

DOSSIER PROJET  
FONDS DE SOLIDARITE EQUATEUR 2016





## Table des matières

<b>Introduction .....</b>	<b>5</b>
<b>Eléments de cadrage : la crise en Equateur et le fonds de solidarité de Cités Unies France .</b>	<b>6</b>
Le bilan provisoire du tremblement de terre .....	6
La réponse nationale et internationale .....	7
Point sur l'organisation territoriale en Equateur .....	8
Le fonds de solidarité lancé par Cités Unies France .....	9
<b>Rapport de la mission .....</b>	<b>10</b>
Visite à la paroisse de Mompiche.....	12
Visite à la paroisse de Bolivar.....	14
Paroisse de Duale.....	23
Visite des Communautés La Laguna et Las Coronas - paroisse rurale Laguna Charapoto, GADM Sucre, Province de Manabí.....	28
<b>Projets et pistes envisagés .....</b>	<b>36</b>
<b>ANNEXES .....</b>	<b>39</b>
Annexe 1 – Localisation des communautés.....	39
Annexe 3. Projets d'AEP envisagés pour les communautés La Laguna et Las Coronas .....	41
Annexe 4. Liste des paramètres à analyser par le GADM Sucre à la demande du CD54 afin de déterminer la qualité de l'eau du puits de La Laguna, et la faisabilité du projet d'AEP envisagé..	42
Annexe 5. Protocoles des expériences à réaliser à la demande du CD54, afin de déterminer la qualité de l'eau du puits de La Laguna et les traitements envisageables .....	44



## Introduction

Le samedi 16 avril 2016, un puissant séisme de magnitude 7,8 a sévèrement frappé le pays. L'épicentre se situait près de Muisne, dans la province d'Esmeraldas, sur la côte pacifique, au nord ouest de l'Equateur. 6 des 24 provinces du pays ont été touchées par le séisme et déclarées en état d'urgence, principalement sur la côte ouest équatorienne. Ce séisme fait partie de l'un des 10 plus meurtriers en Amérique Latine ces 20 dernières années.

Le fonds de solidarité pour l'Equateur a drainé une participation importante : 28 collectivités françaises se sont mobilisées et ont exprimé leur souhait de participer à cette initiative.

Le tableau ci-après liste les différentes collectivités ayant soit abondé le fonds soit exprimé une volonté de le faire.

Arles	Malakoff
Arnage	Martigues
Aÿ Champagne	Métropole grand Nancy
Cherbourg-en-Cotentin	Mouthiers-sur-Boëme
Choisy le Roi	Orvault
Cias de l'autunois	Plaintel
Communauté Candéenne de Coopérations Communales	Région Languedoc Roussillon Midi-Pyrénées
Département de la Loire Atlantique	Roussas
Département du Val de Marne	Saint Martin Bellevue
Genest-st-isle	Saint-Herblain
Gennevilliers	Saint-Méen-Le-Grand
Grenoble	Saint-Ouen l'Aumône
La Talaudière	Sézanne
Lapoutroie	Syndicat Interdépartemental d'Assainissement de l'Agglomération Parisienne
Lardy	Toulouse Metropole
Longvic	Villetaneuse
Louvres	Wittenheim
Mably	

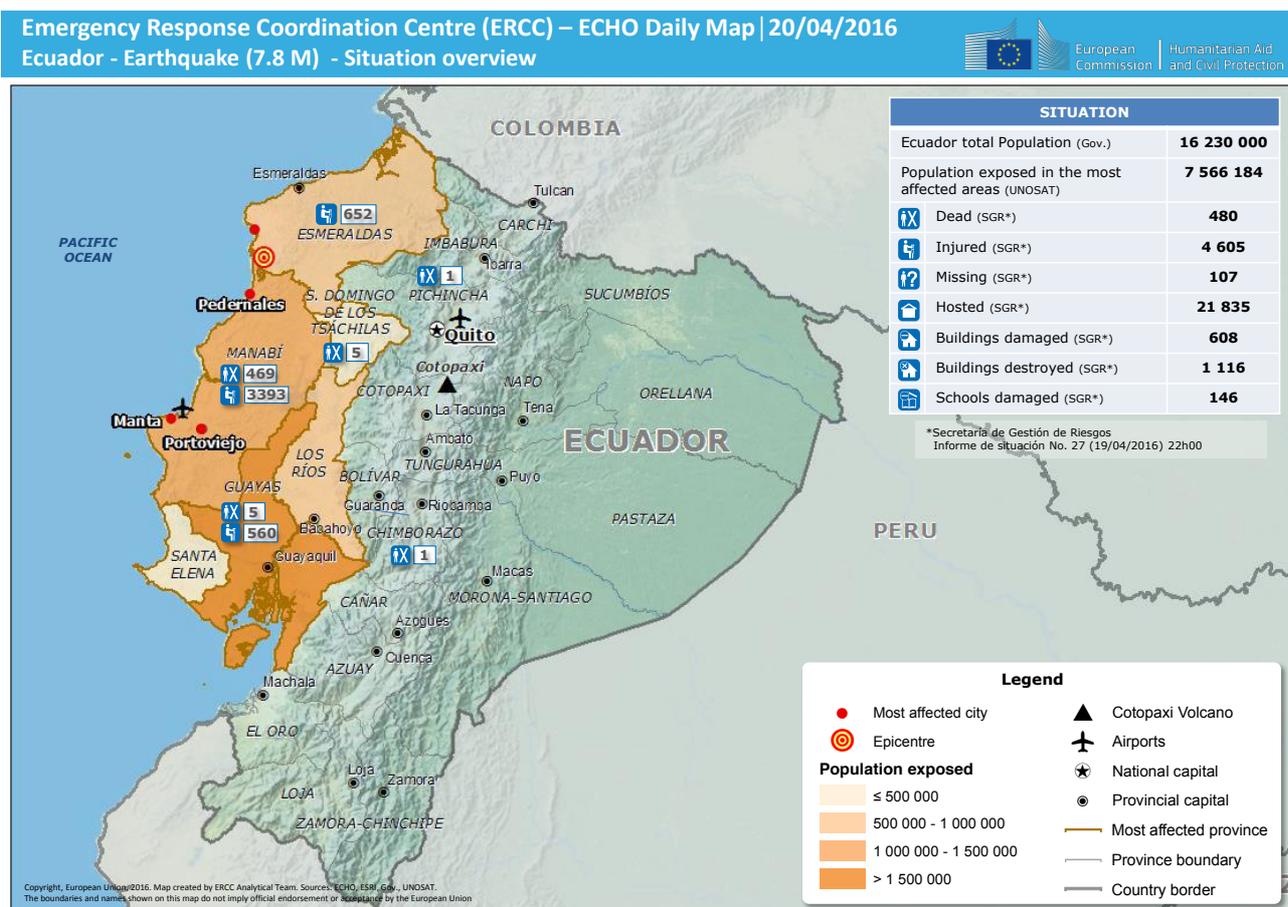
Cités Unies France s'est rendu en Equateur du 18 au 21 octobre, dans une mission conjointe avec le département de Meurthe-et-Moselle et l'AFD afin d'analyser la situation six mois après le tremblement de terre. Les objectifs étaient d'apporter un message de solidarité, d'analyser la situation sur le terrain et de préciser un projet travaillé en amont avec divers partenaires depuis la France notamment en rencontrant les parties prenantes potentielles au projet.

Ce dossier fait un retour sur la crise qui s'est déroulée en Equateur et présente un bilan synthétique. Il présente ensuite le compte-rendu de la mission de

terrain organisée par Cités Unies France et décrit, enfin, les actions envisagées par CUF dans le cadre de ce fonds.

Ce dossier sera présenté à toutes les collectivités qui ont participé à cette initiative de solidarité afin de valider ensemble les projets qui seront développés sur place.

## Éléments de cadrage : la crise en Equateur et le fonds de solidarité de Cités Unies France



### Le bilan provisoire du tremblement de terre

Le bilan établi au mois d'avril suite au tremblement de terre par les autorités équatoriennes et les organisations internationales dénombré 659 victimes et plus de 30.000 personnes ayant reçu des soins dont plus de 4.600 blessés. 350.000 personnes étant dans le besoin d'une assistance humanitaire. 29.000 personnes déplacées.

**Six provinces** ont été particulièrement affectées et déclarées par le gouvernement en état d'urgence : Guayas, Manabí, Santo Domingo, Esmeraldas, Los Ríos and Sante Elena. Parmi les villes les plus touchées se trouvent, Pedernales, Portoviejo et Manta (Province de Manabí) et Muisne (province d'Esmeraldas). Le canton de Pedernales a été classé en zone de catastrophe naturelle.

Provinces en état d'urgence	Nombre de personnes déplacées	Nombre de morts	Nombre de Bâtiments détruits
Manabí	24.117	645	705
Santo Domingo	885	5	384
Los Ríos	240	-	-
Esmeraldas	3543	28	420
Santa Elena	30	-	-
Guayas	-	7	-

Plusieurs facteurs ont aggravé les conséquences du séisme. La saison des pluies et le phénomène El Nino a causé des inondations, des glissements de terrain et détruits des centaines de maison. Les risques sont encore très élevés jusqu'en juin. Les 850 répliques dont certaines magnitudes ont été relevées à plus de 6.0 ont également causé des glissements de terrain quelques jours après le séisme. De manière générale, en Equateur, la pauvreté, la densité de la population, la construction informelle des bâtiments (environ 70% dans tout le pays) ainsi que le changement climatique exacerbent les effets des aléas naturels.

Les pertes économiques liées au séisme ont été estimées par OCHA à près de 3 milliards de dollars, soit environ 3% du PIB du pays.

### La réponse nationale et internationale

Le gouvernement du président Rafael Correa a déclaré dès le 16 avril l'état d'urgence en Equateur et a demandé l'assistance de la communauté internationale.

Le gouvernement avait déployé, dès le 24 avril, plus de 10.000 soldats, 9.000 policiers et 200 pompiers, venant soutenir les 40.000 volontaires. Le gouvernement a également dépêché près de 300 personnels médicaux dans les six provinces affectées. 5 hôpitaux mobiles ont été mis en place ainsi que 111 unités de soins.

Afin de supporter les coûts de reconstruction, le président a annoncé des mesures économiques d'urgence : augmentation de deux points de TVA pendant un an ; contribution exceptionnelle de 0,9% sur les patrimoines de plus d'un million de dollars et de 3% sur les bénéfices des entreprises ; prélèvement unique d'un jour de travail sur les salaires mensuels supérieurs à 1000 dollars ; et jusqu'à 5 jours de travail pour les salaires mensuels supérieurs à 5000 dollars. Le président a également mentionné la sollicitation d'un crédit d'urgence d'environ 600 millions de dollars à la Banque Mondiale.

Au niveau international, 140 pays ont déployé plus de 900 personnes dans les zones de crise. Une centaine d'organisations internationales, d'ONG locales et internationales, d'agences des Nations Unies et le CICR sont mobilisés.

### Les trois domaines d'intervention prioritaires identifiés:

- **L'eau et l'assainissement** : le manque d'eau potable, de latrines et de gestion des déchets pourrait aggraver la situation sanitaire ;
- **Le logement d'urgence et aide non alimentaire** : près de 30.000 personnes ont besoin d'un logement d'urgence. 18.200 personnes sont actuellement logées dans des abris temporaires d'urgence et certains manquent encore d'équipements non alimentaires tels que des bâches.
- **La santé** : Une assistance médicale et psychologique est prioritaire. Du fait du manque d'eau et de la situation sanitaire complexe, les risques d'épidémie sont élevés.

A l'heure actuelle les interventions se concentrent sur les besoins de reconstruction des zones affectées. Celle-ci sera longue et pourrait durer trois ans compte tenu de la fragilité des bâtiments et habitations. Les gouvernements locaux ont été interpellés par le président équatorien concernant leur responsabilité dans le contrôle insuffisant des normes et de la qualité des constructions. La communication et la collaboration entre les gouvernements nationaux, locaux et les agences humanitaires seront cruciales pour assurer la reconstruction dans les meilleures conditions possibles.

### Point sur l'organisation territoriale en Equateur

L'Equateur est divisé en 24 provinces (*provincias*), subdivisées en 215 cantons (*cantones*), plus ou moins équivalents aux municipalités, eux-mêmes subdivisés en 1156 paroisses (*parroquias*).

Chacun de ces trois niveaux de la hiérarchie administrative et territoriale dispose de son gouvernement autonome (aux niveaux politique, administratif et financier) décentralisé :

- les gouvernements provinciaux sont constitués d'un conseil provincial, d'un préfet et d'un vice-préfet élus pour quatre ans. Un gouverneur provincial représente le président de la république au sein du conseil provincial ;
- les municipalités ont un conseil cantonal avec un maire et des conseillers municipaux ;
- les paroisses ont des juntas paroissiales.

Bien que la Constitution équatorienne de 2008 prévoit la possibilité d'un découpage politico-administratif dont le niveau supérieur serait la *région*, comme regroupement de plusieurs provinces, dans la réalité la notion de *région* n'est utilisée qu'au sens géographique du terme, pour désigner d'est en ouest l'Amazonie (*Oriente*), les Andes (*Sierra*), la côte Pacifique et les îles Galápagos. En 2016 le premier niveau de l'administration du pays est donc la *province*.

À l'occasion du triste anniversaire de cette catastrophe naturelle survenue il y a six mois maintenant, le président équatorien Rafael Correa, a fait part, lors de la récente conférence d'HABITAT III, le mois d'octobre dernier, d'une « étreinte fraternelle » aux familles des personnes tuées et aux victimes de ce séisme de magnitude 7,8 qui a frappé plusieurs provinces côtières de Manabi et d'Esmeraldas.

Pour pallier aux dommages matériels, le gouvernement équatorien a alloué un budget de 1,5 milliard de dollars sur une période étalée jusqu'en mai 2017, 721 millions de ces ressources ont déjà été exécutés en particulier dans le secteur du logement.

Dans le contexte de la reprise économique, les banques publiques ont livré plus de 100 millions de dollars en crédit. La National Financial Corporation a placé 56 millions de crédit, BanEcuador, 53 millions, près de 30 000 nouveaux emplois ont été créés suite au drame pour répondre aux besoins de la reconstruction.

Pendant les six mois qui ont suivi ce tremblement de terre dévastateur, selon l'Institut de géophysique, il y a eu plus de 2 600 répliques, dont 45 d'une magnitude supérieure à 5, ce qui maintient un fort niveau de stress parmi les populations touchées.

Le président a également ordonné la prolongation de l'état d'urgence dans les provinces de Manabi et Esmeraldas, considérant que depuis le tremblement de terre la tension reste forte parmi les habitants.

Le décret prévoit la mobilisation des institutions publiques, en particulier des forces armées, de la police et des gouvernements régionaux pour coordonner les efforts en vue d'éviter de nouveaux risques et de promouvoir la reconstruction des sites les plus touchés.

La nécessité de démolir les habitations et les infrastructures endommagées lors du séisme retarde davantage la phase de reconstruction. Plusieurs milliers de personnes habitent encore dans des camps provisoires visibles aux alentours des zones les plus affectées.

### **Le fonds de solidarité lancé par Cités Unies France**

Le 18 avril dernier, Cités Unies France, à la demande de nombreux adhérents, a décidé d'ouvrir un fonds d'urgence pour apporter une aide dans la phase de réhabilitation/reconstruction des zones affectées et des services publics détruits. Cela en collaboration avec les collectivités équatoriennes concernées qui ont besoin d'assistance.

Un compte pour le « **Fonds d'urgence des collectivités territoriales pour l'Équateur** » a été créé et il peut être abondé par toute collectivité locale désireuse de répondre à cet appel. Conformément à la charte adoptée par le Bureau Exécutif de Cités Unies France, la gestion de ce fonds se fera par un comité des donateurs.

## Rapport de la mission

### Composition de la mission :

Bertrand Gallet, directeur de Cités Unies France

Simoné Giovetti, responsable pôle crises et réhabilitation de Cités Unies France

Nicolas Cimbaro, directeur relations internationales, Conseil Départemental Meurthe et Moselle

Philippe Larivière, pôle Eau, Assainissement, rivières de la direction Appui aux territoires, Espace et Environnement du Conseil Départemental de Meurthe et Moselle

Charlotte Lemonnier, Chargée de projet de coopération technique, Agence Française de Développement

Gouvernement provincial de Esmeraldas : Nal Pimentel , directeur de coopération internationale



Les territoires de la Province les plus affectés par le tremblement de terre ont été identifiés par des missions du Gouvernement provincial et des spécialistes internationaux. Il s'agit du territoire de la municipalité de Muisne et plus particulièrement des paroisses de l'île de Muisne, Chamanga, Daule, Bolivar, Salima, Bunche, Quinge y San Francisco del Cabo. Les impacts médico-sociaux et économiques du tremblement de terre dans cette zone sont très importants. Plus de 75% des logements ont été détruits ou fragilisés. Les bâtiments publics, les écoles, les entreprises se sont effondrés. La destruction des systèmes de traitement de l'eau et des canalisations, combinés à la mauvaise gestion des déchets et des réseaux d'eau usées, ont provoqué des épidémies et une insalubrité morbide particulièrement dans les paroisses de Daule et Bolivar. A la suite de ce diagnostic, la GPE a souhaité engager une coopération pour entreprendre la reconstruction des infrastructures de gestion de l'eau potable dans les Paroisses de Daule et Bolivar.

Ces deux villages (paroisses de Daule et Bolivar) faisaient état d'un déficit important d'infrastructures (réseau d'eau potable et assainissement) déjà avant le tremblement de terre. La pauvreté de ces communautés en étant la cause principale.



Ce premier rendez-vous nous a permis de mieux cerner l'organisation administrative équatorienne avec ses trois niveaux principaux (Province- municipalité et paroisses qui sont les niveaux les plus près de la population) ; évidemment le niveau le plus local est celui qui dispose des ressources les moins importantes. Un système de redistribution du niveau supérieur au niveau plus local existe. A titre d'exemple, une paroisse dispose d'un budget extrêmement limité pour mettre en œuvre des politiques locales et/ou des investissements. Généralement le budget ne dépasse pas les 80.000 dollars par an (le budget de la Province est de 30.000.000 des dollars par an). Le salaire moyen par famille dans ces communautés ne dépasse les 300 dollars par mois. Le fonctionnement du système d'eau n'est pas assuré par un manque des ressources locales et provinciales (il apparaît impossible pour les provinces de prévoir des investissements sur l'ensemble du territoire).

Les paroisses de Daule et Bolivar comptent 2000 habitants. L'objectif principal de ces deux communes est d'élargir les services en eau à l'ensemble des habitants et dans la mesure du possible aux communes environnantes.

**D'une manière générale, il s'agit d'alimenter en eau potable des paroisses excentrées des centres urbains développés, où la population essentiellement agricole vit légèrement au-dessus du seuil de pauvreté (300\$ mensuels par famille). Dans la province d'Esmeraldas, le système de distribution en eau potable a été totalement détruit par le tremblement de terre. L'alimentation en eau, d'une qualité contestable, ne parvenait aux Paroisses seulement une à deux heures par jour et pour un maximum de deux jours par semaine.**

La Province pourrait jouer un rôle administratif dans la gestion des infrastructures d'eau une fois celles-ci réhabilitées tandis que l'entretien reviendrait au niveau des paroisses. La question de la tarification de l'eau a également été posée car elle est aujourd'hui inexistante.

### Visite à la paroisse de Mompiche



Ce village a un problème grave d'approvisionnement en eau potable. Une station touristique de grande taille a été construite sur son territoire et contrôle la seule source d'eau empêchant le village de s'approvisionner correctement. La communauté a donc intenté et gagné un procès à l'encontre du complexe. L'arrêt de justice prévoit une indemnisation à la commune et oblige la station touristique à faire les travaux nécessaires afin de relier le village à la seule source d'eau douce disponible ce qui garantirait un approvisionnement de 60% des besoins. Ces travaux doivent être précédé par une étude de faisabilité dont les couts approximatifs environnent les 80.000 dollars. La commune ne dispose pas de ces financements. Le résultat est le statut quo. La municipalité de Muisne semble apparemment sourde aux demandes des habitants de cette paroisse.



## Visite à la paroisse de Bolivar



La Communauté Bolivar est située sur une lande de terre séparée du continent par un bras de mer. Elle regroupe 186 familles, soit environ 1200 personnes. Le passage est payant et pas simple. En cas d'urgence une évacuation rapide est impossible.





Accès communauté Bolivar par "ferry" de 6-8 personnes  
Proposition de CUF de construire un pont (à confirmer)

Les principales activités économiques de la communauté sont: la collecte de coquillages, l'élevage de crevettes (sur des exploitations de tiers situées sur le continent), le tourisme et le petit commerce, la pêche et l'agriculture (cultures vivrières et cacao).

Suite au séisme, **70 familles** qui habitaient au plus près de l'océan se sont **déplacées** vers les terres (i.e. vers le bras de mer séparant la communauté du continent) et vivent actuellement **sous tentes**.

Plusieurs organisations sont intervenues suite au séisme : notamment Caritas pour la distribution de tentes, ainsi qu'Oxfam et l'Unicef qui ont mis en place un projet d'eau et d'assainissement d'urgence (distribution de réservoirs) et continuent à intervenir, avec le *Fondo Ecuatoriano Populorum Progresivo*.



Déplacement des familles du bord de mer vers les terres, sous tentes





Le problème principal de la commune reste l'approvisionnement en eau. Le fait qu'un système de puits (12 puits : pompage et épuration) existe, l'approvisionnement en eau potable reste compliqué (2 fois par semaine).





Puits communautaire, accès au seau, utilisé pour les usages autres que l'eau potable

La délégation a pu s'entretenir avec le président du gouvernement de la paroisse. Malgré la présence d'une rivière l'eau celle-ci ne peut pas être exploitée du fait d'un manque d'infrastructures. Beaucoup de familles n'ont pas d'accès à l'eau. Ce village, comme pour le village de Monpiche, voit ses possibilités en approvisionnement en eau compromises à cause du complexe touristique construit non loin (qui contrôle la source principale). Le président de la paroisse évoque la nécessité d'effectuer une étude de faisabilité qui est une pré-condition nécessaire afin que la station touristique effectue les travaux de raccordement nécessaires à assurer l'approvisionnement (selon les termes d'un arrêt de justice prononcé il y a désormais 1 an). Le problème de captation d'eau dans le fleuve est un problème avant tout de moyens financiers, moins techniques.

Pour l'instant la petite commune dispose des 12 puits de pompage qui sont à réhabiliter car sales ainsi que d'un système de raccordement vétuste.

Le principal objectif de la délégation étant d'étudier des solutions durables et pérennes pour l'approvisionnement en eau de la commune il semble important d'explorer d'autres solutions possibles. Dans ce cadre une question a été posée quant à la possibilité d'utiliser les sources en eau potable sur le continent ainsi que celle du fleuve, car une solution « définitive et durable » est celle qu'y arrivera à identifier la meilleure source de captation d'eau.

Suite à l'échange technique sur les différentes possibilités deux options apparaissent : a) une solution rapide consiste à aider la commune à réhabiliter le système existant, b) une étude de faisabilité permettrait d'étudier les différentes possibilités et la commune pour faire valoir son recours auprès du complexe touristique.

**L'état actuel : la commune dispose de 12 puits vieux de 17 ans, 1 station d'épuration, 4 pompes (dont 2 qui fonctionnent) et un réservoir.**



Station de traitement de la communauté Bolivar constituée de 2 bassins filtrant sur sable et système de chloration (non fonctionnel)

## Diagnostic de l'accès aux services d'alimentation en eau potable (AEP)

La frange côtière de la Province d'Esmeraldas souffre d'une **tension sur les ressources en eau**, due aux conditions climatiques (faible pluviométrie : 400-500 mm/an) et aux pressions écologiques. Le faible développement des infrastructures et des compétences techniques aggrave le **déficit d'accès aux services d'eau et d'assainissement**. Du fait de la **multiplicité des pompages**, les nappes phréatiques côtières sont menacées par l'intrusion saline due à leur surexploitation potentielle. De plus, le développement hôtelier augmente la pression sur les ressources en eau.

Pour faire face à ces enjeux, des initiatives sont mises en œuvre à l'échelle provinciale, notamment : **l'inventaire des ressources hydriques** ; des projets de reforestation visant la récupération des bassins hydrographiques par la plantation d'essences de bois natives adaptées aux conditions climatiques locales ; la constitution progressive des « Conseils de l'eau » à l'échelle de chaque bassin hydrographique, en vue d'assurer une gestion intégrée des ressources en eau (GIRE).

Au niveau de la Communauté de Bolivar, les sources d'alimentation en eau sont :

- 1) Des **puits communautaires** en accès libre dans le village (puisage au seau), utilisés pour les usages autres que l'eau potable ;
- 2) La **récupération d'eau de pluie** durant la saison pluvieuse (de janvier à août), utilisée pour les usages domestiques et l'eau potable ;
- 3) En complément, un **système de pompage de 12 puits**, relié à une station de traitement et un réservoir, permet d'alimenter un réseau de distribution qui dessert environ 60% des domiciles. La distribution est assurée par intermittence, en fonction des besoins des ménages et des ressources disponibles dans les puits : entre une fois par semaine (durant la saison pluvieuse, 8 mois par an) et 2-3 fois par semaine (durant la saison sèche, 4 mois par an)

Les besoins exprimés :

- Améliorer la purification de l'eau : traitement
- Augmenter le nombre des puits
- Augmenter la capacité du réservoir
- Augmenter la capacité de stockage
- Améliorer le réseau de distribution

Les risques identifiés :

- Une augmentation excessive du pompage risquerait d'accroître le risque de contamination (eau salée). Donc une amélioration du système existant risque de ne pas être une solution durable pour la commune.

- En résumé, la communauté de Bolivar souffre d'un **accès à l'eau potable limité en termes de quantité et de qualité**. Le système actuel ne permet pas de satisfaire les besoins des ménages, et le déficit de maintenance des équipements (pompages et unité de chloration) aggrave cette situation.
- **Le renforcement du système existant** (puits sur l'île même) risquerait de provoquer à court-terme une intrusion d'eau saline et **ne garantirait pas en l'état une solution pérenne** pour la communauté.
- De plus, avant tout investissement il faudrait vérifier la **légalité de l'occupation des sols** de la communauté, notamment suite au séisme et aux éventuelles recommandations de relocalisation des autorités publiques.
- Renforcer le système existant nécessiterait *a minima* de s'assurer au préalable que (i) l'eau pompée est effectivement potable, via des analyses d'eau ; (ii) s'assurer que la nappe d'eau douce pompée a une capacité (volume) suffisante, afin d'éviter une intrusion d'eau saline, via des tests de pompage ; (iii) investir dans un réseau d'assainissement (avec traitement rustique et rejet en mer) afin d'éviter une dégradation de la situation sanitaire que génèrerait l'augmentation des rejets d'eaux usées, et l'infiltration de ceux-ci dans l'aquifère capté par les puits pour l'AEP - ce qui implique des coûts d'investissement élevés.
- **Une solution plus pérenne serait de réaliser une étude de pré faisabilité et faisabilité** à une échelle territoriale plus importante afin de déterminer la meilleure source d'alimentation parmi : (i) les puits actuels, si l'aquifère le permet ; (ii) les puits sur le continent (à 5km ?), ce qui nécessite une étude hydrogéologique ; ou (iii) le raccordement à la lagune de Mompiche située à environ 20 km.
- Cependant le financement de cette étude sans la réalisation des investissements subséquents n'est pas une solution satisfaisante ; et l'exécution de l'ensemble (étude + investissements subséquents) **dépasserait le budget prévu pour ce projet et s'inscrit plus dans une perspective de développement de moyen terme que de réponse post-crise.**



Un des 12 puits qui constituent le système de pompage de la communauté Bolivar



Réservoir

A ce stade de l'instruction et compte tenu des éléments précédemment exposés, il est envisagé par les membres de la mission de limiter la coopération avec la communauté de Bolivar, dans le cadre de la présente action, à **un programme de formation à la potabilisation de l'eau en situation post-crise par les pompiers de Meurthe et Moselle**, comme cela a été fait après le séisme du 16 avril.

CUF a évoqué la possibilité de **construire un pont** pour relier la communauté au continent, ce qui permettrait notamment de faciliter l'évacuation en cas de catastrophe naturelle tel qu'un séisme ou un tsunami. Cette option reste sujette à confirmation.

### Paroisse de Duale

La communauté de Daule compte environ 90 ménages (environ 450 personnes), et partage son réseau d'eau potable avec les communautés d'Agua Clara- Rosa Cevallos (106 ménages, env. 530 personnes) et Pedro Carbo (100 ménages, env. 500 personnes), soit un **total d'environ 1500 personnes**. Les activités économiques de la communauté de Daule sont essentiellement liées à la pêche.

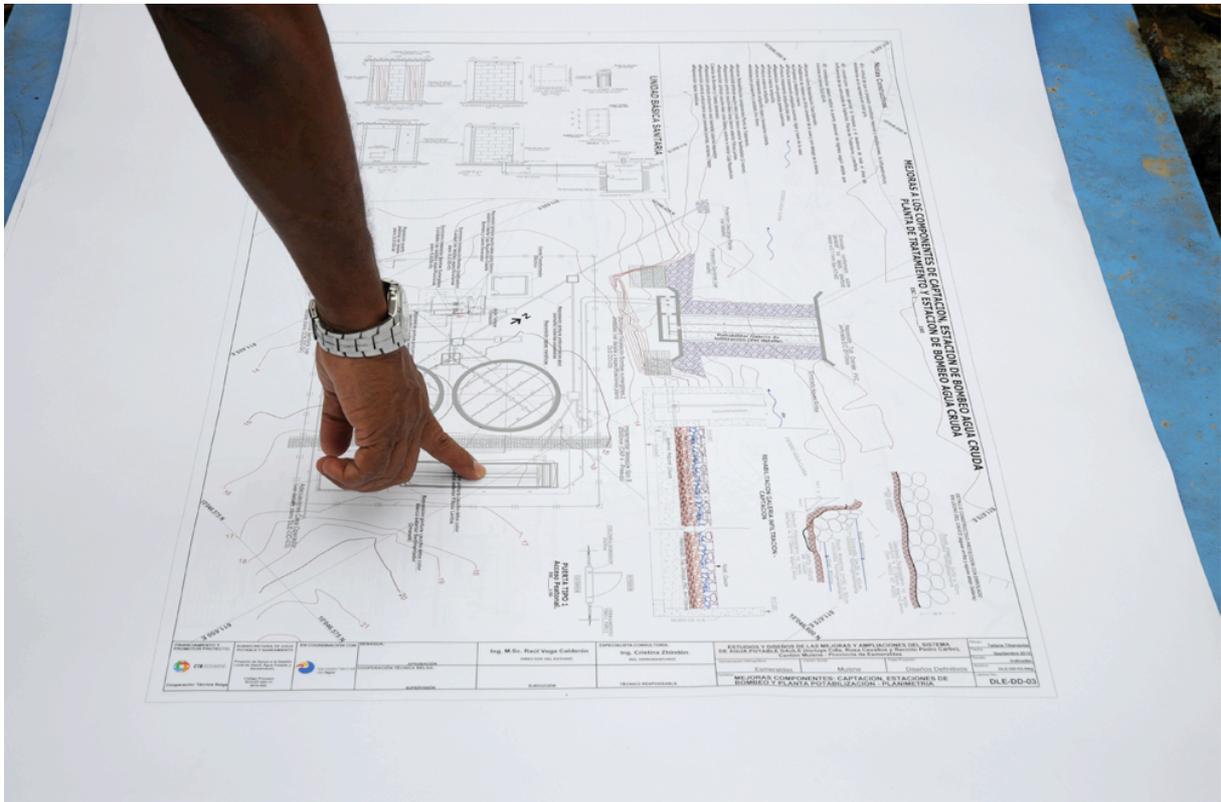
Suite au séisme, un certain nombre de logements ont été détruits ou endommagés. Les autorités publiques ont recommandé la **relocalisation de la communauté de Daule** sur une zone jugée moins risquée (rapport de la SNGR), comme cela avait déjà été sollicité avant même le séisme. De nouveaux logements sont en cours de construction, avec l'appui du MIDUVI, sur un terrain dénommé « **nouveau Daule** » cependant (i) celui-ci n'est pas suffisant pour reloger l'ensemble de la communauté et (ii) la majeure partie de la population ne souhaite pas être relocalisée, car cela l'éloignerait du bord de mer, source de ses revenus. Tant que le SNGR n'a pas émis de résolution - mais seulement un rapport à ce jour - il semblerait que cette recommandation des autorités publiques n'a pas de réelle force coercitive.



Station de traitement, rénovée il y a 2 ans par CTB.  
Constituée d'un décanteur, puis de 2 filtres sur sable.

Lors de cette visite nous avons pu visiter le réservoir d'eau de la station d'épuration qui se trouve à l'intérieur de la jungle. Le principal problème de cette station réside dans le manque d'entretien qui, au cours des années, a endommagé le système de filtrage ce qui réduit drastiquement la capacité de distribution pour le village de Duale et les autres communes environnantes. La cloison du site, censé le sécuriser (notamment pour prévenir l'intrusion des animaux) est également endommagée et nécessiterait une réhabilitation. Le besoin d'équiper le site d'un réservoir supplémentaire a également été exprimé.





Plan du captage, constitué d'un mur filtrant, avec paroi de gravats, enterré dans le lit du cours d'eau, qui permet de capturer l'eau au moyen de canalisations percées dans le mur ; et 2 pompes immergées.

## Diagnostic de l'accès aux services d'alimentation en eau potable (AEP)

La communauté de Daule dispose d'un système d'AEP construit il y a 15 ans par USAID, et rénové par la coopération belge (CTB) il y a 2 ans. Il est composé des éléments suivants :

- Un captage dans la rivière Agua Clara, équipé de 2 pompes immergées<sup>1</sup>. **Le captage est de bonne qualité et en bon état.**
- Une station de traitement constituée d'un décanteur, et de 2 filtres à sable correctement entretenus (lavage régulier du sable).

Le **dysfonctionnement du système de contrôle électronique de la station** oblige les techniciens de la Junte d'eau en charge de l'opération à ouvrir quotidiennement le tableau électrique et à disjoncter tout le système pour arrêter les pompes, présentant ainsi un **risque d'électrocution** important<sup>1</sup>. Par ailleurs **l'unité de chloration à la sortie de la station ne fonctionne plus**<sup>1</sup>.

- Un réservoir situé au-dessus de la station de traitement, dont la capacité est à préciser<sup>1</sup>.
- Un réseau gravitaire à l'aval du réservoir qui dessert les communautés de (i) Daule (environ 70 logements raccordés sur un total de 90 ménages) ; (ii) Agua Clara-Rosa Cevallos (environ 86 logements raccordés sur un total de 106 ménages) ; et (iii) Pedro Carbo (environ 70 logements raccordés sur un total de 100 ménages). **Au total ce réseau dessert donc 226 ménages** (env. 1130 personnes), et environ 70 raccordements particuliers sont manquants (pour env. 350 personnes), soit un **taux de couverture de 75%** pour l'ensemble des 3 communautés. Les compteurs individuels installés ne sont pas fonctionnels.
- **Le service de distribution d'eau est intermittent : du fait vraisemblablement aux capacités de stockage limitées** (un seul réservoir), la Junte d'eau dessert **un jour sur deux** les communautés de Daule et Pedro Carbo, et le jour suivant la communauté d'Agua Clara-Rosa Cevallos<sup>1</sup>.
- Les ménages desservis payent 5 USD/mois à la Junte d'eau pour le service d'AEP.
- Le GADM de Muisne, légalement compétent et responsable en matière d'AEP, ne semble pas disposer des moyens techniques et financiers pour assurer l'appui nécessaire à la Junte d'eau.

### Action envisagée et mandat d'instruction

- Suite à la mission, et de même que pour la communauté Bolivar, il est envisagé de mettre en place un **programme de formation à la potabilisation de l'eau en situation post-crise** par les pompiers de Meurthe et Moselle, à destination de la Junte d'eau de Daule.
- Un programme de **renforcement des capacités techniques de la Junte d'eau** pourrait être envisagé, afin de permettre à celle-ci d'assurer correctement l'opération et la maintenance (O&M) de la station de traitement<sup>1</sup>. Il apparaît important d'engager une réflexion avec les parties prenantes locales (i.e. les différents niveaux de collectivités locales concernés et la Secrétariat National de l'Eau - SENAGUA<sup>1</sup>) quant aux possibilités de mutualisation des moyens et compétences techniques disponibles afin d'assurer la pérennité du système d'AEP existant et la qualité du service, garantissant ainsi l'accès des populations à l'eau potable<sup>1</sup>.
- **La construction d'un (ou plusieurs) réservoir(s) complémentaire(s) pourrait être envisagée, afin d'améliorer la continuité du service** et potentiellement assurer l'alimentation en eau potable des 3 communautés desservies par le réseau de façon continue (24/7), en augmentant les durées de pompage (actuellement limitées entre 6 à 8h par jour). Cette option serait soumise à : (i) la vérification de la disponibilité effective de la ressource au niveau du cours d'eau Agua Clara en quantité (débit) suffisante et de façon permanente, tout au long de l'année, ainsi que l'affirme la Junte d'eau; (ii) l'autorisation de la SENAGUA pour augmenter le débit capté, si nécessaire ; (iii) la disponibilité budgétaire pour la réalisation de cet investissement dans le cadre de la présente action.
- Un appui à la réalisation des connexions particulières manquantes (70) pourrait permettre d'augmenter le taux de couverture du réseau de distribution (actuellement de 75%).

## Visite des Communautés La Laguna et Las Coronas - paroisse rurale Laguna Charapoto, GADM Sucre, Province de Manabí

Les deux communautés identifiées sont distantes de 9km l'une de l'autre et font partie de la paroisse rurale Laguna Charapoto qui comprend au total 23 communautés. Cette dernière fait partie de la circonscription cantonale du GADM Sucre, qui compte 57 000 habitants, dont la ville principale Bahia de Caraquez, a été fortement impactée par le séisme<sup>1</sup>. L'ensemble appartient à la Province de Manabí (cf. Annexe 1).

La Communauté La Laguna compte 240 ménages (soit un peu plus de 1000 habitants) ; et la Communauté Las Coronas 135 ménages (env. 600 habitants) ; soit un total de **375 ménages ciblés (env. 1600 hab.)**.

L'activité économique se résume pour l'essentiel à l'agriculture, générant de faibles revenus<sup>2</sup>. Les communautés reçoivent des transferts de l'Etat d'environ **10 000 USD/an**, qui ne permettent pas de couvrir leurs coûts de fonctionnement et d'investissement. Le GADM de Sucre dispose quant à lui d'un budget annuel de 10 MUSD (dont 65% sert à couvrir ses frais de fonctionnement). **Les frais de la reconstruction post-séisme limitent d'autant plus les capacités de financement du GADM en matière d'investissement, en particulier dans les paroisses rurales.**

Dans la Communauté La Laguna, **133 ménages sont touchés par la destruction de leur logement suite au séisme, soit 55% de la population**<sup>3</sup>. Dans la Communauté Las Coronas, on compte **30 maisons détruites par le séisme (soit 1/5<sup>e</sup> des ménages affectés)**, qui sont en cours de reconstruction ; et 40 autres maisons affectées sont en cours de réparation

Dans les villes et les villages de la municipalité de Sucre, les logements, les axes routiers, les bâtiments publics, les réseaux d'électricité et d'eau ont été détruits à 85%.

---

<sup>1</sup> Pertes humaines ; 600 logements détruits ; réseaux d'AEP affectés : service non totalement rétabli à ce jour.

<sup>2</sup> Principalement cultures de subsistance, de maïs et de maracuya (vendu à 0,22 USD/kg). Une récolte par an, en mai-juin.

<sup>3</sup> 46 maisons détruites par le séisme ; et 87 maisons supplémentaires à détruire, du fait de l'ampleur des dommages (structurels) causés par le tremblement de Terre. Terreréparation.



L'évaluation des dégâts matériels réalisée par les agents municipaux et les spécialistes internationaux a mis en lumière des infrastructures de gestion de l'eau inadéquates par rapport à la taille de la population et aux risques naturels (phénomène del Niño, zone sismique). Suite au séisme, la municipalité a adopté un plan directeur d'aménagement territorial, avec une prise en compte de l'évolution démographique et économique de la zone, de la situation sociale de ses habitants, ainsi qu'une délimitation des zones à risques. Dans ce cadre, la demande du GMS repose sur la construction d'un système de traitement de l'eau et son raccordement aux Paroisses de Las Coronas et de Las lagunas de Charapoto.

De manière transversale, les collectivités des deux territoires ont fait part de leur intérêt pour des échanges permettant de renforcer leurs compétences en matière de gestion administrative et institutionnelle des ressources hydriques, d'impliquer leurs populations pour une meilleure sensibilisation à l'environnement et à la gestion raisonnée des ressources en eau et de former leurs équipes de sécurité civile à la potabilisation de l'eau en urgence.

Sur le territoire de la municipalité de Sucre, il n'existe pas de systèmes de distribution d'eau potable. L'eau potable pour les habitants est acheminée par des camions citernes ou, en période hivernale, pompée depuis des puits rudimentaires sans traitement préalable.



La province de Sucre compte 57000 habitants. Au niveau du budget chaque paroisse reçoit 10.000\$ par an rétrocedé par la municipalité. Le village de Lagunas compte 240 familles tandis que la commune la Coronas 135 familles. Sur l'ensemble de cet territoire on décompte 1500 personnes. Le tremblement de terre a particulièrement affecté les habitations et causé un nombre des personnes déplacées important. Le réseau d'eau, qui demeure une priorité absolue pour cette communauté, était (même avant le tremblement) rudimentaires voir inexistant. L'approvisionnement en eau potable se fait presque exclusivement par camion citerne (100 litres par famille par semaine).

La station d'épuration d'eau la plus proche se trouve à 20 km du site.

### **La commune de las Coronas**

Dans ce village existe une source d'eau douce (dont la qualité d'eau reste à vérifier par des analyses de laboratoire afin d'en vérifier la potabilité).

Un puis existe mais aujourd'hui totalement bouché.

La communauté n'a pas d'eau courant.

Les besoins exprimés :

- Nettoyage ou création d'un autre puis
- Pompage et canalisation de l'eau vers un réservoir
- Construction d'un réservoir d'eau
- Création des points d'approvisionnements permettant aux habitants de se refournir en eau



Suite aux échanges:

- Il apparaît absolument prioritaire d'analyser l'eau en laboratoire. Si la qualité d'eau se révélait suffisamment bonne pour sa potabilisation les demandes exprimées semblent totalement pertinentes, urgentes et les travaux réalisables.



## La commune de Las Lagunas



Puits artésien à La Laguna

Cette communauté possède un puits dont l'eau est utilisée pour l'abreuvement des animaux et sporadiquement comme solution de repli en cas de manque d'eau potable. L'eau n'a pas été testée. On ignore si sa qualité permettrait une potabilisation facile (avec filtrage) ou pas. La commune s'engage à effectuer ces tests rapidement.

Le puits se trouve à environ 2 km d'une colline où il serait envisageable de construire un réservoir ainsi que une station d'épuration.



Point le plus haut de la Communauté La Laguna, où serait potentiellement construit le réservoir de stockage envisagé

L'eau pourrait ensuite être transférée aux habitations et également être utilisée pour l'irrigation. Si la source d'eau se révèle potable les travaux devraient prévoir la construction d'un nouveau puits éloigné de la petite rivière afin d'éviter une contamination (animaux sauvages, montée des eaux de la rivière).



Les communautés ne disposent actuellement **pas de système d'AEP**. Les sources d'approvisionnement en eau disponibles sont :

- 1) L'eau de pluie, récupérée pendant la saison hivernale (de janvier à fin mars), notamment dans une cavité artificielle située à La Laguna<sup>1</sup>;
- 2) Le prélèvement direct dans les cours d'eau superficiels temporaires (sans système de captage ou pompage), qui s'assèchent durant la saison sèche;
- 3) Un **puits de type artésien**, situé en contrebas de la Communauté La Laguna (cf. Annexe 3-3), équipé d'un système de pompage manuel, en accès libre et gratuit. Ce puits d'une profondeur de 22m a été foré il y a 50 ans et n'est pas entretenu, ni ne dispose d'ouvrages de protection. L'eau est qualifiée de « saumâtre » par la population à cause de son goût et de son odeur, raison pour laquelle elle ne l'utilise pas pour l'eau potable – sauf exceptionnellement.

Il est à noter l'existence d'un puits actuellement scellé, de type artésien au niveau de la Communauté Las Coronas, dont l'eau semblerait présenter les mêmes caractéristiques que celui de La Laguna, selon les témoignages de la Communauté – ce qui laisserait à penser qu'il capte la même nappe.

Ces ressources en eau sont en général utilisées pour les usages autres que l'eau potable et de cuisine – sauf cas exceptionnels.

Pour **l'approvisionnement en eau potable** (et de cuisine), les communautés ont recours à :

- 4) **La livraison d'eau potable (gratuite) via des camions citernes du GADM de Sucre**, provenant de la station de traitement de Tosagua. Cet approvisionnement d'environ 10m<sup>3</sup> tous les 15 jours, permet de remplir les réservoirs particuliers des ménages, ainsi que des réservoirs collectifs gérés par les communautés.
- 5) En complément, les communautés ont recours à **l'achat d'eau auprès de camions citernes privés**, qui s'approvisionnent à la station de traitement de Rocafuerte, pour alimenter les réservoirs communautaires ou particuliers. Le prix facturé par ces camions citernes privés est élevé : de l'ordre de **8 USD /m<sup>3</sup> d'eau**. L'eau des réservoirs communautaires est ensuite revendue aux ménages à 0,01 USD/litre.

Les communautés souffrent donc d'un **accès limité à l'eau potable** : la distribution assurée par les camions citernes du GADM de Sucre est irrégulière et ne couvre que partiellement les besoins des populations locales, qui sont contraintes d'acheter l'eau à des camions citernes privés, à un **prix excessivement élevé**. Différentes alternatives peuvent être envisagées pour améliorer la situation.

## Action envisagée et mandat d'instruction

La coopération envisagée avec les communautés de La Laguna et Las Coronas pourrait consister en la **construction d'un système d'AEP**, qui impliquerait la construction des éléments suivants (cf. Annexe 4):

- un nouveau puits à forer, à proximité du puits existant à La Laguna;
  - une station de traitement rustique;
  - une ligne d'impulsion vers un réservoir au point le plus haut de La Laguna;
  - un raccordement au réseau de distribution électrique (pour les pompes et la station);
  - un réseau de distribution permettant d'alimenter via des points d'eau collectifs les communautés de La Laguna, Las Coronas, et éventuellement San Francisco (30 ménages) située entre ces deux communautés ;
  - des réservoirs complémentaires, si nécessaires, au niveau des points de distribution.
- La faisabilité de ce projet dépend des **résultats des analyses d'eau du puits de La Laguna** sollicités par le CD54, et que le GADM de Sucre s'est engagé à réaliser (cf. Annexe 5).
- En parallèle et en complément, le CD54 a demandé à ce que soient réalisés deux expériences basiques afin de pré-identifier les possibilités de traitement de l'eau captée par le puits (cf. Annexe 6).

S'il ressort de ces analyses que l'eau du puits n'est pas potabilisable, il faudra alors considérer :

- la **possibilité de raccorder ces communautés au réseau de distribution de la station d'eau potable de Tosagua, à 25 km** – à condition que le débit disponible soit suffisant et que le budget permette cet investissement (cf. Annexe 4) ;
- la possibilité d'utiliser l'eau du puits (non potable) pour des usages agricoles, avec la mise en place d'un **réseau d'irrigation** ;
- **l'identification d'autres zones d'intervention potentielles** (par exemple Jama et Chamanga).

## Projets et pistes envisagés

A ce stade de l’instruction, les principales pistes de coopération envisagées sont les suivantes :

- 1) Concernant la **communauté de Bolivar** (Province d’Esmeraldas), le projet se limiterait à la **formation à la potabilisation de l’eau en situation d’urgence**, assurée par les pompiers de Meurthe et Moselle. CUF a par ailleurs évoqué la possibilité de la construction d’un pont reliant la communauté au continent (**mais les couts pourraient être trop élevés pour la réalisation de ce projet**).
- 2) Concernant la **communauté de Daule** (Province d’Esmeraldas) : en plus de la formation à la potabilisation de l’eau en situation d’urgence, le projet pourrait considérer la **construction d’un (ou plusieurs) réservoir(s) complémentaire(s), afin d’améliorer la continuité du service** pour les 3 communautés desservies - un jour sur deux - par le réseau (Agua Clara, Daule et Pedro Carbo), comptant environ **1500 personnes**.
- 3) Concernant les **communautés de La Laguna et Las Coronas** (Province de Manabí), le projet pourrait consister en la **construction d’un système d’AEP** constitué d’un puits, d’une station de potabilisation rustique, de réservoirs et d’un réseau de desserte à des points d’eau collectifs dans ces deux communautés - pour un total d’environ **1700 bénéficiaires**

Cependant la faisabilité de ce projet dépend des résultats des analyses d’eau en cours de réalisation au niveau du puits existant à La Laguna. S’il ressort de ces analyses que l’eau du puits n’est pas potabilisable, il faudra alors considérer : (i) la possibilité de raccorder ces communautés au réseau de distribution de la station d’eau potable de Tosagua, à 25 km – à condition que le débit disponible soit suffisant et que le budget permette cet investissement ; (ii) la possibilité d’utiliser l’eau du puits (non potable) pour des usages agricoles, avec la mise en place d’un réseau d’irrigation ; (iii) l’identification d’autres zones d’intervention.

Conclusion :

Il est important de considérer les points suivants :

- Les conclusions de la mission et pistes d'action envisagées doivent être partagées et évaluées avec les parties prenantes locales;
- L'engagement potentiel des parties prenantes locales, tant au niveau politique, que technique et financier doit être évalué;
- Il est nécessaire de réaliser un arbitrage en termes d'allocation des ressources, en fonction des besoins identifiés et de la priorisation des réponses à apporter, et ce de façon conjointe (AFD, CG54, CUF(validation des comités de donateurs)) ; un chiffrage des différentes actions envisagées doit être réalisé ;
- Il est indispensable de veiller à la bonne coordination et la recherche de synergies entre le projet envisagé et les actions mises en œuvre par d'autres organismes dans les zones d'intervention visées : qu'il s'agisse des pouvoirs publics (SENAGUA ; MIDUVI) ; des collectivités locales (Provinces ; GADMs ; paroisses) et organismes de gestions locaux (juntas ; conseils de bassin) ; des ONGs ; du secteur privé; ou d'autres bailleurs de fonds

En résumé, les composantes du projet proposé sont les suivantes :

- Recherche de ressources en eau
- Amélioration des systèmes de traitement et de contrôle de l'eau potable
- (Re) construction des systèmes d'adduction et de distribution en eau
- Amélioration du système de commercialisation de l'eau
- Renforcement des compétences des collectivités dans la gestion des ressources en eau potable
- Sensibilisation à l'environnement et à la lutte contre le changement climatique
- Formation à la potabilisation de l'eau en urgence ou dans les zones très reculées.
- Sensibilisation aux techniques durables d'assainissement
- Formation à la potabilisation de l'eau en situation d'urgence

## **Modalité de mise en œuvre / circuit financier (à définir)**

Cités Unies France propose de s'associer au département de Meurthe et Moselle pour la mise en place des activités de reconstruction<sup>4</sup>. Le fonds de Cités Unies France toujours ouvert pourrait mobiliser (à confirmer) entre 100.000 et 170.000 selon les confirmations des dons qui restent en état de promesse pour l'instant. Le CD54 a pu mobiliser un financement auprès de l'AFD de 700.000 euros pour développer un projet de reconstruction en Equateur suite au tremblement de terre.

Cités Unies France propose aux collectivités donatrices du fonds de s'associer à une initiative conjointe avec le département l'AFD afin de développer une activité impactant et structurante avec les collectivités Equatoriennes.

---

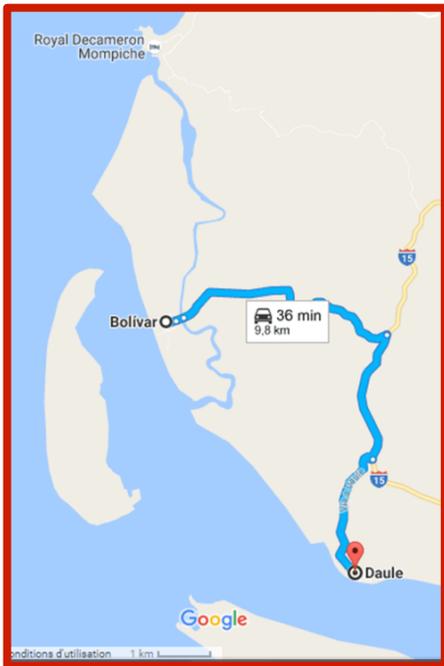
## **Bref historique des coopérations avec la collectivité partenaire (le GPL)**

Le CD54 et le GPL (gouvernement provincial de Loja) développent des relations institutionnelles de coopération depuis 2011. Ils mènent, dans la zone transfrontalière formée par les provinces de Loja (Equateur) et Piura (Pérou), un projet de coopération dans le domaine de la gestion de l'eau et des forêts. Il s'agit de mesures concrètes pour lutter contre le réchauffement climatique avec trois objectifs centraux. Le premier concerne la lutte contre la sécheresse avec la construction de systèmes d'irrigation se basant sur des savoirs faire et techniques traditionnels ou ancestraux. Le second vise la réduction de la pauvreté et des inégalités sociales à travers la mise en place d'un ensemble de dispositifs dont l'amélioration des conditions d'accès à l'eau des populations et en particuliers des agriculteurs. Enfin, le projet vise à lutter contre les dégâts des pluies avec un programme de reforestation et de gestion des bassins versants transfrontaliers. En outre, cette coopération vise à développer les capacités de gestion du territoire, par la création d'une plateforme binationale visant l'échange des bonnes pratiques et l'analyse partagée des phénomènes climatiques qui ont un impact sur les territoires. La province italienne de Viterbo est associée à ce projet qui, depuis 2015, bénéficie d'une subvention de l'UE de 2.200.000€. Le budget total de cette coopération est de 3.349.000€. Le département Mène une politique de coopération internationale depuis 1998 avec pour objectif de placer la solidarité au cœur de son action sur les principes de développement solidaire, durable, inscrits dans le projet départemental. Cette politique vise à favoriser l'équilibre du développement sur l'implication des populations locales pour leur territoire. Elle vise également à développer l'action citoyenne tant au niveau local qu'au niveau international. Ceci conduisant notamment à faire de l'éducation une thématique prioritaire. Le CD54 conduit 5 partenariats de coopération décentralisée institutionnelle dont un programme, financé par l'Europe depuis 2015, sur la gestion de l'eau, dans un cadre transfrontalier avec le Conseil Régional de Piura (Pérou) et le Gouvernement Provincial de Loja (Equateur).

# ANNEXES

## Annexe 1 – Localisation des communautés

Zone d'impact du séisme du 16 avril



Communautés de Bolivar et Daule - paroisse rurale de Bolivar, GADM Muisne, Province Esmeraldas



Communautés La Laguna et Las Coronas - paroisse rurale Laguna Charapoto, GADM Sucre, Province de Manabí

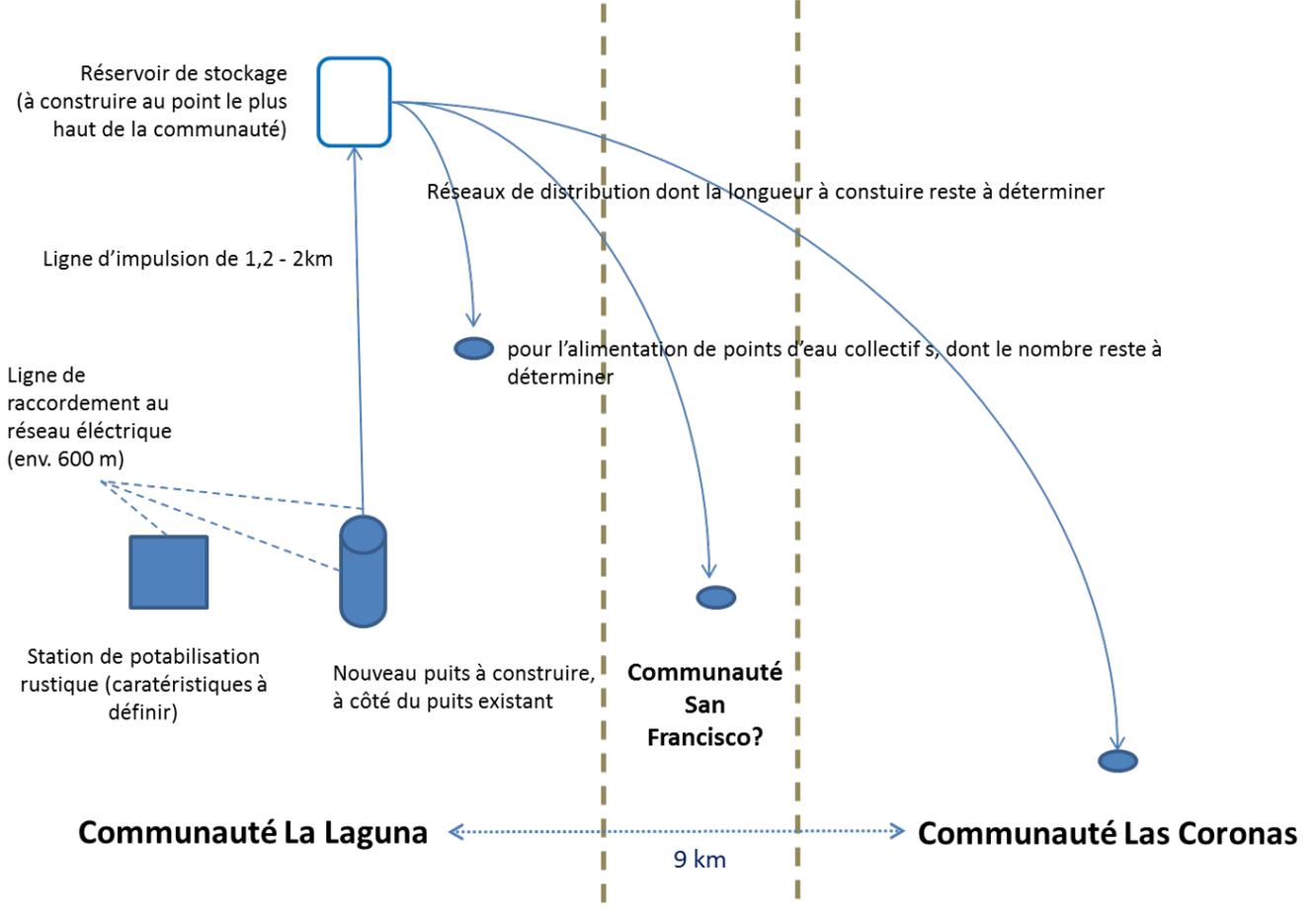
## Annexe 2 - Agenda de la mission

La mission était composée de : Nicolas Cimbaro et Philippe Larivière du CD54 ; Bertrand Gallet et Simone Giovetti, de CUF et Charlotte Lemonnier, de l'AFD (Quito)

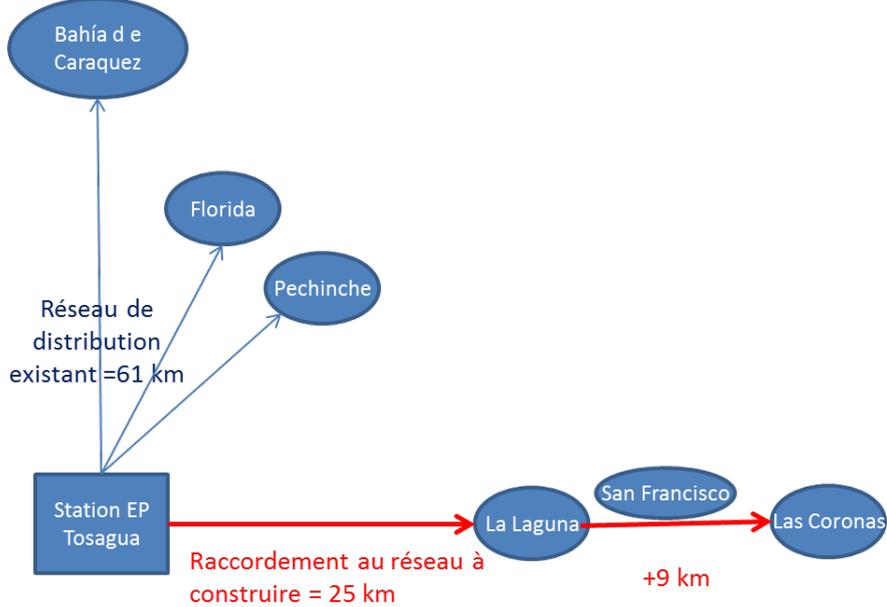
DATE	LIEU	ACTIVITE	Participants
18/10/2016	soir Atacames, Province d'Esmeraldas	Réunion d'introduction avec les représentants de la Province d'Esmeraldas : - présentation des parties prenantes et des objectifs de la mission; - présentation du système décentralisé en Equateur ; comparaison avec le système français; - évocation des enjeux locaux en matière d'accès à l'AEP.	Nel PIMENTEL  Coopération Internationale, Prov. Esmeraldas
			Alvaro RAMIREZ Víctor FERNANDEZ Jorge MARTINEZ Víctor VIACRECES Aquile CHEMER David CHILA Doña Irma  Dir. Bassin, Irrigation et Drainage, Prov. Esmeraldas Coopération Internationale, Prov. Esmeraldas Eau Potable, Prov. Esmeraldas Environnement, Prov. Esmeraldas Conseiller ("Vocal") Junte parroquiale Bolivar Président Junte parroquiale Bolivar Vice Présidente Junte parroquiale Bolivar
19/10/2016	après-midi Communauté Daule, parroquia Bolivar, GADM Muisne, Province d'Esmeraldas	Visite de la communauté et diagnostic du système AEP  Réunion avec la Junte parroquiale	Représentants de la Province Claudio CHACON excusé : Italo Montescioca
			Manuel Gilces Mero Mairie Sucre
			July Hernandez Conseillère municipale GADM Sucre
			Manuel Hidalgo Admin. Marchés et abattoirs, GADM Sucre
			Cesar Antonio Chumo Président Communauté La laguna
			Jose Walter Espinoza Président Communauté Las Coronas
20/10/2016	soir Bahia de Caraquez, GADM Sucre, Province de Manabi	Réunion avec les autorités locales : GADM Sucre et communautés de la Laguna et Las Coronas  - présentation des membres et objectifs de la mission - présentation des enjeux d'AEP dans les communautés	Evaluation des dommages causés par le séisme dans le centre urbain
			July Hernandez Conseillère municipale GADM Sucre
	Jose Walter Espinoza Président Communauté Las Coronas		
	Cesar Antonio Chumo Président Communauté La laguna (membres)		
20/10/2016	après-midi Communauté la Laguna, parroquia Charapoto, GADM Sucre, Province de Manabi	Visite de la communauté et du puits scellé avec le Président de la communauté; diagnostic des besoins d'AEP	Jose Walter Espinoza Président Communauté Las Coronas
			Cesar Antonio Chumo Président Communauté la Laguna (membres)
	Station EP Rocafuerte	Visite de la station de traitement d'eau potable Rocafuerte et évaluation du système et de sa capacité  Réunion de conclusion entre les membres de la mission	Lister POSUGUAR  Resp. opération station Rocafuerte

### Annexe 3. Projets d'AEP envisagés pour les communautés La Laguna et Las Coronas

#### Option 1 – si l'eau du puits de La Laguna est potable



#### Option 2 – si l'eau du puits de La Laguna n'est pas potable



Annexe 4. Liste des paramètres à analyser par le GADM Sucre à la demande du  
CD54 afin de **déterminer la qualité de l'eau du puits de La Laguna, et la  
faisabilité du projet d'AEP envisagé**

Transmise le 25/10 au GADM Sucre par mail

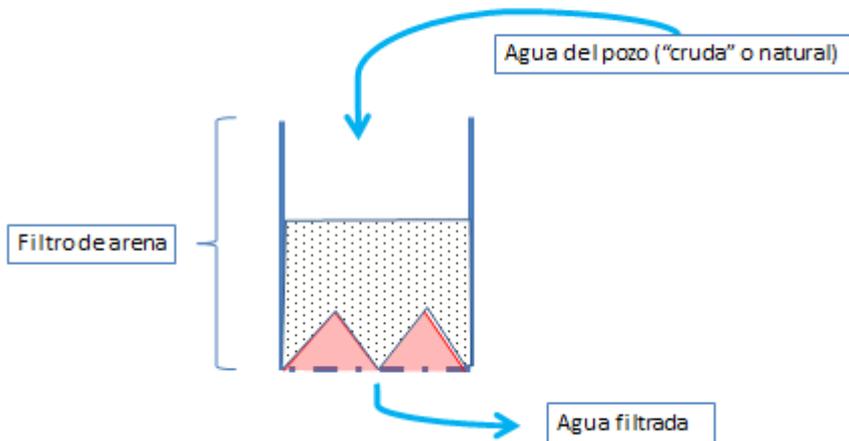
Parametro	Metodologia	Comentarios
<b>Contexto ambiental</b>		
temperatura del aire	sonda/sensor de temperatura	Esta aconsejado tomar la temperatura del terreno (aire y agua) donde se hacen las muestras, eso significa al nivel del pozo, para poder vincularlo a la bacteriología.
temperatura del agua	sonda/sensor de temperatura	
<b>Características organolépticas</b>		
Turbiedad	NF EN ISO 7027	Realizar estos análisis de olor y sabor solamente si el laboratorio tiene la capacidad de relacionar estos olores y sabores a un parámetro o un origen específico. De no ser el caso, no es útil realizar estos análisis.
Olor (cualitativo)	NF EN 1622	
Olor (dilucion a 25°C)	NF EN 1622	
Sabor (cualitativo)	NF EN 1622	
Sabor (dilucion a 25°C)	NF EN 1622	
<b>Parametros microbiologicos</b>		
Bacterias aerobias, revivificables a 22°C 68h	NF EN ISO 6222	
Bacterias aerobias, revivificables a 36°C 44h	NF EN ISO 6222	
Coliformes totales (filtracion)	NF EN ISO 9308-1	
E. Coli (filtracion)	NF EN ISO 9308-1	
Enterococos (filtracion)	NF EN ISO 7899-2	
Esporas bacterianas anaerobiassulfito-reductoras	NF EN 26461-2	
Cryptosporidium	NF T 90 455	
Giardia	NF T 90 455	
<b>Equilibrio calco-carbonico</b>		
pH (del campo)	potenciometro	
ph de equilibrio (a temperatura medida pH)	potenciometro	
Dureza total	calculo (mg/l)	estos parametros pueden revelar si el sabor viene de minerales
Alcalinidad total (TAC)EPA 310-2metodo automatizado	mg/l	
Alcalinidad total despues marbol	Calculo Legrand Poirier	
hydrogenocarbonatas	EPA 310-2 metodoautomatizado	
Anhídrido carb. Libre calculado / agresivo	Calculo Legrand Poirier	
equilibrio calcocarbonico	Calculo Legrand Poirier	

Conductividad corregida a 25°C	NF EN 27888	
Calcio	NF EN ISO 14911	Estos parametros son facultativos pero serian interesantes
Magnesio	NF EN ISO 14911	
Fluor	NF EN ISO 10304-1	
Sodio	NF EN ISO 14911	
Potasio	NF EN ISO 14911	
Cloruros	NF EN ISO 10304-1	
Sulfatos	NF EN ISO 10304-1	
Hierro y Manganeseo		
Hierro y Manganeseo	NF EN ISO 17294-2	
Manganeseo	NF EN ISO 17294-2	
Oligo-elementos - microcontaminantes minerales		
Boro	NF EN ISO 17294-2	
Cadmio	NF EN ISO 17294-2	
Cromo	NF EN ISO 17294-2	
Cobre	NF EN ISO 17294-2	
Mercurio	NF EN 1483	
Niquel	NF EN ISO 17294-2	
Plomo	NF EN ISO 17294-2	
Selenio	NF EN ISO 17294-2	
Cinc	NF EN ISO 17294-2	
Arsénico As	NF EN ISO 17294-2	
Cianuros totales	NF EN ISO 14403 (distillacion)	
Oxigeno y materias organicas		
carbono organico total	NF EN 1484	de aqui proviene posiblemente el sabor
amonio	NF T90-015-2 metodo automatizado	
Nitritos	NF EN ISO10304-1	
Nitratos	NF EN ISO10304-1	
Indice hidrocarburos (CPG)	NF EN ISO 9377-2	
Indice phenol	NF EN ISO 14402	
tensioactivos aniónicos	NF EN 903	

Annexe 5. Protocolos des expériences à réaliser à la demande du CD54, afin de déterminer la qualité de l'eau du puits de La Laguna et les traitements envisageables

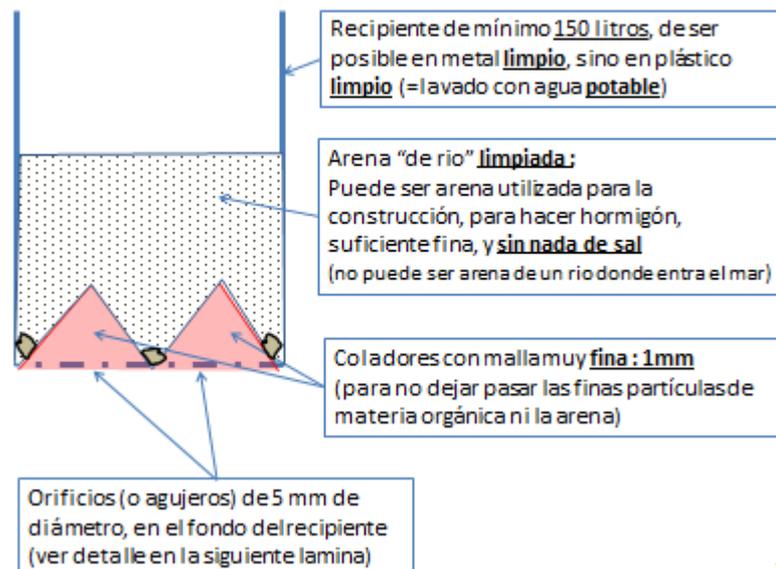
Transmis le 25/10 au GADM Sucre par mail

## Protocolo n°1 – Filtro de arena



2

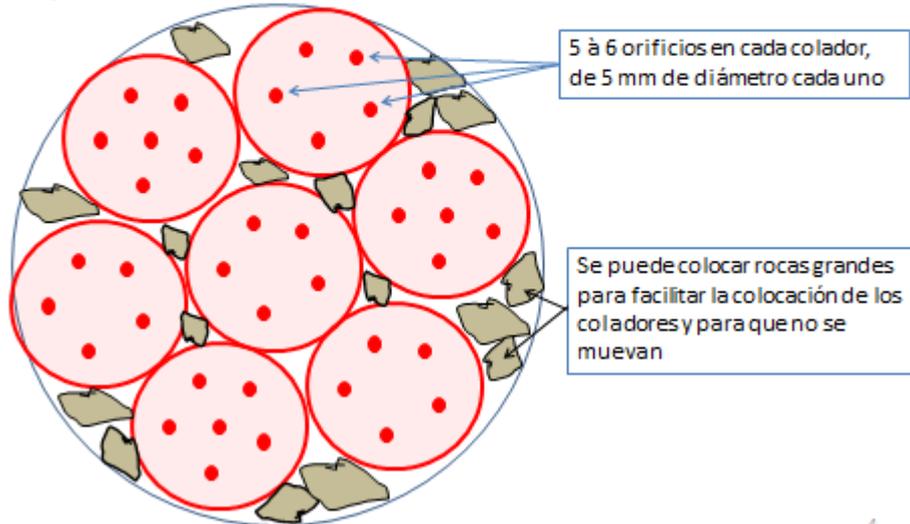
## Composición del filtro de arena



3

## Detalle del fondo del filtro de arena

Detalle del sistema de filtro de arena anteriormente presentado, visto desde abajo:



## Consejos para limpiar la arena antes de utilizar el filtro

### Antes de colocar la arena en el filtro, se necesita limpiar la arena.

- Para tal efecto, se recomienda utilizar mismos coladores que serán utilizados para el filtro, o coladores con malla ligeramente más gruesa.
- Poner la arena en el colador, y dejar bajo el agua para **quitar todas las partículas finas y sucias de la arena** (se puede remover un poco la arena en el colador para facilitar la limpieza). Se puede limpiar primero con agua del pozo, pero se requiere finalizar la limpieza con **agua potable**.
- Colocar la arena limpia en el recipiente, por encima de los coladores (tal como indicado anteriormente, en la lamina 3) para, así, conformar el sistema de filtración.

### Una vez colocada la arena en el recipiente, y antes de utilizar el filtro para realizar las pruebas, se necesita finalizar la limpieza de la arena:

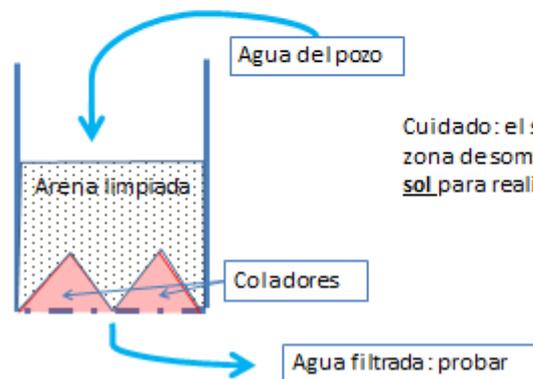
- Para tal efecto se requiere abonar/verter agua del pozo en el filtro (como indicado en la lamina anterior): echar una cantidad de agua equivalente a **1 doble del volumen del recipiente**.

Por ejemplo, si el recipiente utilizado para realizar el filtro tiene un volumen de 150 litros, se necesita echar  $2 \times 150 = 300$  litros de agua del pozo en el filtro.

5

## Utilización del filtro de arena

Una vez cumplidas las etapas anteriores (limpieza de la arena y conformación del sistema de filtro de arena), se requiere utilizar el sistema para filtrar el agua del pozo. Probar el agua filtrada: tiene el mismo sabor y olor que el agua del pozo "cruda" = natural, o no?

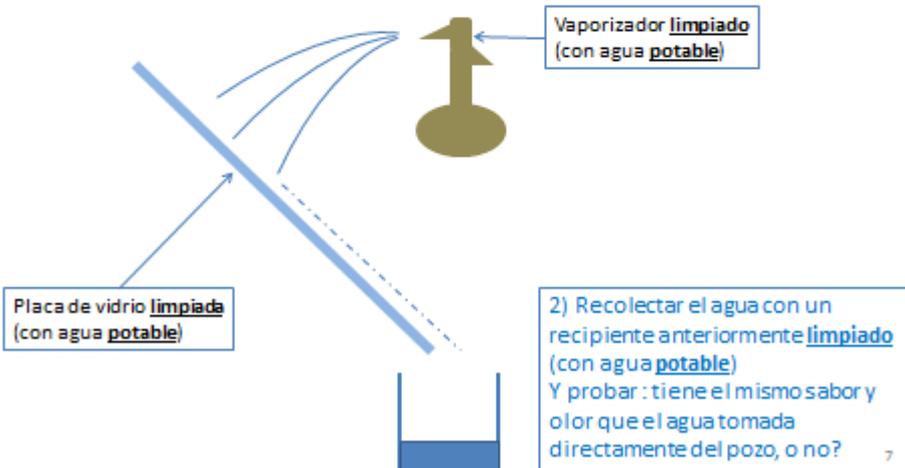


Cuidado: el sistema debe ser instalado en una zona de sombra, y **no debe colocarse bajo el sol** para realizar correctamente la experiencia

6

## Protocolo n°2 – "stripping"

1) Vaporizar agua del pozo con el vaporizador sobre la placa de vidrio



Vaporizador **limpiado**  
(con agua **potable**)

Placa de vidrio **limpiada**  
(con agua **potable**)

2) Recolectar el agua con un recipiente anteriormente **limpiado**  
(con agua **potable**)  
Y probar: tiene el mismo sabor y olor que el agua tomada directamente del pozo, o no?

7



