados para que los pequeños productores puedan usar estas tecnologías y puedan ser competitivos.

V.3-Propuesta Tarifas de Riego

Esta propuesta de sistema tarifario ha sido diseñada con base en las condiciones en que se desempeñan las juntas de regantes nacionales y de manera particular las de la provincia de San Juan: entorno legal e institucional desfavorable, bajo nivel tecnológico en la gestión del sistema y con más de 90% del área con métodos de riego superficial, predios muy pequeños, muy bajos retornos en la producción agrícola, bajo nivel organizativo, baja valoración del agua por los usuarios, ente otros.

Además de generar los ingresos para cubrir los costos de operación y mantenimiento de los sistemas, una tarifa de agua de riego, debe estimular la conservación del agua y reducir los problemas ambientales asociados al riego. Una tarifa volumétrica es un instrumento idóneo para alcanzar esos objetivos, pues estimula el ahorro de agua vía el ahorro en pago por tarifa; sin embargo, en los sistemas de riego nacionales, en que predomina el riego por superficie y fincas con área reducida, resulta sumamente difícil la aplicación de esa modalidad. Lo que sí podría contemplarse es el incentivo al uso de métodos de riego más eficientes, estableciendo tarifas más bajas para estos sistemas.

V.3.1-Estrategia de Implementación

Eficiencia de cobro:

Los esfuerzos inmediatos de las juntas deben encaminarse a lograr una mejora substancial en la eficiencia de cobro y para eso deben actualizar su padrón de usuarios, ya que durante la realización de las encuestas se evidenció una gran debilidad en ese sentido. Se deben emprender otras acciones para hacer más eficiente el cobro, relacionadas con un mayor control en la distribución del agua por parte del personal de campo de la junta, para que sean más efectivos las medidas de corte del suministro a los usuarios morosos; así mismo, actividades de sensibilización de las autoridades locales para que apoyen las medidas disciplinarias que se adopten para penalizar las transgresiones relacionadas con “el robo de agua”. Otra medida es la elaboración, al principio de cada año, de un plan de cobro, en el que participen todos los actores de la junta que intervienen en el cobro de la tarifa.

Dicho plan debe incluir metas anuales de porcentaje de cobro, basadas en el comportamiento del cobro de los años anteriores y aumento realista en el porcentaje, tomando en cuenta las medidas adicionales que se implementarán. Por ejemplo, en la Junta del Valle de San Juan, en los últimos años se han establecido montos a recaudar de casi el doble de lo cobrado el año previo, resultando en una recaudación de poco más de un 50% del cobro total presupuestado. En el caso de la Junta Mijo-Guanito San Juan, el porcentaje del monto cobrado sobre lo presupuestado es de un 81%, pero el porcentaje de área cobrada es de solo 65%.

Las medidas del plan para cumplir las metas, pueden incluir actividades para recabar apoyo de las autoridades policiales y judiciales, identificación y rehabilitación de estructuras de control que dificultan el corte de agua, contratación de ayuda legal, acuerdos de pago con los morosos, acuerdos con burós de crédito para presionar morosos con deudas importantes.

Una medida efectiva es clasificar los deudores atendiendo a: importancia de la deuda, historial de uso productivo, potencial productivo, control sobre la entrega de agua, para priorizar los esfuerzos de cobro de manera más eficiente.

El plan de cobro debe ser evaluado por lo menos tres veces al año para introducir los ajustes de lugar.

Presupuestos Reales

En general, las juntas no están recabando a través de la tarifa de riego ni siquiera los recursos suficientes para la operación y mantenimiento adecuado de las redes secundarias. En el caso específico de las juntas del Valle de San Juan, las opiniones externadas por los usuarios entrevistados, las observaciones del equipo encuestador y los autores del estudio, indican malas condiciones de los canales principales y secundarios, debido probablemente a mantenimientos diferidos, o sea, servicios de mantenimiento no realizados por el INDRHI en los

canales principales o por los usuarios en los canales secundarios; lo mismo sucede con los drenes.

Las juntas deben hacer más realistas sus necesidades presupuestarias para establecer los montos necesarios para cubrirlos. Los presupuestos deben estar basados en planes de trabajo que incluyan los montos necesarios para administrar, operar y mantener sus sistemas de riego en buenas condiciones, prestando un servicio de calidad a sus usuarios.

Compromisos Legales

Los proyectos de ley de agua que se están discutiendo en el país incluyen el pago por las entidades proveedoras de servicio de agua a la autoridad competente, de una tarifa por el aprovechamiento de las aguas públicas de la que se transferiría un porcentaje al Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales para la reforestación de las cuencas hidrográficas y el restante lo dedicaría a la construcción, rehabilitación y mejoramiento de las obras hidráulicas. También se plantea un pago por Servicios Ambientales para compensar con planes de promoción y desarrollo a los usuarios de la cuenca alta cuando estos apliquen prácticas que tiendan a conservar o acrecentar la calidad y cantidad de los recursos hídricos. Lo más probable es que esas tarifas sean aprobadas, por lo que las juntas deben prepararse para afrontar los pagos.

Fortalecimiento a través del programa de Desarrollo Productivo y Competitividad:

El servicio que prestan las juntas no depende totalmente de sus acciones directas y la capacidad de pago de sus usuarios va más allá de tener un servicio de agua confiable. Con el Programa de Desarrollo Productivo y Competitividad de la Provincia de San Juan, las juntas de la provincia tienen la oportunidad de romper el círculo vicioso de no poder mejorar sus servicios por no tener ingresos suficientes y no aumentar sus ingresos vía la tarifa porque no pueden dar un buen servicio. Si se implementan eficazmente las actividades contempladas en el proyecto, las juntas tendrán las herramientas necesarias para dar un buen servicio y las demás acciones contempladas mejorarán el entorno agropecuario de manera tal que los usuarios tendrán la capacidad de pago para afrontar la tarifa adecuada para el sistema.

Tiempo de implementación:

Aunque las tarifas actuales son muy bajas en relación al costo de producción, es indudable que un alza abrupta de dichas tarifas provocaría reacciones muy negativas entre los usuarios y afectaría económicamente a los usuarios menos favorecidos. Las juntas deben negociar con las instituciones pertinentes, la gradualidad en que van a asumir los compromisos económicos planteados, de manera que vayan readecuando sus tarifas a medida que los beneficios directos e indirectos del programa vayan fortaleciendo su capacidad para afrontar con éxito el cumplimiento de dichos compromisos.

V.3.2-Estructura Tarifaria

La estructura tarifaria debe constar de los componentes:

1. Tarifa por Aprovechamiento de las aguas Públicas y Pago por Servicio Ambiental

El monto será definido por la autoridad competente y será sumada a las demás tarifas de la junta. El tiempo en ser implementado dependerá de la aprobación de la ley y/o sus reglamentos

2. La tarifa para cubrir los costos de administración, operación y mantenimiento del sistema de riego

Esta es la tarifa actual que cobra la junta y a su vez está compuesta por:

- a. Tarifa para administración, operación y mantenimiento de los canales y drenes secundarios: Son establecidas formalmente y es de donde provienen los ingresos monetarios de las juntas
- b. Aporte de los usuarios al mantenimiento de la red secundaria: Las juntas definen un plan de actividades y presupuesto anual para esta partida y los usuarios están supuestos a proveer la mano de obra para ejecutarlo; sin embargo, no se registran los aportes en mano de obra que hace cada usuario y muchas de las actividades de mantenimiento no se cumplen. La recomendación es que se establezca el monto por tarea correspondiente para cada asociación, se registren los aportes en mano de obra de cada usuario y a los que no cumplan se les cargue el monto dejado de pagar a la cuenta del año siguiente.
Otra alternativa es que el presupuesto de la partida de aporte de los usuarios sea sumada al mantenimiento en el presupuesto de administración, operación y mantenimiento y sea parte de esta tarifa.

3. Tarifa para operación y mantenimiento de los Canales y Drenes Principales

En la actualidad el INDRHI es responsable de la operación y mantenimiento de los canales y drenes principales, pero la institución no prepara un presupuesto anual de mantenimiento y solo se presupuestan las acciones específicas que se van a contratar en los canales, dependiendo de la disponibilidad de recursos. Las juntas elaboran los presupuestos de mantenimiento de los canales principales y en diversas ocasiones hacen trabajos de mantenimiento cuando sus recursos lo permiten y lo juzgan necesario para asegurar el suministro de agua y el INDRHI no tiene los recursos para hacerlo.

Las juntas deben analizar la conveniencia de asumir gradualmente la responsabilidad de la operación y mantenimiento de los canales principales, estableciendo claramente las responsabilidades, políticas de subsidios y futura rehabilitación en caso de eventos catastróficos en las estructuras. Según se ha

planteado en las discusiones de la ley de agua, las prestadoras de servicios como las juntas deberán pagar estos costos a la agencia responsable, junto con la tarifa por uso de las aguas públicas; si la operación y mantenimiento lo realizan las mismas juntas de seguro los costos serán más bajos y los servicios más confiables.

V.3.3-Metodología para calcular las tarifas

Para el cálculo de los montos de la tarifa de administración, operación y mantenimiento de los canales y drenes secundarios:

Primero se elabora el presupuesto de egresos de administración, operación y mantenimiento. La metodología participativa que utilizan las juntas para la elaboración del presupuesto es una fortaleza institucional, pero se debe tratar de involucrar más a los usuarios en el proceso, de acuerdo a la encuesta efectuada. Debe también trabajarse con las necesidades reales.

Al presupuesto de egresos se le restan los ingresos proyectados que no provienen del cobro de tarifa del año vigente, como el cobro de tarifa de años anteriores y otros ingresos por servicio. En el caso de esas tarifas atrasadas, se deben hacer proyecciones realistas basadas en lo que se cobró el año anterior por ese concepto y puede añadirse un porcentaje de acuerdo a las acciones programadas en el plan de cobro, pero no establecer montos con el objetivo de disminuir falsamente el monto a cubrir por la tarifa del año vigente como ocurre en la actualidad.

Al balance anterior se le suma cualquier monto de reserva contemplado para reponer activos o para reparaciones extraordinarias.

El resultado se divide entre la fracción de cobro efectivo esperado (área cobrada/área total), que es lo que debe ser recaudado por la tarifa de agua para balancear el presupuesto.

Para obtener el monto de la tarifa se calcula primero el área equivalente total, el cual se estima de la manera siguiente:

Se prepara el padrón de usuarios en una hoja de cálculo y se ordenan los predios por tipo de cultivo, arroz y frutos menores (cultivos diferentes al arroz) y por área bajo riego, con el comando DATO>ORDENAR>COLUMNA TIPO DE CULTIVO>A a Z>AÑADIR NIVEL> COLUMNA AREA>DE MAYOR A MENOR.

.

1. Donde se siembra arroz y frutos menores:

A los predios con más de 160 tareas (10 hectáreas), se les resta 160 y se obtiene para cada uno el área de más de 160 tareas. Se suman las áreas de arroz hasta 160 tareas y las de frutos menores hasta 160 tareas; a continuación se suman las áreas de arroz que exceden las 160 tareas y las de frutos menores que exceden dicha cantidad. Si la tarifa de agua para arroz no es el doble de la de frutos menores, el área hasta 160 tareas se multiplica por la relación tarifa de arroz/tarifa de frutos menores y el área en exceso de 160 tareas se multiplica por el doble de dicha relación.

El área equivalente es la suma de las áreas de frutos menores hasta 160 tareas, más el doble de las áreas de frutos menores que exceden 160 tareas, más el doble de las áreas de arroz hasta 160 tareas, más cuatro veces la suma de las áreas de arroz que exceden las 160 tareas.

2. En las juntas donde solo se siembra arroz o solo se siembra frutos menores:

El área equivalente es la suma del área de todos los usuarios hasta 160 tareas, más el doble de la suma de las áreas que exceden 160 tareas.

Para calcular la “tarifa base”, se divide el monto a ser recabado por la tarifa entre el área equivalente total. Las tarifas resultantes son:

Juntas donde se siembra arroz y frutos menores:

La tarifa para frutos menores hasta 160 tareas es igual a la tarifa base.

La tarifa para frutos menores en exceso de 160 tareas es dos veces la tarifa base.

La tarifa para arroz es dos veces la tarifa base hasta 160 tareas.

Para área de arroz en exceso de 160 tareas, la tarifa es cuatro veces la tarifa base.

Por ejemplo, una finca de 200 tareas en un sistema de riego con tarifa base de RD\$100 pesos, pagará:

$160 \text{ tas} \times \$100 = \text{RD}\$16,000.00$

$(200 \text{ tas} - 160 \text{ tas}) \times \$200 = 40 \text{ tas} \times \$200 = \$8,000.00$

$\text{Total} = \text{RD}\$16,000 + \text{RD}\$8,000 = \$24,000$

En las juntas donde solo se siembra arroz o solo se siembra frutos menores, la tarifa hasta 160 tareas es igual a la tarifa base y para el área en exceso de 160 tas, es el doble de la tarifa base.

Para el cálculo de la tarifa de operación y mantenimiento de los canales principales, una comisión técnica de la junta y el Departamento de Conservación y Mantenimiento del Distrito de Riego deben elaborar el presupuesto de operación y mantenimiento.

El monto presupuestado se divide en la fracción de cobro estimado y el resultado se divide entre el área equivalente para conseguir la tarifa base. De acuerdo a la tarifa base se calculan los montos de tarifa siguiendo el método descrito anteriormente.

El cálculo de la tarifa por Aprovechamiento de las aguas Públicas dependerá de la modalidad definida en la ley o en los reglamentos que se estipulen. La tarifa total será la suma de las diferentes tarifas.

V.3.4 Tarifa de agua para las JRVSJ y estrategia para lograr la sostenibilidad financiera.

V.3.4.1 Junta de Regantes del Valle de San Juan

Para el año 2014-2015, el total recaudado fue de poco más de 10 millones 377 mil pesos, lo que resulta en un cobro promedio de RD\$37.01/tarea, comparado con la tarifa de ese año de RD\$50/ta para frutos menores y RD\$90/ta para arroz, y con la que se debían recaudar RD\$23 millones 362 mil (esa tarifa se ha mantenido vigente en el 2015-2016 y 2016-2017).

En el 2015-2016, la junta estimó un cobro de deudas de años anteriores de RD\$11,391,640.59 y solo logró recaudar RD\$6,189,552.38, para un 54%. Para la cuota del año vigente, se estimó un cobro de RD\$11,079,839.86 y se logró recaudar RD\$7,967,696.00, para un 72%. El presupuesto de ingresos fue de RD\$24,238,878.91, mientras que el de egresos fue de RD\$ 20,407,499.96, con un superávit de RD\$3,831,378.94.

En el año 2016-2017, la Junta estimó un presupuesto de Ingresos de RD\$24,762,342.50, como indica el siguiente cuadro 1.

Cuadro 1: Presupuesto de Ingresos 2016-2017, JRVSJ

Cobro Deudas Atrasadas	11,828,046.96
Cuota Anual	11,079,781.66
Recargo	953,014.38
Cuota Suplementaria	457,499.50
Multas y Sanciones	48,000.00
Alquiler de Equipos	360,000.00
Intereses Ganados	36,000.00
Total	24,762,342.50

Dicho presupuesto está destinado a sufragar el presupuesto de egresos de RD\$22,824,309.93 para el año, más un superávit de RD\$1,938,032.57. El presupuesto de egresos está acorde con el desempeño actual de la junta, aunque sería necesario aumentarlo para mejorar los servicios de acuerdo a las recomendaciones planteadas en el trabajo, que incluyen la modernización de la gestión, la operación y el mantenimiento del sistema.

El aumento en el presupuesto de egresos para el año 2016-2017, la junta lo basó en una disminución del superávit y aumento en el cobro de deudas atrasadas, en vez de aumentar la tarifa, pues mantuvo el mismo estimado de cobro de la cuota anual, disminuyó el superávit en RD\$1,893,346.37 y aumentó el cobro de deudas atrasadas en RD\$436,406.37. Si se toma en cuenta que el año anterior se cobró un 54% de las deudas atrasadas, proyectar un aumento por ese concepto, manteniendo el mismo monto a cobrar por la tarifa del año es muy poco realista.

Sin embargo, el principal problema de sostenibilidad de la junta radica en su bajo porcentaje de cobro, más que en el monto de tarifa establecido. En los últimos 7 años,

el promedio entre lo Recaudado/Presupuestado es de 57% y más preocupante es el hecho de que el porcentaje de área cobrada es un 46%.

A continuación se presenta un cálculo de tarifa para la junta para el área de 280,350 tareas, tomando en cuenta tres escenarios de fuente de sustentación de los ingresos: sin considerar cobro de deudas atrasadas, considerando el cobro de deudas atrasadas presupuestado por la junta y considerando el cobro de deudas atrasadas del año anterior (ver cuadro 2).

Cuadro 2: Montos para Tarifa JRVSJ para Diferentes Deudas Atrasadas

Concepto	RD\$	RD\$	RD\$
Presupuesto de ingresos	24,762,342.50	24,762,342.50	24,762,342.50
Menos: Otros ingresos	1,718,986.55	12,682,643.35	7,998,986.55
Monto a ser solventado por la tarifa	20,969,796.05	12,079,699.15	16,763,355.94

Para los tres escenarios se presenta la tarifa que cobra actualmente la junta, la tarifa que representa el aporte de los usuarios en mano de obra; la suma de ambas es la tarifa real cobrada por la junta. Se incluye también la tarifa necesaria para cubrir los montos para el mantenimiento de los canales y drenes principales que según el convenio de transferencia es responsabilidad del INDRHI. Las dos últimas filas son la tarifa total incluyendo el mantenimiento de los canales y drenes principales y la tarifa total excluyendo el aporte de los usuarios que actualmente lo pagan con mano de obra.

La opción 1 presenta la situación ideal de cobro de un 100% del área, con fines de referencia, la opción 2 presenta el cobro de un 60% del área y que es el porcentaje en que la junta basa su tarifa. Las opciones 3 y 4 presentan cobros de 70 y 80% del área.

Cuadro 3: Opción 1: Cobro 100% del área

Concepto	Sin deudas atrasadas	Deudas at. presup. junta	Deudas según desemp. 15-16
	(RD\$/tarea)	(RD\$/tarea)	(RD\$/tarea)
Tarifa Junta (RD\$/tarea)	74.80	43.09	59.79
Tarifa aportes usuarios (RD\$/tarea)	32.69	32.69	32.69
Tarifa incluyendo aportes usuarios	107.49	75.78	92.49
Tarifa para canales y drenes principales (INDRHI)	32.96	32.96	32.96
Tarifa total si asume canales y drenes principales	140.45	108.74	125.44
Tarifa total sin aportes usuarios	107.76	76.04	92.75

Cuadro 4: Opción 2: Cobro 60 % del área

Concepto	Sin deudas atrasadas	Deudas at. presup. junta	Deudas según desemp. 15-16
	(RD\$/tarea)	(RD\$/tarea)	(RD\$/tarea)
Tarifa Junta	124.66	71.81	99.66

Tarifa aportes usuarios (RD\$/tarea)	32.69	32.69	32.69
Tarifa incluyendo aportes usuarios	157.35	104.50	132.35
Tarifa para canales y drenes principales (INDRHI)	54.93	54.93	54.93
Tarifa total si asume canales y drenes principales	212.28	159.43	187.27
Tarifa total sin aportes usuarios	179.59	126.74	154.58

Si la junta cobrara el 60% del área y el 100% de las deudas atrasadas estimadas, conseguiría el 100% de los ingresos estimados, con la tarifa promedio de 71.81 RD\$/tarea resaltada en el cuadro anterior.

Cuadro 5: Opción 3: Cobro 70 % del área

Concepto	Sin deudas atrasadas	Deudas at. presup. junta	Deudas según desemp. 15-16
	(RD\$/tarea)	(RD\$/tarea)	(RD\$/tarea)
Tarifa Junta (RD\$/tarea)	106.86	61.55	85.42
Tarifa aportes usuarios (RD\$/tarea)	32.69	32.69	32.69
Tarifa incluyendo aportes usuarios	139.55	94.24	118.11
Tarifa para canales y drenes principales (INDRHI)	47.08	47.08	47.08
Tarifa total si asume canales y drenes principales	186.63	141.32	165.19
Tarifa total sin aportes usuarios	153.94	108.63	132.50

Cuadro 6: Opción 4: Cobro 80 % del área

Concepto	Sin deudas atrasadas	Con deudas presup.	Con deuda desemp. 15-16
	(RD\$/tarea)	(RD\$/tarea)	(RD\$/tarea)
Tarifa Junta (RD\$/tarea)	93.50	53.86	74.74
Tarifa aportes usuarios (RD\$/tarea)	32.69	32.69	32.69
Tarifa incluyendo aportes usuarios	126.19	86.55	107.43
Tarifa para canales y drenes principales (INDRHI)	41.20	41.20	41.20
Tarifa total si asume canales y drenes principales	167.38	127.75	148.63
Tarifa total sin aportes usuarios	134.69	95.06	115.94

Las tarifas son promedio, ya que la junta debe definir una tarifa base para las primeras 100 tareas de frutos menores, una tarifa para las primeras 100 tareas de arroz y frutos menores de más de 100 tareas y otra tarifa para las superficies sembradas de arroz que exceden las 100 tareas. Para esos cálculos se necesita un padrón virtual, actualizado y que incluya el tipo de cultivo por agricultor, lo cual no está disponible.

Con el apoyo del Proyecto, la Junta debe definir una estrategia que le permita en un tiempo adecuado ir mejorando su eficiencia de cobro y la sincerización de la tarifa tomando en cuenta dicha eficiencia.

Estrategia Propuesta:

Este año 2016-2017:

Capacitación y equipamiento para mejorar el desempeño, para adecuar el personal y los equipos a las necesidades técnicas y de gestión de la junta y aumentar el porcentaje de cobro a un 60% del área.

Año 2017-2018:

Se continúan las mejoras, de la gestión, operación y mantenimiento; aumentar el porcentaje de cobro de 60 a 70% del área. Aumentar la tarifa a 85.42 RD\$/tarea

Año 2018-2019:

Aumentar % de cobro de 70 a 80% del área. Aumentar la tarifa a 100.00 RD\$/tarea.

Año 2019-2020:

Aumentar % de cobro de 70 a 80% del área. Aumentar la tarifa a 116.00 RD\$/tarea para asumir la operación y mantenimiento de los canales y drenes principales.

El proyecto y la junta deben analizar la viabilidad de esta estrategia, el apoyo que el proyecto debe brindar y el cronograma de actividades a ejecutar. Se deben también considerar los siguientes factores:

- Los ingresos adicionales de la junta le permitirán solventar los compromisos necesarios para mejorar sus servicios y su nivel de sostenibilidad. Los presupuestos se deben ir actualizando para incorporar los niveles inflacionarios y las mejoras propuestas.
- Al mismo tiempo que se mejoran los índices de cobro se deben mejorar los aportes de los usuarios en mano de obra.
- Es muy probable que en los próximos años se deban incluir tarifas para pago por servicio ambiental y mejora en la sostenibilidad de las cuencas.

V.3.4.2 Junta de Regantes Mijo-Guanito San Juan

Para el año 2014-2015, el total recaudado fue de poco más de 4.9 millones de pesos, lo que resulta en un cobro promedio de RD\$77.33/tarea, comparado con la tarifa de ese año de RD\$55/ta para frutos menores y RD\$110/ta para arroz, y que según el presupuesto de ingresos del año, se debían recaudar alrededor de RD\$7 millones (esa tarifa se ha mantenido vigente en el 2015-2016 y 2016-2017).

Cuadro 7: Presupuesto de Ingresos 2016-2017, JRMijo-Guanito SJ:

Deuda Anterior	2,782,420.00
Cuota Actual	2,682,150.24
Recargo	227,491.34
Cuotas Suplementaria	1,100,000.00
Multas y Sanciones	20,000.00
Ingresos de Retro Pala	250,000.00
Ingresos de Camión Volteo	150,000.00
Ingresos de Tractor	200,000.00
Ingresos Compra de Motores a Dist. de Agua.	23,000.00
TOTAL INGRESOS	7,435,061.58

Dicho presupuesto está destinado a sufragar el presupuesto de egresos de RD\$6,612,257.12 para el año, más un superávit de RD\$847,804.46. El presupuesto de egresos está acorde con el desempeño actual de la junta, **aunque sería necesario aumentarlo para mejorar los servicios de acuerdo a las recomendaciones planteadas en el trabajo, que incluyen la modernización de la gestión, la operación y el mantenimiento del sistema.**

El presupuesto de egresos para el año 2016-2017, fue similar al de los dos últimos años. La junta de Regantes Mijo-Guanito San Juan presenta estadísticas de cobro más favorable que la de la junta de Regantes del Valle de San Juan, tanto con respecto a monto cobrado sobre presupuestado como en el de área cobrada; sin embargo, las características físicas del sistema de riego y el área reducida de dominio, hacen más difícil su auto sustentación.

A continuación se presenta un cálculo de tarifa para la junta para el área de 63,399 tareas, tomando en cuenta tres escenarios de fuente de sustentación de los ingresos: sin considerar cobro de deudas atrasadas, considerando el cobro de deudas atrasadas basadas en el presupuesto de la junta y considerando el cobro de deudas atrasadas del año anterior (ver siguiente cuadro).

Cuadro 8: Montos para Tarifa JR Mijo-Guanito para Diferentes Deudas Atrasadas

Concepto	RD\$	RD\$	RD\$
Presupuesto de ingresos	6,612,257.12	6,612,257.12	6,612,257.12
Menos: Otros ingresos	1,497,126.99	3,913,078.47	2,280,166.05
Monto a ser solventado por la tarifa	5,115,130.13	2,699,178.65	4,332,091.07

Para los tres escenarios se presenta la tarifa que cobra actualmente la junta, la tarifa que representa el aporte de los usuarios en mano de obra; la suma de ambas es la tarifa real cobrada por la junta. Se incluye también la tarifa necesaria para cubrir los montos para el mantenimiento de los canales y drenes principales que según el convenio de transferencia es responsabilidad del INDRHI. Las dos últimas filas son la tarifa total incluyendo el mantenimiento de los canales y drenes principales y la tarifa total excluyendo el aporte de los usuarios que actualmente lo pagan con mano de obra.

La opción 1 presenta la situación ideal de cobro de un 100% del área, con fines de referencia, la opción 2 presenta el cobro de un 60% del área y que es el porcentaje en que la junta basa su tarifa. Las opciones 3 y 4 presentan cobros de 70 y 80% del área.

Cuadro 9: Opción 1: Cobro 100% del área

Concepto	Sin deudas atrasadas	Deudas at. presup. junta	Deudas según desemp. 15-16
	(RD\$/tarea)	(RD\$/tarea)	(RD\$/tarea)
Tarifa Junta (RD\$/tarea)	80.68	42.57	68.33
Tarifa aportes usuarios (RD\$/tarea)	43.41	43.41	43.41
Tarifa incluyendo aportes usuarios	124.09	85.99	111.74
Tarifa para canales y drenes principales (INDRHI)	35.57	35.57	35.57
Tarifa total si asume canales y drenes principales	159.66	121.55	147.31
Tarifa total sin aportes usuarios	116.25	78.14	103.90

Cuadro 10: Opción 2: Cobro 60 % del área

Concepto	Sin deudas atrasadas	Deudas at. presup. junta	Deudas según desemp. 15-16
	(RD\$/tarea)	(RD\$/tarea)	(RD\$/tarea)
Tarifa Junta	134.47	70.96	113.88
Tarifa aportes usuarios (RD\$/tarea)	43.41	43.41	43.41
Tarifa incluyendo aportes usuarios	177.88	114.37	157.30
Tarifa para canales y drenes principales (INDRHI)	59.28	59.28	59.28
Tarifa total si asume canales y drenes principales	237.16	173.64	216.57
Tarifa total sin aportes usuarios	193.74	130.23	173.16

Si la junta cobrara el 60% del área y el 100% de las deudas atrasadas estimadas, conseguiría el 100% de los ingresos estimados, con la tarifa promedio de 71.81 RD\$/tarea resaltada en el cuadro anterior.

Cuadro 11: Opción 3: Cobro 70 % del área

Concepto	Sin deudas atrasadas	Deudas at. presup. junta	Deudas según desemp. 15-16
	(RD\$/tarea)	(RD\$/tarea)	(RD\$/tarea)

Tarifa Junta (RD\$/tarea)	115.26	60.82	97.62
Tarifa aportes usuarios (RD\$/tarea)	43.41	43.41	43.41
Tarifa incluyendo aportes usuarios	158.67	104.23	141.03
Tarifa para canales y drenes principales (INDRHI)	50.81	50.81	50.81
Tarifa total si asume canales y drenes principales	209.48	155.04	191.83
Tarifa total sin aportes usuarios	166.07	111.63	148.42

Cuadro 12: Opción 4: Cobro 80 % del área

Concepto	Sin deudas atrasadas	Deudas at. presup. junta	Deudas según desemp. 15-16
	(RD\$/tarea)	(RD\$/tarea)	(RD\$/tarea)
Tarifa Junta (RD\$/tarea)	100.85	53.22	85.41
Tarifa aportes usuarios (RD\$/tarea)	43.41	43.41	43.41
Tarifa incluyendo aportes usuarios	144.26	96.63	128.82
Tarifa para canales y drenes principales (INDRHI)	44.46	44.46	44.46
Tarifa total si asume canales y drenes principales	188.72	141.09	173.28
Tarifa total sin aportes usuarios	145.31	97.67	129.87

Las tarifas son promedio, ya que la junta debe definir una tarifa base para las primeras 100 tareas de frutos menores, una tarifa para las primeras 100 tareas de arroz y frutos menores de más de 100 tareas y otra tarifa para las superficies sembradas de arroz que exceden las 100 tareas. Para esos cálculos se necesita un padrón virtual, actualizado y que incluya el tipo de cultivo por agricultor, lo cual no está disponible.

Con el apoyo del Proyecto, la Junta debe definir una estrategia que le permita en un tiempo adecuado ir mejorando su eficiencia de cobro y la sincerización de la tarifa tomando en cuenta dicha eficiencia.

Estrategia Propuesta:

Este año 2016-2017:

Capacitación y equipamiento para mejorar el desempeño, para adecuar el personal y los equipos a las necesidades técnicas y de gestión de la junta y aumentar el porcentaje de cobro a un 65% del área.

Año 2017-2018:

Se continúan las mejoras, de la gestión, operación y mantenimiento; aumentar el porcentaje de cobro de 65 a 70% del área. Aumentar la tarifa a 95 RD\$/tarea

Año 2018-2019:

Aumentar % de cobro de 70 a 80% del área. Aumentar la tarifa a 120.00 RD\$/tarea.

Año 2019-2020:

Aumentar % de cobro a 85% del área. Aumentar la tarifa a 125.00 RD\$/tarea para asumir la operación y mantenimiento de los canales y drenes principales.

El proyecto y la junta deben analizar la viabilidad de esta estrategia, el apoyo que el proyecto debe brindar y el cronograma de actividades a ejecutar. Se deben también considerar los siguientes factores:

- Los ingresos adicionales de la junta le permitirán solventar los compromisos necesarios para mejorar sus servicios y su nivel de sostenibilidad. Los presupuestos se deben ir actualizando para incorporar los niveles inflacionarios y las mejoras propuestas.
- Al mismo tiempo que se mejoran los índices de cobro se deben mejorar los aportes de los usuarios en mano de obra.
- Es muy probable que en los próximos años se deban incluir tarifas para pago por servicio ambiental y mejora en la sostenibilidad de las cuencas.

Referencias

1. Aldana Domínguez. Análisis de la gobernanza de los sistemas de riego en el valle tesalia-paicol. Universidad javeriana de Bogotá. Bogotá, 2014.
2. Andrés Fernández y Kevin Murphy. Periódico El Siglo, Santo Domingo, 30-8-1991.
3. Aixa Núñez et al. La historia del riego en Venezuela, una versión crítica. Ula NURR. Trujillo, Venezuela, 2009.
4. Boletín Vigésimo Aniversario JR CUFE, Octubre 2007.
5. Brown Fernández, CEPAL- SAMTAC, informe nacional sobre la gestión del agua en Chile, 2000.
6. Camacho Poyato & Rodríguez Díaz. El regadío en la cuenca del Guadalquivir: la modernización y los efectos del cambio climático. Andalucía, España, 2005.
7. Carrasco, Silvio. Instituto Nacional de Recursos Hidráulicos. Experiencia Dominicana en la Transferencia de los Sistemas de Riego. 14 de Septiembre, 2001.
8. Centro para la gestión sostenible de los recursos hídricos en los estados insulares del Caribe. INDRHI- Gobierno Dominicano. Evolución del enfoque institucional del INDRHI. Publicado el Domingo, 07 Julio 2013 23:05.
9. CEPAL- GWP- SAMTAC. la gobernabilidad efectiva del agua. Ecuador, 2003.
10. Chambers R. In search of a water revolution: Questions for managing canal irrigation in the 1980s. Institute of Development Studies, University of Sussex, Brighton. 28 p., 1980.
11. CNRH. Plan nacional para manejo de los recursos hídricos. Ecuador, 2007.
12. Daniel R. Prieto, Indicadores de desempeño del sistema de riego del río dulce, Instituto Internacional de Tecnología Agropecuaria Santiago del estero. Argentina, 2005.
13. de Fraiture, C. y C. Garcés-Restrepo. 1998. Evaluación de las tendencias y los cambios en el desempeño de la irrigación: El caso del Distrito de Riego de Samacá; Colombia. IWMI, Serie Latinoamérica: No. 2. México, D.F., México: Instituto Internacional del Manejo del Agua.
14. Díaz Ortiz, J. Riego por gravedad. universidad del valle. Cali, Colombia, 2006.
15. Editorial Periódico Hoy de la fecha, día mundial del agua, 2016.

16. Enrique Palacios Vélez & Jesús Chávez Morales, Adolfo Exebio García, Enrique Rubios Panta y Enrique Mejía Saenz. II Seminario Internacional Transferencia de los Sistemas de Riego. México DF. 1996.
17. Esperanza para la Agricultura Bajo Riego en la República Dominicana.
18. FAO- AGUA, AQUASAT. Reporte de País. República Dominicana. 2000.
19. FAO: AQUASAT. Informe Regional, América del sur, Centroamérica y Caribe, 2015.
20. FAO. agua y cultivo, mejora de la agricultura de regadío, Roma, 2002.
21. FAO. wáter report 20, el riego en Latinoamérica y el Caribe en cifras, Roma, 2000.
22. FAO, (Roger D. Norton). Políticas de gestión del agua en la agricultura, capítulo 6: principales aspectos de la política de regadío [2], Roma, 2004.
23. FAO. "Los problemas del agua y la agricultura". En: El estado mundial de la agricultura y la alimentación, Roma, 1993.
24. FAO. resultados de la transferencia.docrep.011.a1520s.a1520s02.pdf, cap4, pag 35-44:
25. FAO. Directrices para la transferencia de la gestión del riego. Docrep003.x2586s.x2586s13.
26. FAO. implementación de la transferencia. Docrep.011.a1520s.a1520s02.pdf, c.3, pag 1-34.
27. FAO. incorporación de las lecciones aprendidas con la transferencia. docrep. 011. a1520s. a1520s02. pdf, cap5, pag 45-52.
28. FELIX AMERASSINGHE &ELINE BOELEEE. International Water Management Institute (IWMI), P.O. Box 2075, Colombo, Sri Lanka, 2004.
29. FERNANDEZ CIRLLI. manejo sostenible del agua para riego en Sudamérica. proyecto KASWARM. Universidad de Hannover, Alemania, 2009.
30. Fundación Wikipedia, Inc. manejo del agua de riego, 2015.
31. Guerrero García Rojas, Hilda R., et al. El agua en México. Fondo de Cultura Económica, 30 sep. 2012.
32. HISPAGUA. Sistema Español de información sobre el agua. Tarifas y derramas de distribución de agua para riego. Ministerio de agricultura, agua y medio ambiente. 2016.

33. Ignacio Sánchez Cohen. indicadores comparativos del uso del agua en la agricultura. Agricultura Técnica en México Vol. 32 Núm. 3 Septiembre-Diciembre 2006 p. 333-340.
34. Instituto Nacional de Recursos Hidráulicos (INDRHI), 2006. Las Juntas de Regantes, La Gobernanza del Riego.
35. Instituto Nacional de Recursos Hidráulicos (INDRHI). Riego e Institucionalidad en la República Dominicana, 2012.
36. J. A. Sajardoy. Transferencia de la Gestión de los sistemas de Riego. 2015.
37. Lenntech BV, utilización del agua para el riego, Rotterdamseweg, 1998.
38. MAGAP. plan nacional de riego y drenaje 2011 al 2026. Ecuador, 2011.
39. Ministerio de Agricultura Rep. Dom. (MARD): Documento de Proyecto, Programa de Desarrollo Productivo y Competitividad de la Provincia de San Juan (DR-L1068), 2013.
40. Ostrom, E., Principios de Diseño y Amenazas a las Organizaciones Sustentables que Administran Recursos Comunes., Indiana University, 1990.
41. Palacio Vélez et al, II seminario internacional de la transferencia de los sistemas de riego. Memorias. Montecillo, México, sept. 2006.
42. PALERM-VIQUEIRA, Jacinta y Tomás Martínez Saldaña Antología sobre pequeño riego, vol. II. Organizaciones autogestivas. Colegio de Postgraduados, 2000.
43. PALERM-VIQUEIRA, Jacinta. Gobierno y administración de sistemas de riego. Región y sociedad, Hermosillo, v. 17, n. 34, p. 03-33, dic. 2005.
44. Proyecto de Desarrollo Agrícola en tres Áreas Prioritarias Bajo Riego. INDRHI-BANCO MUNDIAL-IICA, 1988
45. Publicación Gaceta Oficial 8666, 1962
46. Publicación Gaceta Oficial 8965, 1965
47. Publicación Gaceta Oficial 10071, 2001.
48. Raúl Herrero. El precio del agua superficial para riego y su impacto en el consumo. eselagua.com. 2014.
49. Riego Marco de Referencia Global. INDRHI-BANCO MUNDIAL-IICA, DIC 1988.

50. Ruth Meinzen-Dick Richard Reidinger, Participación en riego. Desarrollo Social del Banco Mundial 1818 H Street, N.W.Washington, DC 20433 USA, 1995.
51. San Miguel, Pedro Luis. Los campesinos del Cibao: economía de mercado y transformación agraria en la República Dominicana, Universidad de Puerto Rico, 1997, 1880-1960.
52. Seminario Riego e Institucionalidad. Instituto Nacional de Recursos Hidráulicos, Junio 2012.
53. Sánchez Quiroz, importancia del riego en la agricultura. El universo.com. Ecuador, 2013.
54. Svendsen M.; Vermillion D. 1994. La transferencia del manejo del riego en la cuenca del rio Columbia EE. UU.: Lecciones y connotaciones internacionales. Colombo, Sri Lanca: IIMI. XV.98p.
55. Tealdo A. Política de inversión pública en riego y drenaje, Lima, 2012.
56. Universidad del pacifico. Metodología Estudio Tarifario por Utilización Infraestructura Hidráulica; y monitoreo y gestión de agua subterránea. Lima, Perú, 2010.
57. Worldbank. Agua y saneamiento. Richard Uku, 2005
58. World Wide Fund for Nature (WWF). Modernización de regadíos: un mal negocio para la naturaleza y la sociedad. España. [awsassets.wwf.es. downloads.pdf.](http://awsassets.wwf.es/downloads.pdf), 2015.
59. Zegarra M. Eduardo. la investigación social sobre el manejo del agua de riego en el Perú, 2002.

Anexo 1: Lineamientos para la Adquisición sistema informático

Lineamientos para la adquisición de un sistema de información para la administración operación y mantenimiento de los sistemas de riego de las Juntas de Regantes de San Juan y licencia de uso al resto de las juntas de regantes del país.

Plataforma informática: Desarrollada bajo plataforma software libre, con las siguientes funcionalidades y especificaciones:

Geo-base de datos TIPO CORPORATIVO, con múltiples accesos y ediciones concurrentes. La unidad base de referenciación será la finca, mediante codificación única no repetible. Consecuentemente cada registro corresponde a una finca del Padrón de usuarios.

Manejo de capas digitales continuas de planimetría (poblados, carreteras, caminos, cuerpos de agua, infraestructura de riego y drenaje), orto- imágenes, capas de suelo, agua subterránea, etc. Bajo el sistema de referenciación vigente en el ministerio de agricultura.

Desarrollos informáticos de aplicación central y web bajo plataforma software libre. Niveles de seguridad y permisos a usuario a distintos niveles (administración, edición y mantenimiento y consultas).

Dos desarrollos informáticos específicos articulados al padrón de usuarios, uno para sistema hidroagrícola (estadísticas de cultivos, operación y mantenimiento); y otro para sistema contable administrativo (cobro, contabilidad de cuentas de usuarios).

Consultas y ediciones individuales, masivas, aleatorias; por códigos o a partir de lo visualizado en pantalla; por demarcación geográfica de interés (unidad de riego, terciario, riego, lateral, sistema de riego; división administrativa del ministerio de agricultura; división administrativa de la ONE). Módulo de mediciones de longitudes y superficies.

Funcionalidad para elaboración de informe, publicación de mapas y capas e impresiones.

Cartografiado y empadronamiento en campo.

Digitación, cargado, pruebas, y explotación de la información en el sistema.

Definición, dimensionamiento y especificaciones de necesidades de redes, internet.

Definición dimensionamiento y especificaciones de plataforma hardware.

Definición y especificaciones de espacios de oficina y electricidad y climatización.

Definición de medios de almacenamiento y conservación de información digital externa o impresiones.

Definición de calendario de ejecución de los productos, modelo de contrato por productos logrados; los códigos fuentes y desarrollos logrados son propiedad de la entidad contratante.

Definición de los mecanismos de seguimiento y equipo contraparte que acompañe a la entidad ejecutora del servicio contratado; asignación de los medios, materiales y recursos a consumir.

Estrategia de desarrollo y recepción y aprobación de los productos entregados por el consultor o firma ejecutora: conceptualización, diseño, desarrollos, evaluación, pruebas de rendimiento. Cada etapa será evaluada y recibida conforme por el contratante previo a autorización de la etapa siguiente.

Implantación del sistema en La JR y el Ministerio de Agricultura.

Transferencias de tecnología.

El sistema logrado contendrá el padrón de usuarios, sistema hidroagrícola y sistema administrativo de las juntas de regantes del valle. El desarrollo informático permitirá emplearse en el resto de las Juntas de Regantes del país y articularlas a la base de datos corporativa.

Conceptualización, diseño, desarrollo de base de datos e informáticos deberán lograrse en los primeros seis meses del contrato. El cartografiado y empadronamiento en campo se desarrollan paralelos, aunque se extiendan a los seis meses.