



СЕДРИГ  
Оперативный

## Construction d'une station d'épuration (STEP) et réseau d'assainissement pour la ville de Guaqui, Département de La Paz / Municipalité de Guaqui

—  
Roberto Méndez, Fabian Mauchle  
April 2018r.

СЕДРИГ - это инструмент разработанный и предлагаемый



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

Swiss Agency for Development  
and Cooperation SDC

## Обзор

### Информация общего характера

|                   |   |
|-------------------|---|
| Contributors      | Roberto Méndez, COSUDE-Ayuda Humanitaria, Боливия<br>Fabian Mauchle, SDC, Швейцария   |
| Общая цель        | Améliorer les conditions de vie actuelles des habitants de Guaqui en mettant en oeuvre un réseau d'assainissement, bénéficiant à la totalité de la population (perspective pour les 20 prochaines années) |
| Страна            | Боливия   |
| Бюджет            | Bs 7.000.000 (approx. USD 1'000'000)  |
| Продолжительность | Septembre 2016 - Juillet 2017 (approx. 10 mois)   |

### Аннотация

**Описание** Dû à l'absence d'une station d'épuration (STEP) dans la ville de Guaqui, les eaux usées sont déversées directement dans le lac Titicaca, engendrant une pollution sévère des eaux. Grâce à la construction d'une STEP, la pollution des eaux sera réduite allant de paire avec l'amélioration des conditions de vie de la population locale. Néanmoins, en conséquence de la fluctuation fréquente du niveau du lac, la STEP risque d'être endommagée par des inondations. De plus, le gel durant des mois d'hiver peut toucher les composantes principales de la STEP, à savoir (i) le système de collecte et les regards, (ii) l'émissaire, (iii) la chambre de pompage, (iv) la conduite de refoulement, (v) l'unité de traitement, et (vi) les fossés d'infiltration.

**Ключевые слова** système de traitement des eaux usées; émissaire; contamination du lac; inondation; système d'égouts; pompes; Bolivie; gel;

### Сектора, требующие оперативного вмешательства

Здравоохранение  
Водоснабжение и санитария

Туризм

# Документы

Project description (pdf, 3.37 МБ)

# Изображения



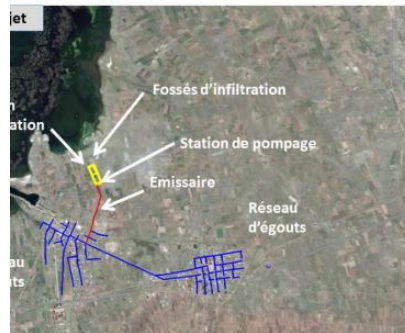
**Sur le**

Ville de Guaqui  
Municipalité de Guaqui  
Département de La Paz  
Municipalité Autonome  
Gouvernement de Guaqui  
EMAGUA (Executing Agency for Environment and Water)  
USD. 1.000.000  
USD. 901.344  
USD. 47.050  
USD. 8.100  
USD. 48.500  
Sept 2016 – July 2017  
Water and Sanitation  
3822 inhabitants  
224 Ha

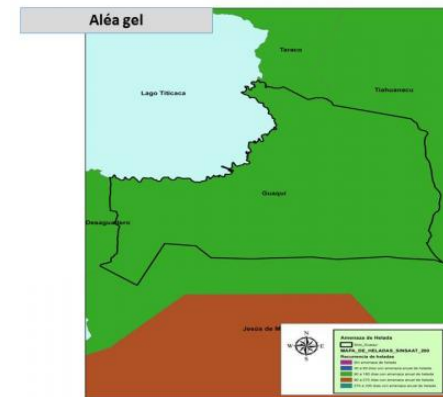
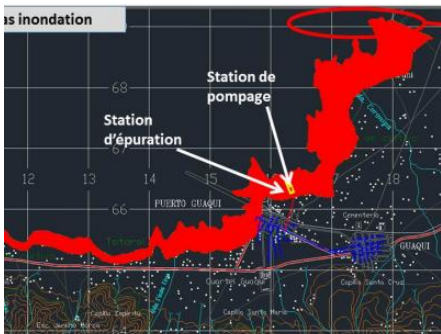
**Objectif:** Améliorer les conditions de vie des habitants de la ville de Guaqui et leur accès à un système d'égouts qui bénéficie à tous les habitants vivant sur place, avec une projection à long terme.



**Composantes:** Réseau des égouts  
Emissaire  
Station de pompage  
Ligne de pompage  
Station d'épuration  
Fossés d'infiltration



**Situation finale par secteur:**  
Ingrédients  
SRL et d'objets  
Composantes  
Réseau  
Emissaire  
Station  
Fossé



Objet, emplacement de la station, risques, types de sols et zones



Le projet, station d'épuration (lagunage) et pompes de puisards



## Факторы риска

### Природные угрозы (гидрометеорологические и геологические)

Название угрозы **Наводнения, внезапные паводки**

**Последствие** **A cause des fluctuations extrêmes du niveau du lac, les éléments de la station pourraient être endommagés et remplis de sédiments. Le service pourrait être interrompu. Cela se produit en général tout les 15 ans.**

| <b>&gt; Выбранный фактор риска</b> | Тяжесть   | Степень     | Значительность |
|------------------------------------|---|-------------|----------------|
|                                    | Чрезвычайно большой ущерб   | вероятности | Высокий        |
| <b>Выбранная уязвимость</b>        | возможно<br>communautés isolées, augmentation de la pression sur les sols et les ressources en eau, revenus fragiles, la relation entre les municipalités et l'unité de gestion des risques, autres risques pour la santé |             |                |

**Потенциальная мера** **renforcement des capacités dans le DRR pour les communautés locales**  
 Баллы (необязательно) 3.40  
**Комментарии** la communauté locale n'a pas d'expérience dans le DRR et devrait être incluse dans les mécanismes de pilotage (contrôle social)  
**> Выбранная мера**

**Потенциальная мера** **Améliorer les opérations et maintenance**  
 Баллы (необязательно) 3.20  
**Комментарии** les aspects liés au DRR n'étaient pas pris en compte dans l'exploitation et l'entretien de la STEP.  
**> Выбранная мера**

**Потенциальная мера** **Système d'alerte précoce**  
 Баллы (необязательно) 2.00  
**Комментарии** Il est essentiel d'observer les fluctuations du niveau du lac ainsi que le débit fluvial  
**> Выбранная мера**

**Потенциальная мера** **construction de digues**  
 Баллы (необязательно) 2.20  
**Комментарии** Dignes pour protéger les éléments de la STEP  
**> Выбранная мера**

|                    |   |
|--------------------|---|
| Потенциальная мера | <b>Réduction du débit fluvial (déviation de la rivière)</b><br>Баллы (необязательно) 1.60<br>Комментарии Considérer des mesures structurelles qui permettent la diversion des flux entrants |
|--------------------|---|

Последствие **A cause des inondations, l'équipement ne peut plus être utilisé et/ou les pièces endommagées doivent être remplacées**

|                                    |   |                        |                           |
|------------------------------------|---|------------------------|---------------------------|
| <b>&gt; Выбранный фактор риска</b> | Тяжесть<br>Чрезвычайно большой ущерб  | Степень<br>вероятности | Значительность<br>Высокий |
| Выбранная уязвимость               | Savoir: connaissances techniques faibles, remplacement des pièces de rechange, accès insuffisant aux crédits et aux solutions d'assurance, manque du sens de la propriété de la municipalité, marchés locaux émergents et commerces |                        |                           |

|                    |   |
|--------------------|---|
| Потенциальная мера | <b>Utilisation d'équipement robuste, résistant à l'eau</b><br>Баллы (необязательно) 1.80<br>Комментарии Prendre en compte les événements extrêmes<br><b>&gt; Выбранная мера</b> |
|--------------------|---|

|                    |  |
|--------------------|--|
| Потенциальная мера | <b>mesures de transfert des risques (assurances)</b><br>Баллы (необязательно) 2.20<br>Комментарии Prendre en considération la situation socio-économique de la municipalité et des populations locales, une assurance pourrait être appropriée<br><b>&gt; Выбранная мера</b> |
|--------------------|--|

Последствие **Lors d'une inondation, les eaux usées pourraient contaminer les eaux de la rivière et causer des problèmes de santé pour la population locale. Dûe à la topographie, l'eau contaminée coulerait vers le lac et non vers les zones urbaines**

|                      |  |                        |                                  |
|----------------------|--|------------------------|----------------------------------|
|                      | Тяжесть<br>Небольшой ущерб   | Степень<br>вероятности | Значительность<br>Низкий уровень |
| Выбранная уязвимость | Santé: education santé, hygiène sociale, réseaux de santé, ressources en eau non protégées, situation sanitaire précaire |                        |                                  |

Название угрозы **Аномально низкая температура**

Последствие **mauvais fonctionnement de la STEP et réduction drastique de l'efficacité de l'aération des bassins. 90 à 180 jours par an de gel, altitude de 3835m au dessus du niveau de la mer, températures moyennes de 4°C, temp minimum -10°C (en.tous les 2 ans)**

|                                    |                          |                        |                           |
|------------------------------------|--------------------------|------------------------|---------------------------|
| <b>&gt; Выбранный фактор риска</b> | Тяжесть<br>Средний ущерб | Степень<br>вероятности | Значительность<br>Средний |
|------------------------------------|--------------------------|------------------------|---------------------------|

**Выбранная уязвимость** **Возможно** Exploitation et efficacité: communautés avec des infections respiratoires, manque d'entretien, capacité technique faible, interruption du service fréquente **уровень риска**

Потенциальная мера

#### **Changer pour des matériaux appropriés**

Баллы (необязательно) 2.40

Комментарии Identifier des matériaux qui supportent les froids extrêmes

**> Выбранная мера**

Потенциальная мера

#### **Système de chauffage**

Баллы (необязательно) 1.40

Комментарии Identifier une solution technique qui permette l'exploitation de la STEP dans la capacité de fonctionnement des matériaux dans une gamme de température optimale (e.g système de chauffage)

## Адаптируйте свой проект

nalyse Multi-critères des mesures identifiées (pdf, 60.02 КБ)

nalyse Multi-critères des mesures identifiées (xlsx, 13.13 КБ)

## ○ Воздействие

### Воздействие на окружающую среду

#### Компонент проекта STEP (lagues d'aération) et chambre de pompage

Потенциальное отрицательное воздействие Mauvaises odeurs pourraient déranger les populations environnantes

Значительность Détérioration de la qualité de vie pour la population locale et problèmes de santé liés  
> **Выбранное воздействие**

Потенциальная мера **Couverture artificielle des lagunes d'aération**  
Баллы (необязательно) 2.00  
Комментарии Prévention des odeurs  
> **Выбранная мера**

#### Компонент проекта Emplacement de la STEP

Потенциальное отрицательное воздействие le paysage change à cause des différentes constructions

Значительность la STEP pourrait avoir un impact négatif sur le nombre de touristes visitant la région du lac Titicaca  
> **Выбранное воздействие**

Потенциальная мера **planification territoriale**  
Баллы (необязательно) 1.60  
Комментарии la STEP peut être incluse dans la planification comme un élément qui améliore la qualité de séjour des touristes  
> **Выбранная мера**

Потенциальная мера **changement de technologie**  
Баллы (необязательно) 1.20  
Комментарии Cela demanderait un changement conséquent dans le design du projet.



|   |   |
|---|---|
| Потенциальное отрицательное воздействие | Le système demande une importante surface pour la construction  |
| Значительность                          | le projet pourrait avoir une influence négative sur la planification environnementale locale et augmenter les besoins en ressources humaines pour la municipalité de Guaqui |

## Воздействие на риски бедствий

### Компонент проекта STEP (lagunes d'aération)

|   |   |
|---|---|
| Потенциальное отрицательное воздействие | nouvelles habitations autour de la STEP dans le future  |
| Значительность                          | les mesures structurelles pour protéger la STEP (e.g. digues) pourraient attirer les populations et amener au développement de nouvelles habitations dans les zones inondables<br><b>&gt; Выбранное воздействие</b> |
| Потенциальная мера                      | <b>Zones sécurisées</b><br>Баллы (необязательно) 3.20<br>Комментарии A inclure dans la planification territoriale<br><b>&gt; Выбранная мера</b>   |
| Потенциальная мера                      | <b>Acquisition des terres alentours</b><br>Баллы (необязательно) 1.20<br>Комментарии Acquisition des terres afin d'éviter de développement de nouvelles habitations dans les zones inondables                       |
| Потенциальное отрицательное воздействие | Exposition de la population locale de Guaqui à de plus grands risques émanant des aléas naturels et de l'augmentation de la vulnérabilité   |
| Значительность                          | Les mesures de protection structurelles planifiées pourraient engendrer un déplacement des risques vers des zones urbaines. Les études scientifiques estiment le risque comme moyen pour ce développement           |

## Воздействие на изменение климата

## Компонент проекта STEP (lagunes d'aération)

Потенциальное отрицательное воздействие: émission de gaz à effet de serre (GES) des lagunes d'aération

Значительность: Prenant en compte la dimension de la STEP, d'importantes émissions de GES sont attendues. L'importance des émissions peut s'avérer encore plus sévère lors du mauvais fonctionnement du système.

**> Выбранное воздействие**

Потенциальная мера

### Coverture artificielle des lagunes d'aération

Баллы (необязательно) 2.20

Комментарии Stockage des gaz et combustion avec technologies appropriées

**> Выбранная мера**

Потенциальная мера

### Séquestration du carbone (reforestation)

Баллы (необязательно) 1.20

Комментарии reforestation pour compenser les émissions de GES

Потенциальное отрицательное воздействие: Emission additionnelle de gaz par la STEP

Значительность: D'après notre étude, le risque de problèmes survenant d'émission additionnelle de gaz est faible dans la région du projet.

## Компонент проекта alimentation en énergie de la STEP

Потенциальное отрицательное воздействие: Les groupes électrogènes des différents systèmes de pompage fonctionnent avec du diesel, générant de hautes émissions en GES et du noir de charbon

Значительность: Prenant en compte l'intensification de l'utilisation de la STEP (approchant sa limite), les heures de pompage vont augmenter de paire avec les émissions de GES et le noir de charbon

**> Выбранное воздействие**

Потенциальная  
мера

**consommation d'énergies renouvelables, production d'énergie par combustion des gaz produits par les lagunes d'aération**

Баллы (необязательно) 1.60

Комментарии Vents forts dans la région du projet (haut potentiel pour l'énergie éolienne), et l'énergie solaire

[> Выбранная мера](#)

Потенциальная  
мера

**connexion au réseau national**

Баллы (необязательно) 1.20

Комментарии Cette mesure impliquerait l'installation de lignes électriques sur de longues distances

## Адаптируйте свой проект

analyse Multi-critères des mesures identifiées (pdf, 60.02 КБ)

Analyse Multi-critères des mesures identifiées (xlsx, 13.13 КБ)