

MODERNIZATION OF IRRIGATION SCHEMES IN NORTH WEST ARGENTINA

MODERNISATION DE PERIMETRES IRRIGUES DANS LE NORD OUEST ARGENTIN

¹ Auger Vincent; ² Gomensoro Fernando; ³ Sánchez Juan Pablo

ABSTRACT

This article presents the modernization projects of 2 irrigation schemes in the north west Argentina: Rio Toro (Salta Province) and Belén-Pomán (Catamarca Province). The two project areas have steep slopes and free surface channels made of clay or stone. Modernization projects are planning to replace these channels by underground pipes put in pressure by the effect of gravity.

This technical solution has the main advantage of allowing farmers to irrigate their crops by sprinkler or drip, without electricity. In addition, studies are underway to study the feasibility of installing micro turbines at strategic locations on the new networks to produce electricity.

RÉSUMÉ

Cet article présente les projets de modernisation de 2 périmètres irrigués situés dans le nord-ouest de l'Argentine : « Rio Toro » (province de Salta) et « Belén y Pomán » (province de Catamarca). Les deux zones de projet présentent de fortes pentes et disposent de réseaux de canaux à surface libre, en terre ou en pierre. Les projets de modernisation prévoient de remplacer ces canaux par des conduites enterrées mises en pression par l'effet de la gravité.

Cette solution technique a pour principal avantage de permettre aux agriculteurs d'irriguer leurs cultures par aspersion ou par goutte à goutte, et ce, sans énergie électrique. De plus, des études sont actuellement en cours pour étudier la faisabilité de l'installation de micro-turbines à des endroits stratégiques sur les réseaux afin de produire de l'électricité.

Keywords: Irrigation, micro turbines, electricity, Argentina

¹ Project manager, France, vincent.auger@brl.fr ;

² Principal Consultant, FAO, Argentina, fegomen@gmail.com

³ Project coordinator, UCAR-PROSAP, Argentina, jpsanchez.mza@gmail.com

1. Description des projets

1.1 Rio Toro

1.1.1 Fiche d'identité



Ce projet s'intitule «Reconversion productive de la zone de production de tabac de la vallée de Lerma (Salta, Argentine)».

L'investissement, de 51 M U\$, est financé à 75 % par la CAF (Corporation Andine de Développement) et à 25 % par la province de Salta. Les travaux ont démarré au 2ème trimestre 2015.

1.1.2 Description de la situation actuelle

La vallée de Lerma est située à 30 km au sud-ouest de la ville de Salta, capitale de la province éponyme. Elle présente la coexistence des cultures extensives et intensives : tabac, piment, céréales et pâturages pour une superficie de 12.000 hectares et 350 producteurs.

Construit dans les années 1920, le système actuel d'irrigation est un réseau de canaux à surface libre (20% seulement revêtus), alimenté par une prise d'eau en rivière. L'efficacité du réseau est très faible, principalement en raison des pertes par infiltration dans les canaux et du manque de technologie dans les exploitations agricoles.

Il existe une forte concurrence entre la ressource hydrique souterraine (eau potable et irrigation). Cette pression sur la ressource souterraine est accentuée par une forte demande d'eau au printemps pour l'irrigation du tabac notamment. Aussi, la zone présente de forts risques de type inondation.

1.1.3 Le projet

Le projet comprend la modernisation du système d'irrigation, la mise en place de défenses contre les crues et l'amélioration de la gestion des ressources productives du périmètre irrigué grâce à de l'assistance technique aux producteurs et à une consolidation institutionnelle des organisations locales.

Un système de réseaux ramifiés sous pression sera mise en œuvre par étapes. La première étape se compose de 4 réseaux indépendants pour l'irrigation de près de 7200 hectares. La pente de la zone permet d'obtenir la pression nécessaire pour mettre en place de l'irrigation moderne (aspersion ou goutte à goutte) sur la totalité des parcelles. Sur l'actuel système de canaux ouverts, des structures automatiques ont été conçues pour alimenter les réseaux par l'intermédiaire de réservoirs et de chambres de mise en charge.

Le projet contribuera à réduire la consommation d'énergie de la région, car de nombreux puits seront abandonnés en raison de la meilleure utilisation de l'eau d'irrigation. En plus de cette économie, il est prévu d'installer des micro-turbines à des points stratégiques du réseau.

1.2 Belén y Pomán

1.2.1 Fiche d'identité



Ce projet est intitulé «Modernisation des districts d'irrigation de Belén y Pomán (Catamarca, Argentine)».

Il est financé par la BID (Banque Interaméricaine de Développement) pour un montant de 10 M U\$. Le marché de travaux a été attribué début 2015.

1.2.2 Description de la situation actuelle

Les bénéficiaires de ce projet sont de petits producteurs qui cultivent essentiellement des noyers. Leurs revenus proviennent de l'agriculture mais aussi de l'emploi public. La majorité d'entre eux possède moins d'un hectare. Au total (9 communes), le projet va bénéficier à 1064 agriculteurs pour une surface totale 1850 ha.

En ce qui concerne les infrastructures hydrauliques et les systèmes d'irrigation, il a été identifié une faible offre d'eau dédiée à l'irrigation, des tours d'eau peu rationnels et très espacés dans le temps, une faible efficacité d'application et une forte « compétition » avec l'usage eau potable.

Pour la production agricole, il a été identifié une faible production en quantité et qualité des produits, un manque de moyens et d'organisation pour lutter efficacement contre les ravageurs et la nécessité d'une reconversion variétale pour les noyers, la variété « criolla » ayant une faible productivité et des problèmes de qualité.

La ressource en eau de ces communes sont des ruisseaux ou des petites rivières de montagne qui offrent une eau de très bonne qualité mais avec une quantité insuffisante pour satisfaire tous les usages et notamment celui de l'eau potable pour les habitants de ces communes, notamment en période estivale.

1.2.3 Le projet

Le projet prévoit la mise en place de réseaux ramifiés sous pression sur les 9 communes. Ceci permet de maximiser la garantie de l'offre d'eau pour l'irrigation et de mettre en place des systèmes de goutte à goutte dans les parcelles (sans pompage et « à la demande »), ce qui réduit les coûts d'exploitation et augmente l'efficacité des réseaux.

Ces réseaux ramifiés (environ 140 km au total et diamètres de 50 mm jusqu'à 355 mm) sont mis en pression grâce aux fortes pentes de la zone. Les réseaux intègrent des éléments de régulation et de contrôle comme par exemple des « réservoirs de tête ». Les producteurs pourront ainsi irriguer sous pression à la demande (sans pompes ou surpresseurs) ou tout du moins avec beaucoup plus de flexibilité qu'auparavant.

Les réservoirs de tête permettent de constituer une réserve journalière qui permet d'adapter les débits entrants avec les débits demandés instantanés. Depuis ces réservoirs naissent les canalisations principales. Les pressions en tête de parcelles sont d'environ 3 bar.

Sur les canalisations principales sont mis en place des filtres. Ceux-ci sont installés à des endroits stratégiques afin de pouvoir effectuer leurs cycles de lavage et de rétro-lavage de manière automatique et sans électricité. Ces filtres permettent de protéger les installations et offrent aux agriculteurs une eau de qualité suffisante pour l'irrigation de type « goutte à goutte ». En aval des filtres, les ramifications des réseaux permettent d'irriguer toutes les parcelles. Les réseaux incorporent des éléments de protection et de contrôle (vannes de sectionnement et de régulation, ventouses, vidanges, etc..).

2. Analyse comparative

2.1 Générale

Ces deux projets ont été validés par les futurs bénéficiaires des zones agricoles concernées et par les institutions financières.

La solution technique retenue pour les 2 projets est la même. Elle consiste en la mise en place de réseaux ramifiés mis en pression par gravité. D'autres solutions techniques ont été proposées, valorisées et analysées:

- revêtir et ou réparer les canaux à surface libre existants
- mettre en place des canalisations en fonctionnement gravitaire ou basse pression.

Ces solutions présentaient notamment des taux de rentabilité internes inférieurs à ceux de la solution retenue.

Les principaux avantages et inconvénients de la solution retenue sont présentés ci-dessous:

Avantages	Inconvénients
Grande efficacité du réseau	Fort investissement initial
Irrigation sous pression sans l'utilisation d'énergie électrique	Changement technologique pour l'exploitation
Distribution équitable et à la demande	Investissement plus important à la parcelle
Indépendance avec les eaux pluviales. Moins de contamination	Changement culturel pour les agriculteurs
Maintenance moins onéreuse	-

Ci-dessous un comparatif de quelques indicateurs sur les deux périmètres irrigués:

Indicateurs	Rio Toro	Belén y Pomán
Superficie irriguée / Bénéficiaires	34 ha	1,8 ha
Investissement / Hectare	7080 U\$D / ha	5450 U\$D / ha
Montant exploitation annuel / Hectare	20 U\$D / ha	45 U\$D / ha
Débit moyen tête de réseau	± 700-800 l/s	± 50 l/s

2.2 Energie et irrigation

2.2.1 Rio Toro



La réalisation de ce projet va permettre de réduire d'environ 50% la consommation énergétique liée à l'utilisation de l'eau souterraine pour l'irrigation. De nombreux puits (profondeur moyenne : 90-100 m) vont pouvoir être fermés.

De plus, un travail actuellement en cours étudie la possibilité de mettre en place des microcentrales hydroélectriques connectées au réseau moyenne tension existant sur la zone du projet.

2.2.2 Belén y Pomán



Concernant ce projet, une étude a déjà été réalisée en 2013 à la demande du ministère de l'agriculture argentin.

Etant donné la faible densité de population et la faible industrialisation de la zone du projet, c'est l'alimentation de batteries pour des usages domestiques ou commerciaux de petite échelle qui est envisagée.

REFERENCES

PROSAP, 2014, Documento principal Rio Toro, Buenos Aires (<http://proyectoriotoro.org/>)

PROSAP, 2013, Documento principal Belén y Pomán, Buenos Aires.

Tecnoturbines, <http://tecnoturbinas.com/>