

**ANNEX II. TENTATIVE* MASTER PLAN OF THE TECHNICAL COOPERATION FOR
“CAPACITY DEVELOPMENT PROJECT FOR FARMERS ORGANIZATIONS IN
EASTERN PROVINCE, RWANDA (Tentative*)”**

* This Project is not approved by the Government of Japan, yet.

1. Project Name:
Capacity Development Project for Farmers Organizations in Eastern Province, Rwanda
2. Period of Cooperation for the Project:
5 years (assumed period; Nov. 2009-Nov.2014)
3. Target Group
 - 3.-1 Members of farmers organizations in Eastern Province, including those in the Japan’s Grant Aid Project sites
 - 3.-2 Service Providers who are staff or members of organizations under the contract with public sector
4. Overall Goal
Contribution for poverty alleviation and food security in Eastern Province
5. Project Purpose
Capacity of target farmers associations for sustainable agriculture production is enhanced.
6. Outputs
 - (1) Human resource development is promoted through various kinds of trainings
 - (2) Infrastructures for improving agriculture production are established and managed
 - (3) Collaboration among public and private stakeholders is strengthened
7. Project Activities
 - (1) Various kinds of trainings for human resource development
 - (2) Establishment of infrastructures, such as demonstration fields, dry yards, storages, etc., for improving agriculture production
 - (3) Strengthening of collaboration among public and private stakeholders
8. Input
 - (1) Japanese Side
 - 1) Dispatch of Experts
 - 2) Implementation of Trainings
 - 3) Provision of Equipment
 - 4) Construction of Facilities (irrigation fields, dry yards, storages, etc.,)
 - 5) Activity Budget
 - (2) Rwandan Side
 - 1) Counterparts (Officials, Service Providers)
 - 2) Local Cost
 - 3) Office Space



**ANNEX III. TENTATIVE* FRAMEWORK OF THE GRANT AID PROJECT FOR THE
LAND HUSBANDRY, WATER HARVESTING AND HILLSIDE IRRIGATION
(LWH)**

* This Project is not approved by the Government of Japan, yet.

- 1 Objective of the Project
The objective is to construct water reservoirs in candidate areas, making effective contributions to:
 - successful implementation of SPAT
 - participation of decentralized local governance in expansion of land care, water-harvesting and hillside-irrigation for improved food security and livelihoods
 - increased social, economical, environmental and political benefits

- 2 Candidate water reservoir sites (see Appendix 1)
 - 2-1. Site No.2 in Sub-Watershed 3: Gashora Sector, Bugesera District
 - 2-2. Site No.31 in Sub-Watershed 6: Rugarama Sector, Gatsibo District
 - 2-3. Site No.22 in Sub-Watershed17: Remera Sector, Ngoma District
 - 2-4. Site No.21 in Sub-Watershed18: Remera 2 Sector, Ngoma District

- 3 Responsible and Implementing Agency
MINAGRI

- 4 Japan's Grant Aid Scheme
The Rwandan side understood the outline of Japan's Grant Aid Scheme explained by the Team, as described in Appendix 2.

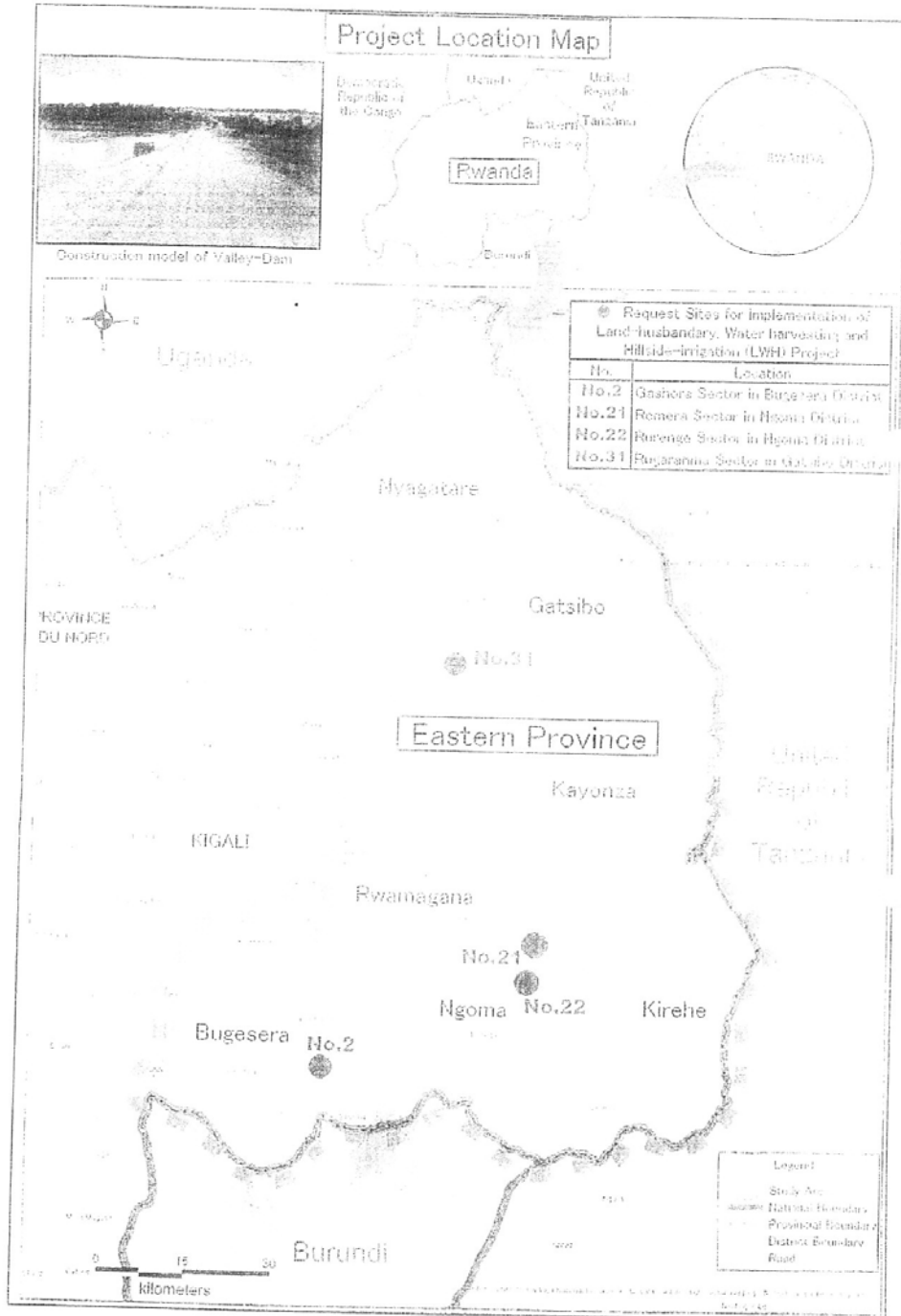
- 6 Further Study
If all or some of the 4 candidate reservoirs are found to be feasible as a result of the Study, JICA will dispatch the Basic Design Study Team, later.

Appendix 1. Site Map

Appendix 2. Outline of Japan's Grant Aid Scheme



Appendix 1 : Site Map



M

CG

Government of Japan assigns JICA to conduct a study on the request. If necessary, JICA send a Preliminary Study Team to the recipient country to confirm the contents of the request.

Secondly, JICA conducts the study (Basic Design Study), using Japanese consulting firms.

Thirdly, the Government of Japan appraises the project to see whether or not it is suitable

Appendix 2 : JAPAN'S GRANT AID SCHEME

The Grant Aid Program provides a recipient country with non-reimbursable funds to procure the facilities, equipment and services (engineering services and transportation of the products, etc.) for economic and social development of the country under principles in accordance with the relevant laws and regulations of Japan. Grant Aid is not supplied through the donation of materials as such.

1. Grant Aid Procedure

1) Japan's Grant Aid Program is executed through the following procedures.

Application (Request made by a recipient country)

Study (Basic Design Study conducted by JICA)

Appraisal & Approval (Appraisal by the Government of Japan and Approval by Cabinet)

Determination of Implementation (The Notes exchanged between the Governments of Japan and the recipient country)

2) Firstly, the application or request for a Grant Aid project submitted by a recipient country is examined by the Government of Japan (the Ministry of Foreign Affairs) to determine whether or not it is eligible for Grant Aid. If the request is deemed appropriate, the Government of Japan assigns JICA to conduct a study on the request. If necessary, JICA send a Preliminary Study Team to the recipient country to confirm the contents of the request.

Secondly, JICA conducts the study (Basic Design Study), using Japanese consulting firms.

Thirdly, the Government of Japan appraises the project to see whether or not it is suitable for Japan's Grant Aid Programme, based on the Basic Design Study report prepared by JICA, and the results are then submitted to the Cabinet for approval.

Fourthly, the project, once approved by the Cabinet, becomes official with the Exchange of Notes signed by the Governments of Japan and the recipient country.

Finally, for the implementation of the project, JICA assists the recipient country in such matters as preparing tenders, contracts and so on.

2. Basic Design Study

1) Contents of the Study

The aim of the Basic Design Study (hereinafter referred to as "the Study"), conducted by JICA on a requested project (hereinafter referred to as "the Project"), is to provide a basic



document necessary for the appraisal of the Project by the Government of Japan. The contents of the Study are as follows:

- a) confirmation of the background, objectives and benefits of the Project and also institutional capacity of agencies concerned of the recipient country necessary for the Project's implementation;
- b) evaluation of the appropriateness of the Project to be implemented under the Grant Aid Scheme from the technical, social and economic points of view;
- c) confirmation of items agreed on by both parties concerning the basic concept of the Project;
- d) preparation of a basic design of the Project; and
- e) estimation of costs of the Project.

The contents of the original request are not necessarily approved in their initial form as the contents of the Grant Aid project. The Basic Design of the Project is confirmed considering the guidelines of Japan's Grant Aid Scheme.

The Government of Japan requests the Government of the recipient country to take whatever measures are necessary to ensure its self-reliance in the implementation of the Project. Such measures must be guaranteed even through they may fall outside of the jurisdiction of the organization in the recipient country actually implementing the Project. Therefore, the implementation of the Project is confirmed by all relevant organizations of the recipient country through the Minutes of Discussions.

2) Selection of Consultants

For the smooth implementation of the Study, JICA uses a consulting firm selected through its own procedure (competitive proposal). The selected firm participates the Study and prepares a report based upon the terms of reference set by JICA.

At the beginning of implementation after the Exchange of Notes, for the services of the Detailed Design and Construction Supervision of the Project, JICA recommends the same consulting firm which participated in the Study to the recipient country, in order to maintain the technical consistency between the Basic Design and Detailed Design as well as to avoid any undue delay caused by the selection of a new consulting firm.

3. Japan's Grant Aid Scheme



- 1) Exchange of Notes (E/N)
Japan's Grant Aid is extended in accordance with the Notes exchanged by the two Governments concerned, in which the objectives of the project, period of execution, conditions and amount of the Grant Aid, etc., are confirmed.

- 2) "The period of the Grant" means the one fiscal year which the Cabinet approves the project for. Within the fiscal year, all procedure such as exchanging of the Notes, concluding contracts with consulting firms and contractors and final payment to them must be completed.
However, in case of delays in delivery, installation or construction due to unforeseen factors such as weather, the period of the Grant Aid can be further extended for a maximum of one fiscal year at most by mutual agreement between the two Governments.

- 3) Under the Grant, in principle, Japanese products and services including transport or those of the recipient country are to be purchased.
When the two Governments deem it necessary, the Grant Aid may be used for the purchase of the products or services of a third country.
However, the prime contractors, namely consulting, contracting and procurement firms, are limited to "Japanese nationals". (The term "Japanese nationals" means persons of Japanese nationality or Japanese corporations controlled by persons of Japanese nationality.)

- 4) Necessity of "Verification"
The Government of the recipient country or its designated authority will conclude contracts denominated in Japanese yen with Japanese nationals. Those contracts shall be verified by the Government of Japan. This "Verification" is deemed necessary to secure accountability of Japanese taxpayers.

- 5) Undertakings required to the Government of the recipient country
 - a) to secure a lot of land necessary for the construction of the Project and to clear the site;
 - b) to provide facilities for distribution of electricity, water supply and drainage and other incidental facilities outside the site;
 - c) to ensure prompt unloading and customs clearance at ports of disembarkation in the recipient country and internal transportation therein of the products purchased under the Grant Aid;
 - d) to exempt Japanese nationals from customs duties, internal taxes and fiscal levies which may be imposed in the recipient country with respect to the supply of the products and

- services under the verified contracts;
- e) to accord Japanese nationals whose services may be required in connection with the supply of the products and services under the verified contracts such as facilities as may be necessary for their entry into the recipient country and stay therein for the performance of their work;
 - f) to ensure that the facilities constructed and products purchased under the Grant Aid be maintained and used properly and effectively for the Project; and
 - g) to bear all the expenses, other than those covered by the Grant Aid, necessary for the Project.
- 6) "Proper Use"
The recipient country is required to maintain and use the facilities constructed and equipment purchased under the Grant Aid properly and effectively and to assign the necessary staff for operation and maintenance of them as well as to bear all the expenses other than those covered by the Grant Aid.
- 7) "Re-export"
The products purchased under the Grant Aid shall not be re-exported from the recipient country.
- 8) Banking Arrangement (B/A)
a) The Government of the recipient country or its designated authority should open an account in the name of the Government of the recipient country in an authorized foreign exchange bank in Japan (hereinafter referred to as "the Bank"). The Government of Japan will execute the Grant Aid by making payments in Japanese yen to cover the obligations incurred by the Government of the recipient country or its designated authority under the verified contracts.
b) The payments will be made when payment requests are presented by the Bank to the Government of Japan under an Authorization to Pay (A/P) issued by the Government of recipient country or its designated authority.
- 9) Authorization to Pay (A/P)
The Government of the recipient country should bear an advising commission of an Authorization to Pay and payment commission to the Bank.

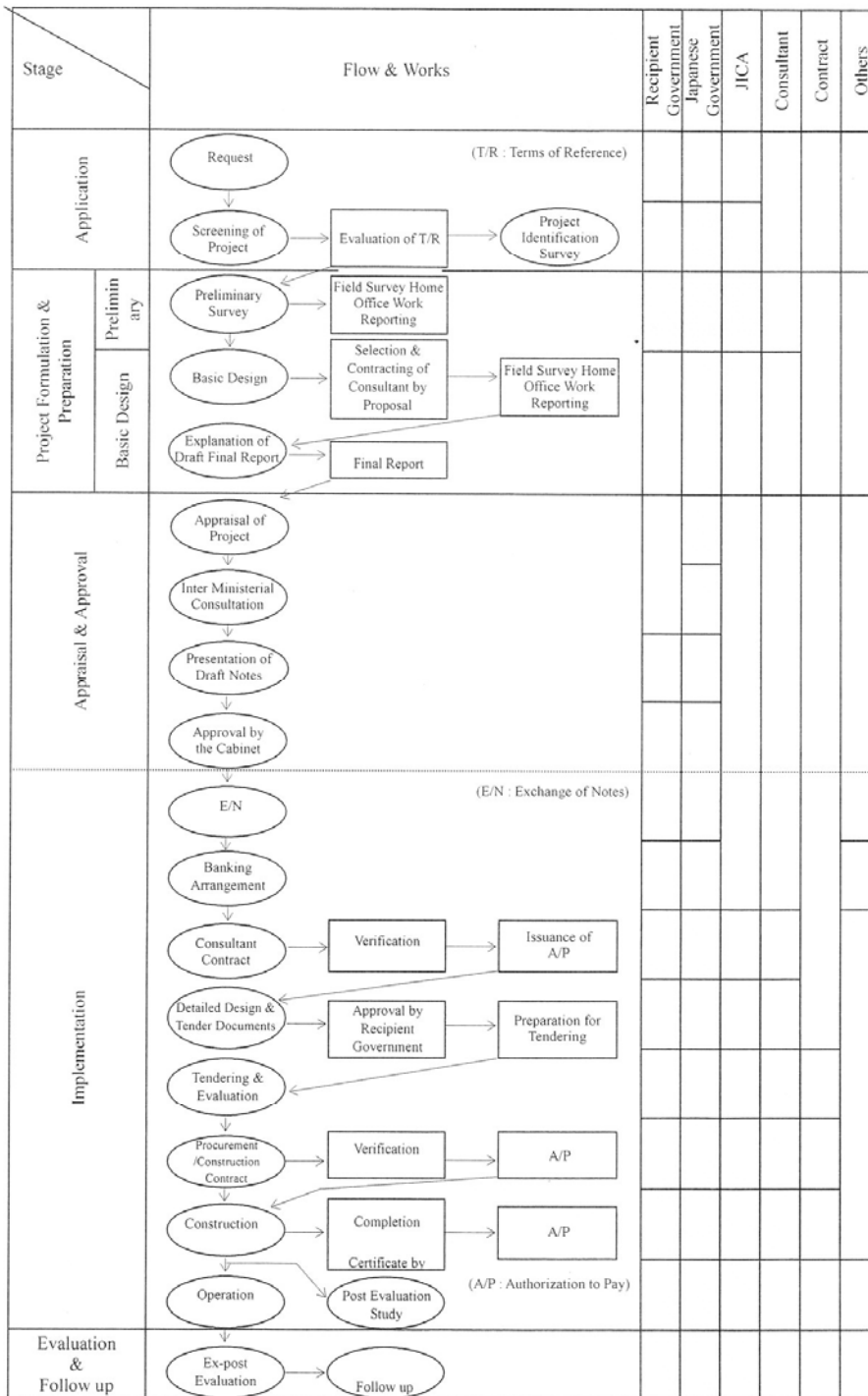


UNDERTAKINGS BY THE GOVERNMENT OF THE RECIPIENT COUNTRY

1. To secure a lot of land necessary for the Project;
2. To clear and level the site for the Project prior to the commencement of the construction;
3. To provide a proper access road to the Project site;
4. To provide facilities for distribution of electricity, water supply, telephone trunk line and drainage and other incidental facilities outside the site;
5. To undertake incidental outdoor works, such as gardening, fencing, exterior lighting, and other incidental facilities in and around the Project site, if necessary;
6. To ensure prompt unloading and customs clearance of the products purchased under the Japan's Grant Aid at ports of disembarkation in the Recipient Country;
7. To exempt Japanese nationals from customs duties, internal taxes and fiscal levies which may be imposed in THE RECIPIENT COUNTRY with respect to the supply of the products and services under the verified contracts;
8. To accord Japanese nationals whose services may be required in connection with the supply of the products and services under the verified contracts such facilities as may be necessary for their entry into THE RECIPIENT COUNTRY and stay therein for the performance of their work;
9. To bear commissions, namely advising commissions of an Authorization to Pay (A/P) and payment commissions, to the Japanese foreign exchange bank for the banking services based upon the Banking Arrangement (B/A);
10. To provide necessary permissions, licenses, and other authorization for implementing the Project, if necessary;
11. To ensure that the facilities constructed and equipment purchased under the Japan's Grant Aid be maintained and used properly and effectively for the Project; and
12. To bear all the expenses, other than those covered by the Japan's Grant Aid, necessary for the Project.



FLOW CHART OF JAPAN'S GRANT AID PROCEDURES



2. Etude socioéconomique

APPENDICE 2: Etude socioéconomique

Introduction

Ce rapport est une étude socioéconomique de l'Etude préparatoire pour la Formulation du Programme pour le Développement Rural dans la partie Sud de la Province Est du Rwanda (Agriculture irriguée). Cette étude a pour objectif de saisir la situation socioéconomique actuelle et d'examiner la taille et les fonctions correctes des ouvrages d'irrigation et la faisabilité du programme. Cette étude a couvert quatre communautés voisines des quatre sites de barrage proposés dans la Province Est. Les barrages proposés sont situés dans le Secteur de Gashora (District de Bugesera), les Secteurs de Remera et Rurenge (District de Ngoma) et le Secteur de Rugarama (District de Gatsibo).

L'équipe de Sanyu Consultants Inc. et Devnet ont exécuté les reconnaissances sur le terrain entre le 24 et le 31 mars 2009. Nous voudrions remercier tous les responsables des trois districts de la Province Est et des Secteurs avec lesquels nous avons parlé pour leur coopération, leur assistance et leur temps.

Ce rapport applique l'approche adoptée pour l'étude de faisabilité des projets ou programmes de développement participatifs pour renforcer le sentiment de propriété comme principe de base de l'étude. La méthodologie adoptée fournit aussi un cadre pour la construction sur l'étude de base dans les travaux futurs. Le questionnaire et les informations collectées peuvent être reproduits de nombreuses manières, et éventuellement intégrées dans des études de programmes agricoles ordinaires (irrigation) en cours.

Ce rapport comprend quatre sections. La première concerne les méthodes de l'étude, la seconde contient le rapport abrégé de la première journée de l'atelier avec les responsables des secteurs et les leaders des communautés. La troisième comprend le résumé de la seconde journée de l'atelier avec les agriculteurs bénéficiaires potentiels du projet et la dernière partie comprend l'analyse de l'étude sur questionnaire des foyers individuels (étude de base).

1. Méthode de l'étude

L'étude socioéconomique a été exécutée avec un jeu d'ateliers et d'interviews avec questionnaire auprès des agriculteurs bénéficiaires potentiels. Le tableau suivant indique le programme de l'étude socioéconomique.

Tableau 1.1.1 Programme de l'étude socioéconomique

Programme	Cibles	Articles pour l'étude et explication aux bénéficiaires
1 ^{er} jour Interview des informateurs clés	Responsables, cellules et représentants des Imidugudu	Confirmer les Imidugudu bénéficiaires, population, problèmes dans la zone, pratiques agricoles, organisations des agriculteurs, terrains, services fournis, eau, électricité, santé et autres aspects sociaux
2 ^e jour Explications pour les bénéficiaires potentiels et atelier	Agriculteurs bénéficiaires potentiels des Imidugudu cibles	Agriculture actuelle, pratique de l'irrigation, explications sur le projet, nécessité de l'organisation des agriculteurs pour l'O&M, localisation du projet, discussions sur le projet
3 ^e à 6 ^e jours Interviews individuelles avec questionnaire (étude de base)	Agriculteurs bénéficiaires potentiels des Imidugudu (environ 40 foyers par site)	Structure familiale, utilisation des sols, modèle de culture, apports des fermes, production, marché, contraintes sur l'agriculture, revenu, intérêt pour le projet et volonté de former l'organisation des agriculteurs, etc.

L'étude socioéconomique a commencé le 23 mars, et le 26 mars les travaux des premier et second programmes étaient achevés sur les 4 sites concernés. Ensuite, l'étude de base a été exécutée et achevée en 3 jours sur chaque site. Lors de l'atelier pour les agriculteurs bénéficiaires potentiels dans le Secteur de Rurenge, il est apparu qu'une partie de la zone bénéficiaire potentielle (de l'autre côté de la colline de la vallée) appartenait au secteur voisin de Remera. Un autre atelier avec les agriculteurs concernés du

Secteur de Remera a donc été organisé sur le site de Rurenge (Ngoma 21 Rurenge). Dans les ateliers avec les agriculteurs, la majorité des participants ont été des hommes, mais les femmes participantes ont été relativement nombreuses dans les Secteurs de Gashora et Remera. Le tableau ci-dessous résume les grandes lignes de l'exécution de l'étude socioéconomique.



Atelier avec les agriculteurs du Secteur de Rurenge

Tableau 1.1.2 Aperçu de l'exécution de l'étude socioéconomique

Site	1 ^{er} jour (Interview des informateurs clés)	2 ^e jour (Atelier avec les agriculteurs bénéficiaires potentiels)	Etude de base
Secteur de Gashora (Bugesera2)	23 mars Au bureau du secteur Participants: 13 (Responsables du Secteur: 7) (Responsables de Cellule: 6)	24 mars Au bureau de la Cellule de Kagomashi Participants: 47 (29 hommes, 18 femmes) 3 habitants d'Imidugudu ont participé.	25-27 mars Foyers de validité 40
Secteur de Remera (Ngoma 21)	25 mars Au bureau du secteur Participants: 11 (Responsable de Secteur/Cellule: 6) (Rep. d'Imidugudu : 5)	26 mars Au bureau de la Cellule de Bugera Participants: 26 (17 hommes, 9 femmes) 4 habitants d'Imidugudu ont participé.	27-29 mars Foyers de validité 39
Secteur de Rurenge (Ngoma 22)	25 mars Au bureau du secteur Participants:36 (Responsable de Secteur/Cellule: 10) (Rep. d'Imidugudu : 26)	26 mars Sur le site du projet (ce jour-là, il y avait un travail communal et les gens ont aidé à déblayer la route jusqu'au site du projet. L'atelier a eu lieu après le travail.) Participants: 206 (195 hommes, 11 femmes) 4 habitants d'Imidugudu du Secteur de Rurenge ont participé. 17 avril 4 habitants d'Imidugudu du Secteur de Ramera ont participé. Participants: 35 (22 hommes, 13 femmes)	27-29 mars Foyers de validité 37
Secteur de Rugarama (Gatsibo 31)	23 mars Au bureau de Cellule de Gihuta (site bénéficiaire) Participants: 10 (Responsable de Secteur/Cellule: 5) (Rep. d'Imidugudu : 5)	24 mars Dans la cour du bureau du secteur Participants: 96 (82 hommes, 14 femmes) Il devait y avoir 4 bénéficiaires potentiels d'Imidugudu, mais une autre équipe d'étude arrivée récemment était là pour la reconnaissance aux environs d'un autre site de construction de barrage fondé par Rural Sector Support Program (RSSP), et certains habitants ont mélangés avec ce projet. Ainsi, 2 autres habitants d'Imidugudu, qui bénéficieront de l'autre barrage, sont venus à l'atelier. Le nombre de participants des 4 Imidugudu, qui bénéficieront de ce projet, a été de 70 (59 hommes et 11 femmes).	25-27 mars Foyers de validité 38

2. Premier jour de la session

2.1 Gashora 2, Bugesera

Atelier avec représentants de secteur/cellule: Secteur Gashora n°2, District de Bugesera

23 mars 2009 de 09:30 à 14:00

Au bureau du Secteur de Gashora, Nbre total des participants: 13

2.1.1 Le Secteur

Le secteur a un grand potentiel pour l'irrigation et le développement agricole parce qu'il y a beaucoup de marais (4 lacs appartiennent au secteur). Le secteur promeut la culture du maïs avec le soutien de la société privée "PRODEV Bugesera". Dans ce projet, la société fournit les semences, les engrais et les équipements agricoles aux agriculteurs, et elle obtient 50% de la production. La coopérative produit du maïs sur une surface 300 ha.

Un projet d'irrigation sur une surface de 104 ha a commencé avec le soutien du gouvernement luxembourgeois. 34 ha de cette surface irriguée appartiennent à la Cellule de Kagomashi. Quant au projet RSSP, MINAGRI soutient les coopératives pour une zone irriguée de 9 ha à Kasava.

2.1.2 Sources de revenus des habitants

Les sources de revenu majeures des habitants du secteur sont : agriculture, élevage, pêche, petit commerce et travail sur des sites de construction.

2.1.3 Agriculture

(1) Production

Dans le Secteur, la production de maïs et de haricots augmente, alors que celle du sorgho et de la patate douce diminue. Motifs: la politique agricole régionale est d'augmenter les cultures très commercialisables pour augmenter les cultures. Mais le stockage est insuffisant pour les cultures en diminution.

Pour le maïs, la production a augmenté au niveau de 4 t/ha actuel par rapport au 1-2 t/ha précédents parce que les agriculteurs ont utilisé des engrais. Pour le manioc, la production a augmenté à cause du changement de politique de remembrement agricole et de l'amélioration des semences.

(2) Utilisation d'engrais/pesticides

Engrais organiques : 70% des agriculteurs utilisent des engrais organiques et tous emploient du compost. Quant aux engrais chimiques, 30% des agriculteurs sont estimés utiliser du N.P.K.17.17 et de l'urée. MINAGRI fournit des engrais chimiques aux agriculteurs, qui payent 50% à la récolte (système "Voucher"). Les prix sont: N.P.K.17.17 : 460 Rwf/kg, urée: 410 Rwf/kg.

(3) Fourniture de semences

La fourniture de semences dans le Secteur est expliquée dans le tableau suivant.

Tableau 2.1.1 Fourniture de semences dans le Secteur

Riz	Non cultivé actuellement.
Maïs	La coopérative agricole fournit les semences. Qualité : bonne, prix : 335 Rwf/kg. Quantité fournie: suffisante
Haricots	MINAGRI fournit les semences. Qualité : bonne, prix : 400 Rwf/kg. Quantité fournie: Pas suffisante pendant la saison sèche.
Manioc	MINAGRI fournit les semences. Qualité : bonne, prix : 400 Rwf/kg. Quantité fournie: Pas suffisante, variétés : TM14, TM63
Sorgho	Les semences sont fournies par les agriculteurs qui ont des semences. Qualité : pas bonne, prix : 250 Rwf/kg. Quantité fournie: suffisante
Patate douce	Les semences sont fournies par les agriculteurs qui ont des semences. Qualité : pas bonne, prix : 500 Rwf/kg. Quantité fournie: suffisante
Légumes	La coopérative agricole fournit les semences de magasins de semences. Qualité : bonne 1) Chou: prix : 1.500 Rwf/kg. Quantité pas suffisante à la saison sèche: 2) Tomate: prix : 500 Rwf/kg 3) Oignon : prix : 3.000 Rwf/kg.

(4) Travail à la ferme

Les types d'agriculteurs sont communs dans la cellule :

- agriculteurs qui cultivent leurs propres terres
- agriculteurs servant de main-d'oeuvre
- agriculteurs qui exploitent en commun

Les agriculteurs qui cultivent leurs propres terres sont les plus ordinaires, suivis par ceux qui servent de main-d'œuvre, ceux qui exploitent en commun étant les moins nombreux. Les agriculteurs servant de main-d'œuvre sont engagés en toutes saisons. Le coût de la main-d'œuvre est de 1.000 Rwf/homme-jour.

(5) Moulins, Post-harvest et marketing

Il existe 12 moulins dans la zone cible (cellule). Elles stockent les produits récoltés dans une cellule de stockage en plastique (50 tonnes/cellule). Les agriculteurs vendent les récoltes directement sur le marché. Les prix de vente sont: 150 Rwf/kg pour le maïs, 300 Rwf/kg pour les haricots, 240 Rwf/kg pour le manioc (avant minotage) et 70 Rwf/kg (sans traitement); 250 Rwf/kg pour le sorgho, 150 Rwf/kg pour les patates douces. Pour le transport des récoltes, les agriculteurs transportent les produits sur leur tête ou à bicyclette.

(6) Organisation des agriculteurs

Il existe 12 coopératives dans le secteur, et 1 est située dans la Cellule de Kagomashi Les coopératives sont divisées en groupes par zone d'habitation. Le tableau suivant indique les coopératives dans et autour de la zone cible.

Tableau 2.1.2 Coopératives dans et autour de la zone cible

Nom	Indakuki	COAIQR
Année de fondation	2007	2007
Statut légal	Enregistrée par MINICO	Enregistrée par MINICO
Objectifs	<ul style="list-style-type: none"> • Culture du maïs • Culture du manioc • Production de savon • Teinture de vêtements locaux 	<ul style="list-style-type: none"> • Culture de légumes
Nbre de membres	2.500	232
Cotisation	16.000 Rwf/pers.	10.000 Rwf/pers.
Etat actuel (active ou non)	Active	Active

(7) Conflits

Il y a eu des conflits pour l'héritage ou la succession liée aux terrains. Dans ce cas, le leader du Secteur résout le problème en faisant discuter les parties concernées. La loi nationale est aussi appliquée et les personnes ayant commis un crime sont punies. Il y a aussi un tribunal local et une partie concernée peut faire appel. La mauvaise gestion est commune dans les coopératives.

(8) Classement des problèmes concernant l'agriculture

Il a été demandé aux participants de classer les problèmes agricoles dans la zone. Voici les problèmes classés:

1. Pas d'eau pendant la saison sèche
2. Les marais ne sont pas développés pour l'agriculture.
3. Les installations de traitement des produits agricoles ne sont pas suffisantes pour augmenter leur négociabilité.

2.1.4 Vie rurale

(1) Sources d'énergie

Le bois de feu des forêts est utilisé pour la cuisine. Mais la quantité disponible diminue. Des bougies ou lampes au kérosène sont ordinairement utilisées pour l'éclairage. Les villages ne sont pas électrifiés.

(2) Sources d'eau

35 robinets publics pour l'eau potable dans le secteur. Les habitants utilisent l'eau des robinets publics ou l'eau du lac pour les besoins domestiques (lessive, vaisselle). L'eau du lac est utilisée pour les animaux.

(3) Education

Voici les données sur la situation de l'éducation dans le Secteur.

- a) Nombre de jardins d'enfants (204) et taux de scolarisation (20%)
- b) Nombre d'écoles primaires (4), taux de scolarisation (garçons: 44%, filles: 56%), taux d'abandon (garçons: 0,6%, filles : 0,9%)
- c) Nombre de collèges (2), taux de scolarisation (garçons: 45%, filles: 56%), taux d'abandon (garçons: 0,7%, filles : 0,3%)
- d) Taux d'alphabétisation (hommes: 48%, femmes: 52%)

(4) Santé

Il y a une clinique à 200 m du bureau du secteur. Elle compte 9 médecins et infirmières, et 20 lits d'hospitalisation. Les maladies les plus répandues sont la malaria, les infections respiratoires, les infections parasitaires et les blessures.

(5) Financement

Une banque rurale permet aux agriculteurs d'obtenir des fonds à la saison de plantation. Seulement 20 agriculteurs ont recours au financement. La garantie de solidarité est la condition de base. Le système

de tontine à fonds rotatifs est utilisé parmi les agriculteurs.

(6) Projets exécutés dans le Secteur

Le tableau suivant montre les projets récemment exécutés dans le Secteur.

Tableau 2.1.3 Projets récemment exécutés dans le Secteur

Nom du Projet	Objectif	Année d'exécution	Source des fonds (montant)	Situation
Projet RWAA22 à Bugesera	Irrigation	2006		Echec. La fourniture a demandé de longues procédures. Elle a pris du retard.
Projet d'électrification (Nyabagenawa - Gashora)	Electrification	2009	CDF (Gouvernement national) 600 Millions de RWF	A commencé cette année. Bon avancement.
Projet d'extension de l'accès aux soins médicaux	Santé publique	2008	USAID	Achévé en juillet cette année. Bon avancement

2.1.5 Opinions sur le développement de l'irrigation

(1) Indemnisation

L'indemnisation est en principe monétaire. Elle se fait après étude de la valeur de la propriété. Elle concerne uniquement les propriétaires terriens, pas les agriculteurs sans terres.

(2) Changement d'utilisation des sols

Le changement d'utilisation des sols ou de type de culture dépend du type de produit agricole ou de la saison de culture. Il n'y a pas de règles concernant les changements d'utilisation des sols.

3) Redistribution des terres

Il n'y a pas de problème si le projet est bénéficiaire à 50 agriculteurs. La taille moyenne des terres agricoles est de 1 ha/agriculteur et sa taille maximale de 2 ha/agriculteur.

4) Nécessité du projet

Le projet est nécessaire. On souhaite son exécution rapide. Le suivi ou formation est aussi nécessaire.

2.2 Ngoma 21 Remera

Atelier avec représentants du secteur/cellule: Secteur de Remera n°21, District de Ngoma

Le 25 mars 2009 de 09:00 à 12:30

Au bureau du secteur de Remera Nbre total de participants: 11

2.2.1 Le Secteur

Le Secteur se caractérise par les aspects suivants.

- 1) Suffisamment de terres fertiles
- 2) Une zone plate qui rend les agriculteurs actifs pour la plantation et la vente des produits.
- 3) La population augmente suite à la politique gouvernementale de remembrement agricole pour la culture.
- 4) Un projet d'irrigation de 104 ha a été démarré avec le support de

2.2.2 Sources de revenus des habitants

Les principales sources de revenus des habitants du Secteur sont: agriculture, élevage, petit commerce, métiers manuels (charpenterie) et maçonnerie (production de matériaux de construction).

2.2.3 Agriculture

(1) Culture

Dans le Secteur, la production de haricots (Saison A), de sorgho (Saison B), de bananes et tomates augmente parce que ce sont des produits négociables. D'autre part, la production de patates douces, taros et manioc baisse parce qu'ils ne sont pas négociables. En particulier, le rendement unitaire de la banane augmente parce que la technique de culture a été améliorée et que les agriculteurs ont pu obtenir une nouvelle variété de semence.

(2) Utilisation d'engrais/pesticides

Environ 85% des agriculteurs utilisent du fumier, 95% du compost. Très peu d'agriculteurs utilisent des engrais chimiques (2%). Ils peuvent en obtenir des 2 coopératives locales par crédit et rembourser après la récolte.

(3) Fourniture de semences

La fourniture des semences dans le Secteur est expliquée dans le tableau suivant:

Tableau 2.1.1 Fourniture de semences dans le Secteur

Riz	Le moulin fournit des semences aux coopératives. Les coopératives distribuent les semences aux agriculteurs. Les agriculteurs les payent plus tard. Variétés (grain rond, grain long), Qualité: bonne, Quantité: insuffisante, Prix: 250 Rwf/kg.
Maïs	MINAGRI fournit les semences. Variété: Katumani, Qualité : Non productive, Prix : 200 Rwf/kg. Quantité fournie: insuffisante
Haricots	Les agriculteurs conservent les semences pour la saison suivante. Variété: Haricot à rames courtes, Prix : 300 Rwf/kg, Quantité fournie: insuffisante
Manioc	Les agriculteurs font tourner les semences. Variété: manioc farine et manioc frais, Prix : 200 Rwf/kg, Quantité fournie: Suffisante
Sorgho	Les agriculteurs conservent les semences pour la saison suivante. Variété: semences traditionnelles, Prix : 200 Rwf/kg. Quantité fournie: suffisante
Patate douce	Les agriculteurs conservent les semences pour la saison suivante. Variété: Pas de nom, Prix : 1.000 Rwf/panier. Quantité fournie: suffisante
Légumes	1) Tomate : Les agriculteurs achètent les semences dans des magasins. Variété: 2, Prix : 34.000 Rwf/kg, suffisante 2) Manioc Les agriculteurs achètent les semences dans des magasins. Variété: 1, Prix : 900 Rwf/500 mg, suffisant 3) Oignon Les agriculteurs achètent les semences dans des magasins. Variété: 3, Prix : ?, suffisant 4) Piment vert: D'autres agriculteurs, Variété: 2, prix: 1.000 Rwf/kg, suffisant

(4) Travail à la ferme

Ces types d'agriculteurs sont communs dans la cellule :

- agriculteurs qui cultivent leurs propres terres: ordinaire (n°1)
- agriculteurs qui exploitent en commun (n°2)
- agriculteurs servant de main-d'œuvre (n°3)

La main-d'oeuvre est engagée pour le désherbage ou la récolte. Le salaire est d'environ 1.000 Rwf/homme-jour. Ceux qui peuvent payer embauchent de la main-d'œuvre.

(5) Moulins, Post-harvest et marketing

Dans le Secteur, il y a une installation de séchage pour le riz, des moulins pour le maïs et le sorgho. Les agriculteurs stockent leurs produits dans des sacs. Il n'y a pas d'installations de stockage. Il y a des pertes en maïs et sorgho à cause des rats.

Les agriculteurs vendent les récoltes directement sur le marché. Les prix de vente sont: 200 Rwf/kg pour le maïs, 250 Rwf/kg pour le riz, 150 Rwf/kg pour le manioc (après minotage), 200 Rwf/kg pour le sorgho, 1.000 Rwf/panier pour les patates douces, 14.000 Rwf/panier pour la tomate et 350 Rwf/kg pour l'oignon. Les agriculteurs transportent les produits sur leur tête ou à bicyclette.

(6) Organisation des agriculteurs

Il existe 4 coopératives dans le Secteur comme indiqué dans le tableau suivant.

Tableau 2.2.2 Coopératives dans le Secteur

Nom	Abakanqikirakawa	Banana	Maize	Rice
Année de fondation	2006	2008	2008	Pas de réponse
Statut légal	Enregistrée par MINICO	Enregistrée par MINICO	Enregistrée par MINICO	Pas de réponse
Objectifs	Assister les agriculteurs pour le minotage du café.	Promotion de la culture de la banane	Promotion de la culture du maïs	Pas de réponse
Nbre de membres	2800	115	Pas de réponse	Pas de réponse
Cotisation	20.000 Rwf/pers.	5.000 Rwf/pers.	Pas de réponse	Pas de réponse
Etat actuel (active ou non)	Active	Active	Pas de réponse	Pas de réponse

(7) Conflits

Il n'y a pas de conflits actuellement. En cas de petit conflit, les agriculteurs font appel au leader de l'Imidugudu et à d'autres agriculteurs pour régler le problème. Il n'y a pas de règlement pour la résolution des conflits.

(8) Classement des problèmes concernant l'agriculture

Il a été demandé aux participants de classer les problèmes agricoles dans la zone. Voici les problèmes classés:

- 1) Changement climatique: peu d'eau pendant la saison sèche
- 2) Accès aux apports: engrais, amélioration des semences
- 3) Mauvaises techniques et pratiques de l'agriculture
- 4) Les agriculteurs souhaitent un grand marché spécifique.

2.2.4 Vie rurale

(1) Sources d'énergie

Le bois de feu des forêts est utilisé pour la cuisine. Mais la quantité disponible diminue. Des lampes au kérosène sont ordinairement utilisées pour l'éclairage. L'électricité est très peu distribuée.

(2) Sources d'eau

8 robinets publics pour l'eau potable et des sources en quantité insuffisante. Les habitants utilisent l'eau

des robinets publics, les puits et l'eau de pluie pour les besoins domestiques. L'eau des robinets publics, des puits et des rivières est utilisée pour les animaux.

(3) Santé

Il y a 2 cliniques, mais pas d'hôpital ni de médecin dans le Secteur. Les maladies les plus répandues sont la malaria et les maladies à ver. Il y a un système de sécurité sociale appelé "Mutuelle" (1.000 Rwf par an/foyer) pour les soins médicaux. En cas de maladie, le patient paie seulement 15% du montant total.

(4) Financement

Une banque rurale permet aux agriculteurs d'obtenir des fonds à la saison de plantation. La garantie actuelle servant de condition de base est une forêt, une plantation de bananes ou une plaine à café. Très peu utilisent la banque.

(5) Projets exécutés dans le Secteur

Il y a eu un projet appelé "Projet intra-santé, qui avait comme objectif d'améliorer la santé publique. Il a été exécuté en 2004 sous financement de l'USAID. Il fonctionne bien.

2.2.5 Avis sur le développement de l'irrigation

1) Indemnisation

Il n'y a pas de maisons, seulement des terres agricoles. Ils suivent la règle d'indemnisation et ne connaissent donc pas la procédure. Ils ne sont pas opposés à l'indemnisation monétaire. Le Ministère des Infrastructures versera l'indemnisation.

2) Changement d'utilisation des sols

Il n'y a pas de règle pour le changement d'utilisation des sols. Un bon exemple ou une bonne pratique dans d'autres projets conduira les agriculteurs à changer leur idée d'utilisation des sols.

3) Redistribution des terres

La surface de terres existantes est très réduite. Ils pensent donc que la redistribution sera difficile.

4) Nécessité du projet

Le projet est nécessaire.

2.3 Ngoma 22 Rurenge

Atelier avec représentants du secteur/cellule: Secteur de Rurenge n°22, District de Ngoma

Le 25 mars 2009 de 10:30 à 13:20

Au bureau du secteur de Rurenge

Nbre total de participants: 36

2.3.1 Le Secteur

En 2006, le Secteur a été établi en fusionnant trois secteurs: Rurenge, Rumbuwe et Kaberangae. La population totale du Secteur de Rurenge est de 20.183 habitants; il consiste en 6 cellules: Rujambara, Musya, Bwikubo, Kagarai, Rugesi et Muhurire. Le site proposé pour le barrage est situé dans la cellule de Rujambara dans le Secteur de Rurenge et la Cellule de Ndekeme dans le Secteur voisin de Remera. La limite des deux secteurs se situe au fond de la vallée cible.

Le Secteur de Rurenge a une forêt naturelle de 6 ha avec faune. Le Secteur souhaite faire de la forêt un parc national. Il y a une grande mare pour l'élevage de poissons dans le Secteur construite par les Chinois.

Les Imidugudu à impliquer dans la zone bénéficiaire et les étendues en amont du barrage proposé sont Nyabaganza, Gitobe, Mbonwa et Masyoza. Nyabaganza et Gitobe sont plutôt situés en amont dans l'axe du barrage proposé. L'Imidugudu appelé Akamambaraye pourrait aussi faire partie de la zone bénéficiaire. Du côté Remera, l'Imigudugu Gikomero dans la Cellule Ndekeme sera bénéficiaire.

2.3.2 Utilisation des sols

Il y a des métayers dans le Secteur, mais ils ne sont pas nombreux. Les propriétaires terriens loueront à 50:50 des apports et récoltes. Il y a des propriétaires absentéistes, mais ils ne sont pas nombreux.

2.3.3 Sources de revenus des habitants

La principale source de revenus des habitants du Secteur est l'agriculture. Les principaux produits sont le riz, les haricots, les tomates, le café et le sorgho. Les vaches laitières et de boucherie sont aussi un revenu important. Peu de personnes font du commerce.

2.3.4 Agriculture

(1) Culture

Les principales cultures sont le riz dans la vallée, le sorgho, la banane, les haricots, les ananas et le sorgho. Il y a aussi beaucoup de café, parce que des caféiers sont plantés sur 26.000 ha dans le Secteur. La production est meilleure pendant la saison A que la saison B.

Il y a trois marais où l'on cultive du riz : Mwanbo (90 ha), Gisaya (50 ha) et Rwampunganga (15 ha). Le site de barrage proposé couvre le marais de Rwampunganga. Le rendement unitaire du riz dans le marais est d'environ 4 t/ha pendant la saison A (août/sep. – jan./fév.) et de 2,5 à 3,5 t /ha pendant la saison B (fév./mars – juillet). A Mwanbo, il y a un barrage dans le flux pour l'irrigation du riz.

Généralement, la production a tendance à augmenter à cause de l'utilisation d'engrais, de l'introduction de nouvelles semences, bien que le rendement reste bas.

(2) Utilisation d'engrais/pesticides

Des engrais chimiques sont utilisés pour le riz et le café (NPK et urée). Pour le riz, le café et la tomate, les agriculteurs utilisent des engrais chimiques et des pesticides. Le prix des engrais est : 480 Rwf/kg pour le NPK, 410 Rwf/kg pour l'urée et 550 Rwf/kg pour le DAP. La coopérative (unions ?) de la Province Est, COCURIRWA fournit les engrais. On avait l'habitude d'utiliser du DAP, mais il a été arrêté. Pour le riz, 100 kg/ha de NPK et 100 kg/ha d'urée (50 kg x 2 fois) sont recommandés, et les agriculteurs les appliquent.

Les cultures (riz, banane, pomme de terre) sont attaquées par le "Kirabiranya", qui a pour effet de rétrécir et d'assécher les plants. Quand les chenilles (igishorogwa) attaquent les cultures, Kirabiranya survient. Le riz est aussi attaqué par les mouches. Les agriculteurs utilisent Supermetrine, Riceband et Benerate. Supermetrine et Riceband coûtent chacun 4.500 Rwf/l, et Benerate 9.000 Rwf/l. Dans le marais de Gisaya, l'utilisation standard de pesticides est de 20 l/50 ha. Les agriculteurs utilisent aussi Chiyoda et Ditan pour le café et les tomates; ils vont acheter les pesticides au magasin.

(3) Fourniture de semences

Beaucoup de variétés de riz sont cultivées dans les marais. Ils portent les noms locaux : union, zogongi (machine), Pékin, qui est un groupe de Kigoli (riz rond) et wat, namde, facagiro, muturage (riz long). La coopérative avait l'habitude d'apporter les semences, mais maintenant les agriculteurs multiplient les semences eux-mêmes. Le président de la coopérative au marais de Gisya a entendu parler du riz Nerica.

Bien que le gouvernement ait distribué des semences de maïs hybride, le maïs n'est pas beaucoup cultivé dans cette zone. Les semences de haricots, sorgho et patates douces sont recyclées par les agriculteurs. Ils achètent des semences de légumes au magasin (des marchands viennent vendre des semences les jours de marché). Le manioc a été attaqué par une maladie (mosaïque du manioc).

(4) Travail à la ferme

Il y a des travaux collectifs pour la transplantation et la récolte du riz et aussi la récolte du café. Les travaux collectifs sont ordinaires, mais l'engagement de main-d'œuvre est plus ordinaire parce qu'arrangé plus rapidement. Il faut beaucoup de temps pour organiser les travaux collectifs. Le salaire est de 600-700 Rwf/jour (demi-journée). Des pauvres de la région et parfois des gens de l'extérieur servent de main-d'œuvre.

(5) Moulins, Post-harvest et marketing

Peu de fermiers ont un pulvérisateur à dos. Les autres agriculteurs louent les pulvérisateurs auprès des propriétaires. Le loyer est de 200 Rwf/jour. Il y a 2 rizeries dans la zone. Leur capacité est d'environ 6 t/jour. Les rizeries sont privées. Les agriculteurs apportent de petites quantités comme 25 – 35 kg, le coût du minotage est de 25 Rwf/kg, mais s'ils apportent des quantités plus importantes, le coût est de 20 Rwf/kg. Selon la règle de la coopérative rizicole, les agriculteurs doivent vendre au moins 80% de leurs produits à la coopérative. Le riz est donc principalement vendu via la coopérative. Des intermédiaires viennent acheter les autres produits comme les haricots, tomates. Le café est aussi vendu par le biais de la coopérative du café.

(6) Organisation des agriculteurs

a) Coopératives rizicoles

Chaque marais a sa coopérative rizicole. Les informations de base sont comme suit:

Tableau 2.3.1 Coopératives des marais du Secteur

Marais	Mwambu	Gisaya	Rwmpunga
Nom de la coopérative	Kiearama rice farmers coop.	COPAGRI	TWLFATANYE
Année de fondation	Etablie en 1986 par les Chinois. En 2003, COCRIRWA (coopérative de niveau provincial) en a pris le contrôle, puis en 2006, elle a été transférée à la coopérative actuelle est enregistrée.	Etablie en 2003 en tant qu'association et enregistrée en 2006 auprès du Ministère du Commerce.	C'était une branche de COCRIRWA, mais ils ont fait leur propre coopérative qui n'est pas encore enregistrée.
Nbre de membres	Plus de 300	378	180 (env. 80 du côté Remera, env. 100 du côté Rurenge)
Cotisation	5.000 Rwf et pas d'autre paiement	5.000 Rwf et pas d'autre paiement	5.000 Rwf comme membre et 500 Rwf/an

Il y a un impôt foncier: 25 m x 20 m de rizière: 1.000 Rwf/an au bureau du District

b) Autres organisations

Il y a un groupe qui garde les vaches, un groupe qui cultive les ananas, un groupe comptable, une coopérative du café, des cultivateurs de bananes, 3 groupes tissant des paniers, un groupe motocycliste, un groupe cycliste et un groupe commercial.

(7) Conflits

La coopération est en charge de la gestion des conflits. Si un conflit dépasse le contrôle de la coopérative, il est amené devant le tribunal/la police. La Coopérative organise la gestion de l'eau (affecte une personne à la distribution de l'eau). Parfois des agriculteurs ne donnent pas sa part des produits à la coopérative.

(8) Classement des problèmes concernant l'agriculture

1. Changement climatique (changement brutal)
2. Commercialisation (les produits périssables sont difficiles à stocker)
3. Machines (pas d'adoption)
4. Les marais ne sont pas bien préparés.
5. La culture est impossible pendant la saison C (saison sèche).
6. Il n'est pas facile de trouver des pesticides (chers).

2.3.5 Vie rurale

(1) Sources d'énergie

Le bois de feu des forêts est utilisé pour la cuisine. Des lampes au kérosène sont ordinairement utilisées pour l'éclairage. Un seul village (Kalama) près du bureau du Secteur a été électrifié, mais la plupart des villageois n'ont pas accès à l'électricité.

(2) Sources d'eau

Pour l'eau potable, ils puisent à la rivière et font bouillir. Il y a aussi 18 sources dans le Secteur. Il y a aussi 9 puits dans la vallée de Mwambu, dont 5 en fonctionnement. On obtient du sable si on pompe aux autres puits. Il y a 10 impluviums de toit (réservoirs d'eau). L'ONG locale Intra Health a assisté le Secteur pour les réservoirs d'eau.

(3) Education

Il y a 17 jardins d'enfants, 4 écoles primaires, un collège et 2 écoles de district. Suite au changement de politique, chaque enfant doit aller à l'école et cela gratuitement (pour le secondaire jusqu'au niveau 3).

(4) Santé

Il y a un centre médical dans le Secteur, pas de médecin mais 8 infirmières. Il y a aussi 27 lits d'hospitalisation. Les maladies répandues sont la malaria, les vers intestinaux, les saignements respiratoires (toux) et la typhoïde.

(5) Financement

Peu d'agriculteurs utilisent le financement, qui est employé principalement par les commerçants.

Quand j'ai vu la Banque Populaire voisine du bureau du Secteur, il y avait des photographies de 28 personnes (24 hommes et 4 femmes), des délinquants. Ils étaient avertis de cette manière.

(6) Projets exécutés dans le Secteur

Il y a un projet de construction de maisons pour les déplacés de retour de la Croix Rouge de 2007 à 2009. 150 maisons doivent être construites, et il en reste 47 à construire.

Le centre médical a été réhabilité en 2008 par CDF (Fonds de développement communautaire du gouvernement).

2.3.6 Avis sur le développement de l'irrigation

Tout le monde a besoin d'eau, et un projet pour d'autres régions est donc aussi nécessaire. L'eau ne devrait pas seulement être pour l'irrigation, mais aussi à usage domestique.

2.4 Gatsibo 31 Rugarama

Atelier avec représentants du secteur/cellule/Imidugudu : Secteur de Rugarama n°31

Le 23 mars 2009 de 10:45 à 13:35

Au bureau de la Cellule de Gihuta Nbre total de participants: 10

2.4.1 Le Secteur

Le Secteur de Rugarama à ses limites actuelles a été établi en 2006 quand le gouvernement a exécuté la rénovation des administrations locales. Les participants ont décrit le Secteur de Rugarama comme une zone dominée par l'agriculture, principalement le riz, la banane, la canne à sucre, un grand marché et ils avaient l'air fiers du centre médical établi avec l'assistance d'une ONG (ADRA).

Le Secteur de Rugarama comprend 6 cellules: Gihuta, Bugarama, Kanyangese, Motare, Remera et Matunguru. La zone bénéficiaire et le site du barrage sont situés dans les cellules de Gihuta et Kanyangese; celle de Gihuta couvre à la fois le site de construction du barrage et les hautes terres bénéficiaires en aval. Celle de Kanyangese est située à l'extrémité de la zone bénéficiaire potentielle au-delà de la route en asphalte depuis le site du barrage proposé.

Les Imidugudu impliqués dans la zone bénéficiaire et le site du barrage sont 4 au total : Gasbenyi I et Agatare dans Gihuta, et Rwagitima et Amahoro dans Kanyangese. Les terres qui seraient submergées par le barrage appartiennent à Gasbenyi I et Agatare.

2.4.2 Sources de revenus des habitants

Les principales sources de revenus des habitants du Secteur sont l'agriculture, le commerce (vente de produits agricoles), la charpenterie et les travaux manuels (tissage de paniers).

2.4.3 Agriculture

(1) Cultures

Les principales cultures sont le riz, la banane et la canne à sucre. Les légumes sont peu nombreux, et le chou est le légume principal du Secteur. Les saisons de culture sont les saisons A et B, et il n'y a pas de culture irriguée pendant la saison sèche.

Les participants ont rapporté que la zone cultivée diminue à cause de l'érosion du sol, et que la surface cultivée par tête d'habitant diminuait à cause de l'augmentation de la population. Ils ont aussi signalé

que les rendements diminuaient généralement à cause du changement climatique, des mauvaises techniques agricoles, et de l'augmentation de la population. L'utilisation des sols est devenue plus intensive à cause de l'augmentation de la population, ce qui a fait diminuer la fertilité des sols. Ils ont aussi signalé un approvisionnement en eau instable dépendant des pluies.

Le rendement unitaire moyen du riz dans la zone a été indiqué à environ 3 t/ha.

(2) Utilisation d'engrais/pesticides

La plupart des agriculteurs utilisent du compost/fumier pour les bananes et le maïs. Les riziculteurs utilisent des engrais chimiques (urée, NPK, DAP) et des pesticides. Des pesticides sont aussi utilisés pour le chou et la tomate (chiyo-da).

Les engrais sont fournis à la coopérative par le gouvernement avec 50% de subsides. Les agriculteurs achètent eux-mêmes les pesticides au magasin.

(3) Fourniture de semences

Les variétés de riz sont Chigoli (nom local), Yumi, etc. La coopérative distribue des semences aux fermiers. Les agriculteurs recyclent eux-mêmes les semences de maïs. En 2008, le gouvernement a commencé un programme de distribution de semences hybrides via RADA. Il fournit aussi les patates-semence de manioc, qui résistent aux maladies (mosaïque du manioc) depuis 2007. D'autres semences, comme le haricot, le sorgho et la patate douce, sont aussi recyclées par les agriculteurs, qui achètent les semences de légumes au magasin.

(4) Travail à la ferme

Les travaux collectifs coutumiers pour l'agriculture ne sont pas ordinaires dans cette zone, mais la coopérative et des associations organisent parfois des travaux collectifs, par exemple nettoyage de route en cas d'érosion du sol du ravin.

L'engagement de main-d'œuvre est ordinaire, bien qu'il n'y en ait pas beaucoup. Le salaire est de 600 Rwf/jour (6:00 – 12:00) pour les hommes et les femmes. De la main-d'œuvre est utilisée pour toutes les activités agricoles. Elle est principalement engagée du même Imidugudu, peu de l'extérieur.

(5) Moulins, Post-harvest et marketing

Il y a plus de 10 moulins à maïs fonctionnant au diesel dans le Secteur. Il y a des moulins privés, où le coût est de 30 Rwf/kg. 1 moulin dans la Secteur est géré par une coopérative. Il a été installé il y a 4 ans avec l'assistance d'une ONG (ADRA), avec une capacité de moulage de 3 t/jour, et un prix de 25 Rwf/kg.

Il n'y a pas d'entrepôt public pour le maïs et le riz, et les agriculteurs stockent les récoltes chez eux. La perte post-récolte n'est pas importante (mais des dégâts dus aux oiseaux ont été remarqués). Mais les agriculteurs récoltent en même temps, et vendent en même temps, aussi le prix du maïs devient très bas.

Les agriculteurs vendent leur riz à la coopérative et leur maïs directement au marché (où viennent aussi des intermédiaires). Le prix est de 400 Rwf/kg (riz moulu) pour le riz et 200 Rwf/kg pour le maïs (certains vendent le maïs après moulage, à un prix de 250 Rwf/kg).

(6) Organisation des agriculteurs

a) Coopératives rizicoles (CORPORIZ Ntende)

La coopérative établie en 2003 est déjà enregistrée (au Ministère du Commerce). Elle a un total de 916 membres. La cotisation qui était initialement de 3.700 Rwf a augmenté à 25.660 Rwf. En dehors de la cotisation, les membres paient 750 Rwf/10 a/saison. Cette coopérative est considérée comme la coopérative n°1 du district. Elle couvre 3 secteurs: Rwinboga, Gitoki et Rugarama. Ses bureaux sont situés dans le Secteur de Rugarama.

b) Autres organisations

Il y a beaucoup de groupes dans le Secteur (coopératives, associations) pour des activités diverses: fabrication de paniers, élevage de vaches, comptabilité, travaux manuels, couture, mécanique, vente de viande, etc.

(7) Conflits

Parfois, il y a des conflits entre fermiers sur les limites de leurs terres. La coopérative agira d'abord comme médiateur, et si le problème dépasse ses capacités, il sera soumis au gouvernement (tribunal).

(8) Classement des problèmes concernant l'agriculture

Voici le classement des problèmes par les participants:

1. Stockage des produits agricoles
2. Irrigation
3. Animaux/insectes nuisibles
4. Engrais

2.4.4 Vie rurale

(1) Sources d'énergie

Le bois de feu des forêts est utilisé pour la cuisine. Le bois de feu est un des problèmes les plus difficiles dans le Secteur parce que le nombre des arbres a diminué. Certains achètent même le bois de feu (1.500 Rwf/fagot). Hommes et femmes vont ramasser du bois de feu.

Des lampes au kérosène, et aussi des bougies, sont utilisées pour l'éclairage. Certains ont accès à l'électricité.

(2) Sources d'eau

Il y a 10 robinets dans la Cellule de Gihuta et 2 puits dans les terres basses. La qualité de l'eau est correcte.

(3) Education

Il n'y a pas de jardins d'enfants, mais les églises prennent en charge les petits enfants.

Il y a 4 écoles primaires dans le Secteur. Selon la loi, l'éducation primaire est obligatoire, aussi tous les enfants vont-ils à l'école. Certains abandonnent à l'école primaire.

Il y a un collège dans le Secteur. Le taux de scolarisation est inconnu, mais un changement de politique gouvernementale fait que la scolarité est devenue gratuite jusqu'au niveau 3 depuis 2008, et maintenant tous les enfants vont au collège.

(4) Santé

Il y a un centre médical dans le Secteur, pas de médecin mais environ 10 infirmières et techniciens. Les maladies répandues dans le Secteur sont la malaria, la tuberculose, les vers intestinaux, la typhoïde et le VIH. Conformément à la politique gouvernementale, tous les habitants doivent adhérer à la sécurité sociale, qui coûte 1.000 Rwf/personne.

(5) Financement

Peu de personnes utilisent le financement.

(6) Projets exécutés dans le Secteur

ADRA (ONG) a exécuté: 1) la mise en valeur des marais de 2002 à 2003, 2) la construction d'écoles/maisons sur 4 sites en 2002, 3) la construction de puits en 2003 et 4) la construction d'un centre médical en 2004. RSSP a aussi construit une usine de traitement du manioc située dans la Cellule de Gihuta. Elle ne fonctionne toujours pas parce qu'on attend l'installation d'une machine. La coopérative du manioc de la zone a demandé ce projet à RSSP et il a été évalué. Le nombre de membres de la coopérative est de 180 (ce projet RSSP sera le second.).

2.4.5 Avis sur le développement de l'irrigation

Les habitants de la zone concernée souffrent de l'érosion du sol du ravin, qui est le site du barrage cible.

A cause de l'érosion du sol lors de pluies importantes, la route est bloquée et les produits agricoles endommagés. Les habitants déblaient la route par travail communautaire.

Certains sont inquiets de l'incidence de l'inondation, qui pourrait endommager les maisons en aval du site du barrage proposé.

Les terres qui seront submergées par le barrage seront indemnisées en espèces.

Si le barrage est construit, les habitants à flanc de colline pourront cultiver du riz ou des légumes. Certains souhaitent aussi élever des poissons dans le barrage.

3. 2^e jour de la Mission

3.1 Gashora (Bugesera 2)

Atelier avec agriculteurs bénéficiaires potentiels: Secteur Gashora n°2, Cellule de Kagomashi

24 mars 2009 de 09:00 à 12:00

Au bureau de la cellule de Kagomashi

1) Imidugudu bénéficiaires potentiels et participants :

Secteur	Cellule	Imidugudu	Hommes	Femmes
Gashora	Kagomasi	Akagako	4	3
		Kuwuruganda	17	11
		Kagomasi	8	5
		Total	29	19

2) Questions des participants au Projet

Q: Le barrage proposé peut-il retenir l'eau pendant la saison sèche? Est-il possible que le réservoir du barrage proposé s'assèche? Parce que les précipitations sont très faibles sur le site du projet.

R: Les spécialistes de l'équipe de la JICA sont en train d'étudier la question du point de vue météorologique, hydrologique, géologique et technique.

Q: Pour éviter l'assèchement du réservoir, je vous recommande de connecter l'eau du lac en aval avec le réservoir proposé. Que pensez-vous de mon idée?

R: Nous sommes encore en train d'étudier le projet proposé du point de vue technique, économique, social et environnemental. Mais nous devons aussi considérer une augmentation du coût du projet.

Q: Pouvez-vous faire le barrage plus haut que la hauteur prévue (15 m)?

R: Si nous augmentons la hauteur du barrage, l'eau du réservoir atteindra et dépassera la route et la zone militaire qui sont situés en aval du réservoir proposé.

Q: Le barrage proposé peut-il transférer au lac en termes d'approvisionnement stable en eau ?

R: Nous sommes encore en train d'étudier le projet proposé du point de vue technique, économique, social et environnemental.

Q: Je m'inquiète de l'érosion du côté amont. Pensez-vous que ce soit un problème?

R: Nous prévoyons aussi le barrage proposé pour éviter une telle érosion.

3) Organisations d'agriculteurs

Q1: Etes-vous membres d'un groupe ? Nombre: hommes 15 femmes 6

Groupe 1, nom du groupe INDAKUKI, Hommes Femmes cotisation 16.000 Rwf

Activités du groupe: culture du maïs, culture du manioc -

Q2: Comprenez-vous la nécessité de l'Association des utilisateurs d'eau? Nombre : Tous

Q3: Comment établissez-vous une Association des utilisateurs d'eau?

Les participants ont indiqué que les agriculteurs avaient besoin d'une réunion pour discuter comment créer un comité pour une telle organisation. La première réunion doit avoir lieu après la construction du barrage. Après cela, une élection est organisée pour choisir les membres du comité. Puis le comité constitue un fonds.

Q4: Combien prévoyez-vous de payer par an en frais d'eau?

0Rwf	Aucun	
500Rwf	Aucun	
1.000Rwf		Tous
Plus de 1.000 Rwf	Aucun	

4) Discussion sur la redistribution des terres, si le barrage est construit.

Q1: Indemnisation pour les agriculteurs dont les terres seront submergées.

En principe, les agriculteurs ont besoin d'une indemnisation en liquide. Il leur faut au moins 700 Rwf/m², si l'on considère la construction d'une route (400 Rwf/m²).

Q2: Indemnisation pour les agriculteurs dont les terres seront occupées par des ouvrages d'irrigation

Comme ci-dessus.

Q3: Comment la zone irriguée sera-t-elle affectée? (Et les agriculteurs sans terres?)

Le changement de type de culture n'est pas un problème pour les agriculteurs. La coopérative gèrera la redistribution des terres. Pour les terres perdues, la coopérative louera des terres d'agriculteurs et les distribuera aux agriculteurs ayant perdu des terres. Le gouvernement s'occupera des agriculteurs sans terres.

Q4: Comment les avantages de l'irrigation peuvent-ils être partagés équitablement?

Le surplus des produits agricoles sera vendu sur le marché local. Le bénéfice sera utilisé pour l'assurance sociale. La coopérative contribuera aux avantages.

5) Impacts du Projet

Impact positif: la famine familiale sera réduite dans la zone. Les habitations seront améliorées suite à l'augmentation des occasions de revenu. Le travail augmentera pour les personnes sans terres en aval. Le niveau de revenu des femmes augmentera.

Impact négatif: Le barrage provoquera l'inondation en cas de fortes pluies.

6) Cultures à faire si le barrage est construit

- (1) Riz: Nous n'avons pas assez de riz. Il est aussi négociable.
- (2) Légumes: Le sol est adapté à leur production. (tomates, chou, haricots)
- (3) Maïs

7) Pour le Projet

Tous les participants ont accepté le projet. Les raisons sont:

- (1) Le projet prolongera l'approvisionnement en eau stable même pendant la saison sèche.
- (2) Les agriculteurs pourront produire sur 3 saisons.

(3) Les personnes sans travail auront l'occasion d'avoir du travail.

3.2 Remera (Ngoma 21)

Atelier avec agriculteurs bénéficiaires potentiels: Secteur Remera n°21, Cellule de Bugera

26 mars 2009 de 09:50 à 12:00

Au bureau de la cellule de Bugera

1) Imidugudu bénéficiaires potentiels et participants :

Secteur	Cellule	Imidugudu	Hommes	Femmes
Remera	Bugera	Munini 1	8	4
		Munini 2	7	1
		Jisunda	2	2
		Gesero	0	2
		Total	17	9

2) Questions des participants au Projet

Q: L'eau d'irrigation sera-t-elle fournie seulement aux marais? Sera-t-elle fournie aux collines en amont?

R: L'équipe JICA est en train d'étudier les points de vue technique et économique.

Q: Le canal sera impossible à cause de son emplacement. Il devrait être situé plus en amont pour fournir plus de bénéficiaires.

R: L'équipe JICA est en train d'étudier les points de vue technique et économique.

Q: Des terres agricoles seront submergées en amont par le projet. Le développeur du projet prévoit-il des terres de remplacement?

R: Nous avons interviewé le responsable du secteur hier. A la réunion, on nous a répondu que l'indemnisation pour les terres agricoles submergées serait faite en liquide.

Q: Quand le projet démarrera-t-il?

R: La construction commencera l'année prochaine.

3) Emplacement des terres agricoles

Les terres de qui seront submergées: 4

Les terres de qui sont situées en amont du barrage proposé: 4 (les mêmes)

Les terres de qui sont situées en aval du barrage proposé: 8

4) Irrigation

Personne ne dit qu'il a assez d'eau. Seulement 1 personne irrigue en utilisant un conteneur.

5) Organisations d'agriculteurs

10 hommes et 4 femmes parmi les participants font partie d'une coopérative. Ce sont des coopératives dans et autour de la Cellule:

Groupe 1, nom du groupe Coopérative du café, nombre : 400 (total) cotisation 10.000 Rwf

Groupe 2, nom du groupe Coop. plantation de bananes, nombre : 118 (total)

cotisation 5.000 Rwf

Groupe 3, nom du groupe Coop. riziculteurs, nombre : pas de réponse cotisation pas de réponse

Activités du groupe

Groupe 1: Moulage avec un moulin

Groupe 2: Formation des agriculteurs à adopter de nouvelles techniques pour développer la production de produits agricoles négociables

Groupe 3: Assister les agriculteurs pour développer les marais, fournir des semences au marché

Les participants ont compris la nécessité de l'Association des utilisateurs de l'eau ou d'une organisation d'agriculteurs pour la gestion de l'eau d'irrigation et discuté de l'organisation comme suit.

- (1) En principe, tous les bénéficiaires des terres agricoles doivent être membres du WUA.
- (2) Un comité doit être élu par les membres, Ce comité doit effectuer l'enregistrement du WUA et collecter les cotisations des membres.
- (3) Les frais d'eau sont en principe nécessaires. Mais ils ne peuvent pas maintenant décider du montant de la cotisation.

6) Discussion sur la redistribution des terres, si le barrage est construit.

Q1: Indemnisation pour les agriculteurs dont les terres seront submergées.

- (1) Les agriculteurs pensent que l'indemnisation doit être faite en liquide.
- (2) D'autre part, ils pensent aussi que leur vie doit être mieux garantie. Aussi, ils pensent que des terres de remplacement ont priorité sur l'indemnisation en liquide.
- (3) La JICA devrait compenser pour les terres submergées.
- (4) Certains agriculteurs pensent qu'ils ne peuvent pas décider parce que c'est encore l'étape avant la construction.
- (5) Avant tout, nous voulons savoir l'emplacement exact pour clarifier le problème d'indemnisation.

Q2: Comment avez-vous distribué la zone irriguée? (et les agriculteurs sans terres?)

- (1) En principe, les agriculteurs n'ont pas assez de terres. Actuellement, nous ne pensons pas qu'ils puissent devenir membres du WUA.
- (2) Les marais sont en principe des terres gouvernementales. Si les terres sont redistribuées, tous les agriculteurs en bénéficieront également.
- (3) Les personnes ne bénéficiant pas du projet achèteront des produits agricoles produits par les eaux d'irrigation.
- (4) Quant aux agriculteurs sans terres, nous pourrions les utiliser comme main-d'œuvre à l'étape de la construction. Mais nous ne savons pas après la construction. Le responsable du secteur aura la responsabilité de la redistribution des terres.
- (5) Certaines hautes terres pourront être échangées contre des terres de marais. Actuellement, ils

soutiennent la redistribution des terres (environ 30 participants soutiennent cette opinion.)

7) Impacts du Projet

Impact positif: Il y aura du travail. Les agriculteurs pourront cultiver des légumes pour améliorer la vie familiale. Même les personnes sans terres auront du travail pendant la construction et des produits agricoles après.

Impact négatif: Aucun

8) Cultures à faire si le barrage est construit

- (1) Riz: Il est négociable.
- (2) Légumes: Ils sont négociables.
- (3) Maïs

9) Pour le Projet

Tous les participants ont accepté le projet. Les raisons sont: 1) le projet donnera du travail et 2) les agriculteurs auront suffisamment d'eau pendant la saison sèche.

3.3 Rurenge (Ngoma 22)

3.3.1 Côté Rurenge

Atelier avec agriculteurs bénéficiaires potentiels: Secteur Rurenge n°22, Cellule de Rujambara

26 mars 2009 de 10:40 à 12:10

Au site de barrage proposé

1) Imidugudu bénéficiaires potentiels et participants :

Secteur	Cellule	Imidugudu	Emplacement	Hommes	Femmes
Rurenge	Rujambara	Nyabaganza	En amont	60	2
		Gitobe	En amont	30	1
		Mbonwa	En aval	34	0
		Mashyoza	En aval	34	4
		Akarambaroye	En amont (pas directement concerné)	37	4
Remera	Ndekeme	Gikomero	A la fois en amont et en aval	0	0
Total				195	11

206 personnes au total ont participé. Ce jour-là, un travail communautaire pour déblayer la route jusqu'au site d'irrigation pour le riz a eu lieu. La réunion a eu lieu après. Les femmes sont allées vacciner le bétail, aussi leur présence a été plus faible. Comme la réunion a été organisée par le Secteur de Rurenge, les personnes du Secteur de Remera ne sont pas venues (pas informées).

2) Emplacement des terres agricoles

Parmi les participants

Les terres de qui seront submergées: 26

Les terres de qui sont situées en amont du barrage proposé: 18

Les terres de qui sont situées en aval du barrage proposé: 31

3) Irrigation

Personne ne dit qu'il a assez d'eau. 40 participants irriguent leurs terres agricoles avec des arrosoirs et

bassines. Les autres participants ont tous montré qu'ils souhaitaient un approvisionnement stable en eau.

4) Organisations d'agriculteurs

65 hommes et 5 femmes font partie d'un groupe ou d'une coopérative. 30 hommes et 4 femmes n'en font pas partie. Il y a une coopérative rizicole dans la zone cible: TWIFATANYE. Elle compte 180 membres (env. 80 du côté Remera, et env. 100 du côté Rurenge). La zone est environ de 15 ha et la cotisation de 500 Rwf/an.

Il y a 3 groupes en rotation (chaque membre contribue en liquide et chacune reçoit de l'argent à son tour).

<u>Nom</u>	<u>Hommes</u>	<u>Femmes</u>	<u>Cotisation</u>
Intorezayesu	90 (à la fois hommes et femmes)		100 Rwf/semaine
Tuzamurane	20 (à la fois hommes et femmes)		1.200Rwf/mois
Twiyubaka	32	38	200Rwf/semaine

Tous les participants ont répondu qu'ils comprenaient la nécessité d'une association des utilisateurs de l'eau.

Comment établir cette association des utilisateurs de l'eau:

- Former une coopérative. Cette coopérative pourra être différente de la coopérative rizicole existante.
- Former une coopérative différente de l'existante, mais qui devra coopérer avec l'existante.
- La coopérative existante couvre les rizières au fond de la vallée. La nouvelle coopérative sera formée pour les propriétaires à flanc de colline..
- Ces deux coopératives peuvent être combinées et un président sélectionné.

31 personnes ont indiqué leur volonté de payer 500 Rwf pour les frais d'eau.

5) Discussion sur la redistribution des terres, si le barrage est construit.

- L'indemnisation pour les terres en amont du barrage devrait être de l'argent pour acheter d'autres terres.
- Comment partager les avantages: ceux qui n'ont pas de terres dans la zone irriguée recevront du travail payé.
- Ceux qui n'ont pas de terres dans la zone irriguée doivent tous être membres de la coopérative et obtenir leur part de revenu par le biais des activités de la coopérative.
- Ceux sans terres pourraient être engagés pour l'élevage de poissons dans le barrage.
- Le lac de barrage pourrait être développé en parc aquatique (service de bateaux etc.)

6) Impacts du Projet

- Le blocage de l'eau en amont pourrait provoquer un manque d'eau en aval.
- La construction du barrage peut affecter les sources d'eau potable et domestique en aval.
- Il y a des réfugiés tanzaniens qui ont obtenu des terres du gouvernement dans cette zone.

7) Cultures à faire si le barrage est construit

Riz, tomate, chou, maïs, carotte, aubergine

8) Pour le Projet

Tous les participants ont accepté le projet.

3.3.2 Remera Side

Atelier avec agriculteurs bénéficiaires potentiels: Secteur Remera n°22, Cellule de Ndekwe
17 avril 2009 de 9:50 à 12:00
Au bureau de la Cellule de Ndekwe

1) Imidugudu bénéficiaires potentiels et participants :

Secteur	Cellule	Imidugudu	Hommes	Femmes
Remera	Ndekwe	Gikomero	19	13
		Rugando	3	0
		Total	22	13

2) Questions des participants concernant le Projet

Q: Nous sommes inquiets au sujet de l'indemnisation pour le Projet.

R: MINAGRI a une politique d'indemnisation pour les agriculteurs affectés et une certaine expérience de l'indemnisation dans d'autres projets.

3) Emplacement des terres agricoles

Parmi les participants:

Les terres de qui seront submergées: 5

Les terres de qui sont situées en amont du barrage proposé: 5

Les terres de qui sont situées en aval du barrage proposé: 14

4) Irrigation

Aucun des participants n'a assez d'eau et aucun ne pratique l'agriculture irriguée.

5) Organisations d'agriculteurs

Les groupes suivants sont formés dans l'Imidugudu.

Nom du groupe 1: Coopérative rizicole: 8 participants en sont membres..

Nom du groupe 2: Association pour les funérailles: 65 – 80 membres Cotisation: 200 Rwf/mois

Nom du groupe 3: Construction/réparation de maisons: 70 membres Cotisation: 1.100 Rwf/2 mois

Activités des groupes

Groupe 1: Activités de coopérative pour la production de riz

Groupe 2: Assurer des personnes pour préparer les funérailles d'un décédé

Groupe 3: Collecter de l'argent des membres pour construire et réparer une maison

Tous les participants ont été d'accord avec la nécessité de l'organisation des agriculteurs (Association des utilisateurs de l'eau) pour la gestion de l'eau d'irrigation. Ils ont discuté de l'établissement de l'organisation comme suit:

- (1) Appeler les agriculteurs qui seront des bénéficiaires directs
- (2) Tenir une réunion et former une association sur la base d'un contrat

6) Discussion sur la redistribution des terres, si le barrage est construit.

Q1: Indemnisation pour les agriculteurs dont les terres seront submergées.

Les agriculteurs pensent que l'indemnisation doit être faite en liquide parce que le gouvernement ne fournira pas de terres.

Q2: Indemnisation pour les agriculteurs dont les terres seront occupées par des ouvrages d'irrigation

Comme pour la question précédente

Q3: Comment les zones irriguées seront-elles attribuées? (Question des agriculteurs sans terres)

Il faut d'abord faire une réunion.

Q4: Comment les avantages de l'irrigation peuvent-ils être partagés équitablement?

Comme pour la question précédente, il est essentiel de faire une réunion.

7) Impacts du Projet

Impacts négatifs: nous sommes inquiets de l'impact négatif sur les sources existantes.

8) Cultures à faire si le barrage est construit

Nous espérons cultiver des produits agricoles qui consomment beaucoup d'eau. Nous espérons donc cultiver du riz.

9) Pour le Projet

Tous les participants ont accepté le projet. La raison est que le projet fournira de l'eau.

3.4 Rugarama (Gatsibo 31)

Atelier avec agriculteurs bénéficiaires potentiels: Secteur Rugarama n°31

24 mars 2009 de 10:00 à 12:00

Au bureau de la Cellule de Gihuta

Il y a un autre ravin près du site du barrage et récemment quelqu'un y est entré et a fait des relevés, etc. Certains se sont trompés, et sont venus à cette réunion en pensant que le site proposé était celui du ravin. Peu de personnes de la coopérative rizicole ont participé à la réunion.

(Un agriculteur dit) La coopérative rizicole (COPRIRIZ Ntende) a commencé avec quelques personnes, mais ces agriculteurs d'origine ont quitté la coopérative, mais la coopérative est restée. La coopérative existante peut aider à établir une nouvelle association pour la gestion de l'eau.

(Un agriculteur dit) Les gens sont aussi intéressés par l'élevage de poissons dans le barrage.

1) Imidugudu bénéficiaires potentiels et participants :

Secteur	Cellule	Imidugudu	Emplacement	Hommes	Femmes
Rugarama	Gihuta	Gashenyi I	En amont	18	6
		Agatare	En amont	24	3
		Ntende	Hors de la zone cible	5	1
		Nyagahawga	Hors de la zone cible	4	0
		Gashenyi II	Hors de la zone cible	17	2
	Kyangese	Rwagitima	En aval	10	2

		Amahoro	En aval	7	0
			Total	82	14

96 personnes ont participé au total.

2) Emplacement des terres agricoles

Parmi les participants:

Les terres de qui seront submergées: 4

Les terres de qui sont situées en amont du barrage proposé: 2

Les terres de qui sont situées en aval du barrage proposé:

3) Irrigation

Personne ne dit qu'il a assez d'eau et personne n'irrigue ses terres. Tous les participants ont indiqué qu'ils souhaitaient un approvisionnement stable en eau.

4) Organisations d'agriculteurs

<u>Nom</u>	<u>homme</u>	<u>femme</u>	<u>cotisation</u>
COPRORIZ (coop. de riziculteurs)			
Tubungabunga ibikorwa rewezo (entretien des infrastructures (nettoyage des routes)	1	0	
Dushyikiye umuco (tissage de paniers)	0	22	5.000Rwf
COTAMORU	3	0	31.000Rwf

4. Etude de base

4.1 Méthode

L'étude de base a été menée avec des questionnaires ci-joints auprès d'environ 40 foyers sur chaque site. Le questionnaire a été développé avec des discussions entre l'équipe d'étude JICA et l'équipe du Consultant local, et les recenseurs recrutés sur les 4 sites cibles, qui sont donc familiarisés avec la situation sur les sites. Après confirmation des Imidugudu concernés par le projet le 1^{er} jour de l'Etude socioéconomique, les recenseurs ont visité les Imidugudu concernés, sélectionné aléatoirement des foyers et fait des interviews individuelles.

4.2 Résultats provisoires de l'Etude

Cette section présente les résultats de l'étude de base sous divers aspects. Les données sont encore en cours de révision, aussi les résultats dans cette section sont-ils encore provisoires.

4.2.1 Caractéristiques démographiques

(1) Taille des familles

La taille moyenne des familles des foyers exemples de Gashora, Remera, Rurenge et Gatsibo est respectivement de 5,1, 4,9, 4,9 et 6,0. Ceux qui vivent seuls à Gashora et Remera sont tous des hommes adultes. Le nombre de foyers dont le chef est une veuve est de 5 à Gashora, 9 à Remera, 10 à Rurenge et 15 à Rugarama.

Tableau 4.2.1 Taille des familles des foyers exemples (provisoire)

Family Size	Gashora		Remera		Rurenge		Gatsibo	
	No.	(%)	No.	(%)	No.	(%)	No.	(%)
1	1	3%	2	5%	0	0%	0	0%
2	1	3%	1	3%	3	8%	1	3%
3	5	13%	8	21%	10	27%	0	0%
4	10	25%	7	18%	4	11%	6	16%
5	5	13%	8	21%	9	24%	11	29%
6	8	20%	6	15%	3	8%	9	24%
7	6	15%	3	8%	2	5%	4	11%
8	4	10%	0	0%	2	5%	2	5%
9	0	0%	1	3%	4	11%	3	8%
10 -	0	0%	3	8%	0	0%	2	5%
Average	5.1	100%	4.9	100%	4.9	100%	6.0	100%
Widow headed	5	13%	9	23%	10	27%	15	39%

(2) Structure de la population par groupe d'âge

Le tableau suivant indique la population des foyers exemples par groupe d'âge. Sur tous les sites, la jeune génération constitue une partie importante, aussi bien pour les femmes que pour les hommes. Les moins de 29 ans comptent pour environ 70% sur tous les sites. La part de la population des hommes de moins de 29 ans est légèrement supérieure à celle des femmes sur chaque site.

Tableau 4.2.2 Population des foyers exemples par groupe d'âge (provisoire)

Age Group	Gashora				Remera				Rurenge				Rugarama			
	Female		Male		Female		Male		Female		Male		Female		Male	
	No.	(%)	No.	(%)	No.	(%)	No.	(%)	No.	(%)	No.	(%)	No.	(%)	No.	(%)
0 - 9	31	29%	30	31%	17	19%	16	16%	26	30%	28	30%	28	24%	28	25%
10 - 19	30	28%	23	23%	30	34%	44	43%	21	24%	32	34%	29	25%	37	33%
20 - 29	17	16%	20	20%	13	15%	17	17%	17	20%	15	16%	14	12%	12	11%
30 - 39	8	7%	7	7%	12	13%	6	6%	13	15%	11	12%	8	7%	13	12%
40 - 49	9	8%	6	6%	10	11%	8	8%	3	3%	5	5%	16	14%	10	9%
50 - 59	8	7%	9	9%	6	7%	6	6%	3	3%	0	0%	9	8%	6	5%
60 - 69	4	4%	3	3%	1	1%	2	2%	3	3%	1	1%	3	3%	3	3%
70 - 79	0	0%	0	0%	0	0%	1	1%	0	0%	1	1%	4	3%	2	2%
80 -	0	0%	0	0%	0	0%	3	3%	0	0%	0	0%	4	3%	0	0%
Total	107	100%	98	100%	89	100%	103	100%	86	100%	93	100%	115	100%	111	100%

(3) Occupation

Pratiquement tous les membres de famille des foyers exemples pratiquent l'agriculture, sauf les élèves. A Remera, 2 personnes tiennent un magasin et 1 est engagée dans le commerce. A Rugarama, 2 personnes travaillent comme enseignant, 1 fait du commerce et 1 autre est charpentier.

(4) Degré d'instruction

Les tableaux ci-dessous indiquent le degré d'instruction de la population des foyers exemples par groupes d'âge. Comme le gouvernement du Rwanda a introduit l'éducation primaire gratuite, le taux de scolarisation dans le primaire est plus élevé dans les jeunes générations. En principe, le degré d'instruction des hommes est plus élevé que celui des femmes, en particulier pour le secondaire. Cette tendance est plus nette dans les générations plus âgées. 3 personnes (hommes) sont allées à l'université à Rugarama; l'un d'eux étudie encore et les deux autres travaillent comme enseignant.

Tableau 4.2.3 Degré d'instruction par groupe d'âge à Gashora (provisoire)

Age Group	Gashora													
	No.	Female				Male								
		Primary		Secondary		Over		Primary		Secondary		Over		
No.	(%)	No.	(%)	No.	(%)	No.	(%)	No.	(%)	No.	(%)			
6 - 9	13	9	69%	-	-	-	-	15	12	80%	-	-	-	-
10- 19	30	28	93%	1	3%	0	0%	23	19	83%	1	4%	0	0%
20 - 29	17	11	65%	0	0%	0	0%	20	13	65%	2	10%	0	0%
30 -39	8	5	63%	0	0%	0	0%	7	5	71%	0	0%	0	0%
40 -49	9	2	22%	0	0%	0	0%	6	4	67%	0	0%	0	0%
50 - 59	8	3	38%	0	0%	0	0%	9	6	67%	0	0%	0	0%
60 - 69	4	1	25%	0	0%	0	0%	3	2	67%	0	0%	0	0%
70 -79	0	-	-	-	-	-	-	0	-	-	-	-	-	-
80 -	0	-	-	-	-	-	-	0	-	-	-	-	-	-
Total	89	59	66%	1	1%	0	0%	83	61	73%	3	4%	0	0%

Tableau 4.2.4 Degré d'instruction par groupe d'âge à Remera (provisoire)

Age Group	Remera													
	No.	Female				Male								
		Primary		Secondary		Over		Primary		Secondary		Over		
No.	(%)	No.	(%)	No.	(%)	No.	(%)	No.	(%)	No.	(%)			
6 - 9	12	12	100%	-	-	-	-	10	10	100%	-	-	-	-
10- 19	30	17	57%	11	37%	0	0%	44	28	64%	16	36%	0	0%
20 - 29	13	10	77%	0	0%	0	0%	17	7	41%	10	59%	0	0%
30 -39	12	2	17%	0	0%	0	0%	6	3	50%	1	17%	0	0%
40 -49	10	5	50%	0	0%	0	0%	8	6	75%	0	0%	0	0%
50 - 59	6	0	0%	0	0%	0	0%	6	2	33%	0	0%	0	0%
60 - 69	1	0	0%	0	0%	0	0%	2	1	50%	0	0%	0	0%
70 -79	0	-	-	-	-	-	-	1	0	0%	0	0%	0	0%
80 -	0	-	-	-	-	-	-	3	0	0%	0	0%	0	0%
Total	84	46	55%	11	13%	0	0%	97	57	59%	27	28%	0	0%

Tableau 4.2.5 Degré d'instruction par groupe d'âge à Rurenge (provisoire)

Age Group	Rurenge													
	No.	Female				Male								
		Primary		Secondary		Over		Primary		Secondary		Over		
No.	(%)	No.	(%)	No.	(%)	No.	(%)	No.	(%)	No.	(%)			
6 - 9	11	11	100%	-	-	-	-	12	12	100%	-	-	-	-
10- 19	21	16	76%	4	19%	0	0%	32	27	84%	3	9%	0	0%
20 - 29	17	16	94%	0	0%	0	0%	15	13	87%	1	7%	0	0%
30 -39	13	9	69%	0	0%	0	0%	11	10	91%	0	0%	0	0%
40 -49	3	2	67%	0	0%	0	0%	5	5	100%	0	0%	0	0%
50 - 59	3	3	100%	0	0%	0	0%	0	-	-	-	-	-	-
60 - 69	3	2	67%	0	0%	0	0%	1	0	0%	0	0%	0	0%
70 -79	0	-	-	-	-	-	-	1	1	100%	0	0%	0	0%
80 -	0	-	-	-	-	-	-	0	-	-	-	-	-	-
Total	71	59	83%	4	6%	0	0%	77	68	88%	4	5%	0	0%

Tableau 4.2.6 Degré d'instruction par groupe d'âge à Rugarama (provisoire)

Age Group	Rugarama													
	Female							Male						
	No.	Primary		Secondary		Over		No.	Primary		Secondary		Over	
No.		(%)	No.	(%)	No.	(%)	No.		(%)	No.	(%)	No.	(%)	
6 - 9	11	8	73%	-	-	-	-	11	10	91%	-	-	-	-
10- 19	29	27	93%	1	3%	0	0%	37	27	73%	8	22%	0	0%
20 - 29	14	8	57%	5	36%	0	0%	12	8	67%	3	25%	1	8%
30 -39	8	6	75%	0	0%	0	0%	13	7	54%	4	31%	2	15%
40 -49	16	12	75%	0	0%	0	0%	10	8	80%	1	10%	0	0%
50 - 59	9	4	44%	0	0%	0	0%	6	4	67%	2	33%	0	0%
60 - 69	3	3	100%	0	0%	0	0%	3	2	67%	0	0%	0	0%
70 -79	4	2	50%	0	0%	0	0%	2	2	100%	0	0%	0	0%
80 -	4	2	50%	0	0%	0	0%	0	-	-	-	-	-	-
Total	98	72	73%	6	6%	0	0%	94	68	72%	18	19%	3	3%

4.2.2 Agriculture

(1) Système foncier

La plupart des foyers exemples sont de petits agriculteurs qui possèdent un ou deux champs. Peu louent des terrains ou louent leurs terrains. Comme les agriculteurs ne connaissent pas la taille exacte de leurs champs, la précision des réponses des foyers concernant la taille des terres est basse.

(2) Production agricole actuelle

Comme la précision de la taille des terres est douteuse, voici le nombre de foyers exemples qui cultivent certains produits et leur production. Les Tableaux 4.2.7 à 4.2.10 indiquent le nombre de foyers qui cultivent les produits et leur production moyenne en kg. Les principales cultures sur les 4 sites sont le sorgho, les haricots, le maïs, la patate douce et la banane. Plus de légumes sont cultivés à Remera en comparaison. Le riz est aussi cultivé à Rurenge et Rugarama. Mais à Rugarama, il est cultivé dans les marais en aval, une zone que le projet ne peut pas couvrir pour éviter la duplication avec la zone bénéficiaire de RSSP.

Bien que le rendement par zone soit difficile à évaluer quand la précision de la taille des terres fait problème, le rendement a pu être présumé bas à cause de la culture mixte et de l'agriculture pluviale. Comme la culture mixte se pratique tous les sites, la densité des plants est inférieure à celle de la monoculture, ce qui se traduirait par un rendement unitaire bas si les données d'une récolte sont prises pour un champ en culture mixte. De plus, en agriculture pluviale, le rendement sera instable. Il faudra peut-être effectuer une étude de rendement ponctuelle pour obtenir les rendements unitaires exacts.

Tableau 4.2.7 Nbre (%) de foyers cultivant chaque produit et production moyenne (Gashora)

Culture	Haricot	Manioc	Sorgho	Maïs	Patate douce	Banane
Foyers (%)	93%	83%	80%	80%	50%	35%
Récolte moyenne (kg)	296	579	300	87	233	130

Tableau 4.2.8 Nbre (%) de foyers cultivant chaque produit et production moyenne (Remera)

Culture	Manioc	Sorgho	Patate douce	Haricot	Tomate	Maïs
Foyers (%)	62%	56%	51%	41%	23%	15%
Récolte moyenne (kg)	848	406	382	160	118	59

Tableau 4.2.9 Nbre (%) de foyers cultivant chaque produit et production moyenne (Rurenge)

Culture	Sorgho	Haricot	Maïs	Riz	Manioc	Patate douce	Banane	Chou
Foyers (%)	68%	46%	32%	19%	19%	11%	8%	3%
Récolte moyenne (kg)	416	273	357	65	101	96	28	157

Tableau 4.2.10 Nbre (%) de foyers cultivant chaque produit et production moyenne (Rugarama)

Culture	Maïs	Sorgho	Haricot	Banane	Riz	Manioc	Patate douce	Chou
Foyers (%)	63%	42%	37%	16%	11%	5%	5%	5%
Récolte moyenne (kg)	180	248	72	270	53	27	21	13

(3) Modèle de culture actuel

Les résultats de l'étude de base et les reconnaissances sur les sites indiquent le modèle de culture actuel sur les 4 sites. Actuellement, la culture mixte de plusieurs produits: sorgho, haricots, maïs, manioc et patate douce est commun. Les saisons de culture sont en principe la saison A (sep. à jan.) et la saison B (fév. à juin). Il n'y a de rapport sur une agriculture irriguée importante pendant la saison C (saison sèche: juil. à sep.) sur aucun site. Les Tableaux 4.1.11 à 14 indiquent le modèle de culture actuel sur les 4 sites.

Tableau 4.2.11 Modèle de culture actuel à Bugesera 2, Gashora

Crop	Area	Inter/ Mono	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
Sorghum	22%	Inter crop	[shaded]											
Maize	12%	Inter crop		[shaded]										
Sweet potato	7%	Inter crop	[shaded]	[shaded]							[shaded]			
Haricot bean	30%	Inter crop			[shaded]							[shaded]		
Cassava	24%	Inter crop	[shaded]										[shaded]	
Banana	4%	Mono crop	[shaded]											

Tableau 4.2.12 Modèle de culture actuel à Ngoma 21 Remera

Crop	Area	Inter/ Mono	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
Sorghum	29%	Inter crop	[shaded]	[shaded]							[shaded]			
Maize	7%	Inter crop	[shaded]	[shaded]							[shaded]			
Sweet potato	17%	Inter crop	[shaded]	[shaded]							[shaded]			
Haricot bean	16%	Inter crop			[shaded]							[shaded]		
Vegetable (1)	4%	Mono crop		[shaded]										
Vegetable (2)	4%	Mono crop	[shaded]								[shaded]			
Cassava	18%	Inter crop	[shaded]										[shaded]	
Banana	5%	Mono crop	[shaded]											

Tableau 4.2.13 Modèle de culture actuel à Ngoma 22 Rurenge

Crop	Area	Inter/ Mono	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
Rice	15%	Mono crop												
Sorghum	24%	Inter crop												
Maize	20%	Inter crop												
Sweet potato	5%	Inter crop												
Haricot Bean	24%	Inter crop												
Vegetable (Cabbage)	2%	Mono crop												
Cassava	5%	Inter crop												
Banana	5%	Mono crop												

Tableau 4.2.14 Modèle de culture actuel à Ngoma 22 Rurenge

Crop	Area	Inter/ Mono	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
Sorghum	24%	Inter crop												
Maize	34%	Inter crop												
Sweet potato	2%	Inter crop												
Haricot bean	15%	Inter crop												
Cassava	4%	Inter crop												
Banana	21%	Monocrop												

(4) Problèmes de l'agriculture

Les problèmes de l'agriculture ont été demandés aux interviewés et les chiffres ci-dessous indiquent leurs réponses. On a demandé aux interviewés de choisir les 1^{er}, 2^e et 3^e grands problèmes de l'agriculture. Sur les 4 sites, la plupart d'entre eux ont classé "manque d'eau d'irrigation" comme problème le plus sérieux. Cela est certainement dû au fait que ce projet vise le développement de l'irrigation. La réponse a sans doute été influencée par l'intention de l'étude. Mais à Remera, certains interviewés ont sélectionné d'autres problèmes comme les plus sérieux, par exemple "semences insuffisantes", "installations de stockage insuffisantes", "engrais insuffisants" etc. "Semences insuffisantes" a été sélectionné comme le 2^e problème sérieux à Remera et Rurenge, alors que le 2^e problème sérieux a été "engrais insuffisants" à Rugarama. A Gashora, des nombres pratiquement égaux d'interviewés ont choisi "semences insuffisantes" ou "engrais insuffisants" comme 2^e ou 3^e. L'incidence des insectes/animaux nuisibles et des maladies a aussi été indiquée comme problème significatif sur les 4 sites.

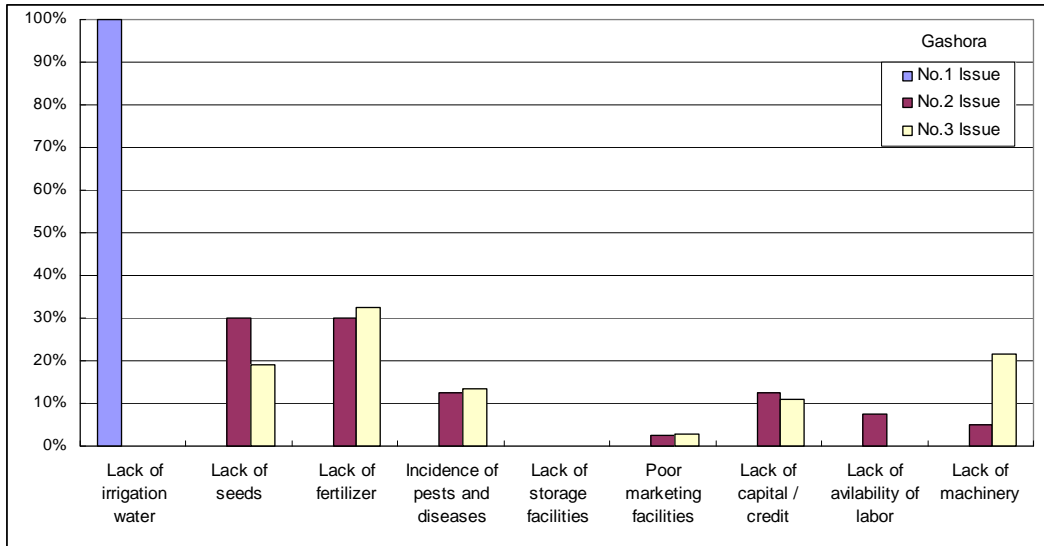


Figure 4.2.1 Problèmes de l'agriculture (Gashora)

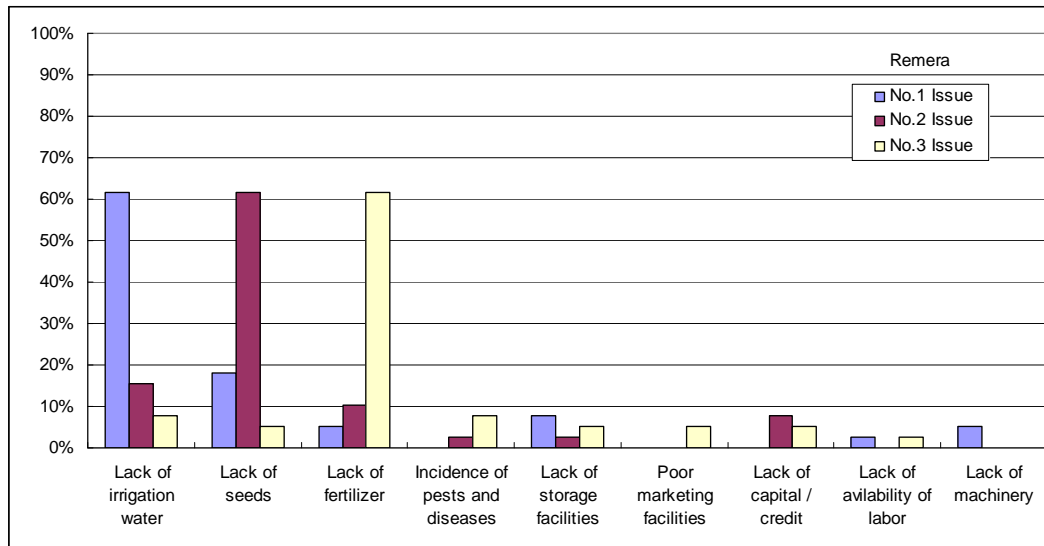


Figure 4.2.2 Problèmes de l'agriculture (Remera)

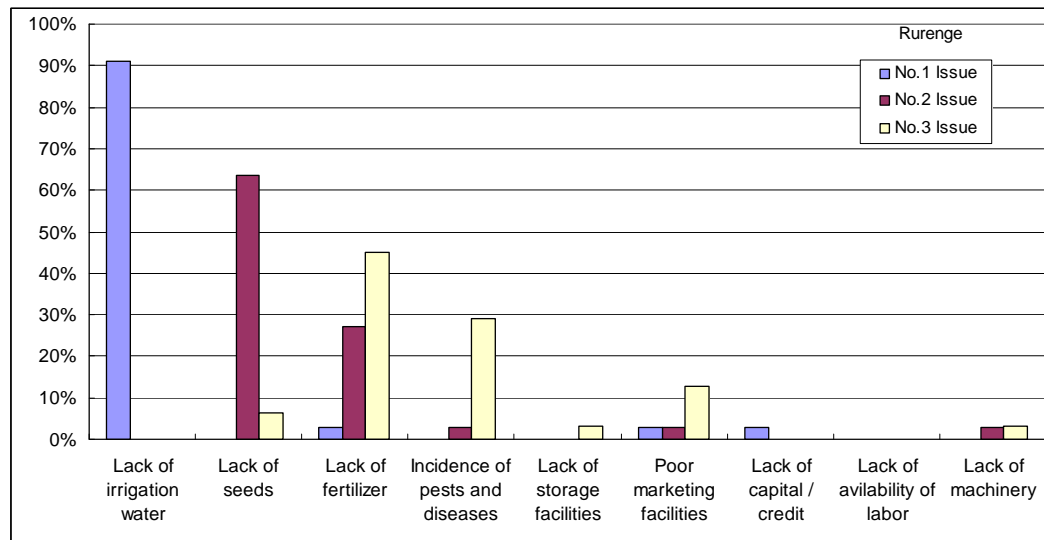


Figure 4.2.3 Problèmes de l'agriculture (Rurenge)

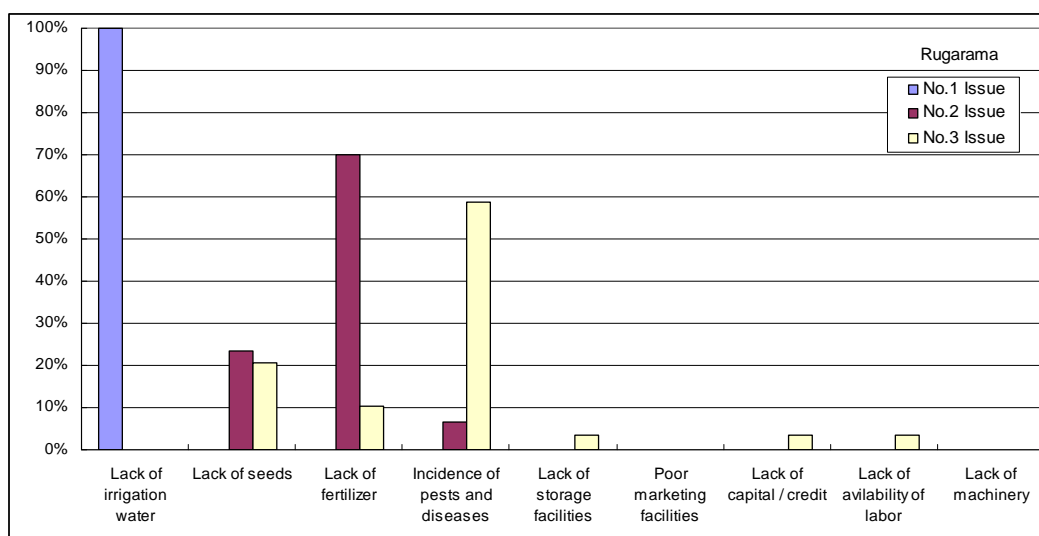


Figure 4.2.4 Problèmes de l'agriculture (Rugarama)

(5) Aspiration des agriculteurs à des cultures irriguées

On a demandé aux interviewés s'ils voudraient cultiver du riz s'il y avait suffisamment d'eau d'irrigation. Tous les interviewés de Gashora et Remera et 84% de ceux de Rurenge ont répondu qu'ils voudraient cultiver du riz. Seulement 24% de ceux de Rugarama ont été positifs.

Tableau 4.2.15 Aspirations des agriculteurs à la culture irriguée du riz

Crop	Gashora	Remera	Rurenge	Rugarama
No. of Sample HH	40	39	37	38
Rice	100%	100%	84%	24%

Il a aussi été demandé aux interviewés s'ils voudraient cultiver d'autres produits s'il y avait suffisamment d'eau d'irrigation. Comme le montre le tableau ci-dessous, ils ont sélectionné le maïs, le chou, la tomate, la carotte et d'autres légumes avec irrigation.

Tableau 4.2.16 Aspirations des agriculteurs à la sélection de produits avec irrigation

Crop	Gashora	Remera	Rurenge	Rugarama
No. of Sample HH	40	39	37	38
Maize	55%	79%	16%	82%
Cabbage	55%	41%	59%	-
Tomato	30%	28%	41%	3%
Carrot	33%	28%	30%	3%
Other Vegetables	53%	26%	57%	84%

Other Vegetables: onion, eggplant, leek etc.

(6) Volonté de payer les frais d'eau d'irrigation

On a aussi demandé aux interviewés s'ils étaient d'accord pour payer les frais d'eau d'irrigation pour O&M des ouvrages d'irrigation, s'ils étaient construits. La réponse a été positive pour la plupart des interviewés, mais à Rugarama, 31% étaient réticents pour payer les frais d'eau. Ils sont prêts à payer 1.000 Rwf par an, sauf à Rurenge où le montant est 500 Rwf.

Tableau 4.2.17 Volonté de payer les frais d'eau d'irrigation

Rwf/year	Gashora		Remera		Rurenge		Rugarama	
	No.	(%)	No.	(%)	No.	(%)	No.	(%)
0	1	3%	0	0%	2	6%	10	31%
0 - 499	4	11%	3	10%	2	6%	1	3%
500 - 999	6	16%	6	20%	21	60%	0	0%
1000 - 1499	26	68%	13	43%	9	26%	20	63%
1500 - 1999	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
2000 -	1	3%	8	27%	1	3%	1	3%
Mode (Rwf)	1,000		1,000		500		1,000	
Max. (Rwf)	2,000		15,000		2,000		2,000	
Average (Rwf)	834		2,233		620		694	

(7) Conflits concernant l'eau

Il y a peu de conflits concernant l'eau sur les 4 sites, sauf Remera, où l'existence de conflits a été indiquée par 46% des interviewés. Généralement, peu de cas de conflits sont dus à l'absence d'irrigation. Pour l'agriculture pluviale, comme les agriculteurs contrôlent l'eau pour le terrassement et les fossés, il ne devrait pas y avoir beaucoup de conflits entre les agriculteurs.

Tableau 4.2.18 Conflits concernant l'eau d'irrigation

Site	Answer "Yes"		Conflict Incidence
	No.	(%)	
Gashora	1	3%	It was in dry season and people fed the crops with water but they got bad harvests
Remera	18	46%	Negotiation over shortage of rain water, storage of rainwater, water sharing
Rurenge	2	5%	Negotiating over storages of rain water
Rugarama	0	-	

4.2.4 Apports agricoles

(1) Semences

Les Tableaux 4.2.19 à 4.2.22 montrent comment les agriculteurs se procurent des semences pour la culture. Il est indiqué que l'auto-fourniture (multiplication) des semences est majoritaire pour chaque produit. A Gashora et Rurenge, les achats de semences de haricots sont plus importants que l'auto-fourniture. Quand ils achètent, la majorité achète de magasins. A Rugarama, un programme gouvernemental de fourniture gratuite de semences hybrides de maïs a été exécuté, et ces effets affectent les réponses des interviewés.

Tableau 4.2.19 Fourniture de semences (Gashora)

Where to get	Maize		Bean		Cassava		Sorghum		Sweet potato	
	No.	(%)	No.	(%)	No.	(%)	No.	(%)	No.	(%)
Self-supply only	20	65%	16	43%	19	68%	29	76%	10	63%
Self + Buy	10	32%	20	54%	7	25%	9	24%	6	38%
Buy only	1	3%	1	3%	2	7%	0	0%	0	0%
Where to buy										
Other farmer	0	0%	0	0%	1	14%	0	0%	3	50%
Shop	7	64%	11	55%	3	43%	5	63%	1	17%
Middlemen	2	18%	1	5%	2	29%	1	13%	0	0%
Government	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
Others	2	18%	8	40%	1	14%	2	25%	2	33%

Tableau 4.2.20 Fourniture de semences (Remera)

Where to get	Maize		Bean		Cassava		Sorghum		Sweet potato	
	No.	(%)	No.	(%)	No.	(%)	No.	(%)	No.	(%)
Self-supply only	10	77%	17	94%	28	100%	24	92%	27	90%
Self + Buy	2	15%	0	0%	0	0%	1	4%	1	3%
Buy only	1	8%	1	6%	0	0%	1	4%	2	7%
Where to buy										
Other farmer	2	67%	-	-	-	-	1	100%	1	50%
Shop	1	33%	-	-	-	-	0	0%	1	50%
Middlemen	0	0%	-	-	-	-	0	0%	0	0%
Government	0	0%	-	-	-	-	0	0%	0	0%
Others	0	0%	-	-	-	-	0	0%	0	0%

Tableau 4.2.21 Fourniture de semences (Rurenge)

Where to get	Maize		Bean		Cassava		Sorghum		Rice	
	No.	(%)	No.	(%)	No.	(%)	No.	(%)	No.	(%)
Self-supply only	11	50%	6	38%	2	67%	18	78%	5	71%
Self + Buy	9	41%	8	50%	1	33%	1	4%	1	14%
Buy only	2	9%	2	13%	0	0%	4	17%	1	14%
Where to buy										
Other farmer	9	82%	9	90%	1	100%	0	0%	2	100%
Shop	10	91%	9	90%	1	100%	4	80%	1	50%
Middlemen	1	9%	0	0%	0	0%	1	20%	0	0%
Government	0	0%	0	0%	0	0%	1	20%	0	0%
Others	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
	N=11		N=10		N=1		N=5		N=2	

Tableau 4.2.22 Fourniture de semences (Rugarama)

Where to get	Maize		Bean		Cassava		Sorghum	
	No.	(%)	No.	(%)	No.	(%)	No.	(%)
Self-supply only	8	19%	12	60%	3	43%	5	45%
Self + Buy	10	23%	0	0%	3	43%	4	36%
Buy only	0	0%	2	10%	1	14%	2	18%
Gv't provision	25	58%	6	30%	0	0%	0	0%
Where to buy								
Other farmer	5	14%	1	13%	4	100%	1	17%
Shop	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
Middlemen	1	3%	0	0%	0	0%	1	17%
Government	25	71%	6	75%	0	0%	0	0%
Others	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
	N=35		N=8		N=4		N=6	

(2) Engrais et pesticides

Seulement quelques foyers exemples utilisent des engrais chimiques et aucun des pesticides. Il est significatif que 68% des foyers de Gashora appliquent du compost/fumier. Le tableau ci-dessous indique l'utilisation des engrais et pesticides.

Tableau 4.2.23 Utilisation d'engrais et pesticides

Site	Gashora		Remera		Rurenge		Rugarama	
	No.	(%)	No.	(%)	No.	(%)	No.	(%)
Chemical Fertilizers	1	3%	4	10%	9	24%	1	3%
Compost / Manure	27	68%	2	5%	0	0%	0	0%
Pesticides	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%

(3) Main-d'œuvre

Le salaire journalier pour les travaux agricoles est de 700 Rwf par jour à Gashora, 800 Rwf à Remera et 600 Rwf à Rugarama, à la fois pour les hommes et les femmes. A Rurenge, le salaire pour les travaux agricoles est de 1.000 Rwf par jour pour les hommes et de 800 Rwf par jour pour les femmes. A la différence des autres sites, le salaire pour les hommes est élevé que celui des femmes. Peut-être parce que le travail de riziculture, le labour et le rembourrage, sont considérés plus fatigants que la culture en Hautes-Terres. Normalement, le travail de riziculture est payé 1.000 Rwf.

(4) Outils et équipement

Tous les agriculteurs utilisent des outils manuels simples spécialement pour l'agriculture comme des houes, machettes et sacs pour leurs récoltes. Tous les outils sont remplacés dans les 2 ans. La plupart des agriculteurs les remplacent tous les ans.

4.2.5 Commercialisation

La plupart des produits agricoles est vendue directement sur les marchés locaux. Parfois, les agriculteurs les vendent aussi par le biais d'intermédiaires, par exemple le maïs, le manioc, le riz, la banane et le sorgho. Le transport de la ferme à la maison et de la maison au marché se fait manuellement. Presque tous les agriculteurs exemples ont dit qu'ils portaient leurs produits sur leur tête de la ferme à la maison. Certains utilisent une bicyclette (45% à Gashora et 58% à Rugarama) pour le transport jusqu'au marché.

4.2.6 Services

(1) Services reçus

Il s'est avéré que les foyers de Gashora recevaient beaucoup moins de services que sur les autres sites. Le tableau ci-dessous résume les services fournis et leur contenu. A Remera et Rurenge, tous deux dans le District de Ngoma, les foyers reçoivent relativement beaucoup de services. Les fournisseurs de services ne sont pas seulement le gouvernement, mais aussi des ONG.

Tableau 4.2.24 Services reçus sur les 4 sites

	Gashora	Remera	Rurenge	Rugarama
Yes	1 (3%)	17 (44%)	17 (46%)	12 (32%)
Kind	Dissemination of new variety	Dissemination of new variety Fertilization Pest/desease control Agro forestry Soil erosion control Storing / processing	Dissemination of new variety Fertilization Pest/desease control Agro forestry Soil erosion control Storing / processing	Dissemination of new variety Fertilization Soil erosion control
Who	NGO	Agriculture Officer, NGO	Agriculture Officer, NGO	Agriculture Officer, NGO

(2) Services souhaités

On a demandé aux interviewés quels genres de services ils souhaitaient. A Gashora, les principales réponses ont été: fertilisation, contrôle de l'érosion des sols, contrôle des insectes nuisibles/maladies et diffusion de nouvelles variétés. A Remera, la demande pour la fertilisation a été très élevée, suivie par le stockage/traitement, le contrôle des insectes nuisibles/maladies, la diffusion de nouvelles variétés et le contrôle de l'érosion des sols. A Rurenge, la diffusion de nouvelles variétés, le contrôle de l'érosion

des sols, la fertilisation et le contrôle des insectes nuisibles/maladies ont été les demandes principales. Point particulier, l'élevage de poissons et la culture de plantes intégrée en particulier le maïs, le chou et la tomate ont été demandés à Rurenge. A Rugarama, beaucoup d'interviewés ont demandé le contrôle de l'érosion des sols, en particulier l'acquisition de capacités de terrassement.

Tableau 4.2.25 Services souhaités

Site	Extension Service	No. of Vote
Gashora	Fertilization	16
	Soil erosion control	15
	pest/ disease control	15
	Dissemination of new variety	14
	Agro-forestry	10
	Storing/ processing	10
	Livestock rearing	4
	All kinds on training	17
Remera	Fertilization	30
	Storing/processing	19
	Pest/disease control	18
	Dissemination of new variety	15
	Soil erosion control	15
	Agro-forestry	14
	Livestock rearing	1
	All kinds on training	6
Rurenge	Dissemination of new variety	7
	Soil erosion control	7
	Fertilization	6
	Pest/disease control	5
	Fish breeding	2
	Maize crop	2
	Cabbage and tomato crop	1
Rugarama	Terracing (Soil erosion control)	13
	Fertilization	10
	Dissemination of new variety	2
	Pest/disease control	2

4.2.7 Revenu des foyers agricoles

Le revenu moyen des foyers agricoles à Gashora, Remera, Rurenge et Rugarama est respectivement de 146.000 Rwf, 425.000 Rwf, 241.000 Rwf et 135.000 Rwf. La production agricole y représente respectivement 81%, 50%, 91% et 75%. Le niveau de revenu de Remera est le plus élevé des 4 sites et le revenu non-agricole y est élevé. Le Tableau 4.2.26 ci-dessous indique le revenu annuel moyen des 4 sites.

Les agriculteurs affectent une partie importante de leurs produits agricoles à leur propre consommation. La valeur monétaire des produits de consommation domestique a aussi été estimée: respectivement 158.000 Rwf, 155.000 Rwf, 118.000 Rwf et 73.000 Rwf à Gashora, Remera, Rurenge et Rugarama. Le revenu annuel total des foyers agricoles et la valeur de leur consommation domestique ont été estimés comme suit: 304.000 Rwf à Gashora, 580.000 Rwf à Remera, 359.000 Rwf à Rurenge et 209.000 Rwf à Rugarama.

Tableau 4.2.26 Revenu annuel moyen des foyers exemples des quatre sites

Item	Gashora		Remera		Rurenge		Rugarama	
	Rwf	(%)	Rwf	(%)	Rwf	(%)	Rwf	(%)
Crop	118,521	81%	211,351	50%	219,297	91%	101,493	75%
Livestock	17,008	12%	44,282	10%	8,703	4%	18,283	13%
Fishery	0	0%	7,692	2%	0	0%	0	0%
Forest	1,625	1%	82,538	19%	0	0%	0	0%
Farm labor	7,710	5%	0	0%	0	0%	1,389	1%
Other	1,550	1%	79,231	19%	13,108	5%	14,278	11%
Total	146,414	100%	425,094	100%	241,108	100%	135,443	100%
Home Cosumption Value	157,813		155,333		118,068		73,181	
Total Value	304,227		580,427		359,176		208,624	
Crop + Home Consumption	276,334	91%	366,684	63%	337,365	94%	174,674	84%

Le Tableau 4.2.27 et la Figure 4.2.5 ci-dessous montre la part des foyers exemples par groupe de revenu. Ces tableau et figure incluent le revenu en liquide et la valeur de la consommation domestique. La part des foyers au-dessous du revenu annuel de 500.000 Rwf est de 90% à Gashora, 62% à Remera, 73% à Rurenge et 92% à Rugarama.

Tableau 4.2.27 Foyers exemples des 4 sites par groupe de revenus

Annual Income + Home consumption Value (Rwf)	Gashora			Remera			Rurenge			Rugarama		
	No.	Share	Acc.	No.	Share	Acc.	No.	Share	Acc.	No.	Share	Acc.
< 100,000	8	20%	20%	6	15%	15%	3	8%	8%	13	36%	36%
100,000 < 200,000	7	18%	38%	5	13%	28%	7	19%	27%	12	33%	69%
200,000 < 300,000	8	20%	58%	4	10%	38%	10	27%	54%	5	14%	83%
300,000 < 400,000	6	15%	73%	6	15%	54%	4	11%	65%	1	3%	86%
400,000 < 500,000	7	18%	90%	3	8%	62%	3	8%	73%	2	6%	92%
500,000 < 600,000	0	0%	90%	3	8%	69%	5	14%	86%	1	3%	94%
600,000 < 700,000	2	5%	95%	1	3%	72%	3	8%	95%	1	3%	97%
700,000 < 800,000	0	0%	95%	3	8%	79%	0	0%	95%	0	0%	97%
800,000 < 900,000	0	0%	95%	0	0%	79%	1	3%	97%	0	0%	97%
900,000 < 1,000,000	1	3%	98%	1	3%	82%	0	0%	97%	0	0%	97%
1,000,000 <	1	3%	100%	7	18%	100%	1	3%	100%	1	3%	100%
Total	40	100%		39	100%		37	100%		36	100%	

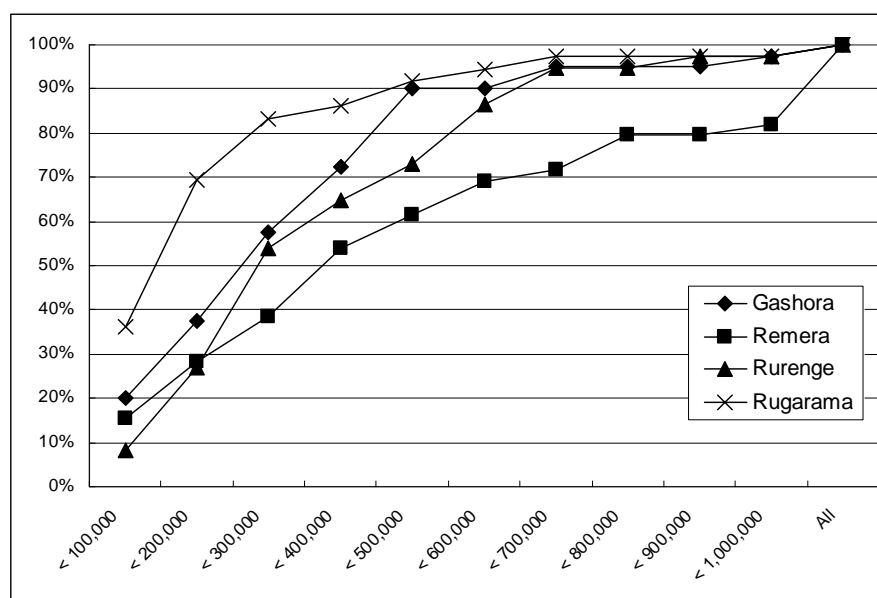


Figure 4.2.5 Foyers exemples des 4 sites par groupe de revenus

Questionnaire pour le 1^{er} jour:

Questionnaire pour l'Etude de base

No. .

Date de l'étude: _____ / _____ / _____, Horaire: de _____ : _____ à _____ : _____.

Nom de l'enquêteur: _____

Participants: → Liste de Participants

1. Sur le secteur

1.1 Quand le secteur a-t-il été établi? (_____)

1.2 Particularités et réalisations dans le Secteur

1.3 Population actuelle

Veillez fournir des données (Tableau 1 ci-joint)

1.4 Quel Imidugudu sera situé en amont/en aval de l'axe du barrage proposé?

Veillez identifier l'Imidugudu et fournir des données (Tableaux 2 et 3 ci-joints)

1.5 Nombre de foyers agricoles selon la structure agraire

Veillez fournir des données (Tableau 4 ci-joint)

2. Utilisation des sols

Surface totale utilisée, distribution des terres, etc.

Veillez fournir des données sur l'utilisation des sols et la distribution des terres (Tableaux 5 et 6 ci-joints)

3. Sources de revenus des habitants

Quelles sont les sources de revenus des habitants? Par rang

1.	6.
2.	7.
3.	8.
4.	9.
5.	10.

4. Agriculture

4.1 Surface des produits agricoles principaux et production par saison

Quels sont les principaux produits agricoles? Quelles sont les productions?
()

Veuillez fournir des données, Tableaux 7 et 8 ci-joints

4.2 Les agriculteurs cultivent-ils des produits agricoles sous irrigation pendant la saison sèche?

(Oui Non)

Saison C (irrigation en saison sèche, juin 2008 à août 2008)

Cellule Crop	Surface		Production		Surface		Production	
	(ha)	(t)	(ha)	(t)	(ha)	(t)	(ha)	(t)
Riz								
Maïs								
Haricots								

4.3 Tendance de la surface cultivée

La surface cultivée totale augmente ou diminue-t-elle? Quels produits augmentent ou diminuent?

Raisons de cette tendance

4.4 Tendance du rendement agricole

Les rendements (production par unité) des produits agricoles augmentent ou diminuent-ils? Quels produits? Raisons.

4.5 Emploi d'engrais et pesticides (à la fois organiques et chimiques)

1) Détails de l'emploi de produits chimiques/fumier/compost par les agriculteurs. (% du nombre total d'agriculteurs, quels types de produits chimiques?)

()

2) Où obtiennent-ils les produits chimiques? Prix?

()

3) Recommandez-vous aux agriculteurs d'employer des produits chimiques?

()

4.6 Approvisionnement en semences

Comment les agriculteurs se procurent-ils les semences? Variété principale? Comment est la qualité? Prix? L'approvisionnement en semences est-il suffisant? Connaissez-vous le riz Nerica? Etc.
(Répondez par produit agricole)

Riz	
Mais	
Haricot	
Manioc	
Sorgho	
Patate douce	
Légumes	

4.7 Travail agricole (main-d'œuvre/travail collectif coutumier)

1) Y a-t-il des travaux collectifs coutumiers pour l'agriculture? Sont-ils très ordinaires ou non?

()

2) L'emploi de main-d'œuvre est-elle ordinaire pour l'agriculture? Pour quel travail agricole est-elle engagée? Quel est le salaire? Quel genre de personnes utilisent de la main-d'œuvre?

[]

4.8 Equipements agricoles

1) Quels types d'outils agricoles sont ordinairement utilisés? Y a-t-il des installations de séchage ou un moulin dans les villages?

[]

2) En cas de moulin dans le village

Numéro	Lieu	Age	Capacité	Frais de moulage	Propriétaire
1					
2					
3					
4					
5					

4.9 Post-harvest et commercialisation des produits agricoles

1) Comment les agriculteurs stockent-ils leur récolte? Comment sont les pertes?

[]

2) Comment les agriculteurs vendent-ils leurs produits? Directement au marché, par le biais d'un intermédiaire, etc. Quel est le prix? Comment transportent-ils les produits?

[]

4.10 Organisations des agriculteurs (coopératives et autres)

1) Y a-t-il des coopératives agricoles? (nom, objectif, statut légal, cotisation, situation actuelle)

Nom		
Date de fondation		
Statut légal		
Objectifs		
Nbre de membres		
Cotisation		
Situation actuelle (active ou non?)		

2) D'autres organisations dans les villages?

(

)

4.11 Des conflits concernant l'agriculture? Comment sont-ils réglés?

(

)

4.12 Classement des problèmes concernant l'agriculture dans la zone

Veuillez classer les problèmes critiques de l'agriculture dans votre zone (irrigation, apports, insectes nuisibles, commercialisation, etc.)

(

)

5. Vie rurale

5.1 Sources d'énergie des villages

Quelles sont les sources d'énergie du village?

- 1) Pour la cuisine ()
- 2) Pour l'éclairage ()
- 3) Pour le chauffage ()

Remarques

(

)

5.2 Sources d'eau domestiques

- 1) Pour la boisson ()
 2) Pour les besoins domestiques (lessive, vaisselle) ()
 3) Pour les animaux ()

Remarques (Nombre de points d'eau, distance du village, qualité de l'eau)

Numéro	Emplacement (vallée ou sommet de colline?) et type (source, forage, etc.)	Distance du village (km)	Qualité de l'eau	Capacité d'eau
1				
2				
3				
4				
5				

5.3 Education (par secteur)

- 1) Nombre de jardins d'enfant et taux de scolarité (nombre Taux de scolarité %)
 2) Nombre d'écoles primaires, taux de scolarité et taux d'abandon
 Nbre () Taux de scolarité (garçons %, filles %) Taux d'abandon (garçons %, filles %)
 3) Collège, taux de scolarité et taux d'abandon
 Nbre () Taux de scolarité (garçons %, filles %) Taux d'abandon (garçons %, filles %)
 4) Taux d'alphabétisation (par secteur)
 (hommes %, femmes %)

5.4 Santé (emplacement de la clinique (distance), maladies répandues)

- 1) Nbre de cliniques et d'hôpitaux (publics ou privés), nbre de médecins et nbre de lits

()

- 2) Maladies répandues

()

- 3) Y a-t-il un système d'assurance applicable aux agriculteurs?

()

5.5 Crédit pour les agriculteurs

Accès au crédit pour les agriculteurs, conditions, combien de fois les agriculteurs utilisent le crédit.

()

5.6 Exécution d'un projet dans le Secteur (par les habitants eux-mêmes, avec le soutien du gouvernement, d'ONG ou de bailleurs de fonds))

Nom du projet	Objectif	Année d'exécution	Source des fonds (montant)	Etat (réussi ?)

6. Opinions sur le développement de l'irrigation

- Indemnisation des terres agricoles qui seront submergés si le barrage est construit
- Changement d'utilisation des sols (de culture en Hautes-Terres à riziculture)
- Redistribution des terres
- Le projet est-il nécessaire? etc.

Merci beaucoup de votre collaboration.

Questionnaire du 2^e jour:

Atelier des agriculteurs

No. .

Date de l'étude: _____ / _____ / _____, Horaire: de _____ : _____ à _____ : _____.

Nom de l'enquêteur: _____

Nom du District _____

Nom du Secteur _____

Nom de la Cellule _____

Nom de l'Imidugudu _____

Nombre de participants

Nom de l'Imidugudu _____ Hommes _____ Femmes _____

Nom de l'Imidugudu _____ Hommes _____ Femmes _____

Nom de l'Imidugudu _____ Hommes _____ Femmes _____

Nom de l'Imidugudu _____ Hommes _____ Femmes _____

1. Explication du projet

1.1 Emplacement du barrage

1.2 Emplacement du réservoir

1.3 Zone d'irrigation

1.4 Avantages du projet

- Irrigation en saison sèche. Approvisionnement en eau stable. Augmentation de la production.
- Formation à l'agriculture. Introduction de la technique adaptée

1.5 Désavantages du projet

- Certaines terres agricoles seront submergées
- Le travail de maintenance devra être fait par les agriculteurs
- Redistribution de terres agricoles

1.6 Question

1.6.1 Emplacement des terres agricoles

- Vos terres agricoles sont-elles dans la zone qui sera submergée? (nombre) _____
- Vos terres agricoles sont-elles en amont du barrage proposé? (nombre) _____
- Vos terres agricoles sont-elles en aval du barrage proposé? (nombre) _____

1.6.2 Irrigation

Votre approvisionnement en eau est-il suffisant actuellement? (nombre) _____

Irriguez-vous vos terres agricoles actuellement? (nombre) _____

Comment irriguez-vous? _____

Avez-vous besoin d'un approvisionnement stable en eau? (nombre) _____

2. Nécessité de l'établissement d'une association des usagers de l'eau (groupe)

2.1 Rôle de l'association des usagers de l'eau

- Fonctionnement des ouvrages d'irrigation (plan d'irrigation, irrigation en rotation)
- Maintenance des ouvrages d'irrigation
- Collecte des frais d'eau

2.2 Frais d'eau

- Les frais d'eau sont utilisés pour le fonctionnement et la maintenance des ouvrages d'irrigation: salaire des opérateurs de vannes, salaire pour le travail de maintenance (nettoyage des canaux, travaux de réparation, etc.), coût des matériaux de maintenance (ciment, sable, pierres, etc.) et ainsi de suite.
- Les frais d'eau sont d'environ 800 Rwf/saison (exemple: un autre plan d'irrigation)

2.3 Question

- Etes-vous membre d'un groupe? (nombre) Hommes _____ Femmes _____

- Coopérative (nombre) Hommes _____ Femmes _____ Cotisation _____ Rwf _____

 Groupe 1 nom du groupe _____, nombre Hommes _____ Femmes _____ Cotisation Rwf _____

Groupe 2 nom du groupe _____, nombre Hommes Femmes Cotisation Rwf
 Groupe 3 nom du groupe _____, nombre Hommes Femmes Cotisation Rwf

- Activités du groupe
 Groupe 1 _____
 Groupe 2 _____
 Groupe 3 _____

- Comprenez-vous la nécessité d'une association des usagers de l'eau (nombre) _____
 - Comment établit-on une association des usagers de l'eau? (discussion)

- Combien voulez-vous payer par an de frais d'eau? 0 500Rwf 1000Rwf
 Plus de 1000 Rwf Autres

2.4 Discussion sur la redistribution des terres, si le barrage est construit.

- Indemnisation des agriculteurs dont les terres seront submergées

- Indemnisation des agriculteurs dont les terres seront occupées par des ouvrages d'irrigation

- Comment affecter la surface irriguée? (agriculteurs sans terres?)

- Comment partager équitablement les avantages de l'irrigation?

3. Discussion avec des groupes sur les impacts du projet

(Qu'est-ce qui va arriver à votre avis? Par ex. groupes de femmes, d'hommes, de pauvres, etc.)

4. Question

Ce projet est-il nécessaire? (nombre) Hommes Femmes _____

Les raisons de oui: _____

Les raisons de non: _____

Merci beaucoup de votre collaboration.

Questionnaire pour l'Etude de base

Questionnaire pour l'Etude de base

No.

Date de l'étude: ____ / ____ / ____, Horaire: de ____ : ____ à ____ : ____.

Nom de l'enquêteur: _____

Nom de l'Imidugudu: _____ (Depuis combien d'année habitez-vous dans le village?)

Nom de la Cellule: _____

Nom du Secteur: _____

Emplacement des terres agricoles:

En amont / En aval de l'axe du barrage proposé

1. Données personnelles:

1. Nom:		2. Situation de famille: Marié(e)/célibataire/veuf(ve)	
3. Age:	4. Sexe: Homme/Femme	5. Education:	6. Occupation

2. Structure familiale (membres de la famille qui partagent les produits alimentaires)

N°	Sexe: Homme/Femme	Age	Relation avec vous	Education	Occupation
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					

3. Propriété des terres

3.1 Propriété foncière

a-1. Possédée: (Total : _____ ha)	a-2. Combien de terrains possédez-vous? (_____)	
b. Louées de quelqu'un (paiement d'un loyer)	Saison A: (_____ ha)	Saison B: (_____ ha)
c. Louées à quelqu'un (obtention d'un loyer)	Saison A: (_____ ha)	Saison B: (_____ ha)
d. Depuis combien de temps louez-vous les terres agricoles? (1. Seulement une saison de culture, 2. Un an, 3. Plus de 2 ans)		

(*): Saison A = vers septembre – janvier Saison B = vers février- juin,

3.2 Termes contractuels

3.2.1 Location de quelqu'un

1. Produit _____ kg de _____ par (saison/an/autres) _____) sont donnés au propriétaire
2. Liquide: _____ Rwf par (saison/an/autres) _____) sont donnés au propriétaire
3. Autres: _____

3.2.2 Location à quelqu'un

1. Produit _____ kg de _____ par (saison/an/autres) _____) sont reçus
2. Liquide: _____ Rwf par (saison/an/autres) _____) sont reçus
3. Autres: _____

4. Agriculture

4.1 Quand plantez-vous et récoltez-vous les produits agricoles? Quelle est la surface plantée/récoltée, production, etc.

Culture	Mois	Monoculture ou culture mixte													Surface cultivée (ha)	Production (kg)	
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12			
(Exemples)																	
Riz en saison A		(M C)															
Riz en saison B		(M C)															
Haricots		(M C)															
Sorgho		(M C)															
Maïs en saison A		(M C)															
Maïs en saison B		(M C)															
Manioc		(M C)															
Patate douce		(M C)															
Banane		(M C)															
Culture	Mois	Monoculture ou culture mixte	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Surface cultivée (ha)	Production (kg)	
Légumes (_____)		(M C)															
(_____)		(M C)															
(_____)		(M C)															

()	(M C)																
()	(M C)																
()	(M C)																

M= Monoculture, C= Culture mixte

4.2 Quels sont les problèmes les plus importants de l'agriculture?

a. Eau d'irrigation insuffisante, b. Semences insuffisantes, c. Engrais insuffisants, d. Incidence des insectes/animaux nuisibles et maladies, e. Installations de stockage insuffisantes, f. Installations de commercialisation limitées, g. Manque de capitaux/crédit, h. Main-d'œuvre non disponible, i. Manque de machines j. Autres ()

Classement des problèmes (choisissez parmi les indications ci-dessus): 1. _____, 2. _____, 3. _____

4.3 Où et quand séchez-vous le riz ou le maïs après la récolte?

Où (_____)

Quand (_____)

4.4 Où et quand moulez-vous le riz ou le maïs après la récolte?

(1) Riz:

Où (_____)

Quand (_____)

(2) Maïs:

Où (_____)

Quand (_____)

5. Irrigation

5.1.1 Voudriez-vous cultiver du riz pendant la saison sèche si le barrage et les ouvrages d'irrigation sont construits?

(Oui / Non)

5.1.2 Voudriez-vous cultiver d'autres produits agricoles pendant la saison sèche si le barrage et les ouvrages d'irrigation sont construits?

(Oui / Non), Si oui, quelles cultures ?
(_____)

5.2 Pourriez-vous contribuer à la contribution pour l'association des usagers de l'eau en liquide ou en nature si le barrage et les ouvrages d'irrigation sont construits?

(Oui / Non)

5.2.1 Si la réponse à 5.2 est "Oui", quel est le maximum des frais d'eau que vous êtes prêt à payer?

Produit: _____ kg par (saison/an/autres) _____)

Ou liquide: _____ Rwf par (saison/an/autres) _____)

5.3 Avez-vous eu l'expérience de conflits concernant l'eau d'irrigation?

(Oui / Non)

5.3.1 Si la réponse à 5.3 est "Oui", quelle était la situation, quels étaient les motifs et comment le conflit a-t-il été réglé?

(_____)

6 Apports d'agriculture

6.1 Semences:

Article Crops	Auto-fourniture (kg) (1)	Fourniture extérieure (kg) (2)	Fourniture totale (kg) (3) = (1) + (2)	Où obtenez-vous des semences (sélectionnez parmi les indications ci-dessous)	Prix de la fourniture extérieure (Rwf)
Riz en saison A Variété ()				a b c d e	
Riz en saison B Variété ()				a b c d e	
Maïs en saison A Variété ()				a b c d e	
Maïs en saison B Variété ()				a b c d e	
Haricots				a b c d e	
Manioc				a b c d e	
Sorgho				a b c d e	
Patate douce				a b c d e	
Légumes ()				a b c d e	
()				a b c d e	
()				a b c d e	
()				a b c d e	
()				a b c d e	

Où obtenez-vous des semences: a=d'un autre agriculteur, b = dans un magasin d'une ville voisine, c = intermédiaire, d = gouvernement, e = autres

6.2 Engrais chimiques et pesticides

Articles Culture	Prix (Rwf)	Total (kg) ou (litres)	Riz (kg) ou (litres)	Maïs (kg) ou (litres)	Manioc (kg) ou (litres)	Sorgho (kg) ou (litres)	Légumes () (kg) ou (litres)	() (kg) ou (litres)
Urée								
(Autres)								
Fumier/compost								

6.3 Distribution du travail

Produit	Opération	Travail en famille (jour-homme)		Main-d'œuvre engagée (jour-homme)	
		Homme	Femme	Homme	Femme
Riz	Préparation du sol				
	Plantation				
	Désherbage				
	Récolte/transportation				
	Autres travaux ()				
Maïs	Préparation du sol				
	Plantation				
	Désherbage				
	Récolte/transportation				
	Autres travaux ()				
Manioc	Préparation du sol				
	Plantation				
	Récolte/transportation				
	Autres travaux ()				
Sorgho	Préparation du sol				
	Plantation				
	Désherbage				
	Récolte/transportation				
	Autres travaux ()				

Produit	Opération	Travail en famille (jour-homme)		Main-d'œuvre engagée (jour-homme)	
		Homme	Femme	Homme	Femme
Patate douce	Préparation du sol				
	Plantation				
	Désherbage				
	Récolte/transportation				
	Autres travaux ()				
Pomme de terre	Préparation du sol				
	Plantation				
	Désherbage				
	Récolte/transportation				
	Autres travaux ()				
Légumes ()	Préparation du sol				
	Plantation				
	Désherbage				
	Récolte/transportation				
	Autres travaux ()				
Légumes ()	Préparation du sol				
	Plantation				
	Désherbage				
	Récolte/transportation				
	Autres travaux ()				
Légumes ()	Préparation du sol				
	Plantation				
	Désherbage				
	Récolte/transportation				
	Autres travaux ()				

6.4 Salaire moyen de la main-d'œuvre engagée:

Homme: () Rwf/jour, Femme: () Rwf/jour

6.5 Outils: Quels types d'outils utilisez-vous

Outils	Nombre possédé	Prix (Réf/pièce)	Quel est l'intervalle de remplacement?

7 Commercialisation

7.1 Conditions de commercialisation

Articles Produits	Consommation domestique (1)	Vente à qui			Total des ventes (kg) (5) = (2) + (3) + (4)	Revenu total en liquide (Rwf) (6)	Prix moyen au producteur (Rwf/kg) (7) = (6) / (5)
		Directement au marché (2)	Intermédiaire (3)	Autres (4)			
Riz	kg	kg	kg	kg	kg		
Maïs	kg	kg	kg	kg	kg		
Banane	kg	kg	kg	kg	kg		
Sorgo	kg	kg	kg	kg	kg		
Manioc	kg	kg	kg	kg	kg		
Patate douce	kg	kg	kg	kg	kg		
Pomme de terre	kg	kg	kg	kg	kg		
Légumes ()	kg	kg	kg	kg	kg		
()	kg	kg	kg	kg	kg		
()	kg	kg	kg	kg	kg		
()	kg	kg	kg	kg	kg		
()	kg	kg	kg	kg	kg		

7.2 Comment transportez-vous les produits des champs à la maison et de la maison au marché?

a. Des champs à la maison ()

b. De la maison au marché ()

8. Services reçus ?

8.1 Avez-vous déjà obtenu des services agricoles? (Oui / Non)

8.1.1 Si la réponse ci-dessus est "Oui", de qui et quel type d'assistance avez-vous obtenu?

Type d'assistance technique obtenue	De qui a. Représentant agricole, b. ONG (), c. Autres ()
a. Diffusion d'une nouvelle variété	
b. Fertilisation	
c. Contrôle des insectes-animaux nuisibles/maladies	
d. Stockage et traitement	
e. Contrôle de l'érosion des sols	
f. Agro-foresterie	
g. Elevage	
h. Elevage de poissons	
i. Autres	

8.2 Souhaitez-vous certains types d'assistance technique?

Type d'assistance technique souhaitée	Composants
a. Diffusion d'une nouvelle variété	
b. Fertilisation	
c. Contrôle des insectes-animaux nuisibles/maladies	
d. Stockage et traitement	
e. Contrôle de l'érosion des sols	
f. Agro-foresterie	
g. Elevage	
h. Elevage de poissons	
i. Autres	

9. Revenus et dépenses

9.1 Informations sur le revenu (consommation domestique exclue)

Sources de revenus autres qu'agricoles	Revenu annuel (Rwf)
a. Elevage (par espèce/produits)	
◆ Vente d'animaux (espèces) (têtes)	
◆ Vente de poules	
◆ Vente d'œufs unités/jour x prix) (Rwf/unité)	
◆ Vente de lait (litres/jour x prix) (Rwf/litre)	
b. Vente de poissons	
c. Produits forestiers (bois, bois de feu, etc.)	
d. Travaux agricoles	
e. Autre travail payé:: ()	
f. Commerce ()	
g. Travaux hors du village (où):) (combien de temps? mois)	
h. Crédit	
i. Autres	
Total	

9.2 Informations sur les dépenses (consommation domestique exclue)

Dépenses autres que pour l'agriculture	Dépenses annuelles (Rwf)
a. Bétail ◆ Elevage (pâturage, alimentation, transport, etc.)	
b. Education	
c. Produits alimentaires	
d. Soins médicaux	
e. Impôts, etc.	
f. Energie	
g. Remboursement de crédit	
h. Activités sociales (événements religieux, mariage, etc.)	
i. Vêtements, biens de consommation pour la vie quotidienne, etc.	
j. Frais d'eau	
k. Economies	
l. Autres	
Total	

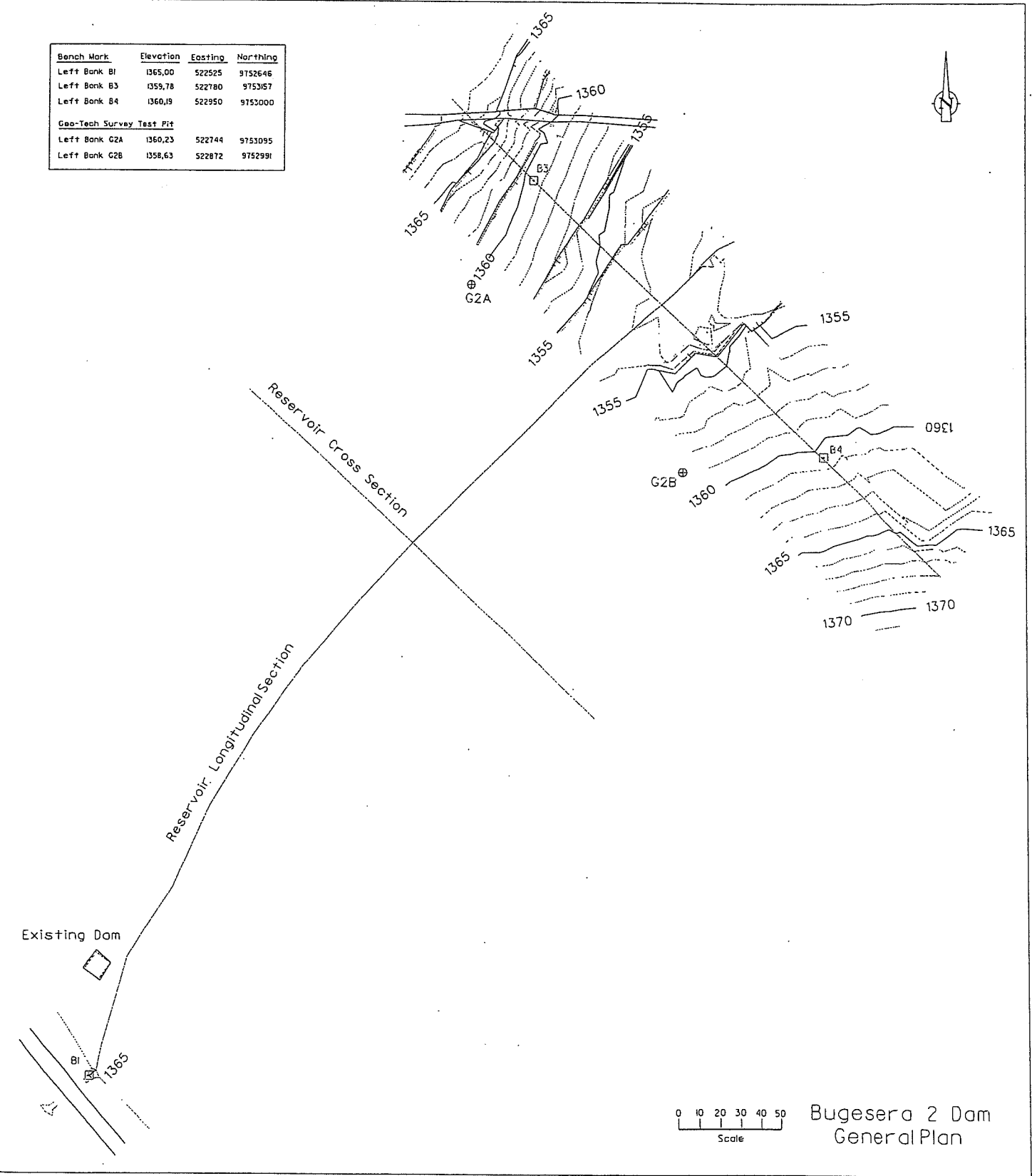
10. Quelles améliorations souhaitez-vous pour l'agriculture?

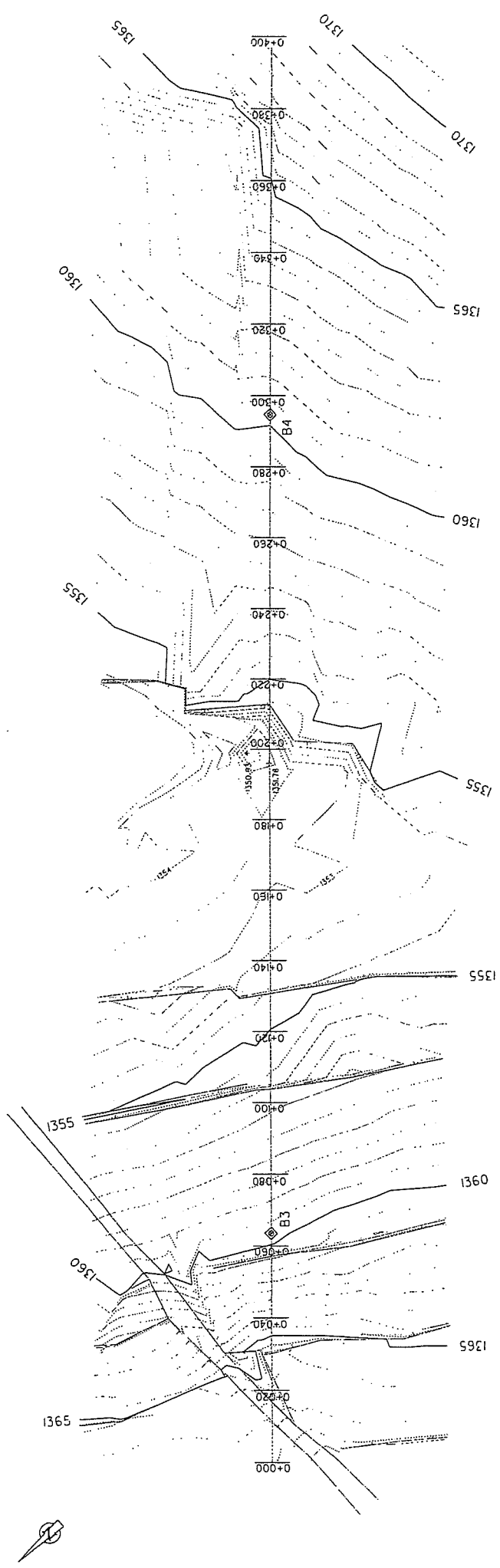
1. Suffisamment d'eau d'irrigation,	2. Services agricoles,	3. Renforcement de l'organisation des agriculteurs,	4. Diversification des cultures,	5. Autres
()	

Merci beaucoup de votre collaboration.

3. Etude topographique

Bench Mark	Elevation	Easting	Northing
Left Bank B1	1365,00	522525	9752646
Left Bank B3	1359,78	522780	9753167
Left Bank B4	1360,19	522950	9753000
Geo-Tech Survey Test Pit			
Left Bank G2A	1360,23	522744	9753095
Left Bank G2B	1358,63	522872	9752991



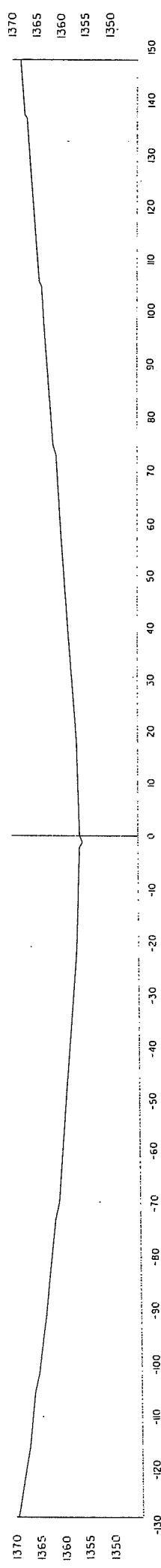


Distance	1367.41	1365.74	1364.02	1360.03	1358.37	1356.82	1355.03	1353.56	1353.01	1352.62	1351.78	1351.98	220.00	1355.01	240.00	1356.55	260.00	1357.99	280.00	1359.26	300.00	1360.61	320.00	1362.18	340.00	1363.67	360.00	1364.96	380.00	1366.50	396.85	1368.07	
0CL																																	

Dam Axis

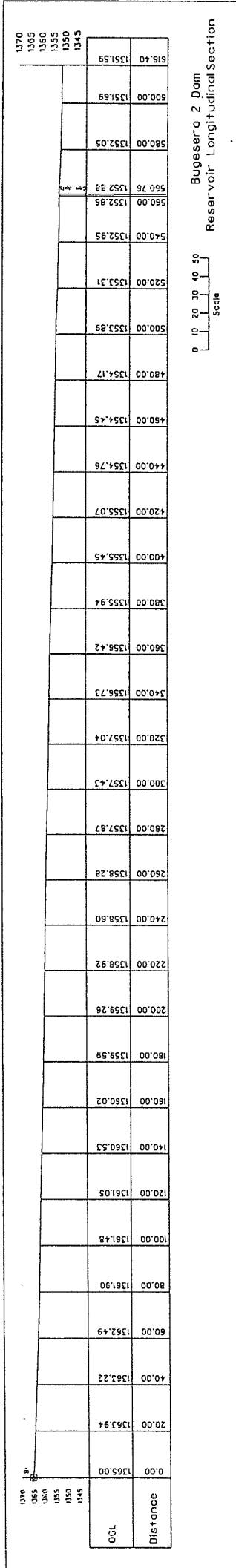
Bugesera 2 Dam Plan
Longitudinal Section

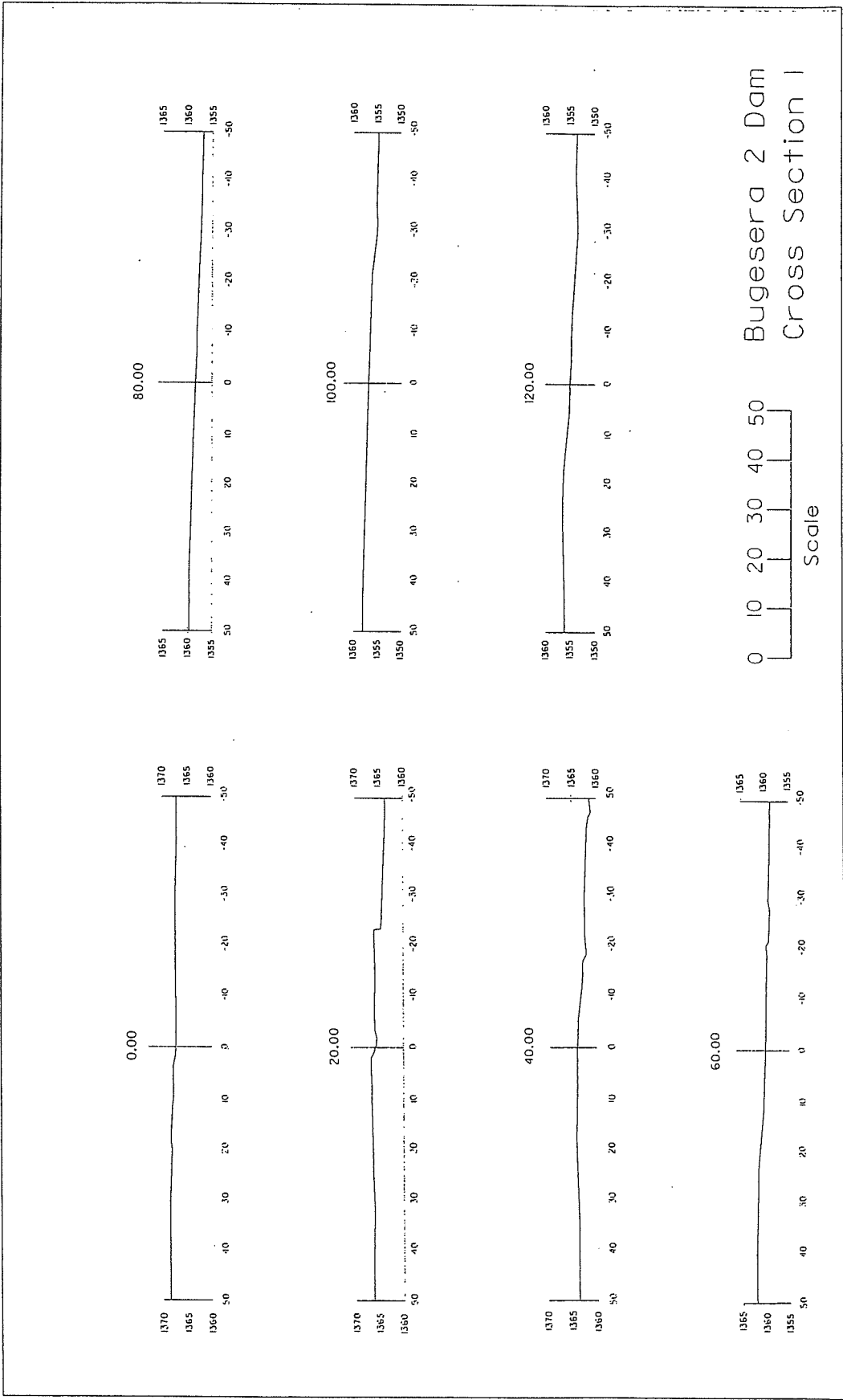
Scale
0 10 20 30 40 50



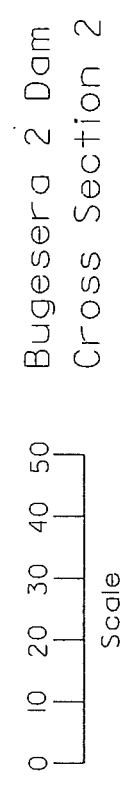
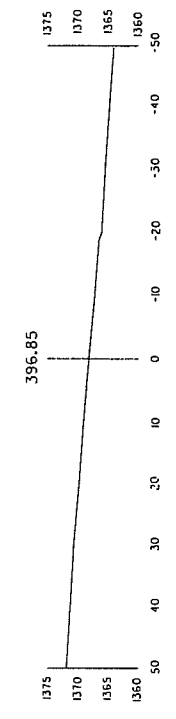
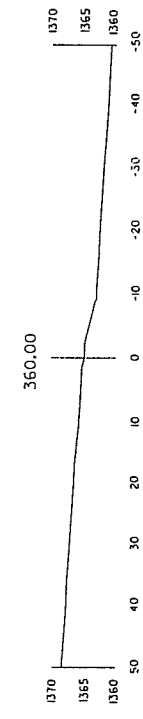
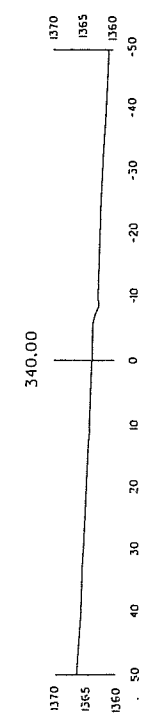
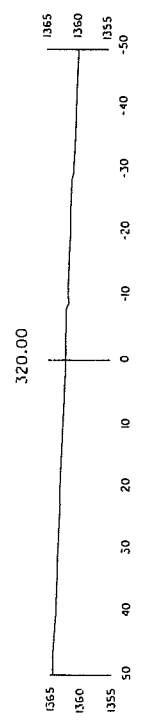
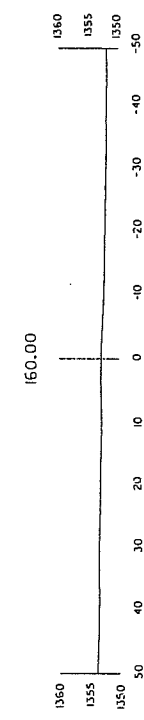
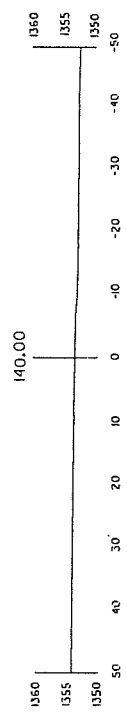
Bugesera 2 Dam
Reservoir Cross Section

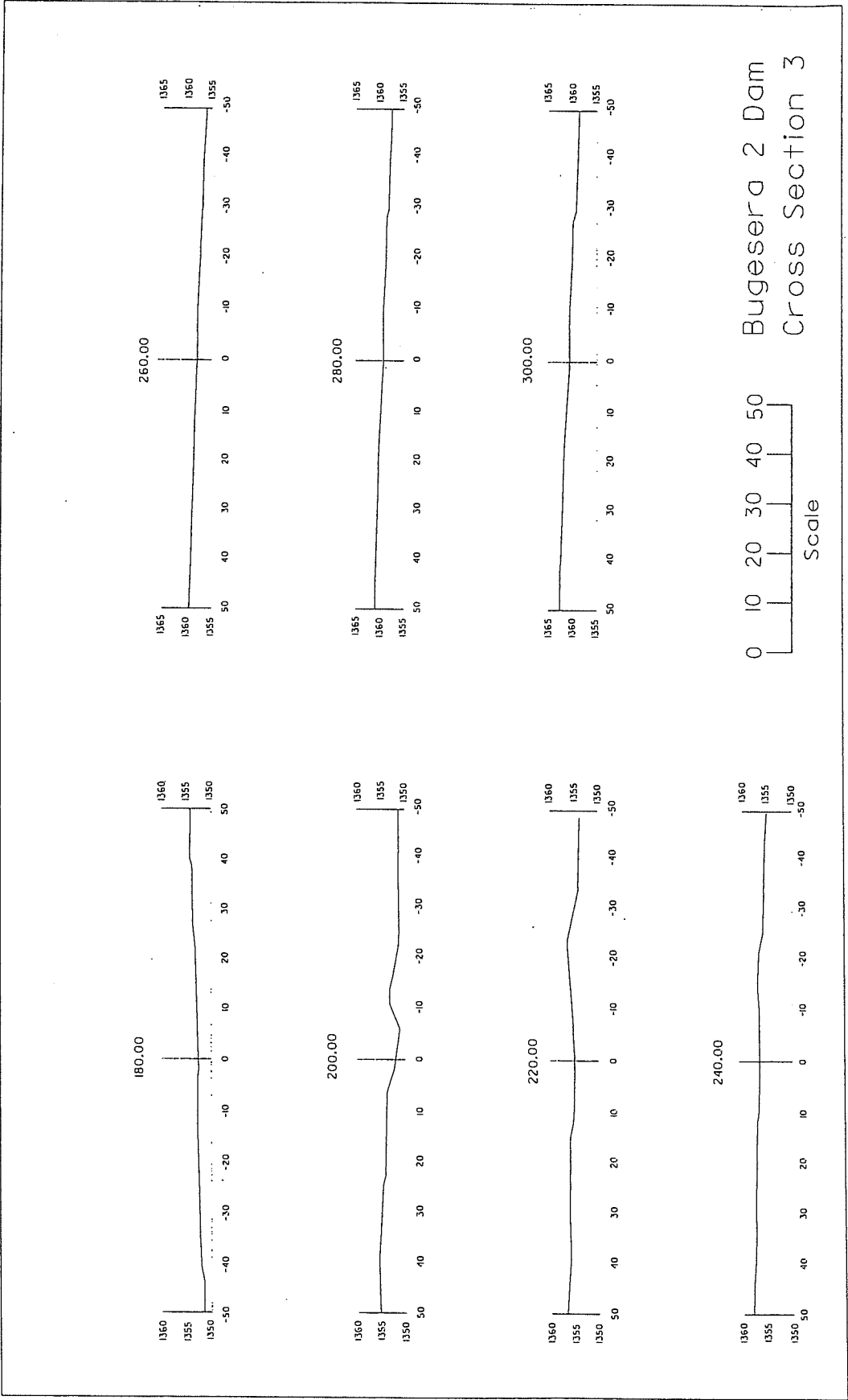
Scale





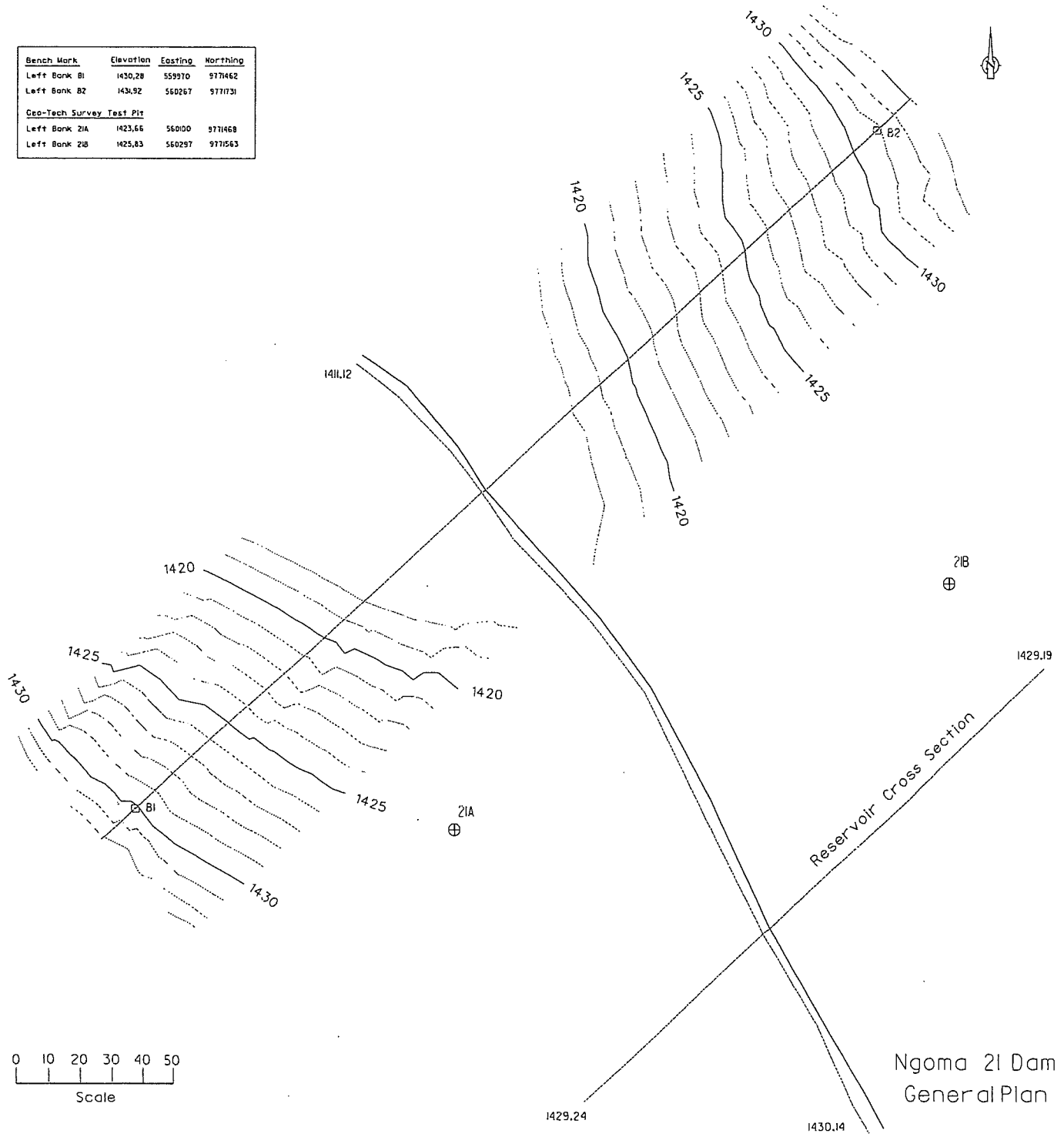
Bugesera 2 Dam
Cross Section I

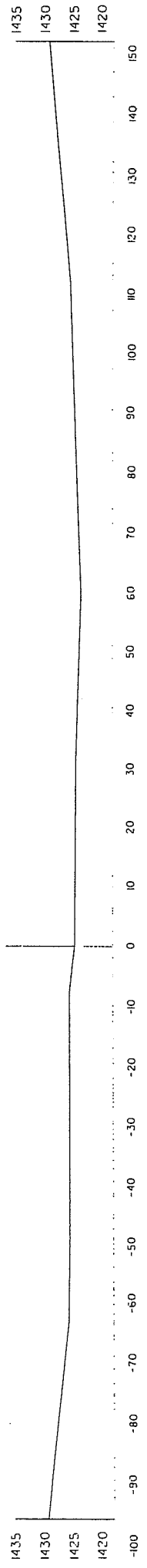




Bugesera 2 Dam
Cross Section 3

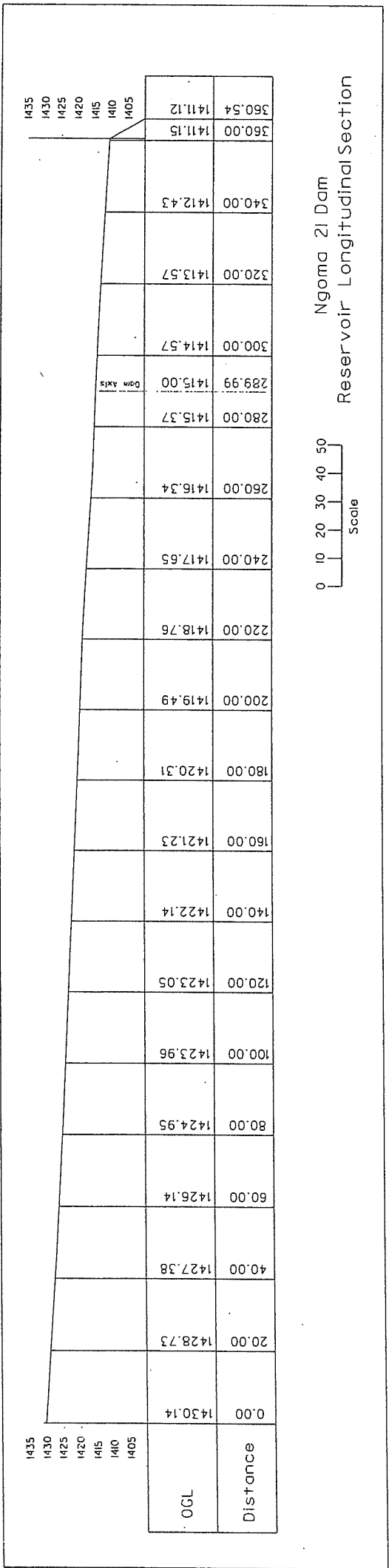
Bench Mark	Elevation	Easting	Northing
Left Bank B1	1430.28	559970	977462
Left Bank B2	1431.92	560267	977731
Geo-Tech Survey Test Pit			
Left Bank 21A	1423.66	560100	977468
Left Bank 21B	1425.83	560297	977563





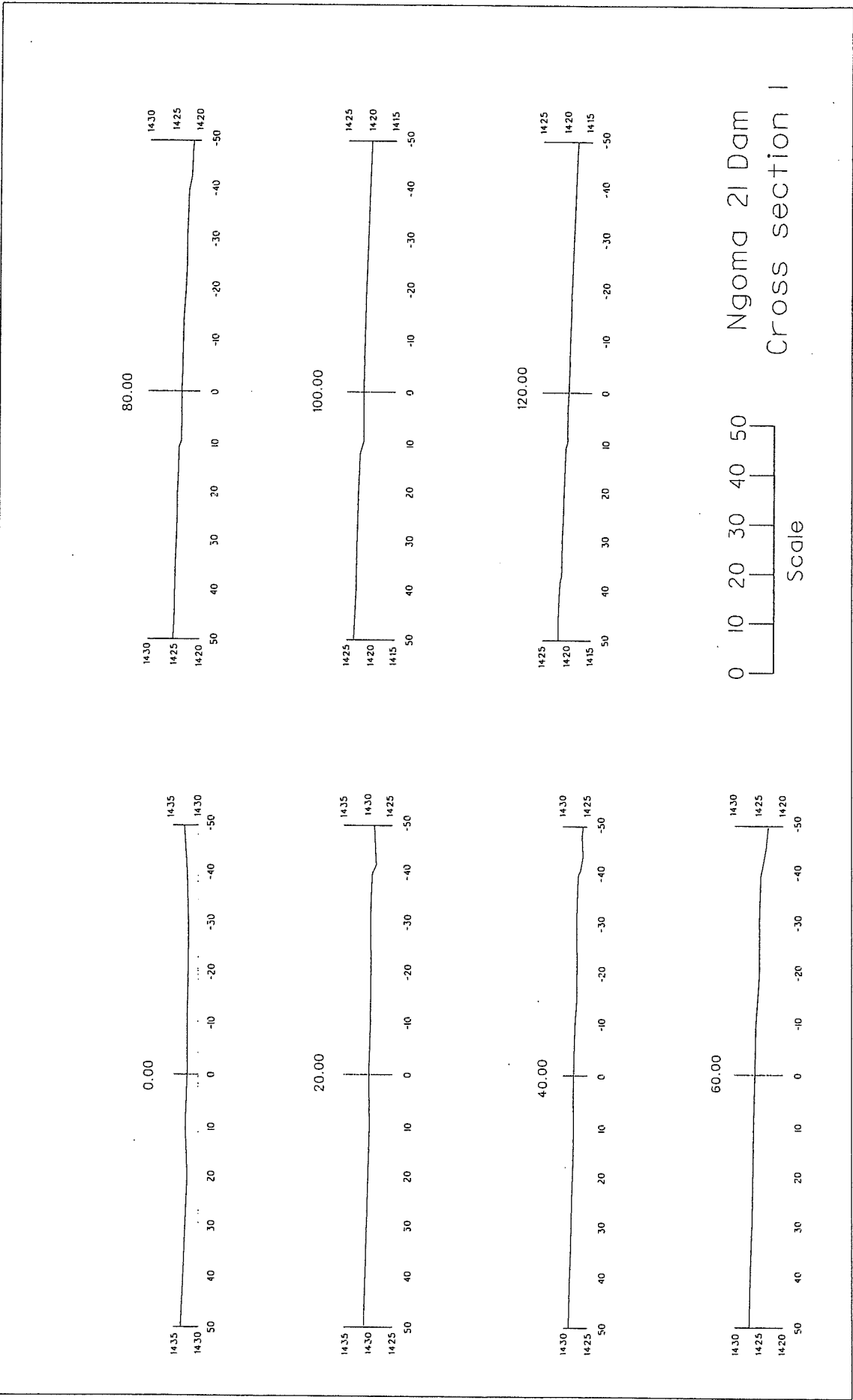
Ngoma 21 Dam
Reservoir Cross Section

Scale

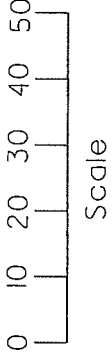


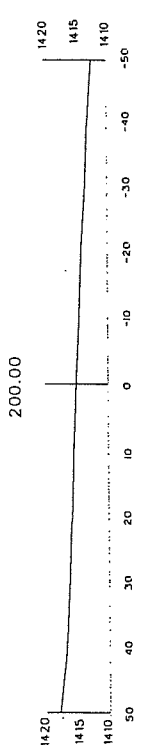
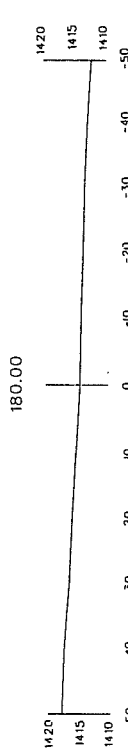
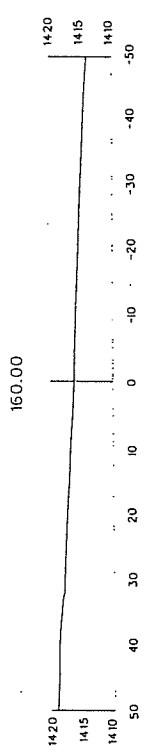
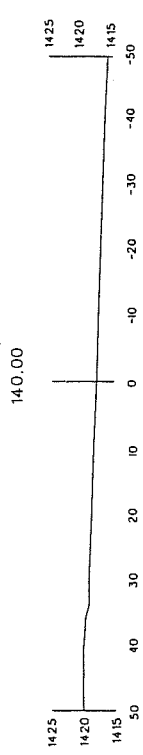
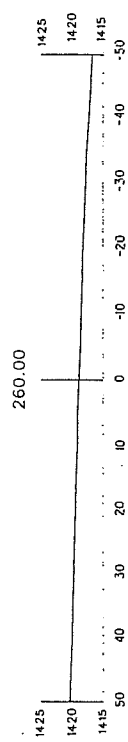
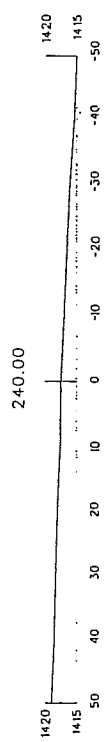
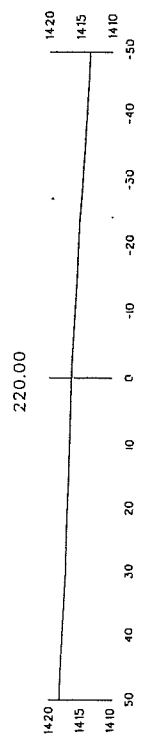
Ngoma 21 Dam
Reservoir Longitudinal Section

Scale
0 10 20 30 40 50



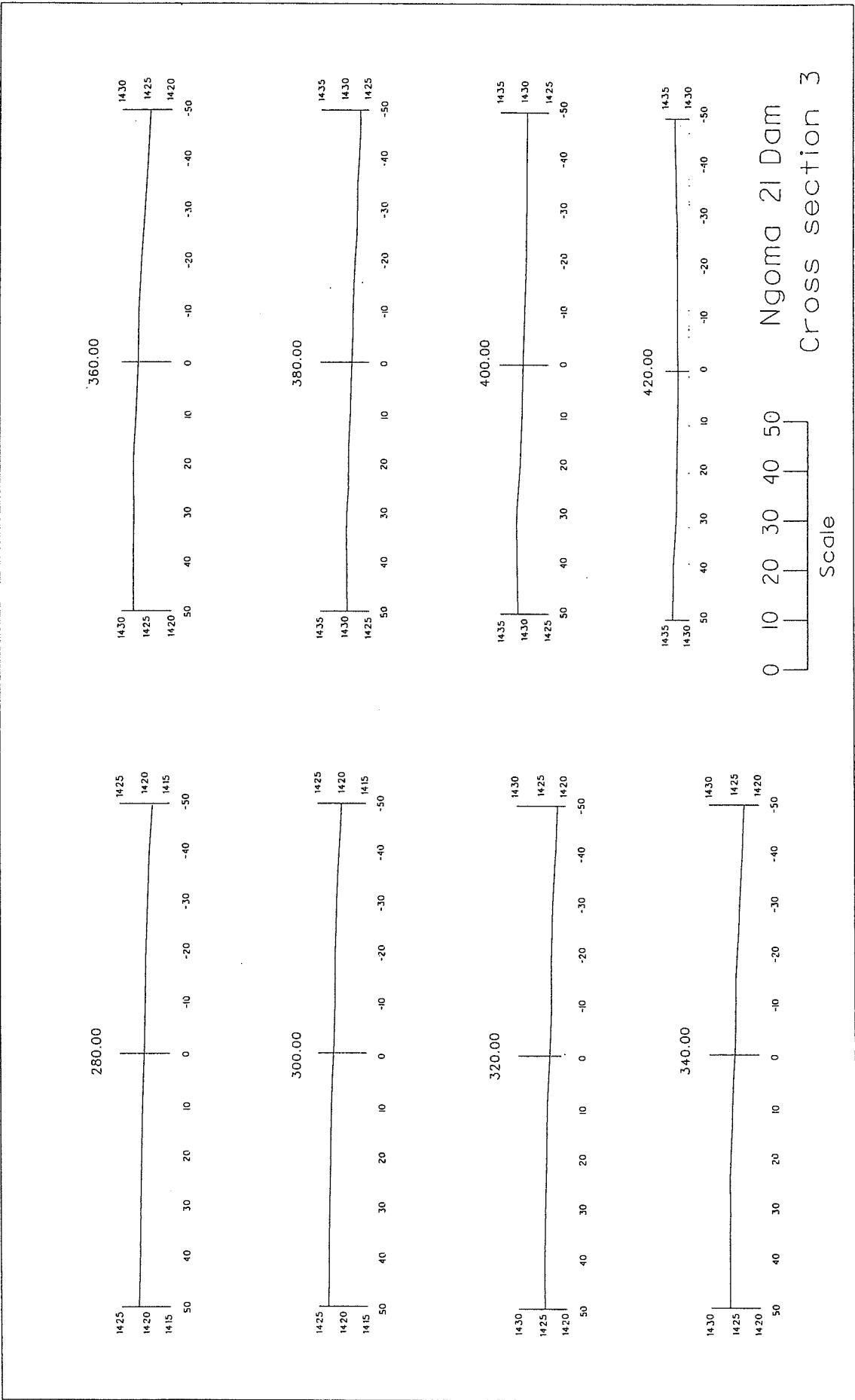
Ngoma 2 Dam
Cross section I



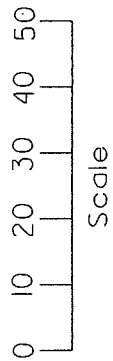


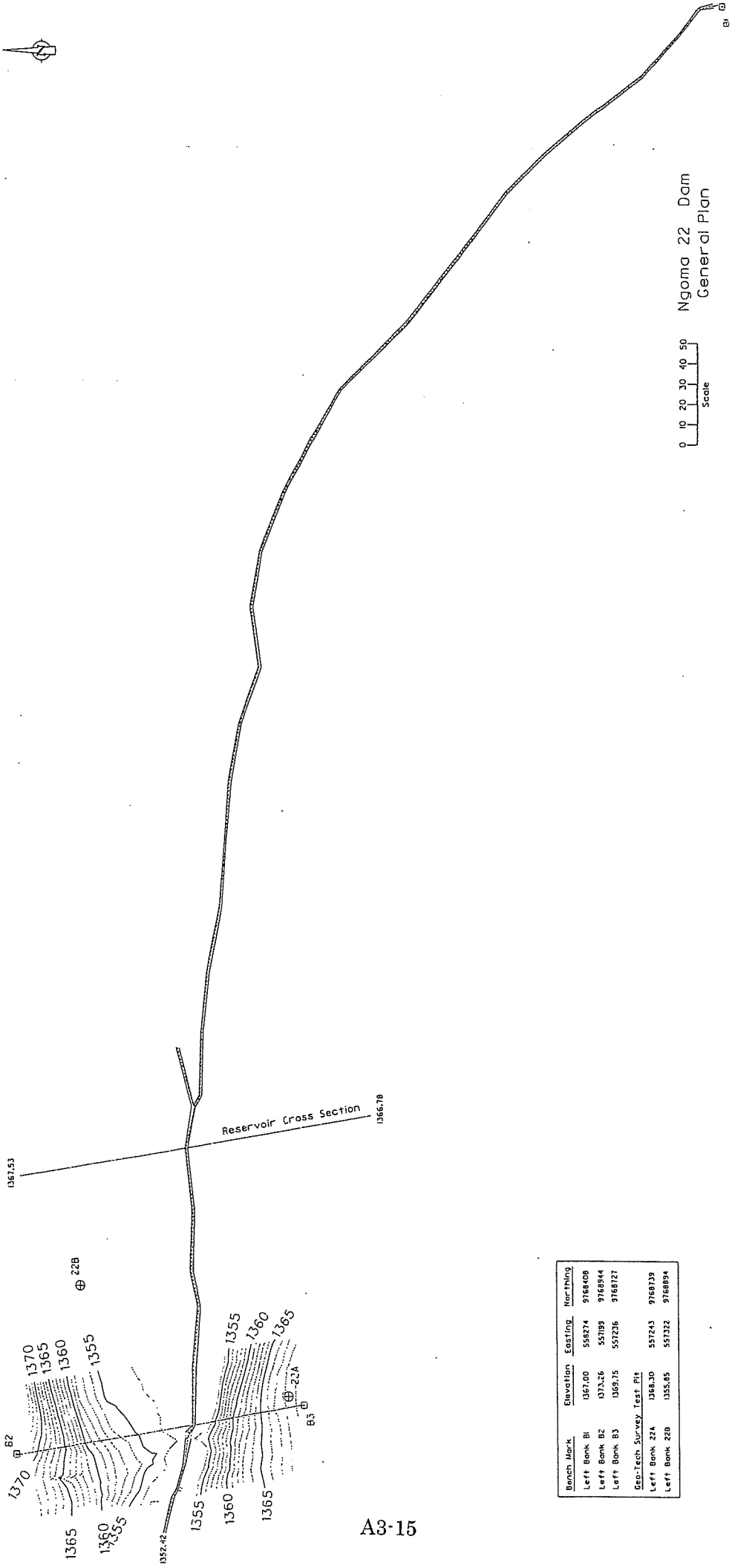
Ngoma 21 Dam
Cross section 2

Scale

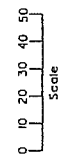


Ngoma 21 Dam
Cross section 3

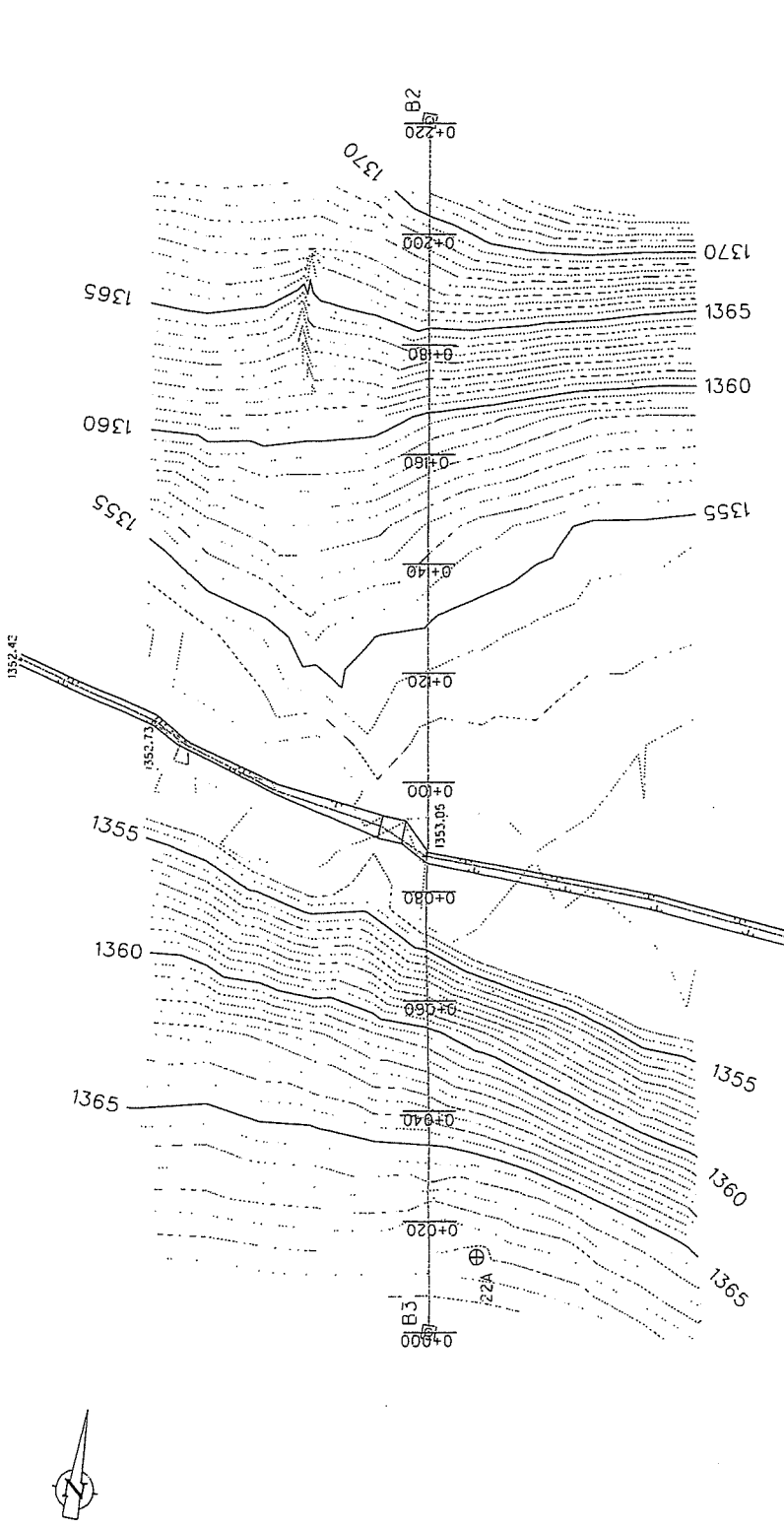




Ngoma 22 Dam
General Plan



Bench Mark	Elevation	Easting	Northing
Left Bank B1	1367.00	556274	9766408
Left Bank B2	1373.16	557099	9766844
Left Bank B3	1369.75	557236	9766127
Geo-Teck Survey Test Pit			
Left Bank 22A	1368.30	557243	97668139
Left Bank 22B	1355.85	557322	97668094



1375	1373.17	220.00	1373.26
1370	1373.17	220.00	1373.26
1368	1369.16	200.00	1369.16
1365	1363.98	180.00	1363.98
1360	1358.56	160.00	1358.56
1355	1355.86	140.00	1355.86
1350	1354.47	120.00	1354.47
	1353.56	100.00	1353.56
	1351.05	86.43	1351.05
	1353.44	80.00	1353.44
	1358.31	60.00	1358.31
	1363.64	40.00	1363.64
	1367.49	20.00	1367.49
	1369.75	0.00	1369.75
OGL			
Distance			

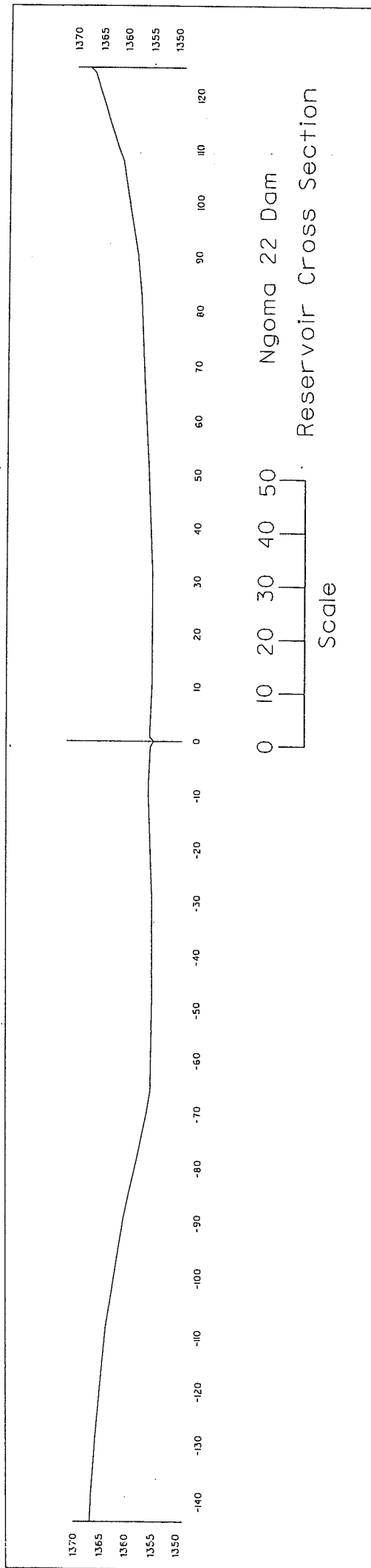
Dam Axis

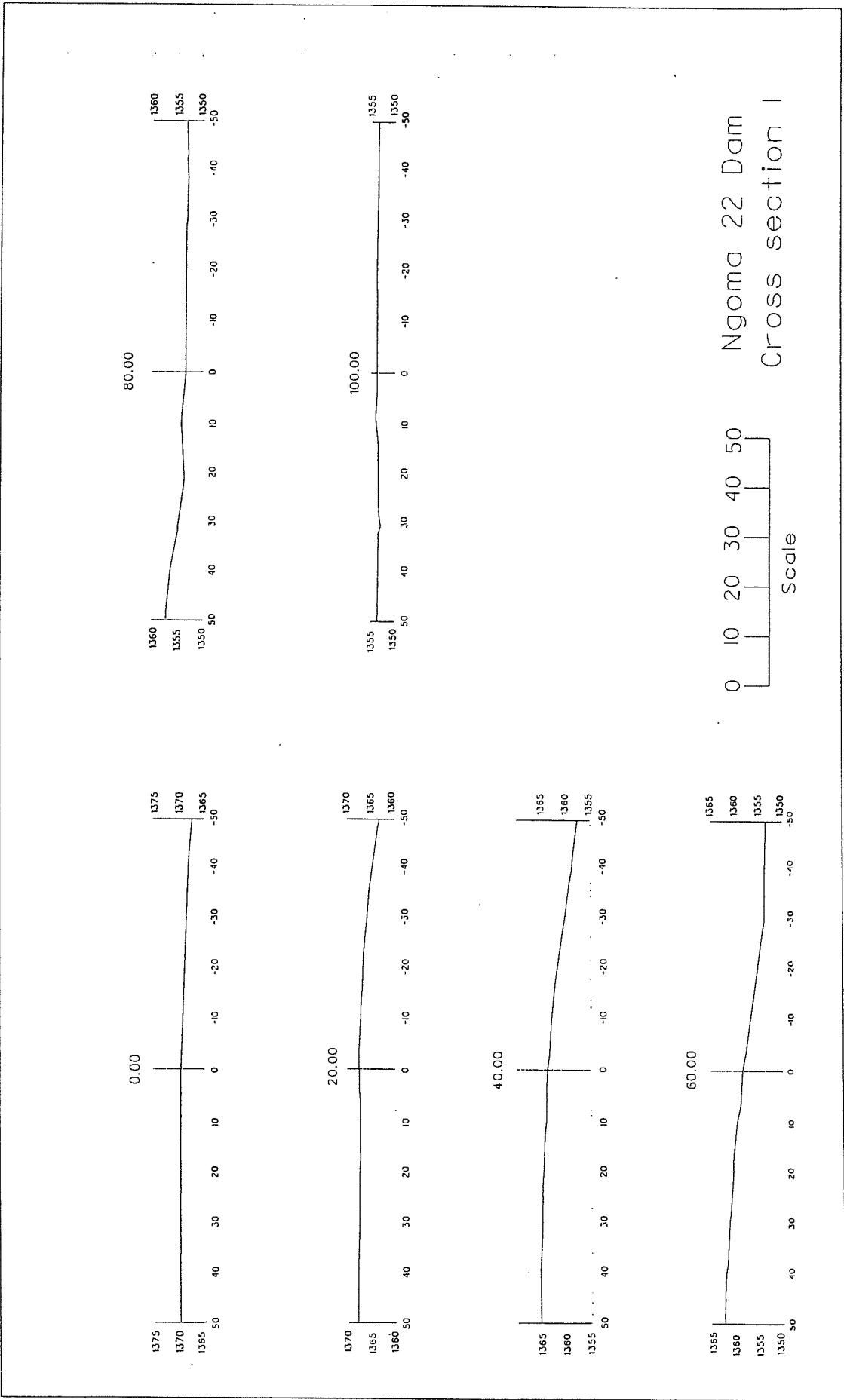
0 10 20 30 40 50

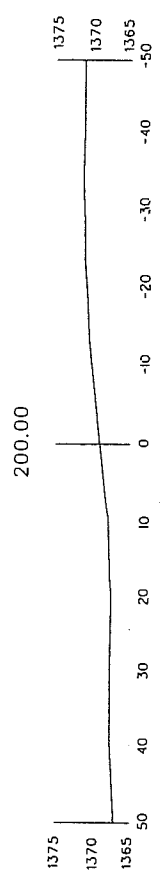
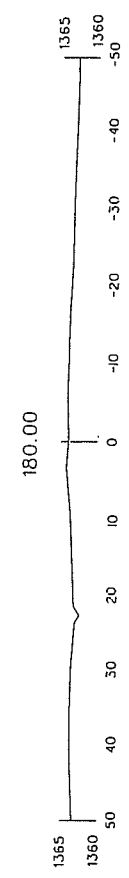
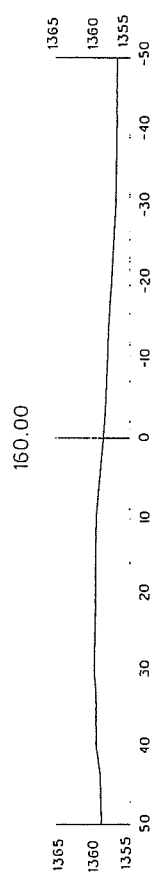
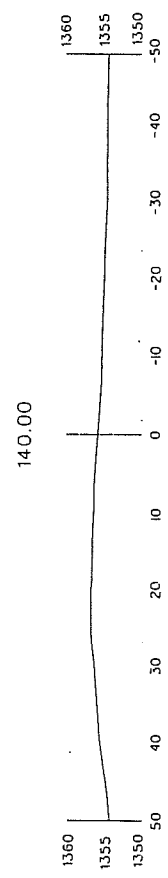
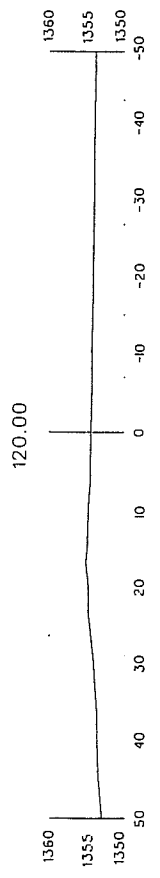
Scale

Ngoma 22 Dam

Longitudinal Section

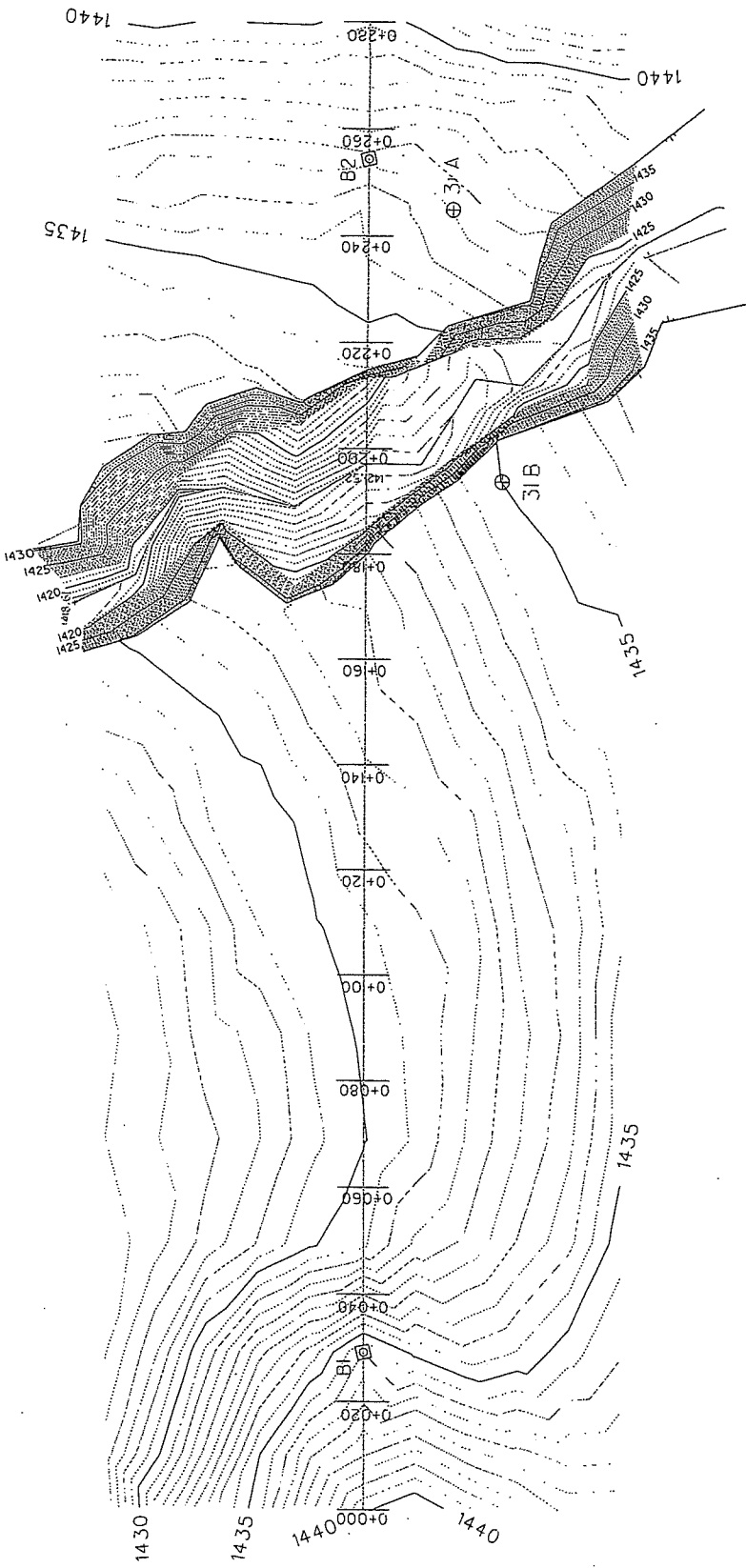






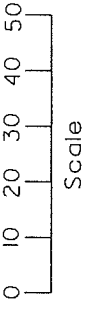
0 10 20 30 40 50
Scale

Ngoma 22 Dam
Cross section 2



Distance	0.00	20.00	40.00	60.00	80.00	100.00	120.00	140.00	160.00	180.00	197.05	200.00	220.00	240.00	260.00	279.96
OGL	1439.87	1436.95	1432.94	1430.17	1430.04	1430.25	1430.79	1431.46	1431.87	1432.43	1421.52	1422.42	1434.85	1435.52	1437.58	1439.60

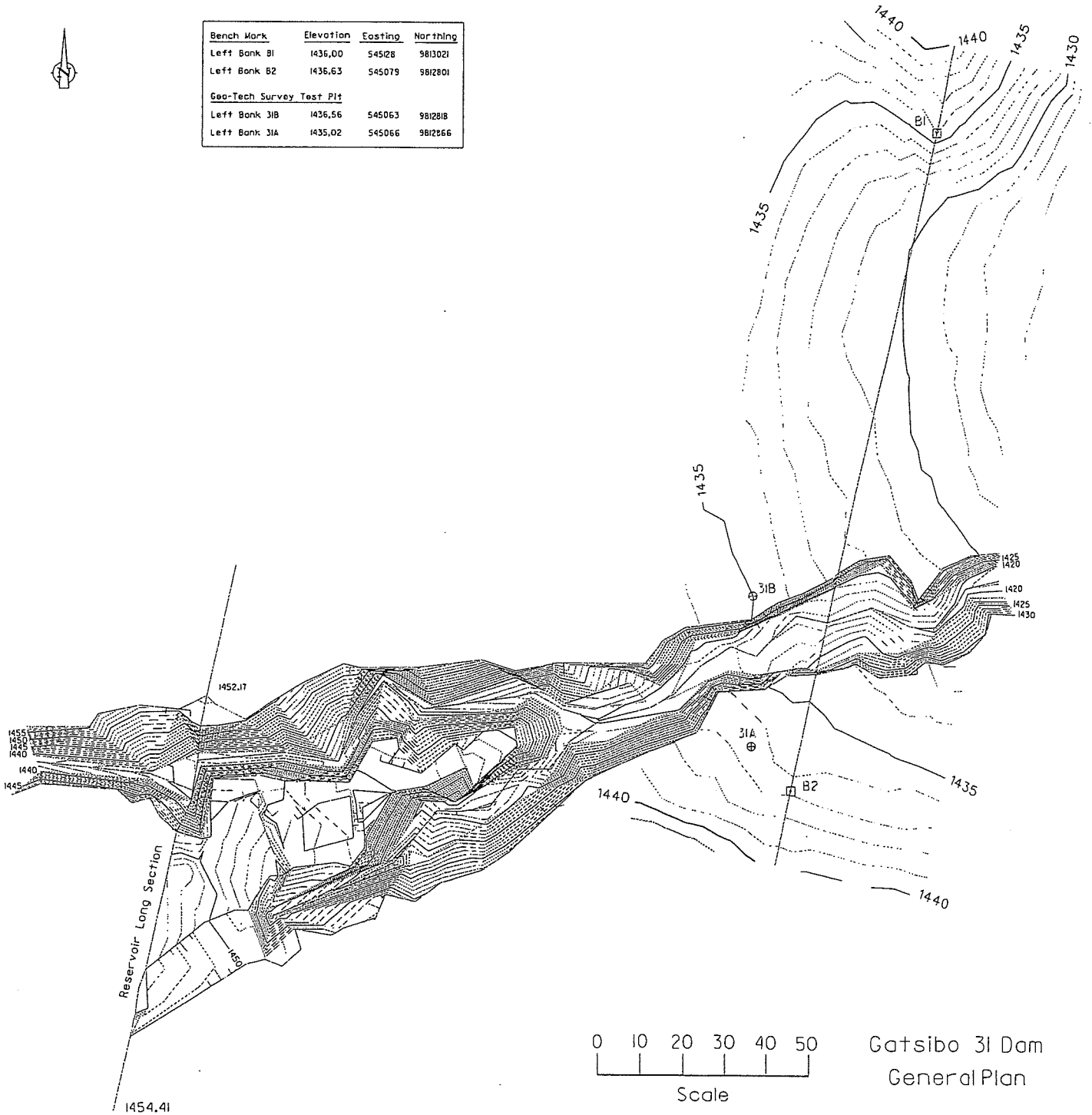
Dam Axis



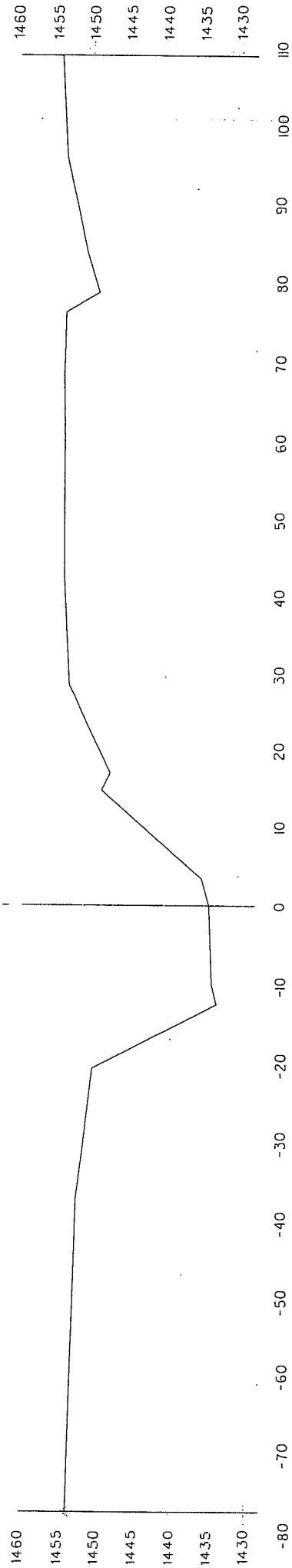
Gatsibo 31 Dam
Longitudinal Section



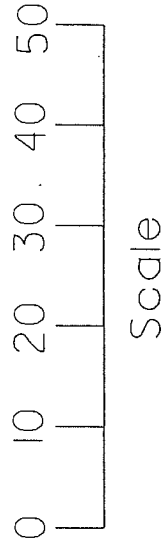
Bench Mark	Elevation	Easting	Northing
Left Bank B1	1435.00	545028	9813021
Left Bank B2	1435.63	545079	9812801
Geo-Tech Survey Test Pit			
Left Bank 31B	1435.56	545063	9812818
Left Bank 31A	1435.02	545066	9812566

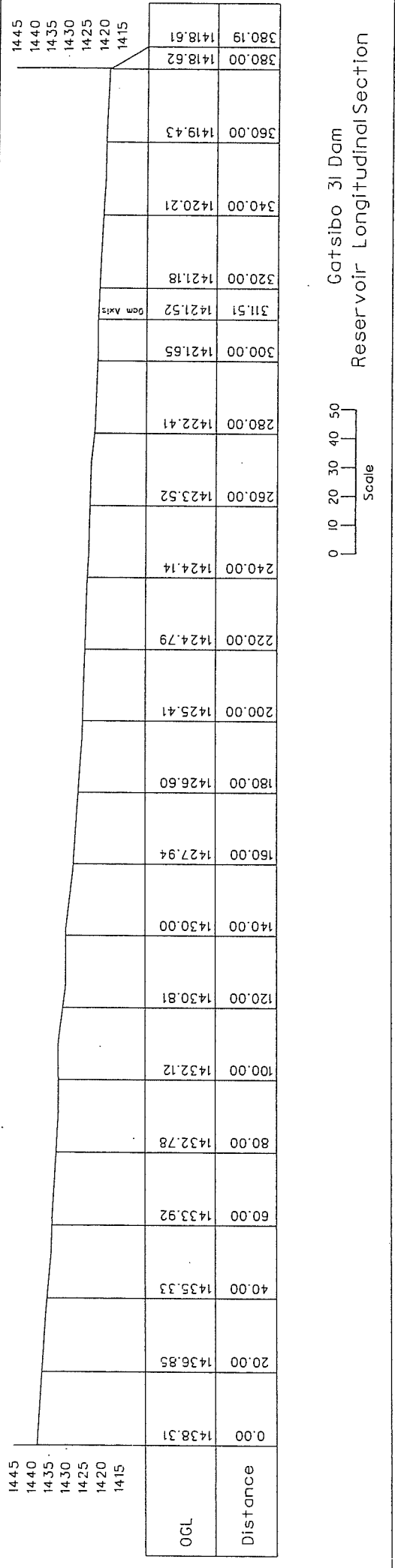


Gatsibo 31 Dam
General Plan

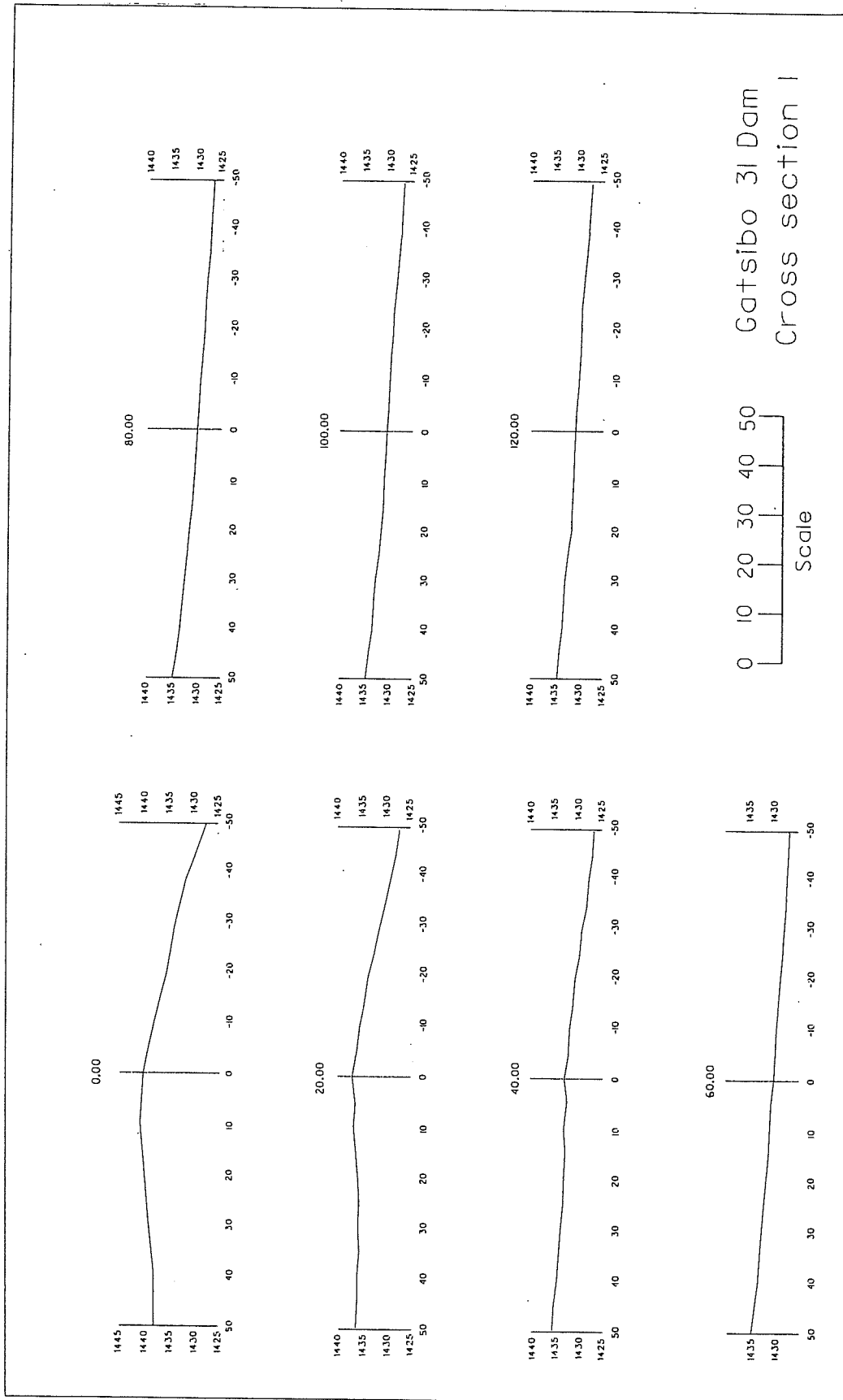


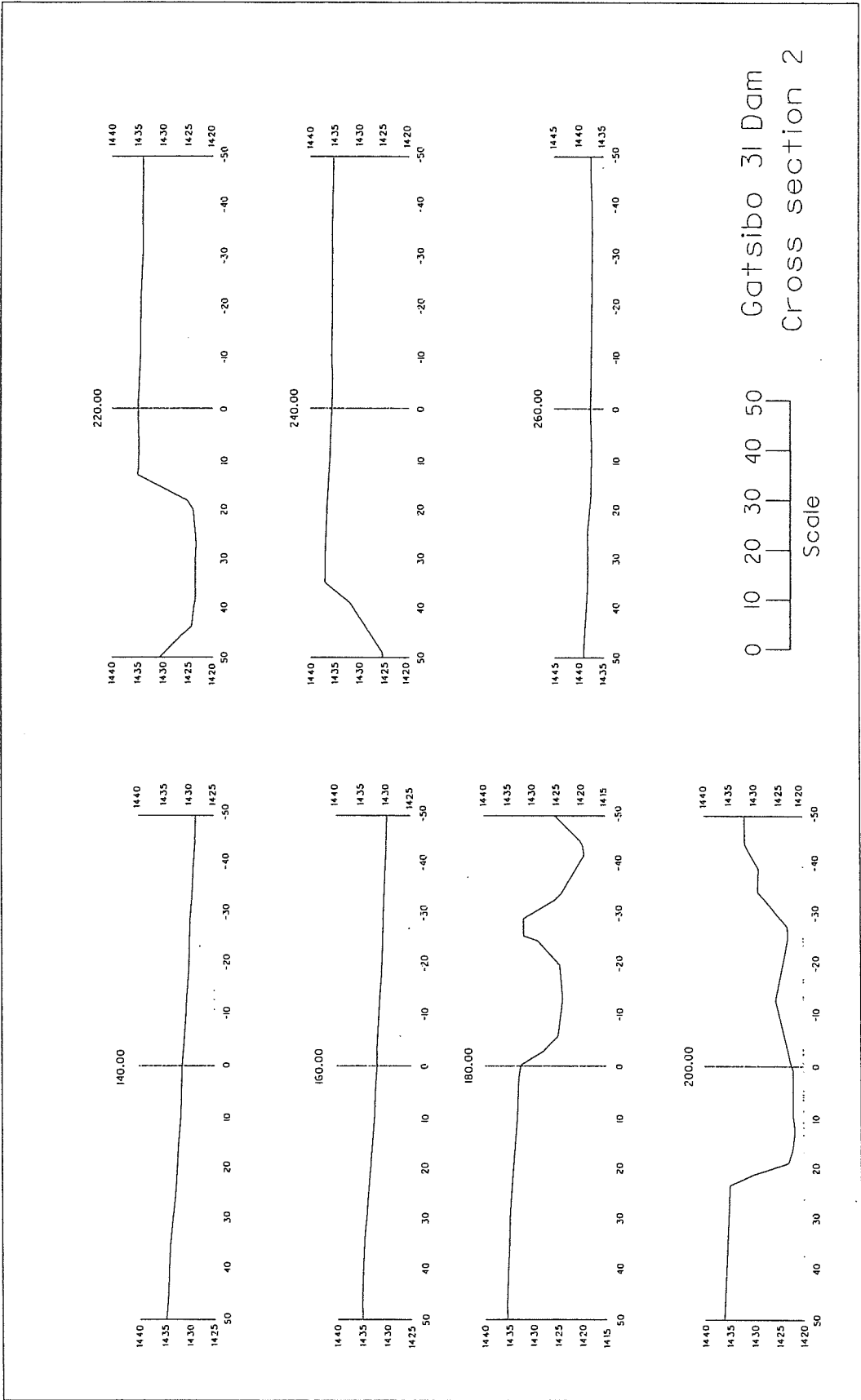
Gatsibo 31 Dam
Reservoir Cross Section





Gatsibo 3I Dam
Reservoir Longitudinal Section





4 . Etude géotechnique

KIGALI INSTITUTE OF SCIENCE AND TECHNOLOGY

INSTITUT DES SCIENCES ET TECHNOLOGIE DE KIGALI

BP 3900, Avenue de L'Armee, Kigali, Rwanda. website: www.kist.ac.rw



**FACULTY OF TECHNOLOGY
DEPARTMENT OF CIVIL ENGINEERING AND ENVIRONMENTAL TECHNOLOGY
SOIL MECHANICS & GEOTECHNICAL ENGINEERING LABORATORY**

**LABORATORY SOIL TEST RESULTS
ON
IRRIGATED AGRICULTURE IN EASTERN PROVINCE
PROJECT**

GASHORA SITE

SOIL MECHANICS LABORATORY
LABORATORY TEST REPORT

Job No :SC0004/ 2009

Date:28/04/2009

Client: SANYU CONSULTANTS INC

Project: IRRIGATED AGRICULTURE IN EASTERN PROVINCE

1.Introduction.

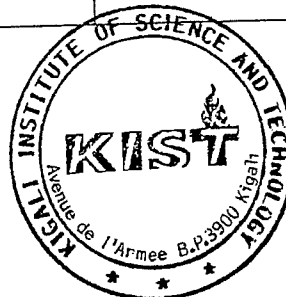
At the request of the client, Soil samples taken from the GASHORA SITE for testing, in KIST Soil Mechanics Laboratory .Test Method used ASTM D4318, D422, D2216, D854-00
The tests performed and results are shown in the table of the results below:

2.Table of the results:

S/N	Test performed	Test results		
		Gashora A 0.20 -2.0m	Gashora A 2.0-4.0m	Gashora A 4.0-5.0m
1	Depth (m)			
2	Natural Moisture Content %	9.8	11.5	6.8
3	Atterberg i) Liquid Limit %	35.2	32.6	25.9
	ii) Plastic Limit %	18.9	15.7	14.6
	iii) Plasticity Index %	16.3	16.9	11.3
4	Specific Gravity		2.68	2.70
5	Partical sizes (sieve size mm)	Percentage Passing %		
	14mm	100	100	100
	10mm	100	100	100
	4.75mm	100	100	99.2
	2.36mm	100	97.2	94.2
	1.18mm	89.6	87.6	76.0
	600 μm	85.0	82.4	68.6
	425 μm	82.6	78.8	64.6
	300 μm	79.6	75.8	59.8
	150 μm	71.2	65.0	48.4
	75 μm	62.4	55.2	39.0

Notes:Finer Particals than 75μm see graph attached

Tested by: KABAYIZA Bertin 
Geotechnical Senior Laboratory Technician



SOIL MECHANICS LABORATORY
LABORATORY TEST REPORT

Job No : SC0004 / 2009

Date: 28/04/2009

Client: SANYU CONSULTANTS INC.

Project: IRRIGATED AGRICULTURE IN EASTERN PROVINCE

1. Introduction.

At the request of the client, Soil samples taken from the GASHORA SITE for testing, in KIST Soil Mechanics Laboratory. Test Method used ASTM D4318, D422, D2216, D854-00. The tests performed and results are shown in the table of the results below:

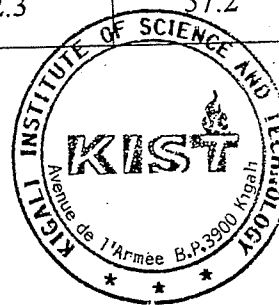
2. Table of the results:

S/N	Test performed	Test results		
		Gashora B 0.30 - 1.0m	Gashora B 1.0 - 3.0m	Gashora B 3.0m - 5.0m
1	Depth (m)			
2	Natural Moisture Content %	10.5	11.8	4.6
3	Atterberg i) Liquid Limit %	30.4	33.1	26.3
	ii) Plastic Limit %	15.6	17.6	15.9
	iii) Plasticity Index %	14.8	15.5	10.4
4	Specific Gravity	2.68	2.67	2.70
5	Partical sizes (sieve size mm)	Percentage Passing %		
	14mm	100	100	100
	10mm	100	100	100
	4.75mm	100	100	93.8
	2.36mm	100	98.0	82.4
	1.18mm	94.4	87.2	63.8
	600 µm	87.4	82.4	59.2
	425 µm	83.2	79.4	57.0
	300 µm	77.0	76.0	54.6
	150 µm	60.6	66.4	47.2
	75 µm	52.3	57.2	39.6

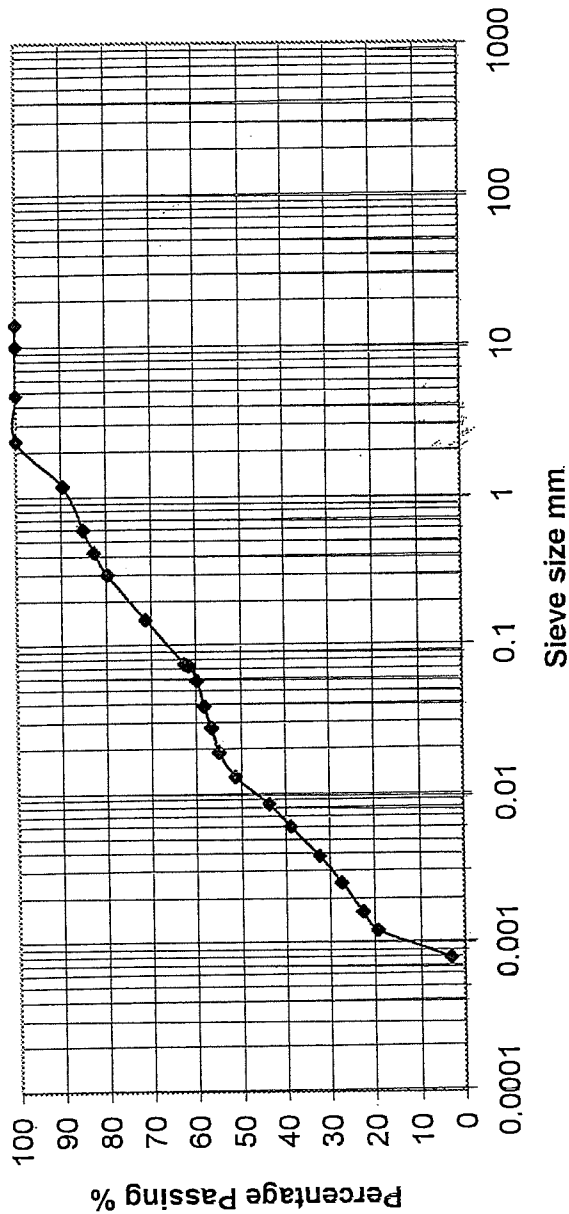
Notes: Finer Particals than 75µm see graph attached

Finis

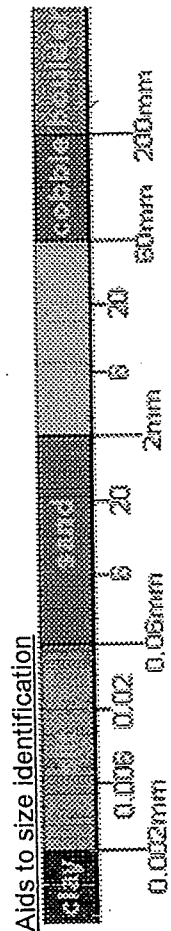
Tested by: KABAYIZA Bertin
Geotechnical Senior Laboratory Technician



**Gashora Hole A
0.20m - 2.0m**

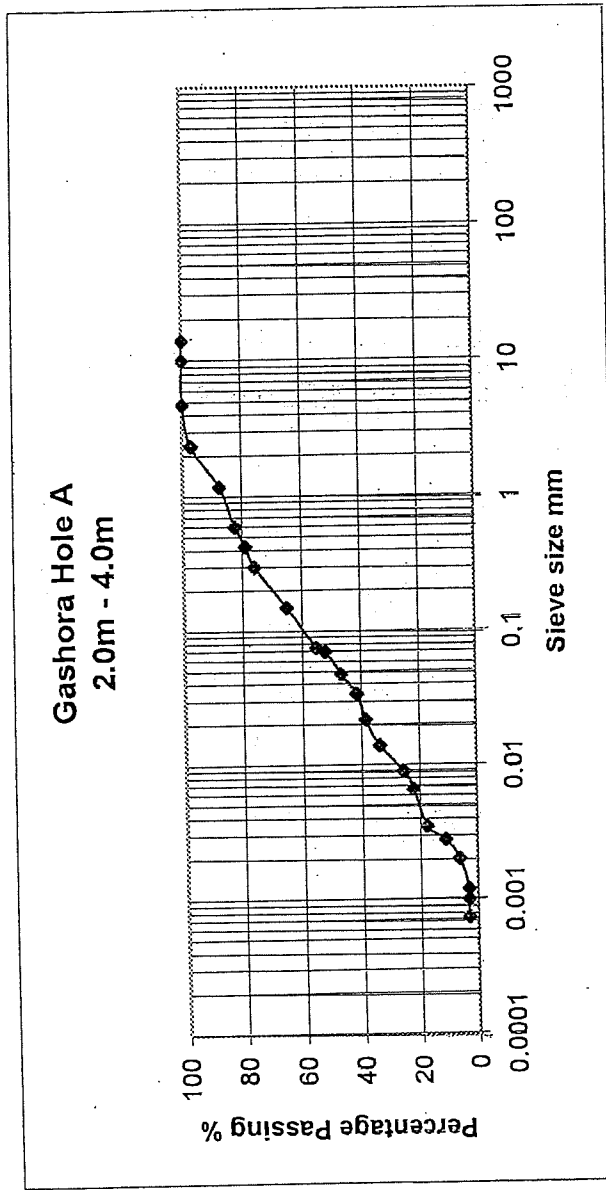


Size range of grains



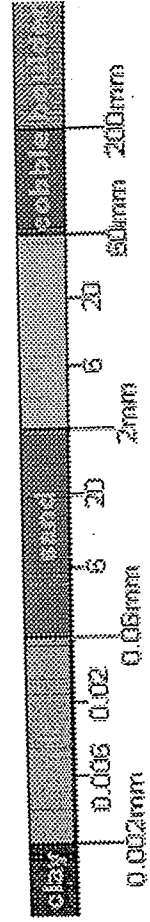
Sieve size mm	% Passing
14	100
10	100
4.75	100
2.36	100
1.18	89.6
0.6	85
0.425	82.6
0.3	79.6
0.15	71.2
0.075	62.4
0.073	61.4
0.058	59.8
0.039	58.2
0.028	56.6
0.019	55
0.013	51.4
0.0085	43.7
0.006	38.8
0.0038	32.3
0.0025	27.5
0.0016	22.6
0.0012	19.4
0.00079	3.2

Sieve size mm	% Passing
14	100
10	100
4.75	100
2.36	97.2
1.18	87.6
0.6	82.4
0.425	78.8
0.3	75.8
0.15	65
0.075	55.2
0.07	52.1
0.048	46.7
0.034	41.6
0.022	38.6
0.014	33.8
0.009	25.7
0.0066	22.5
0.0035	17.7
0.0028	11.3
0.002	6.4
0.0012	3.2
0.001	3.2
0.00074	3.2



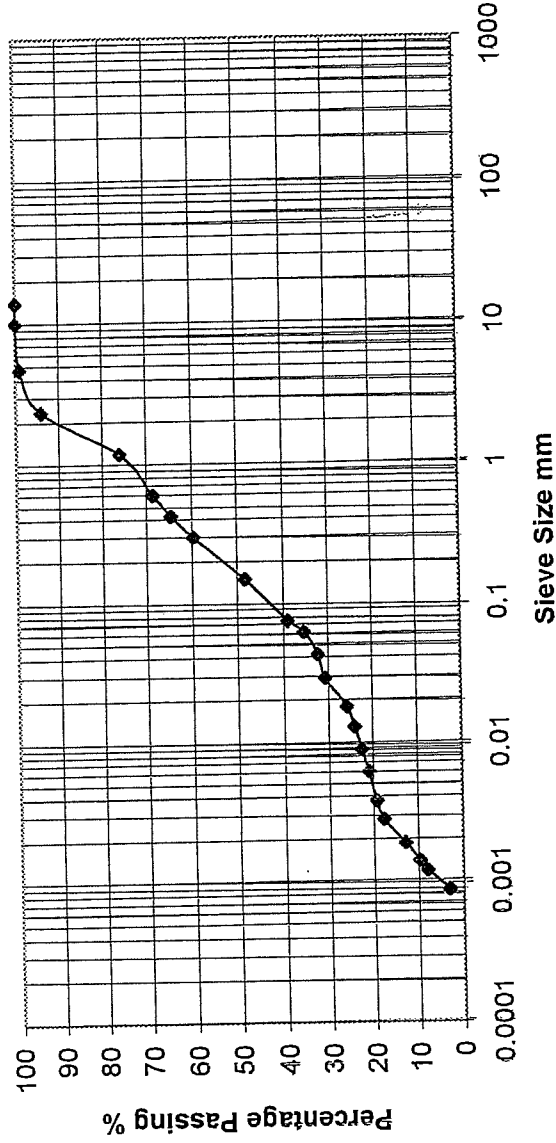
Size range of grains

Aids to size identification



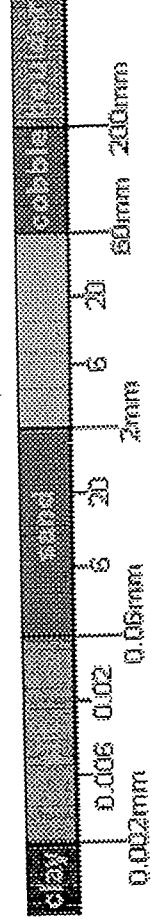
Sieve size mm	% Passing
14	100
10	100
4.75	99.2
2.36	94.2
1.18	76
0.6	68.6
0.425	64.6
0.3	59.8
0.15	48.4
0.075	39
0.062	35.4
0.043	32.2
0.029	30.6
0.018	25.8
0.013	24.1
0.0089	22.5
0.0062	20.9
0.0038	19.3
0.0028	17.7
0.0019	12.9
0.0014	9.7
0.0012	8
0.00087	3.2

**Gashora Hole A
4.0m - 5.0m**

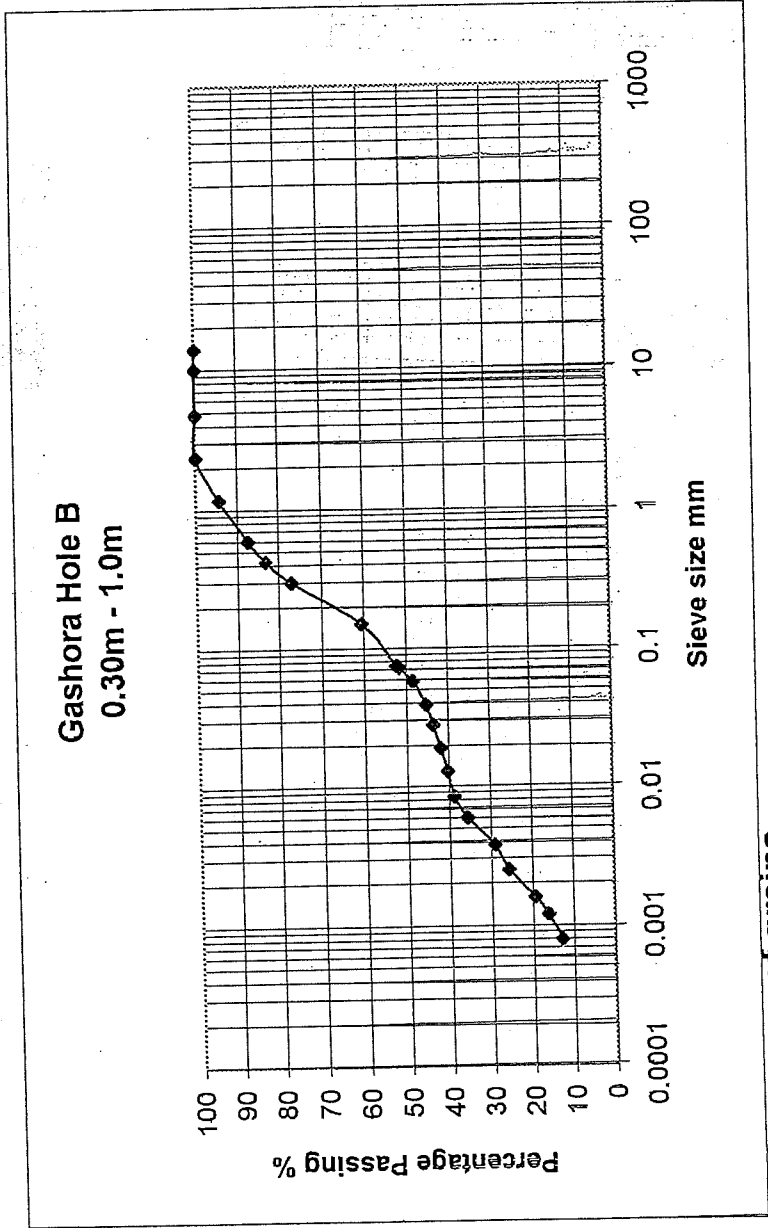


Size range of grains

Aids to size identification

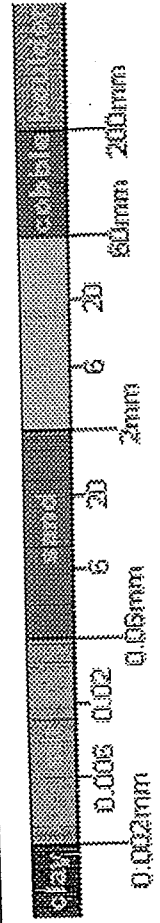


Sieve size mm	% Passing
14	100
10	100
4.75	100
2.36	100
1.18	94.4
0.6	87.4
0.425	83.2
0.3	77
0.15	60.6
0.075	52.3
0.073	51.8
0.058	48.5
0.039	45.3
0.028	43.7
0.019	42
0.013	40.4
0.0085	38.8
0.006	35.6
0.0038	29.1
0.0025	25.9
0.0016	19.4
0.0012	16.2
0.00079	12.9

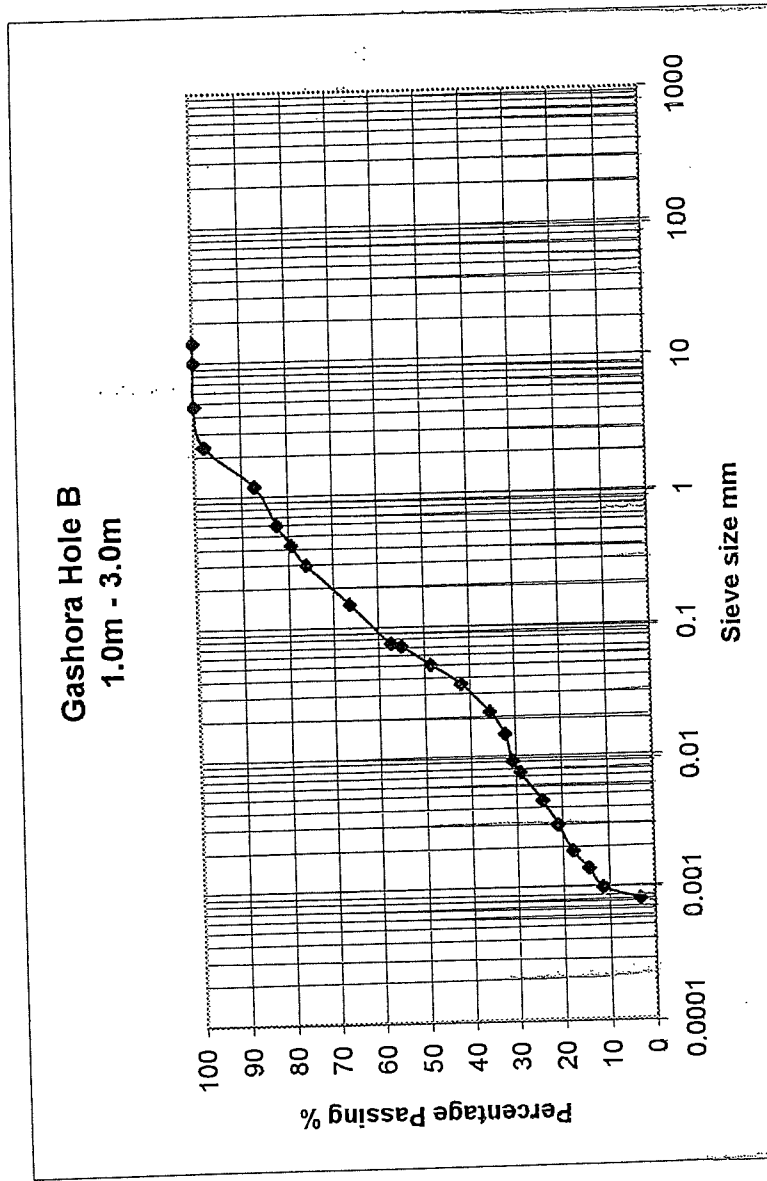


Size range of grains

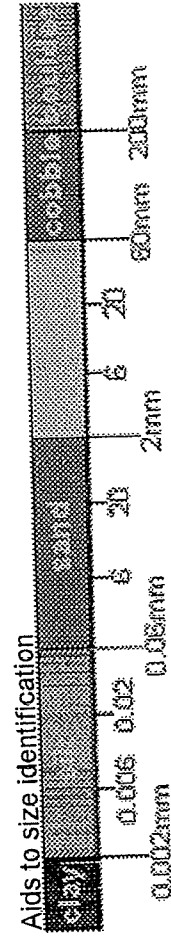
Aids to size identification



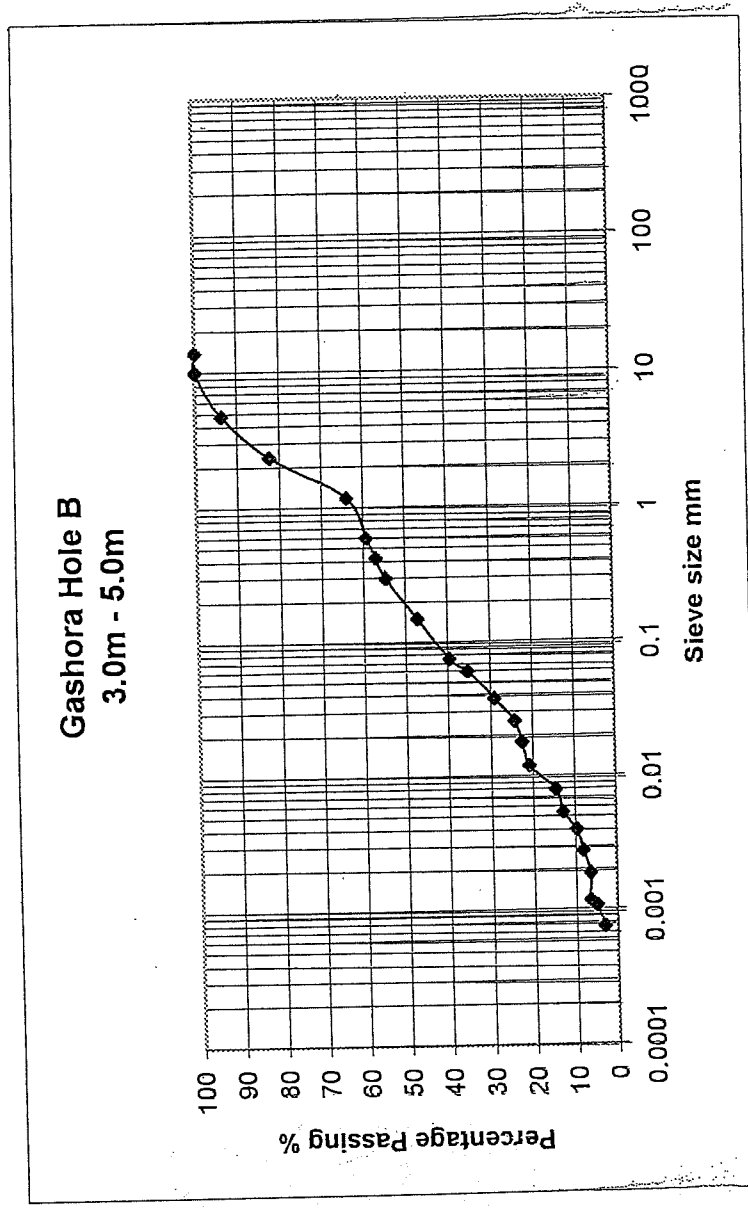
Sieve size mm	%Passing
14	100
10	100
4.75	100
2.36	98
1.18	87.2
0.6	82.4
0.425	79.4
0.3	76
0.15	66.4
0.075	57.2
0.071	55
0.051	48.5
0.036	42
0.022	35.6
0.015	32.3
0.0093	30.7
0.0076	29.1
0.0046	24.3
0.003	21
0.0019	17.8
0.0014	14.5
0.001	11.3
0.00082	3.2



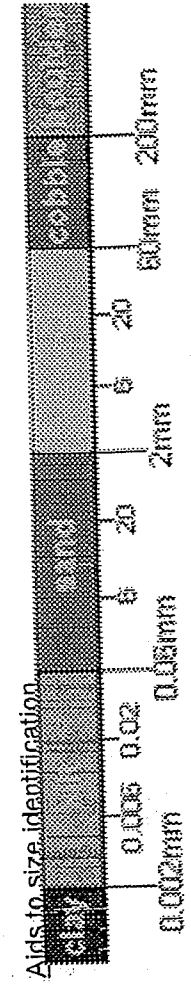
Size range of grains



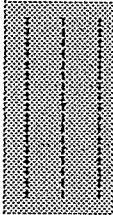
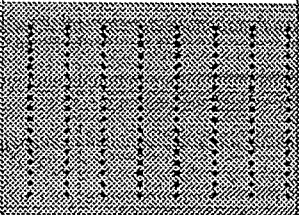
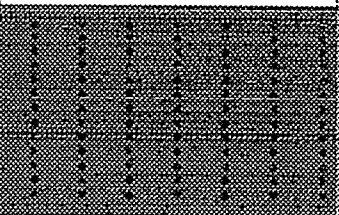
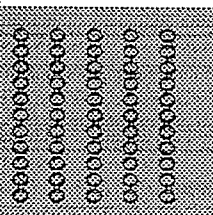
Sieve size mm	% Passing
14	100
10	100
4.75	93.8
2.36	82.4
1.18	63.8
0.6	59.2
0.425	57
0.3	54.6
0.15	47.2
0.075	39.6
0.061	35.4
0.038	29.1
0.026	24.3
0.018	22.6
0.012	21
0.008	14.6
0.0054	12.9
0.004	9.7
0.0028	8.1
0.0019	6.5
0.0012	6.5
0.0011	4.9
0.00076	3.2




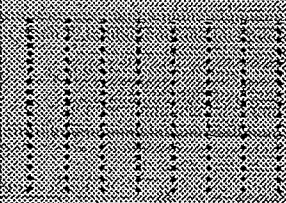
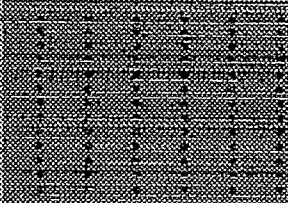
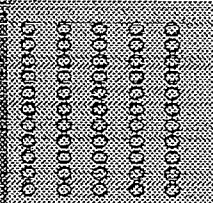
Size range of grains



GASHORA HOLE A

0.0m - 0.20m	
0.20m - 2.0m Light brown Sandy clay soil	
2.0m 4.0m Brown sand clay soil	
4.0m - 5.0m Weathered soft lock	

GASHORA HOLE B

	<p>0.0m - 0.30m TOP SOIL</p>
	<p>0.30m - 1.0m Light brown Sandy clay soil</p>
	<p>1.0m 3.0m Brown sand clay soil</p>
	<p>3.0m - 5.0m Weathered soft rock</p>

REMERA SITE

**SOIL MECHANICS LABORATORY
LABORATORY TEST REPORT**

Job No : SC0004 / 2009

Date: 28/04/2009

Client: SANYU CONSULTANTS INC

Project: IRRIGATED AGRICULTURE IN EASTERN PROVINCE

1. Introduction.

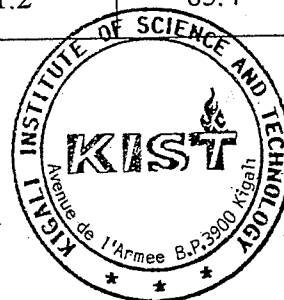
At the request of the client, Soil samples taken from the REMERA SITE for testing, in KIST Soil Mechanics Laboratory. Test Method used ASTM D4318, D422, D2216, D854-00. The tests performed and results are shown in the table of the results below:

2. Table of the results:

S/N	Test performed	Test results		
		Remera A 0.30m -1.0m	Remera A 1.0m - 3.0m	Remera A 3.0m - 5.0m
1	Depth (m)			
2	Natural Moisture Content %	12.5	10.8	13.6
3	Atterberg i) Liquid Limit %	48.9	56.6	54.9
	ii) Plastic Limit %	25.4	28.8	27.9
	iii) Plasticity Index %	23.5	27.8	27.0
4	Specific Gravity	2.65	2.66	2.65
5	Partical sizes (sieve size mm)	Percentage Passing %		
	14mm	100	100	100
	10mm	100	100	100
	4.75mm	100	97.8	100
	2.36mm	99.6	95.4	99.0
	1.18mm	99.0	93.8	98.0
	600 µm	97.4	92.2	96.8
	425 µm	95.8	91.6	96.0
	300 µm	93.8	90.8	95.0
	150 µm	88.4	89.0	93.2
	75 µm	81.2	85.4	87.8

Notes: Finer Particals than 75µm see graph attached

Bertin
Tested by: KABAYIZA Bertin
Geotechnical Senior Laboratory Technician



SOIL MECHANICS LABORATORY
LABORATORY TEST REPORT

Job No : SC0004 / 2009

Date: 28/04/2009

Client: SANYU CONSULTANTS INC

Project: IRRIGATED AGRICULTURE IN EASTERN PROVINCE

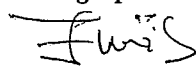
1. Introduction.

At the request of the client, Soil samples taken from the REMERA SITE for testing, in KIST Soil Mechanics Laboratory. Test Method used ASTM D4318, D422, D2216, D854-00. The tests performed and results are shown in the table of the results below:

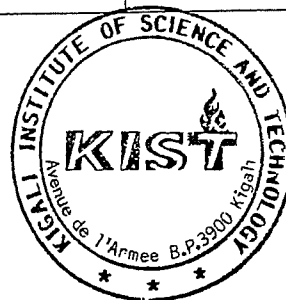
2. Table of the results:

S/N	Test performed	Test results		
		Remera B 0.30m -1.0m	Remera B 1.0m -3.0m	Remera B 3.0m - 5.0m
1	Depth (m)			
2	Natural Moisture Content %	12.5	14.6	16.5
3	Atterberg i) Liquid Limit %	34.2	57.7	57.6
	ii) Plastic Limit %	19.7	29.3	28.9
	iii) Plasticity Index %	14.5	28.4	28.7
4	Specific Gravity	2.67	2.64	2.64
5	Partical sizes (sieve size mm)	Percentage Passing %		
	14mm	100	100	100
	10mm	100	100	100
	4.75mm	100	100	100
	2.36mm	99.2	99.4	97.0
	1.18mm	98.2	98.0	95.0
	600 µm	96.4	96.8	93.2
	425 µm	95.2	95.2	92.4
	300 µm	93.8	94.2	91.8
	150 µm	90.6	90.6	90.2
	75 µm	86.2	83.0	86.8

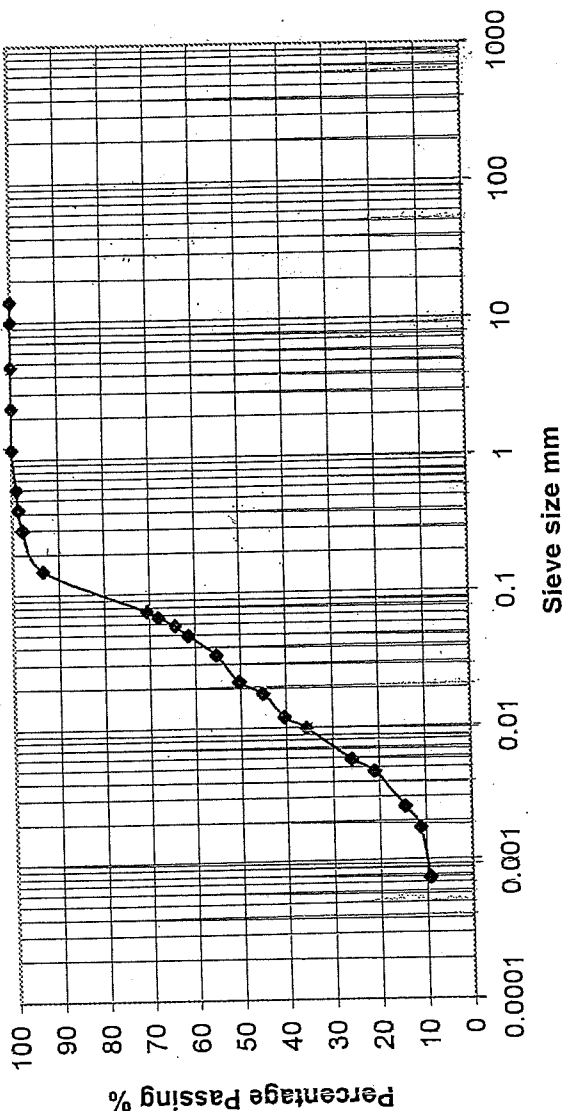
Notes: Finer Particals than 75µm see graph attached



Tested by: KABAYIZA Bertin
Geotechnical Senior Laboratory Technician

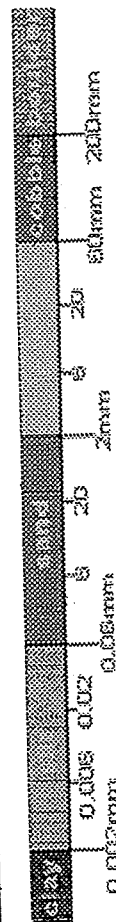


**Remera Hole A
0.30m - 1.0m**



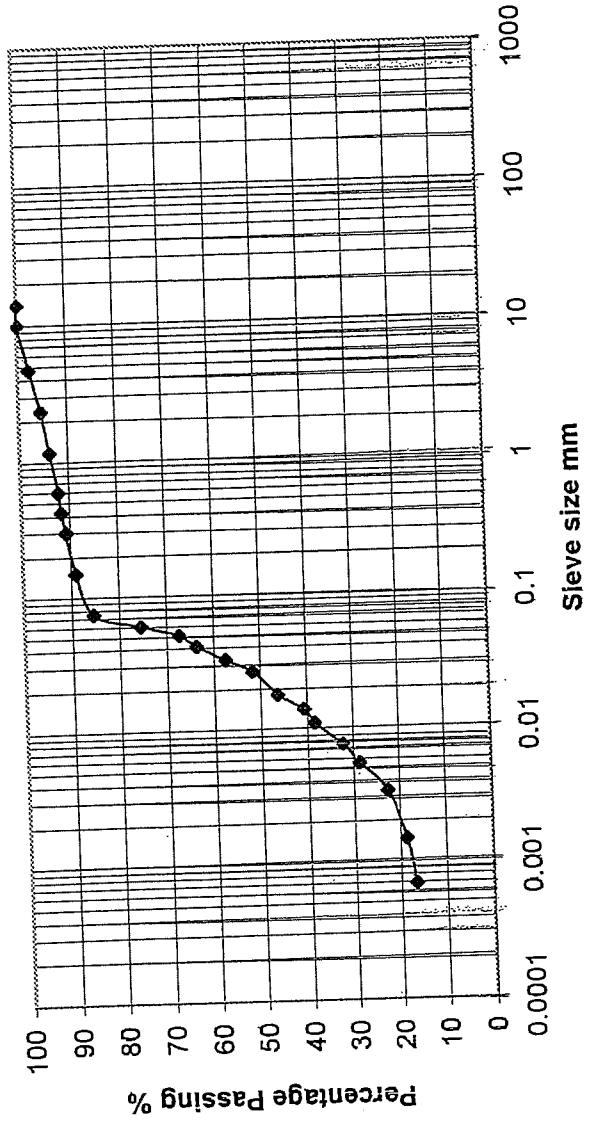
Size range of grains

Aids to size identification



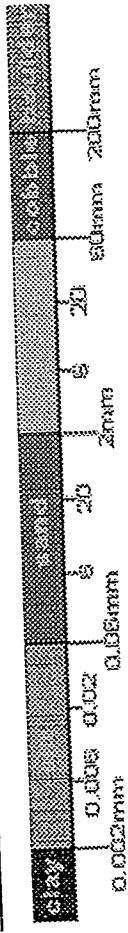
Sieve size mm	% Passing
14	100
10	100
4.75	100
2.36	100
1.18	100
0.6	99
0.425	98.6
0.3	97.8
0.15	93.4
0.075	70.6
0.067	68.2
0.058	64.4
0.049	61.5
0.035	55.4
0.022	50.3
0.018	45
0.012	40.4
0.01	35.6
0.0058	25.9
0.0047	21
0.0026	14.6
0.0018	11.3
0.00077	9.4

**Remera Hole A
1.0m - 3.0m**



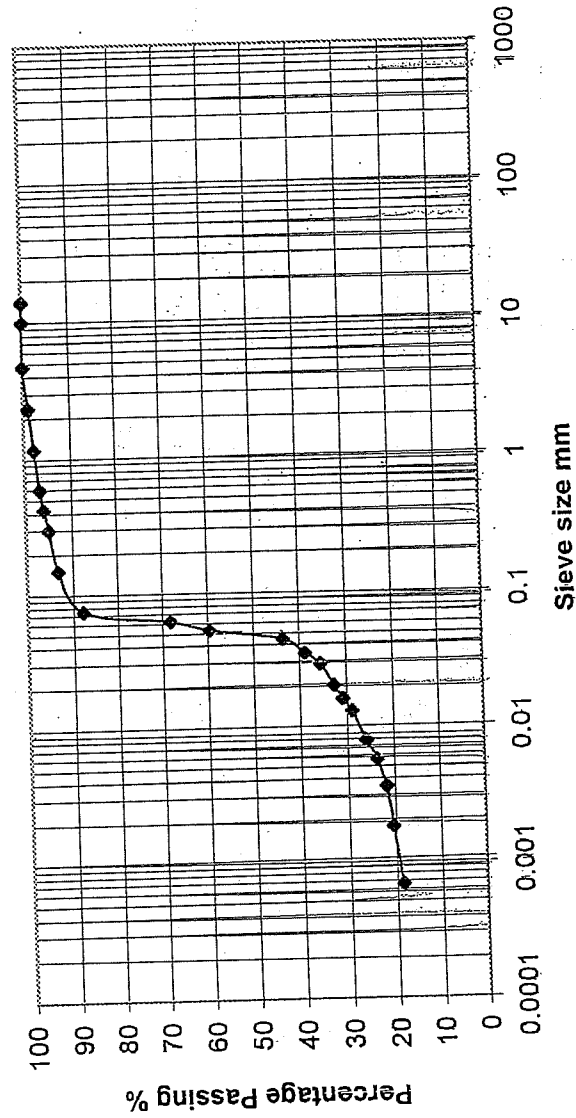
Size range of grains

Aids to size identification



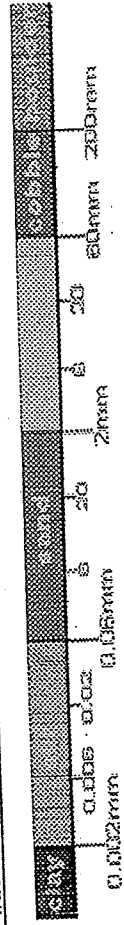
Sieve size mm	% Passing
14	100
10	100
4.75	97.8
2.36	95.4
1.18	93.8
0.6	92.2
0.425	91.6
0.3	90.8
0.15	89
0.075	85.4
0.06	75.4
0.051	67.5
0.042	63.8
0.033	57.6
0.027	51.7
0.018	46.3
0.014	40.6
0.011	38.5
0.0076	32.3
0.0055	28.7
0.0034	22.6
0.0015	18.7
0.0007	16.7

**Remera Hole A
3.0m - 5.0m**



Size range of grains

Aids to size identification

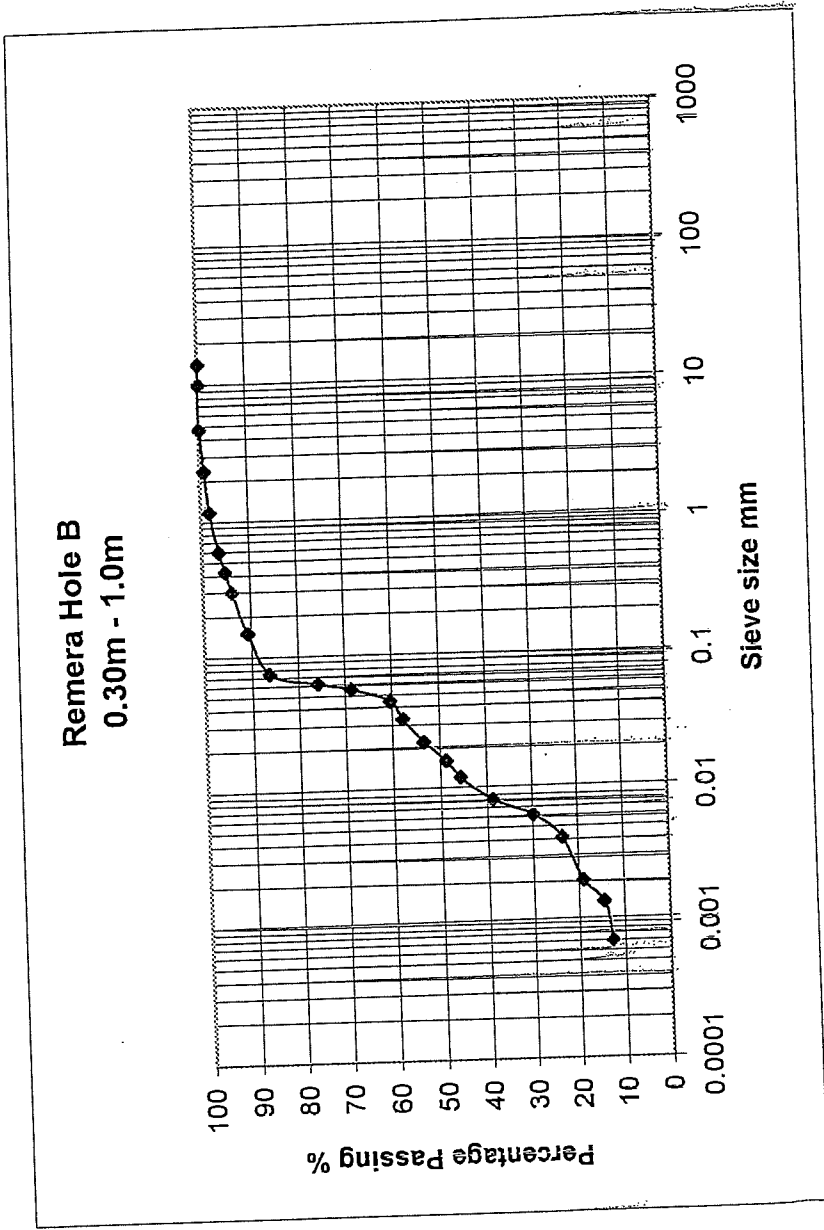


Sieve size
mm

%Passing

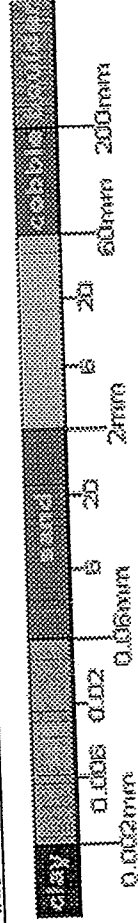
14	100
10	100
4.75	99
2.36	98
1.18	96.8
0.6	96
0.425	95
0.3	93.2
0.15	87.8
0.075	68.3
0.062	59.6
0.053	43.5
0.045	38.7
0.035	35.4
0.029	32.6
0.02	30.8
0.016	28.9
0.013	25.9
0.0079	23.8
0.0057	21.8
0.0036	20.6
0.0018	18.7
0.00068	

Sieve size mm	% Passing
14	100
10	100
4.75	100
2.36	99.2
1.18	98.2
0.6	96.4
0.425	95.2
0.3	93.8
0.15	90.6
0.075	86.2
0.062	75.8
0.056	68.7
0.045	60.5
0.033	57.8
0.022	53.4
0.016	48.7
0.012	45.8
0.0081	38.7
0.0062	29.8
0.0042	23.5
0.002	18.9
0.0014	14.6
0.00072	12.8

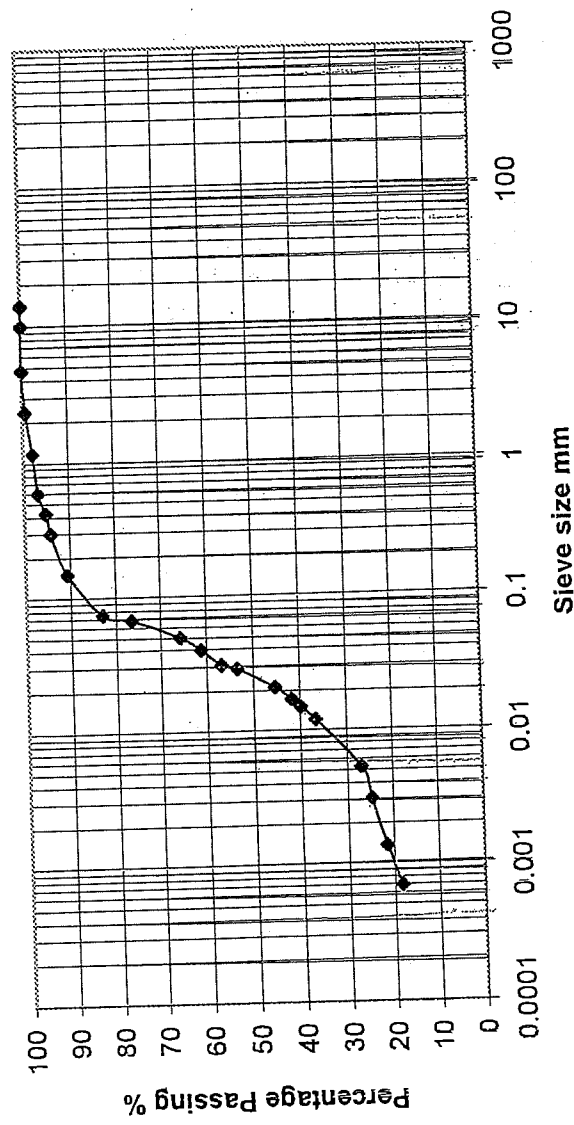


Size range of grains

Aids to size identification

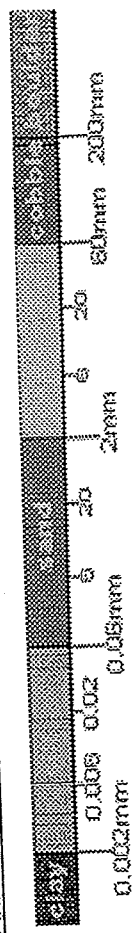


**Remera Hole B
1.0m - 3.0m**

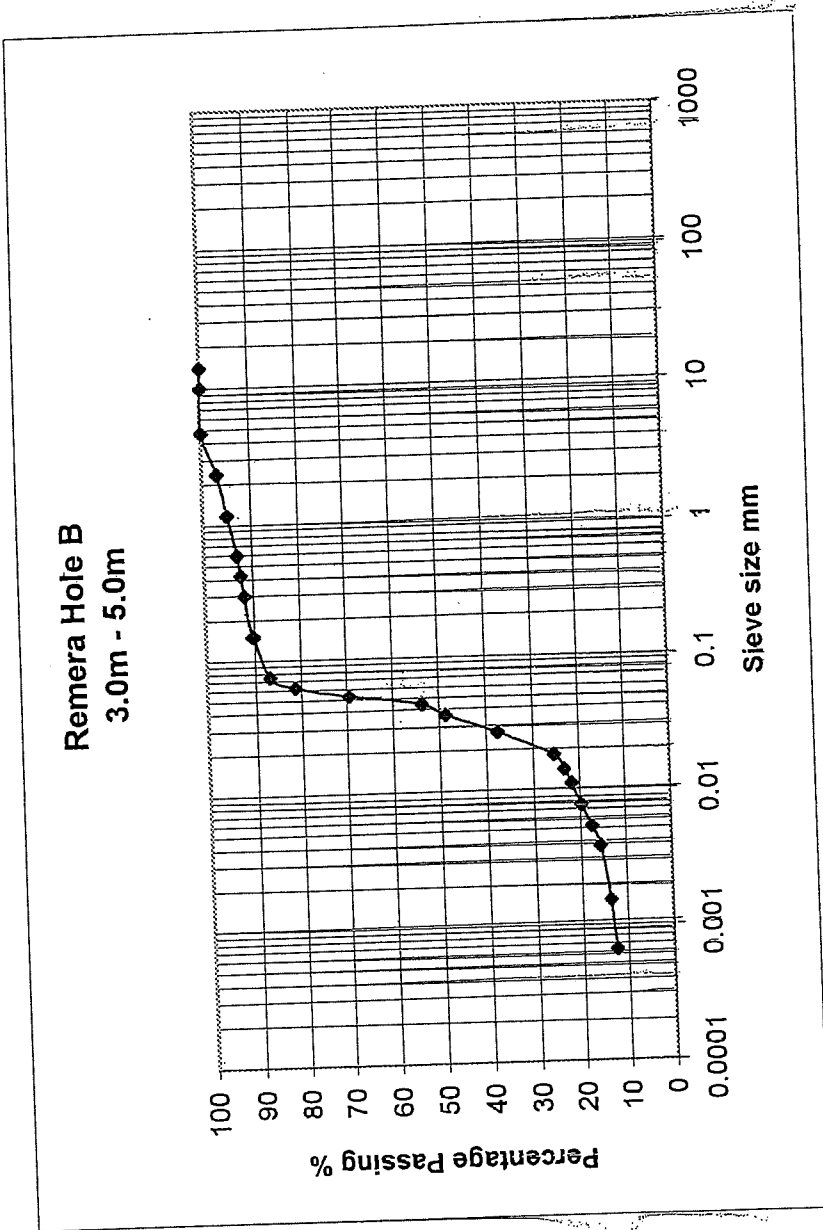


Size range of grains

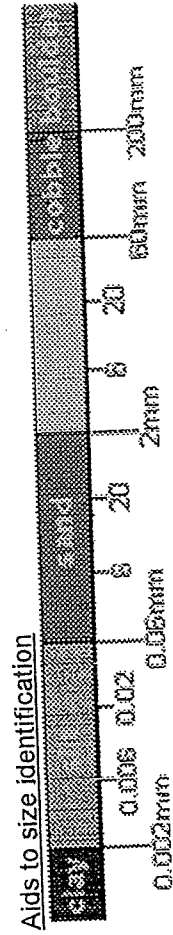
Aids to size identification



Sieve size mm	% Passing
14	100
10	100
4.75	100
2.36	99.4
1.18	98
0.6	96.8
0.425	95.2
0.3	94.2
0.15	90.6
0.075	83
0.068	76.5
0.05	65.8
0.04	61.2
0.031	56.9
0.029	53.4
0.021	45.3
0.017	41.8
0.015	39.8
0.012	36.7
0.0053	26.9
0.0031	24.7
0.0014	21.5
0.00071	18.4


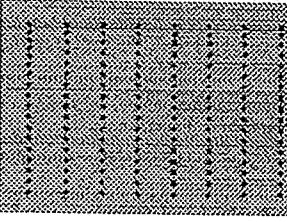
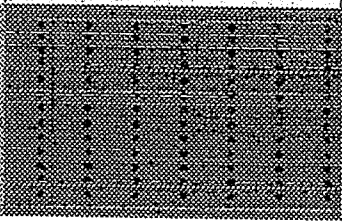
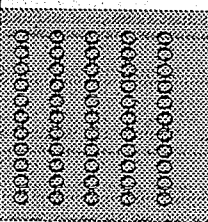


Size range of grains

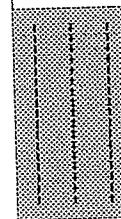
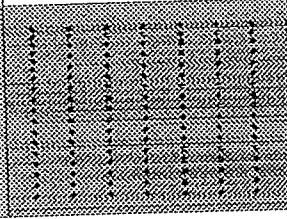
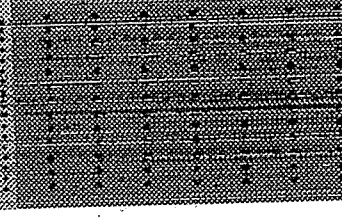
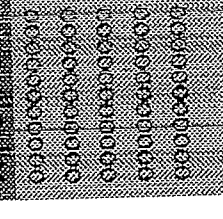


Sieve size mm	% Passing
14	100
10	100
4.75	100
2.36	97
1.18	95
0.6	93.2
0.425	92.4
0.3	91.8
0.15	90.2
0.075	86.8
0.062	81.3
0.053	69.5
0.045	53.7
0.037	48.6
0.027	37.5
0.018	25.6
0.014	23.4
0.011	21.8
0.0076	19.8
0.0053	17.6
0.0038	15.8
0.0015	13.7
0.00065	12.7

REMERA HOLE A

	<p>0.0m - 0.30m TOP SOIL</p>
	<p>0.30m - 2.0m Light brown clay silt sand soil with gravel</p>
	<p>2.0m - 3.0m Brown clay silt sand soil with gravel</p>
	<p>3.0m - 5.0m Dark brown clay slit sand soil with gravel</p>

REMERA HOLE B

<p>0.0m - 0.30m TOP SOIL</p>	
<p>0.30m - 2.0m Light brown clay silt sand soil</p>	
<p>2.0m 4.0m Red Clay silt sand soil</p>	
<p>4.0m - 5.0m Red Clay silt sand soil</p>	

RULENCE SITE

SOIL MECHANICS LABORATORY
LABORATORY TEST REPORT

Job No : SC0004 / 2009

Date: 28/04/2009

1. Introduction.

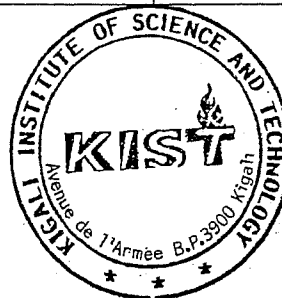
At the request of the client, Soil samples taken from the RULENGE SITE for testing, in KIST Soil Mechanics Laboratory Test Method used ASTM D4318, D422, D2216, D854-00
The tests performed and results are shown in the table of the results below:

2. Table of the results:

S/N	Test performed	Test results		
		Rulenge A 0.20m-1.5m	Rulenge A 1.5m-3.5m	Rulenge A 3.5m-5.0m
1	Depth (m)			
2	Natural Moisture Content %	9.6	10.4	11.6
3	Atterberg i) Liquid Limit %	40.9	58.6	55.6
	ii) Plastic Limit %	19.2	28.7	27.9
	iii) Plasticity Index %	21.7	29.9	27.7
4	Specific Gravity	2.65	2.66	2.70
5	Partical sizes (sieve size mm)	Percentage Passing %		
	14mm	100	100	100
	10mm	100	100	100
	4.75mm	100	100	100
	2.36mm	98.8	100	98.6
	1.18mm	97.2	98.2	97.2
	600 µm	95.2	96.4	95.6
	425 µm	93.4	95.6	94.8
	300 µm	91.4	94.6	93.6
	150 µm	85.4	91.4	90.2
	75 µm	78.0	86.4	84.2

Notes: Finer Particals than 75µm see graph attached


 Tested by: KABAYIZA Bertin
 Geotechnical Senior Laboratory Technician



SOIL MECHANICS LABORATORY
LABORATORY TEST REPORT

Job No : SC0004/ 2009

Date: 28/04/2009

Client: SANYU CONSULTANTS INC

Project: IRRIGATED AGRICULTURE IN EASTERN PROVINCE

1. Introduction.

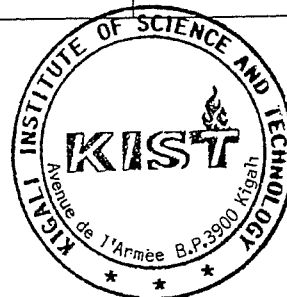
At the request of the client, Soil samples taken from the RULENGE SITE for testing, in KIST Soil Mechanics Laboratory Test Method used ASTM D4318, D422, D2216, D854-00 The tests performed and results are shown in the table of the results below:

2. Table of the results:

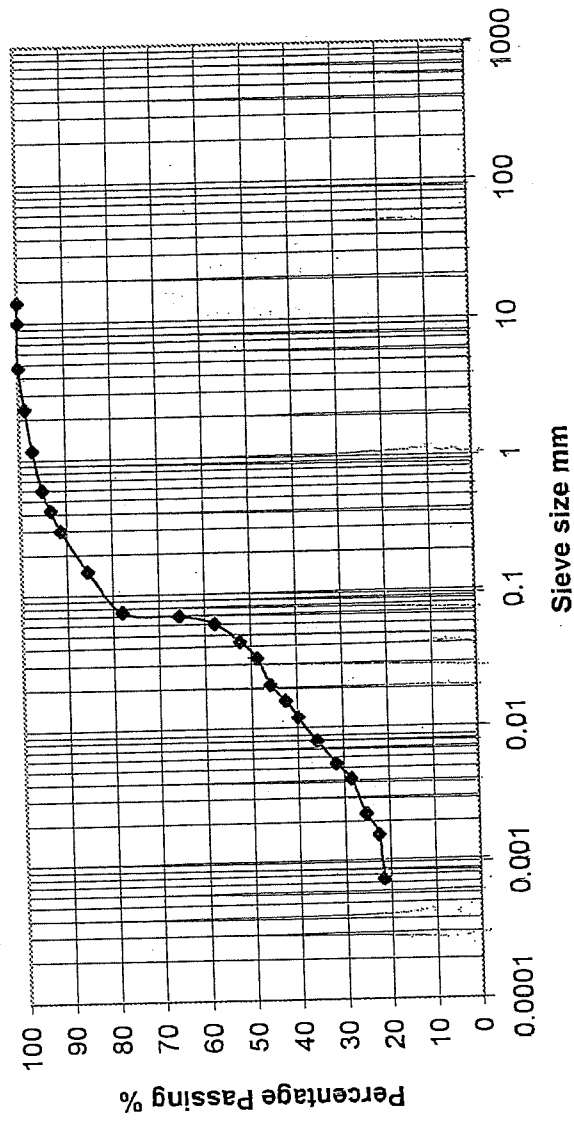
S/N	Test performed	Test results		
		Rulenge B 0.20m – 1.0m	Rulenge B 1.0m -3.5m	Rulenge B 3.5m -5.0m
1	Depth (m)			
2	Natural Moisture Content %	7.6	9.6	6.8
3	Atterberg i) Liquid Limit %	57.9	44.7	38.4
	ii) Plastic Limit %	27.5	22.8	17.6
	iii) Plasticity Index %	30.4	21.9	20.8
4	Specific Gravity	2.65	2.63	2.70
5	Partical sizes (sieve size mm)	Percentage Passing %		
	14mm	100	100	100
	10mm	100	89.8	100
	4.75mm	100	71.0	93.6
	2.36mm	100	60.0	87.0
	1.18mm	100	55.0	83.6
	600 µm	98.2	52.6	80.8
	425 µm	97.2	51.4	79.6
	300 µm	96.0	50.2	78.4
	150 µm	92.6	47.4	75.0
	75 µm	88.4	44.6	70.4

Notes: Finer Particals than 75µm see graph attached

I was
Tested by: KABAYIZA Bertin
Geotechnical Senior Laboratory Technician

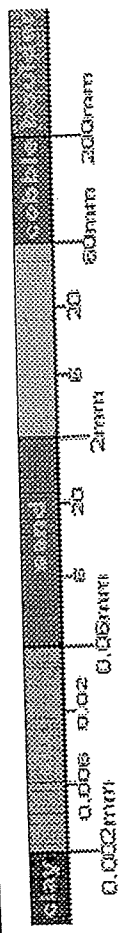


**Rulenge Hole A
0.20m - 1.5m**



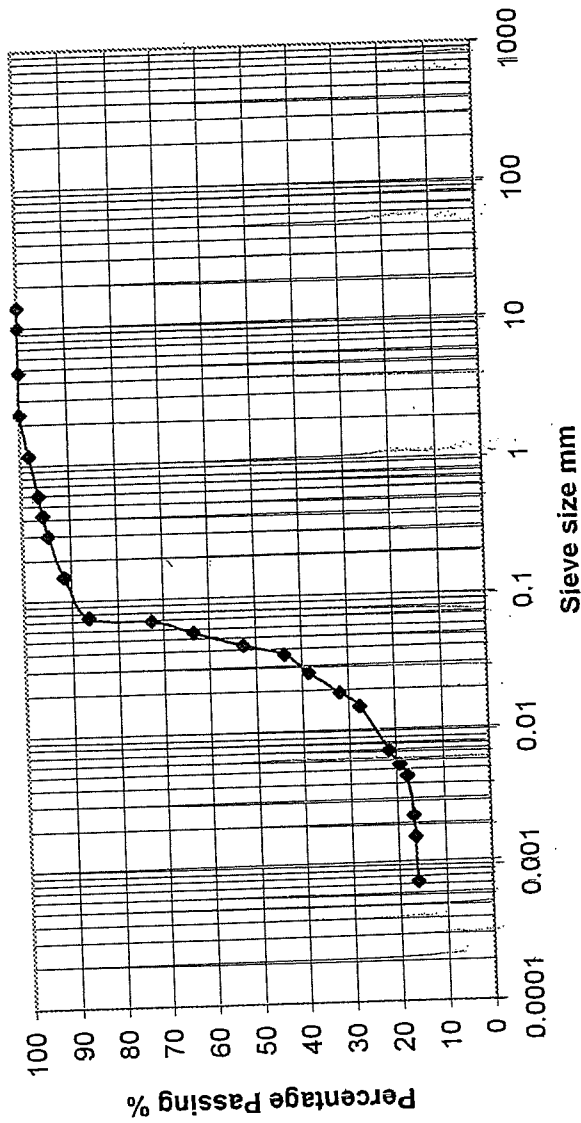
Size range of grains

Aids to size identification

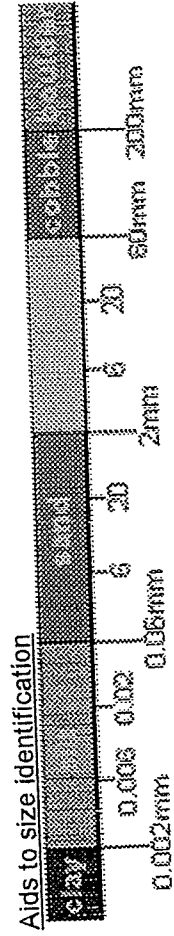


Sieve size mm	% Passing
14	100
10	100
4.75	100
2.36	98.8
1.18	97.2
0.6	95.2
0.425	93.4
0.3	91.4
0.15	85.4
0.075	78
0.069	65.7
0.06	57.8
0.044	52.4
0.033	48.6
0.021	45.7
0.016	42.5
0.012	39.8
0.008	35.7
0.0054	31.6
0.0042	28.4
0.0023	25.3
0.0016	22.5
0.00076	21.5

**Rulenge Hole A
1.5m - 3.5m**

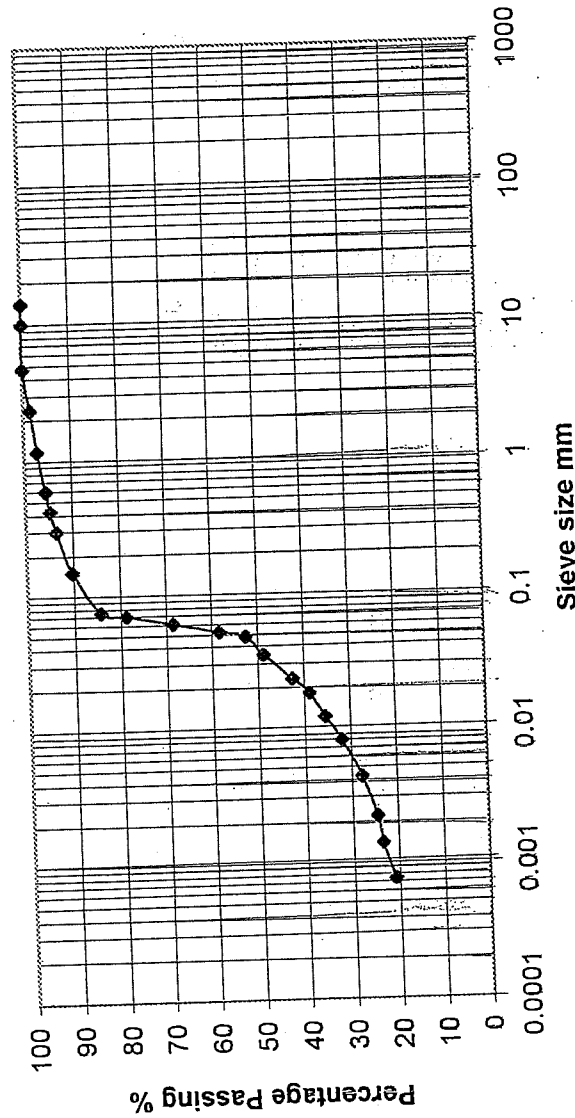


Size range of grains



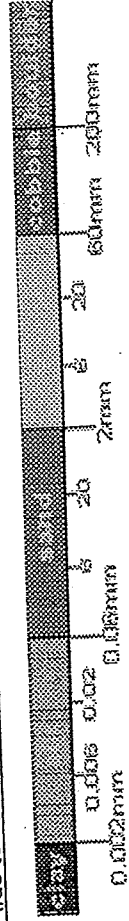
Sieve size mm	%Passing
14	100
10	100
4.75	100
2.36	100
1.18	98.2
0.6	96.4
0.425	95.6
0.3	94.6
0.15	91.4
0.075	86.4
0.069	72.6
0.056	63.4
0.044	52.7
0.037	43.8
0.027	38.5
0.019	31.9
0.015	27.6
0.007	21.5
0.0055	19.3
0.0045	17.9
0.0023	16.8
0.0016	16.5
0.00075	16.2

Rulenge Hole A
3.5m - 5.0m



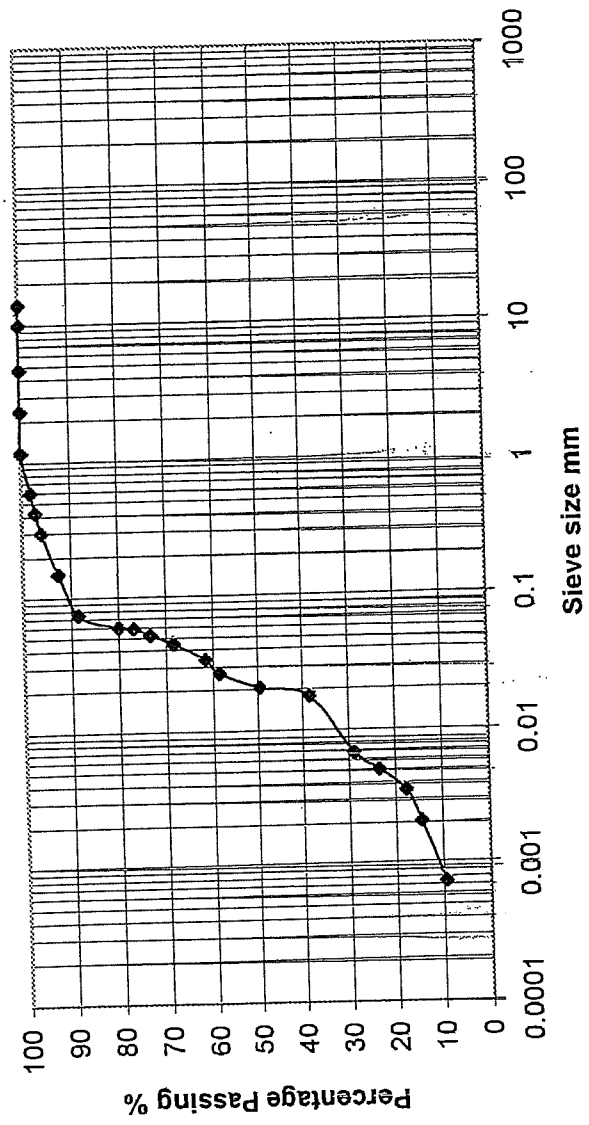
Size range of grains

Aids to size identification

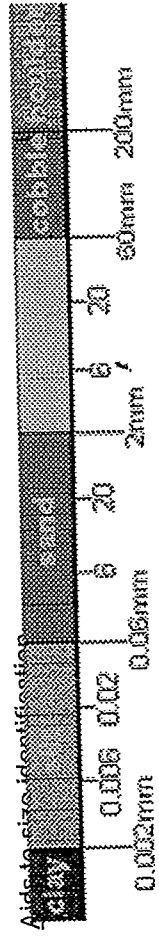


Sieve size mm	% Passing
14	100
10	100
4.75	100
2.36	98.6
1.18	97.2
0.6	95.6
0.425	94.8
0.3	93.6
0.15	90.2
0.075	84.2
0.07	78.7
0.061	68.5
0.052	58.4
0.048	52.6
0.035	48.7
0.023	42.5
0.018	38.7
0.012	35.4
0.008	31.9
0.0043	27.8
0.0022	24.6
0.0014	23.5
0.00076	20.9

**Rulenge Hole B
0.20m - 1.0m**

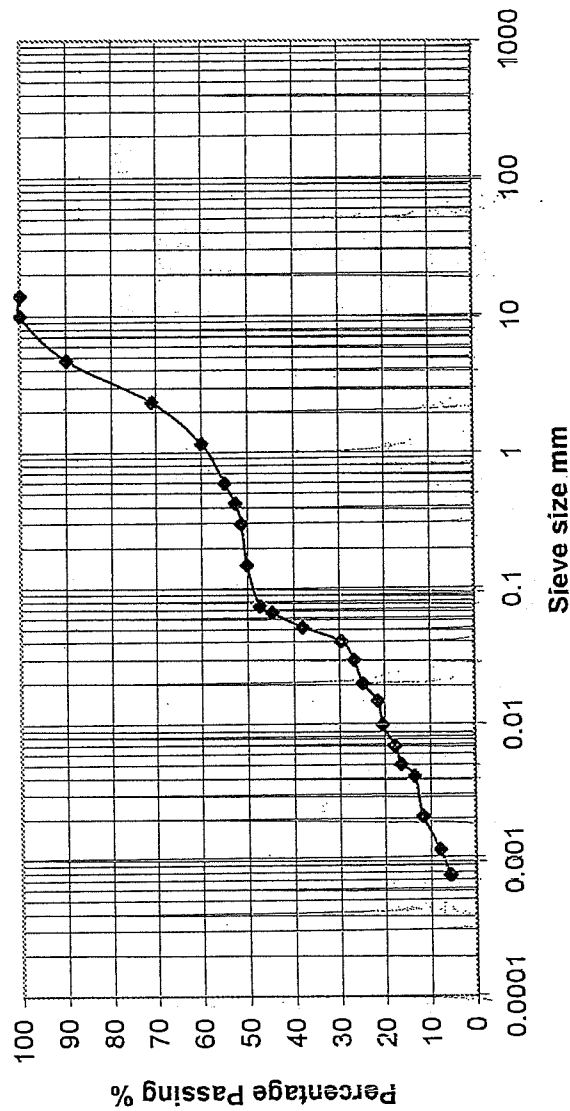


Size range of grains



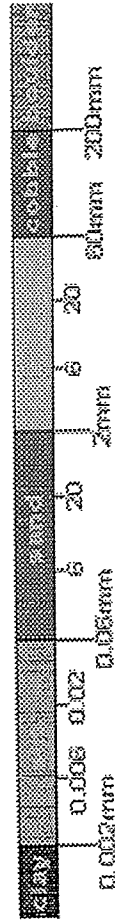
Sieve size mm	% Passing
14	100
10	100
4.75	100
2.36	100
1.18	100
0.6	98.2
0.425	97.2
0.3	96
0.15	92.6
0.075	88.4
0.06	79.9
0.059	76.8
0.052	73.4
0.045	68.6
0.034	61.8
0.027	58.7
0.021	49.5
0.018	38.3
0.0068	28.9
0.0051	23.5
0.0036	17.7
0.0021	14.6
0.00076	9.5

**Rulenge Hole B
2.0m - 3.5m**



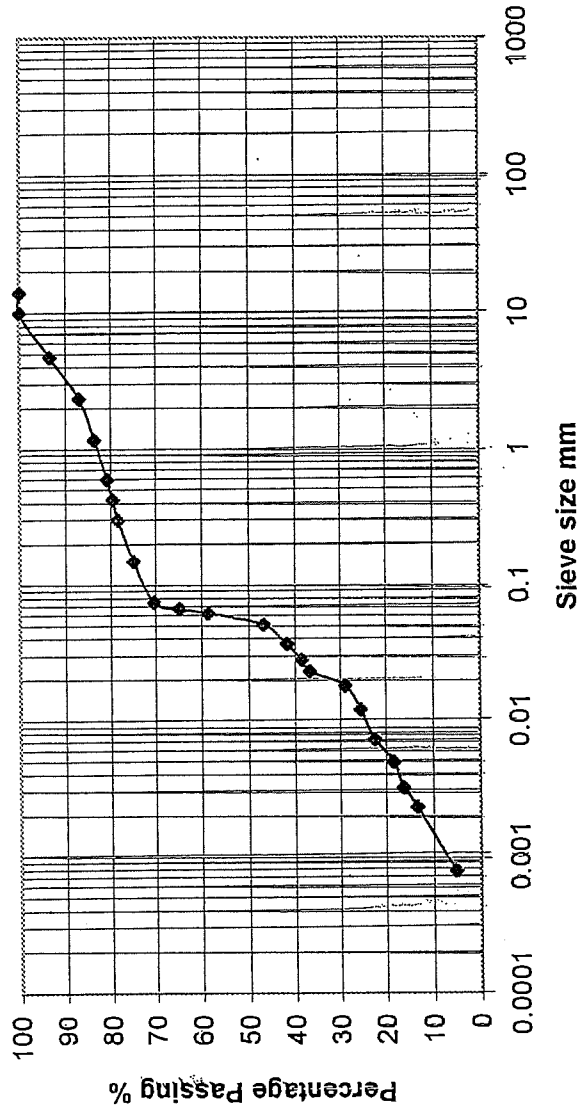
Size range of grains

Aids to size identification



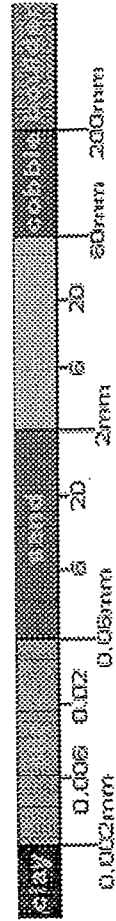
Sieve size mm	% Passing
14	100
10	100
4.75	89.8
2.36	71
1.18	60
0.6	55
0.425	52.6
0.3	51.4
0.15	50.2
0.075	47.4
0.067	44.6
0.052	38
0.041	29.5
0.03	26.7
0.02	24.7
0.015	21.6
0.01	20.4
0.007	17.8
0.0051	16.5
0.0042	13.5
0.0021	11.7
0.0012	7.8
0.00077	5.7

**Rulenge Hole B
3.5m - 4.0m**



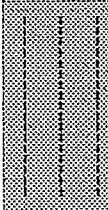
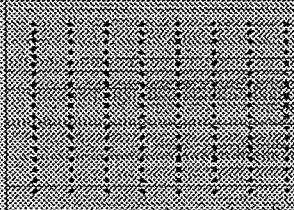
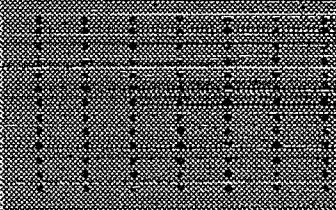
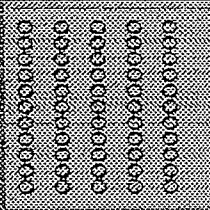
Size range of grains

Aids to size identification

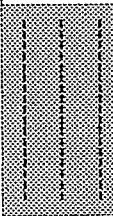
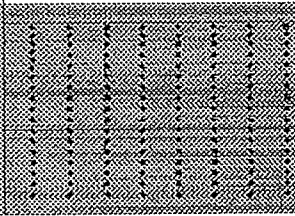
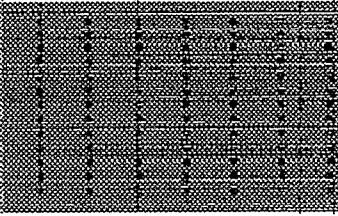
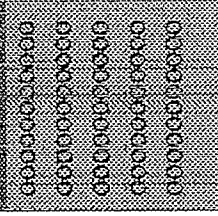


e size	%Passing
14	100
10	100
4.75	93.6
2.36	87
1.18	83.6
0.6	80.8
0.425	79.6
0.3	78.4
0.15	75
0.075	70.4
0.067	64.8
0.062	58.7
0.051	46.9
0.037	41.7
0.028	38.4
0.023	36.7
0.018	28.9
0.012	25.6
0.0072	22.4
0.0049	18.4
0.0032	16.4
0.0023	13.4
0.00078	5.4

RULENGE HOLE A

<p>0.0m – 0.20m TOP SOIL</p>	
<p>0.20m – 1.5m Light brown Clay silt sand soil</p>	
<p>1.5m 3.5m Brown clay silt sand soil</p>	
<p>3.5m – 5.0m Brown clay silt sand soil</p>	

RULENCE HOLE B

<p>0.0m – 0.20m TOP SOIL</p>	
<p>0.20m – 1.0m Light brown Clay sand soil</p>	
<p>1.0m 3.5m Brown clay silt soil with gravel</p>	
<p>3.5m – 4.0m Brown clay with gravel and weathered rock at 5m</p>	

GATSIBO SITE

SOIL MECHANICS LABORATORY
LABORATORY TEST REPORT

Job No : SC0004 / 2009

Date: 28/04/2009

Client: SANYU CONSULTANTS INC

Project: IRRIGATED AGRICULTURE IN EASTERN PROVINCE

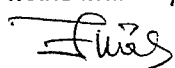
1. Introduction.

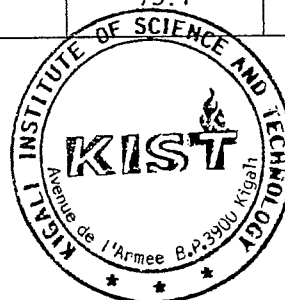
At the request of the client, Soil samples taken from the GATSIBO SITE for testing, in KIST Soil Mechanics Laboratory. Test Method used ASTM D4318, D422, D2216, D854-00
The tests performed and results are shown in the table of the results below:

2. Table of the results:

S/N	Test performed	Test results		
		Gatsibo A 0.20m-3.0m	Gatsibo A 3.0m -4.0m	Gatsibo A 4.0m-5.0m
1	Depth (m)			
2	Natural Moisture Content %	8.6	10.4	7.5
3	Atterberg i) Liquid Limit %	38.8	39.5	47.9
	ii) Plastic Limit %	17.5	18.5	23.9
	iii) Plasticity Index %	21.3	21.0	24.0
4	Specific Gravity	2.70	2.68	2.64
5	Partical sizes (sieve size mm)	Percentage Passing %		
	14mm	100	100	100
	10mm	100	100	100
	4.75mm	100	97.6	99.0
	2.36mm	100	94.6	98.6
	1.18mm	100	93.6	97.4
	600 µm	99.0	92.6	96.6
	425 µm	98.6	91.8	96.0
	300 µm	97.8	90.6	95.2
	150 µm	93.4	85.5	91.0
	75 µm	70.6	73.4	81.0

Notes: Finer Particals than 75µm see graph attached


Tested by: KABAYIZA Bertin
Geotechnical Senior Laboratory Technician



SOIL MECHANICS LABORATORY
LABORATORY TEST REPORT

Job No :SC0004 / 2009

Date:28/04/2009

Client: SANYU CONSULTANTS INC

Project: IRRIGATED AGRICULTURE IN EASTERN PROVINCE

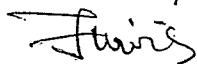
1.Introduction.

At the request of the client, Soil samples taken from the GATSIBO SITE for testing, in KIST Soil Mechanics Laboratory . Test Method used ASTM D4318, D422, D2216, D854-00
The tests performed and results are shown in the table of the results below:

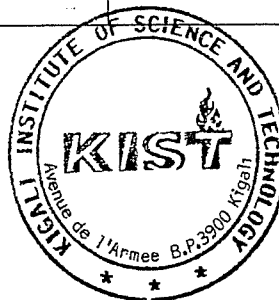
2.Table of the results:

S/N	Test performed	Test results		
		Gatsibo B 0.20 -1.0m	Gatsibo B 1.0m – 3.0m	Gatsibo B 3.0m – 5.0m
1	Depth (m)			
2	Natural Moisture Content %	10.4	11.9	6.2
3	Atterberg i) Liquid Limit %	48.6	40.2	37.2
	ii) Plastic Limit %	24.8	17.6	16.7
	iii) Plasticity Index %	23.8	22.6	20.5
4	Specific Gravity	10.4	11.9	6.2
5	Partical sizes (sieve size mm)	Percentage Passing %		
	14mm	100	100	100
	10mm	100	100	100
	4.75mm	100	100	100
	2.36mm	100	99.8	96.6
	1.18mm	99.0	98.8	94.2
	600 µm	98.0	97.4	92.4
	425 µm	97.0	96.4	91.2
	300 µm	95.8	95.0	89.8
	150 µm	91.0	88.2	83.0
	75 µm	81.4	73.0	68.8

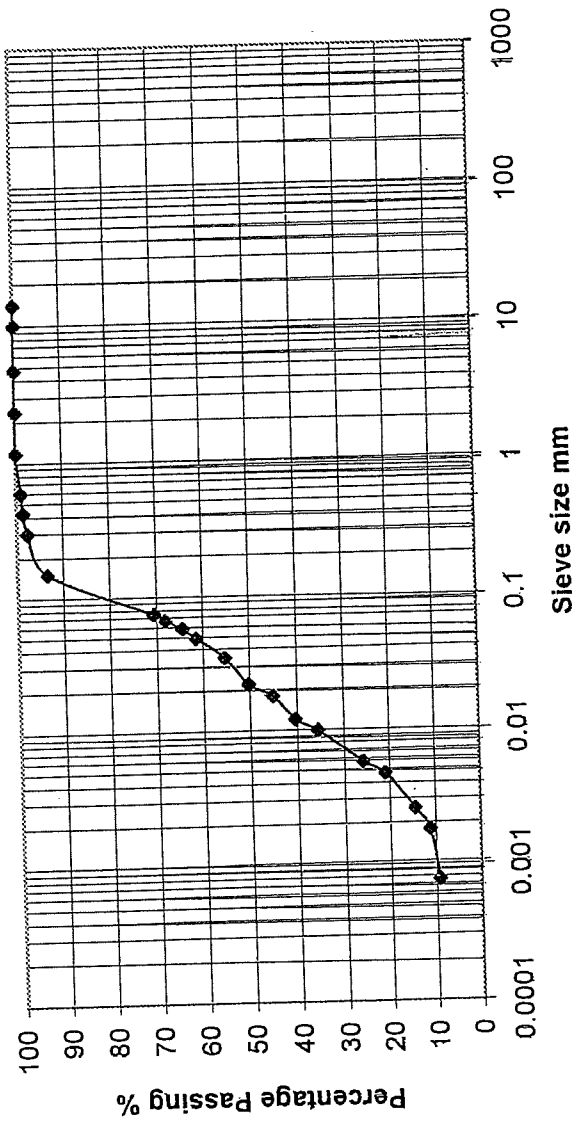
Notes:Finer Particals than 75µm see graph attached



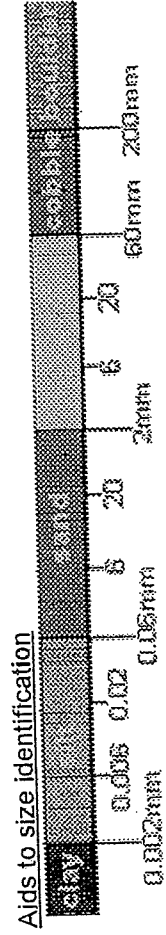
Tested by: KABAYIZA Bertin
Geotechnical Senior Laboratory Technician



**Gatsibo Hole A
0.20m - 3.0m**

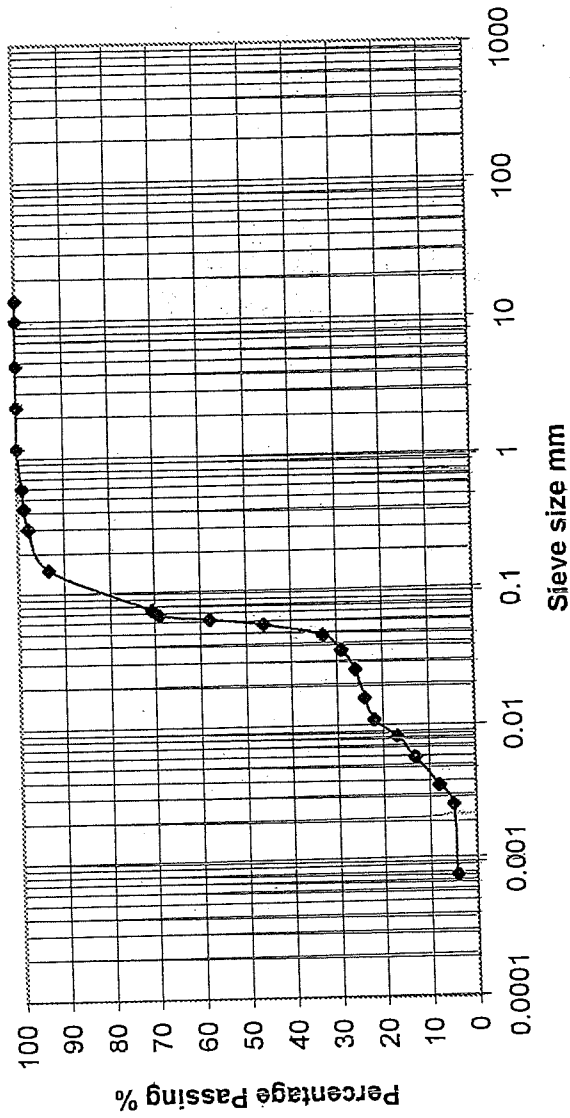


Size range of grains

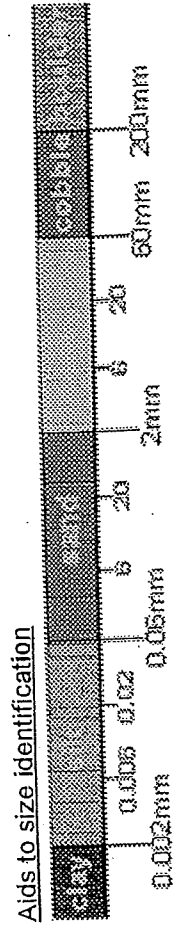


Sieve size mm	% Passing
14	100
10	100
4.75	100
2.36	100
1.18	100
0.6	99
0.425	98.6
0.3	97.8
0.15	93.4
0.075	70.6
0.067	68.2
0.058	64.4
0.049	61.5
0.035	55.4
0.022	50.3
0.018	45
0.012	40.4
0.01	35.6
0.0058	25.9
0.0047	21
0.0026	14.6
0.0018	11.3
0.00077	9.4

**Gatsibo Hole A
3.0m - 4.0m**

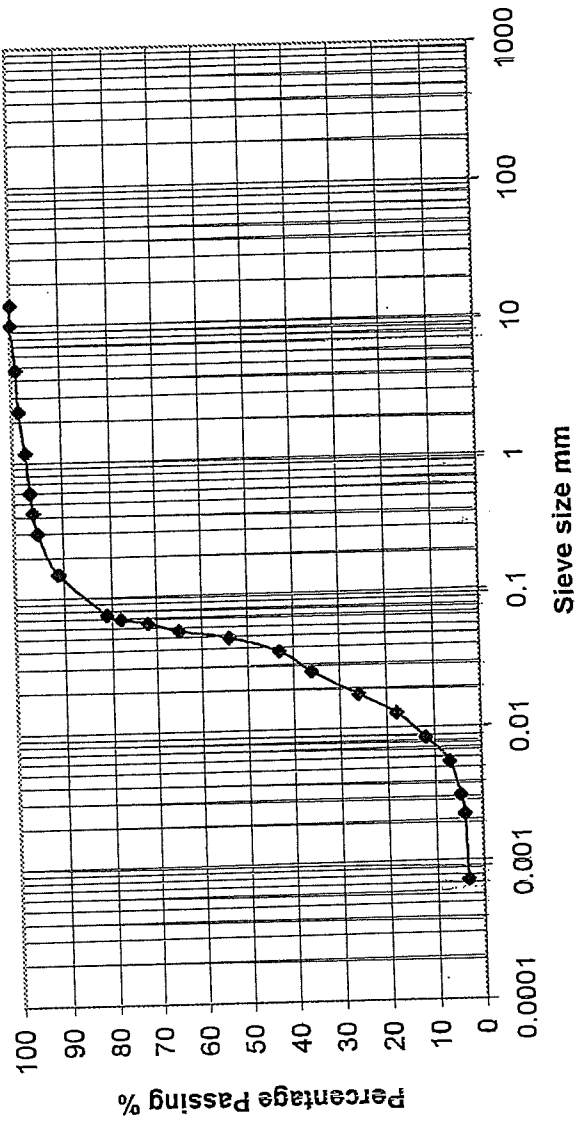


Size range of grains



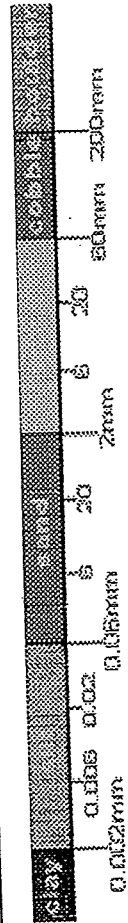
Sieve size mm	%Passing
14	100
10	100
4.75	100
2.36	100
1.18	100
0.6	99
0.425	98.6
0.3	97.8
0.15	93.4
0.075	70.6
0.068	69
0.063	58
0.057	46
0.047	33
0.036	29
0.026	26
0.016	24
0.011	22
0.0083	17
0.0058	13
0.0036	8
0.0026	5
0.00078	4.2

**Gatsibo Hole A
4.0m - 5.0m**



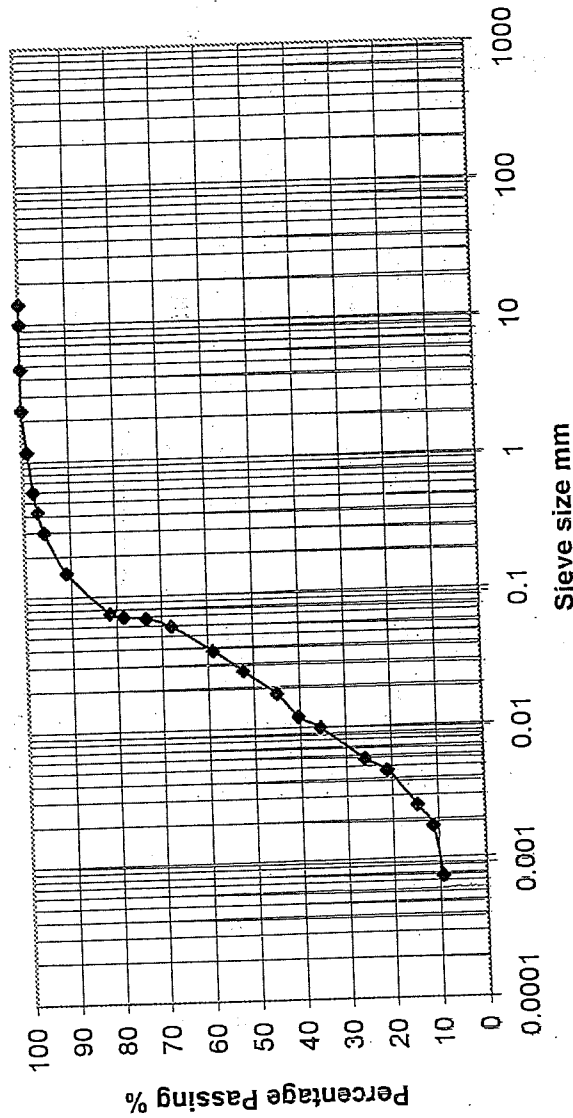
Size range of grains

Aids to size identification



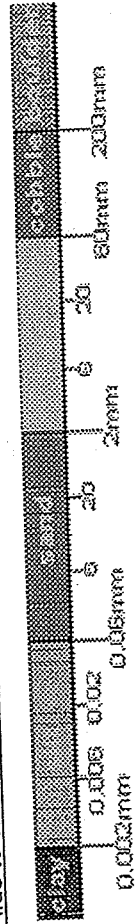
Sieve size mm	% Passing
14	100
10	100
4.75	99
2.36	98.6
1.18	97.4
0.6	96.6
0.425	96
0.3	95.2
0.15	91
0.075	81
0.069	78
0.064	72
0.056	65
0.049	54
0.038	43
0.027	36
0.018	26
0.013	18
0.0085	12
0.0056	7
0.0032	4.8
0.0023	4
0.00076	3.5

**Gatsibo Hole B
0.20m - 1.0m**



Size range of grains

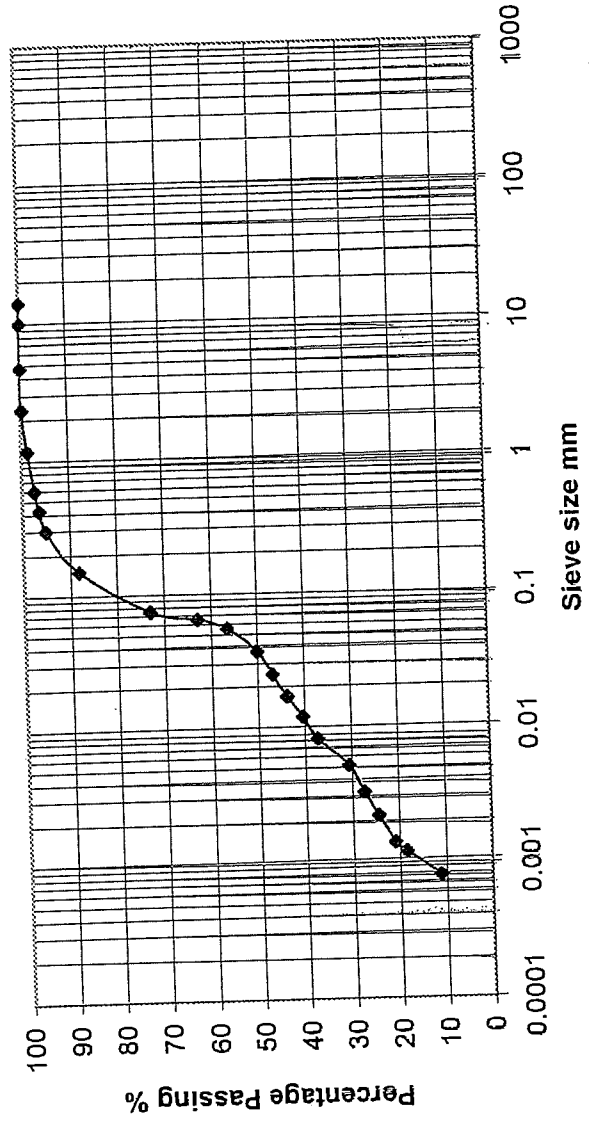
Aids to size identification



Sieve size mm	%Passing
14	100
10	100
4.75	100
2.36	100
1.18	99
0.6	98
0.425	97
0.3	95.8
0.15	91
0.075	81.4
0.07	78.5
0.068	73.4
0.059	67.8
0.038	58.9
0.027	52.3
0.018	45
0.012	40.4
0.01	35.6
0.0058	25.9
0.0047	21
0.0026	14.6
0.0018	11.3
0.00077	9.4

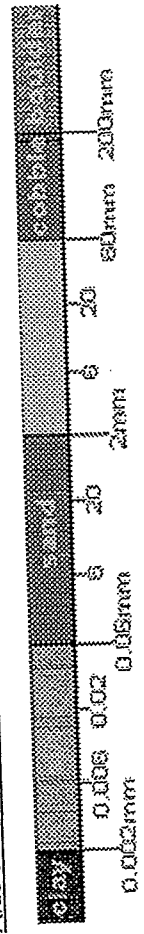
Sieve size mm	% Passing
14	100
10	100
4.75	100
2.36	99.8
1.18	98.8
0.6	97.4
0.425	96.4
0.3	95
0.15	88.2
0.075	73
0.065	63.1
0.055	56.6
0.037	50.1
0.025	46.9
0.017	43.7
0.012	40.4
0.0082	37.2
0.0052	30.7
0.0033	27.5
0.0022	24.5
0.0014	21
0.0012	18.5
0.0008	11.3

**Gatsibo Hole B
1.0m - 3.0m**

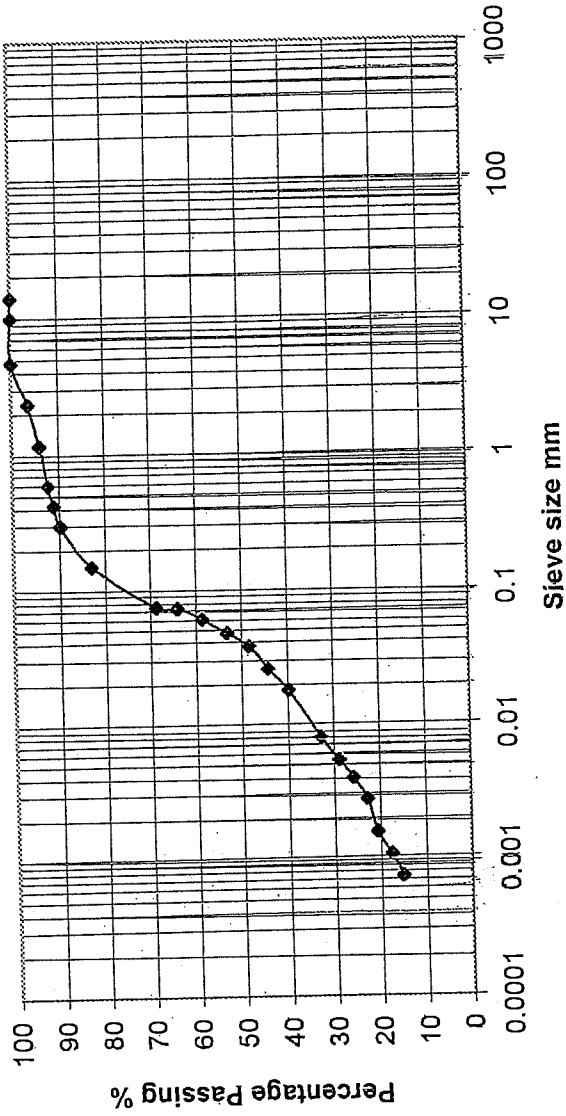


Size range of grains

Aids to size identification

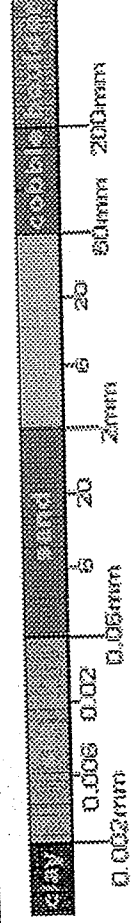


**Gatsibo Hole B
3.0m - 5.0m**



Size range of grains

Aids to size identification

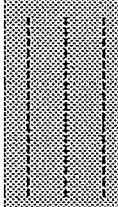


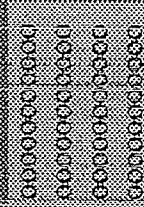
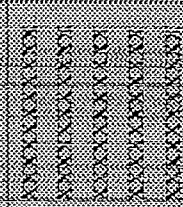
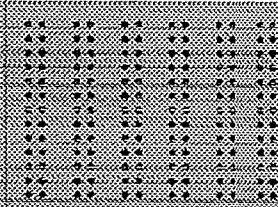


Sieve size mm	% Passing
14	100
10	100
4.75	100
2.36	96.6
1.18	94.2
0.6	92.4
0.425	91.2
0.3	89.8
0.15	83
0.075	68.8
0.073	64.1
0.061	58.6
0.048	53.1
0.038	48.3
0.026	44.4
0.018	39.8
0.008	32.8
0.0054	28.9
0.004	25.8
0.0028	22.8
0.0016	20.7
0.0011	17.6
0.00076	15.3

GATSIBO HOLE A

0.0m - 0.20m TOP SOIL	0.20m - 1.0m Grey slit clay soil	1.0m - 2.0m Grey slit clay soil	2.0m - 3.0m Grey slit clay soil	3.0 m - 4.0m Grey slit clay soil with Gravel	4.0m - 5.0m Grey slit clay soil with Gravel and weathered rock At 5m
--------------------------	--	---------------------------------------	---------------------------------------	---	---

GATSIBO HOLE B

<p>0.0m – 0.20m TOP SOIL</p>	
<p>0.20m – 1.0m Grey slit clay soil</p>	
<p>1.0m -2.0m Grey slit clay soil</p>	
<p>2.0m – 3.0m Grey slit clay soil</p>	
<p>3.0 m – 4.0m Grey slit clay soil with Gravel</p>	
<p>4.0m – 5.0m Grey slit clay soil with Gravel and weathered rock At 5m</p>	

5 . Essai de la qualité de l'eau

WATER QUALITY TESTING REPORT

SANYU CONSULTANTS INC.

	Unit	N° 2: Gashora	N° 21: Remera	N° 22: Rurenge	N° 31: Rugarama
pH		7.65	7.09	7.08	7.49
E. Conductivity	µS/cm	21.0	210	151.8	423
Dissolved Oxygen	mg/l	5.3	2.0	6.2	4.5
Suspended Solids	mg/l	3330	7	189	61
Total Nitrogen	mg/l	1.2	0.7	7.5	3.25
Arsenic	mg/l	0.0	0.0	0.0	0.0
Copper	mg/l	0.00	0.06	0.00	0.00
Zinc	mg/l	0.00	0.00	0.00	0.04
COD	mg/l	2	0	0	6

BIRORI Mardochée

Chef de laboratoire

21/04/2009



6 . Etude géologique

Co-ordinate E 30 12.190 N 2 14.396 G.L. 1356.37	STUDY FOR IRRIGATED AGRICULTURE EASTERN RWANDA BUGESERA 2 SITE DRILLING LOG		Sheet 1 of 1 Date 31st, May 2009
			Drillhole No. : BH 1

Depth Scale	Depth to Water (m)	SAMPLING AND INSITU DATA					Legend	Change of strata		Sample	SPT	CORE RUN	CORE RECOV	PACKER TEST		PIZOMETER	DESCRIPTION OF STRATA	
		Depth (m)		N (Blows)				Depth (m)	Level (m)					Bar	LUGION			
		From	To	N VALUE														
		0.0																
1.5M		0.0	1.5	6	8	14	31	33	92									MOIST REDDISH BROWN CLAY WITH SAND GRAVEL
										x x								
										x x								
										x x								
										x x								
3.0M		1.5	3.0	blows=REFUSAL														
										x x								
										x								
4		3.0	4.0							x		1.00	0.50					WEATHERED SANDSTONE
										x x								
										x x								
										x x								
5		4.0	5.0							x		1.00	0.60					
										x								
										x								
6.5		1.10	5.0	6.5						x		1.50	0.45					WEATHERED SANDSTONE-GRANITE
										x				1.00	1.06			
										x				2.00	1.06			
										x				3.00	1.13			
8		6.5	8.0							x		1.50	0.50	1.00	1.46			WEATHERED SANDSTONE-GRANITE
										x								
										x								
9.5		8.0	9.5									1.50	0.50					
														3.00	0.68			
														4.00	0.92			
11		1.00	9.5	11.0								1.50	1.50	5.00	0.77			HIGHLY WEATHERED SANDSTONE-GRANITE
														6.00	0.95			
														3.00	0.64			
														4.00	0.76			
														5.00	0.83			
														6.00	0.93			
END OF BORE HOLE 1																		

N SPT : Blows coun PZ : Pizo meter D: SPT Shoe sample : SPT TEST r	SANYU CONSULTANTS INC.																Borehole depth : 10 m
																	Logged by : F. O
	SANYU & ENGINEER SERVICES LTD																Checked by : H. G.
																	Approved by : G.K
Fig. (1)																	

Co-ordinate		STUDY FOR IRRIGATED AGRICULTURE EASTERN RWANDA DAM SITE BUGESERA 2 SITE DRILLING LOC										Sheet 1 of 1							
E 30 12.190												Date May 2009							
S 2 14.396												Drillhole No. : BH 3							
G.L. 1357.00		Centre position																	
Depth Scale	Depth to Water (m)	SAMPLING AND INSITU DATA							Legend	Change of strata		Sample	SPT	CORE RUN	CORE RECOV	PACKER TEST		PIZOMETER	DESCRIPTION OF STRATA
		Depth (m)		N (Blows)						Depth (m)	Level (m)					Bar	LUGION		
		From	To	N VALUE															
		0.0																	
1.5M		0.0	1.5	6	4	3	4	6	17		1.5	B1							MOIST REDDISH BROWN SOFT CLAY
										x x		D2	↓						MOIST YELLOWISH BROWN STIFF CLAY WITH SAND GRAVEL=MURRAM
										x x									
										x x									
3.0M		1.5	3.0	18	13	8	11	8	40	x x		B3							
										x		D4	↓						MOIST YELLOWISH BROWN STIFF CLAY WITH SAND GRAVEL
										x									
										x									
4.5		3.0	4.5	50 BLOWS=REFUSAL							x		D6	↓			3.00	1.17	WEATHERED SANDSTONE-GRANITE
										x x		B7							
										x x									
										x x									
5		4.5	5.0							x									
6.5		5.0	6.5											1.50	0.65				WEATHERED SANDSTONE-GRANITE
8		6.5	8.0											1.50	0.70				WEATHERED SANDSTONE-GRANITE
9.5		8.0	9.5																WEATHERED SANDSTONE-GRANITE
														1.50	1.00				
10		9.5	10.1											0.50	0.35	5.00	1.44		WEATHERED SANDSTONE-GRANITE
END OF BORE HOLE 3																			PZ
SANYU CONSULTANTS INC.																	Borehole depth : 15 m		
BPE & ENGINEER SERVICES LTD																	Logged by : F. O		
																	Checked by : H. G.		
																	Approved by : G.K		
																	Fig. (1)		

BPC&ENGINEERING SERVICES LTD		PROJECT	AGRICULTURE EASTERN RWANDA				Sheet 1 of 1					
CLIENT		SANYU CONSULTANT-JICA		LOCATION				BUGESERA 2				
N		Date				june 2009						
G.L.		DAILY REPORT								Drillhole No. : BH 1		
BH1												
Date/Day	TIME HRS &Mins	DESCRIPTION OF WORKS CARRIED OUT				parker data						
						Depth m	Preesue=kgf	Lugion	Water lev	Core Run	re Recove	Sample NO
31-May-09	0700-0800	Start of Days shift -Travel to site										
	0800-1300	Moving Rig to BH1										
01-Jun-09	0800-1800	Stansby Mechanical breakdown										
02-Jun-09	0800-1800	Stansby Mechanical breakdown										
	1800	End of Days Shift										
03-Jun-09	0700-0800	Start of Days shift -Travel to site										
	0800-0830	Set up Rig on BoreHole BH 2										
	0830-1540	Move Rig and Equipent to BH 1										
	1540-1600	Set up Rig on BoreHole BH 1										
	1600-1620	Connect Auger										
	1620-1700	Augering				Reddish Brown sandy Gravelly clay	0.00-1.50m					B1
	1700-1720	SPT					1.50-1.95M	6/6,3/8,3/14,3/31,3/33=N92				D2
	1720-1800	Augering				Dry Yellowish Grey sandy silty Clay	1.50-3.0M					B3
1800-1820	SPT					3.00-3.20M	6/50,-REFUSAL				D4	
	1820	END OF SHIFT					3.00m			Dry		
04-Jun-09	0700-0810	Start of Days shift -Travel to site										
	0810-0830	Fuel and Service					3.00m			Drt		
	0830-0900	Clean the core barrel										
	0900-0940	Drill					3.00-4.00m			1.00m	0.50m	
	0940-1000	Raise and Lower core barrel										
	1000-1100	Drill					4.00-5.00			1.00m	0.60m	
	1100-1120	Raise and Lower core barrel							1.10m			
	1120-1140	Insert casing										
	1140-1200	Lower parker Equipment										
	1200-1300	parker test					5	0.00-5.00m	10	1.06		
								20	1.06			
								30	1.13			
								10	1.46			
	1300-1400	Withdraw casing										
	1400-1440	Lower core barrel										
	1440-1510	Drill				barrel could not hold the sample hence Augering used	5.00-6.50				1.5	0.45
	1510-1530	Raise and Lower core barrel										
	1530-1600	Drill				Sample collected by Auger due to segrestion	6.50-8.0				1.5	0.5
	1600-1620	Raise and Lower core barrel										
	1620-1700	Drill				Sample collected by Auger due to segrestion	8.00-9.5M				1.5	0.5
1700-1720	Raise and lower core barrel											
1720-1800	Drill					9.5-11.0				1.5	1.5	
1800-1830	Raise core barrel								1.00m			
	1830	END OF DAYS SHIFT										
05-Jun-09	0700-0730	Start of Days shift -Travel to site										
	0700-8000	Fuel the truck and move to site										
	8000-9000	Fuel rig and service								1.4m		
	0900--0930	Insert casing										
	0930-1000	Lower parker Equipment					10.0m	5.0-10.0m				
	1000--1200	parker test							3bar	0.68		
									4bar	0.916		
									5bar	0.773		
									6bar	0.955		
									3bar	0.644		
									4bar	0.766		
									5bar	0.826		
									6bar	0.933		
1200-1230	Withdraw casing											
1230-1330	Inser perforated PVC											
DISMATLE RIG=END OF BORE 1						11m						

BPC&ENGINEERING SERVICES LTD												Sheet 1 of 1						
CLIENT		SANYU CONSULTANT-JICA		PROJECT										AGRICULTURE EASTERN RWANDA				
N																		
E		LOCATION										BUGESERA 2		Date 7th June 2009				
G.L.		DAILY REPORT										Drillhole No. 2						
BH2																		
Centre position																		
Date/Day		TIME HRS & Mins	DESCRIPTION OF WORKS CARRIED OUT							parker data					Sample No			
									Depth	Depth Range	Pressure	Flow	SPT	Water Lev	Core Run	Core Recover	Sample No	
26-May-09	0700-0800	Start of Days shift-Travel to site																
	0800-1300	Mechanical problem																
	1330-1400	Dismatling the Rig																
	1400-1800	Moving the Rig to the Bore Hole 2																
	1800	End of Days Shift																
27-May-09	0700-0800	Start of Days shift-Travel to site																
	0800-0950	Set up Rig on BoreHole BH 2																
	0950-1000	Preparing for Augering																
	1000-1100	Augering	Moist Grey brown Silty sandy CLAY							0	0.00-1.50M							B1
	1100-1130	SPT								1.50-1.95M	6/5,3/3,3/3,3/3,3/3-N12						D2	
	1130-1230	Augering								1.50-3.0M							B3	
	1230-1300	SPT								3.0-3.45M	6/4,3/7,4/4,3/4,3/5-N20						D4	
	1300-1345	Augering	Moist Yellowish Grey sandy silty Gravel							3.00-4.50							B5	
	1345-1410	SPT								4.50-4.95M	6/6,3/3,3/4,3/4,3/4-N15						D6	
	1410-1500	Augering	Moist sandy Gravelly Clay							4.50-5.00M							B7	
	1500-1530	Insert casing																
	1530-1550	Lower packer Equipment																
	1550-1650	packer test							5m	0.00-5.00m	2bar	3.2Ltrs/min						
	1650-1700	Raise packer Equipment																
1700-1730	Withdraw casing							5.0m						Nil				
1730	End of Days Shift																	
28-May-09	0700-0730	Start of Days shift-Travel to site																
	0730-0830	Fuel & Service Rig							5.0m						Nil			
	0830-0900	Augering	Moist soft Yellowish Grey silty sandy clay							5.00-6.00M							B8	
	0900-0945	SPT								6.00-6.45M	6/9,3/6,3/9,3/11,3/12=N38						D9	
	0945-1030	Augering	Moist Yellowish Grey clayey silty sandy G							6.00-7.50M							B10	
	1030-1115	SPT								7.5-7.95M	6/25,3/50,=REFUSAL						D11	
	1115-1125	Lower core barrel																
	1125-1300	Drill								7.50-9.00					1.5	1.3		
	1300-1330	Raise and Lower core barrel																
	1330-1400	Drill								9.0-10.00M					1	0.5		
	1400-1425	Raise core barrel																
	1425-1500	Insert casing																
	1500-1530	Lower packer Equipment																
	1530-1700	packer test							10	5.00-10.00	2bar	1.06						
1700-1745	Raise packer Equipment																	
1745-1800	Lower core barrel																	
1800-1830	Drill								10.00-10.50					0.5	0.5			
1830-1900	Raise core barrel							10.5						0.90m				
1900	END OF SHIFT																	
29-May-09	0700-0800	Start of Days shift-Travel to site																
	0800-0830	Fuel & Service Rig							10.5					1.9				
	0830-0900	Lower core barrel																
	0900-1000	Drill								10.50-12.00					1.5	0.6		
	1000-1030	Raise and Lower core barrel																
	1030-1230	Drill								12.00-13.50					1.5	0.9		
	1230-1300	Raise and Lower core barrel																
	1300-1430	Drill								13.5-15.05					1.5	1.2		
	1430-1500	Raise core barrel																
	1500-1600	Insert casing																
	1600-1615	packer test							15	0.00-15.00	6 bar	0.78						
	1615-1700	Parker test									8 bar	0.81						
	1700-17300	Raise packer Equipment																
	1730-1800	Withdraw casing																
1800-1830	Insert Paforated PVC pipe-Collapse of the hole after packer test							15.5m										
	End of Bore hole 2																	
1830-1900	Dismatling the Rig																	

BPC&ENGINEERING SERVICES LTD		PROJECT	AGRICULTURE EASTERN RWANDA				Sheet 1 of 1							
CLIENT		SANYU CONSULTANT-JICA		LOCATION				BUGESERA 2				Date	5TH JUNE 2009	
N														
G.L.		DAILY REPORT								Drillhole No. : BH 3				
BH3														
BH3														
Date/Day	TIME HRS &Mins	DESCRIPTION OF WORKS CARRIED OUT				parker data								
						Depth m	Preesue=Bar	Lugion	Water level	Core Run	Core Recovere	Sample N0		
30-May-09	0700-0750	Start of Days shift-Travel to site												
	0730-1100	Moving and setting Rig BH3												
	1100-1130	Preparation for Augering												
	1130-1200	Augering Reddish Brown loose Clay with silt sand				0.00-1.50							B1	
	1200-1230	SPT				1.5-1.95		6/6,3/4,3/3,3/4,3/6=N17					D2	
	1230-1300	Augering Yellow stiff clay with Gravel=murram				1.50-3.0							B3	
	1300-1330	SPT				3.00-3.45		6/18,3/13,3/8,3/11,3/8=N50					D4	
	1330-1400	Augering Yellow stiff clay with sand Gravel				3.00-4.5							B5	
	1400-1430	SPT				4.5-4.6		>50Blows=REFUSAL					D6	
	1430-1500	Proof by Augering STIFF YELLOW CALY WITH SAND GRAVEL				4.5-5.0							B7	
	1500-1520	Inserting Casing												
	1520-1530	Lower packer test equipment												
	1530-1600	Packer test				5	0.00-5.00	3	1.17					
	1600-1610	Withdraw packer and casing												
	1610-1630	Lower core barrel												
	1630-1730	Drill					5-6.5				1.5	0.65		
1730-1800	Raise core barrel													
1800	End of shift													
31-May-09	0700-0750	Start of Days shift-Travel to site												
	0730-0800	Fuel and Service												
	0800-1830	Lower core barrel												
	1830-1000	Drill					6.5-8.0				1.5	0.7		
	1000-1030	Raise and Lower core barrel												
	1030-1230	Drill					8.5-9.5				1.5	1		
	1230-1300	Raise and Lower core barrel												
	1300-1445	Drill					9.5-10.0				1.5	0.35		
	1445-1500	Raise core barrel												
	1500-1530	Insert casing												
	1530-1600	Lower parker Equipment												
	1600-1630	parker test				10	5-10	5	1.44					
	1630-1640	Withdrawpacker												
	1640-1700	Install Perforated Pvc .Pipe could not go to the end due to collapse of the wall after packer test												
1820	END OF SHIFT													
DISMATLE RIG=END OF BOR3					11m									

Co-ordinate		STUDY FOR IRRIGATED AGRICULTURE EASTERN RWANDA DAM SITE NGOMA 21 SITE DRILLING LOG										Sheet 1 of 1							
E 30 32.193												Date 11-Jun-09							
S 2 03.930												Drillhole No. : BH1							
G.L. 1423.30																			
Depth Scale	Depth to Water (m)	SAMPLING AND INSITU DATA								Legend	Change of strata		Sample	SPT	CORE RUN	CORE RECOV	PACKER TEST LUGION	PIZOMETER	DESCRIPTION OF STRATA
		Depth (m)		N (Blows)							Depth (m)	Level (m)							
		From	To																
		0.0								x x x									MOIST DARK BROWN SILTY CLAY
1.5M		0.0	1.5	2	1	2	1	1	5	x x x	1.5	B1							
										x x x		D2	↓						MOIST REDDISH BROWN SILTY CLAY
										x x x									
3.0M		1.5	3.0	3	3	3	3	3	12	x x x	3.0	B3							
										x x x		D4	↓						MOIST REDDISH BROWN SILTY CLAY
										x x x									
4.5		3.0	4.5	2	1	1	3	3	8	x x x	4.5	B5							
										x x x		D6	↓			1.00	0.60		MOIST REDDISH BROWN SILTY CLAY
										x x x						2.00	0.33		
5		4.5	5.0							x x x	5.0	B7							
										x x x									
6		5.0	6.0	4	3	3	3	3	12	x x x	6.0	B8							MOIST REDDISH BROWN STIFF SILTY CLAY
										x x x		D9	↓						
										x x x									
7		6.0	7.5	12	6	8	4	3	21	x x x	7.5	B10							MOIST REDDISH BROWN STIFF SILTY CLAY
										x x x		D11	↓						
										x x x									
9		7.5	9.0	14	13	14	14	13	54	x x x	9.0	B12							MOIST REDDISH BROWN YELLOWISH GREY STIFF SILTY CLAY WITH GRAVEL
										x x x		D13	↓						
										x x x									
10		9.0	10.0							x x x	10.0	B14				3.00	0.60		MOIST REDDISH YELLOW STIFF SILTY CLAY WITH GRAVEL
										x x x						4.00	0.58		
END OF BORE HOLE 2																			
N SPT : Blows coun PZ : Pizo meter D: SPT Shoe sample : SPT TEST r		SANYU CONSULTANTS INC.																Borehole depth : 15 m	
																		Logged by : F. O	
		BPE& ENGINEER SERVICES LTD																Checked by : H. G.	
Approved by :G.K																			
																		Fig. (1)	

Drillhole No. : BH 2

Depth Scale	Depth to Water (m)	SAMPLING AND INSITU DATA						Legend	Change of		Sample	SPT	CORE RUN	CORE RECOV	PACKER bar	Lugion	PIZOMETER	DESCRIPTION OF STRATA	
		Depth (m)		N (Blows)					Depth (m)	Level (m)									
		From	To	N VALUE															
		0.0																	
1.5M		0.0	1.5	2	1	1	1	2	5	x x	1.5	B1						MOIST DARK BROWN SILTY CLAY	
										x x x		D2	↓					MOIST REDDISH BROWN SILTY CLAY	
3.0M		1.5	3.0	3	3	3	3	3	12	x x x		B3						MOIST REDDISH BROWN SILTY CLAY	
										x x		D4	↓					MOIST REDDISH BROWN SILTY CLAY	
4.5		3.0	4.5	2	3	3	5	4	15	x x		B5						MOIST REDDISH BROWN SILTY CLAY	
										x x x		D6	↓		1.00	0.46		MOIST REDDISH BROWN SILTY CLAY	
5		4.5	5.0							x x x		B7			2.00	0.33		MOIST REDDISH BROWN SILTY CLAY	
										x x					3.00	0.31		MOIST REDDISH BROWN SILTY CLAY	
6		5.0	6.0							x		B8						MOIST REDDISH BROWN SILTY CLAY	
										x x			↓					MOIST REDDISH BROWN SILTY CLAY	
7		6.0	7.5	7	5	5	5	5	20	x x		B9						MOIST REDDISH BROWN SILTY CLAY	
										x x		D10	↓						
9		7.5	9.0	>50blows=REFUSAL															REDDISH BROWN SEGREGATED TUFF
10		9.0	10.5							x					1.50	0.70	0.00	27.33	REDDISH BROWN TUFF
										x					1.50	0.70			REDDISH BROWN TUFF
12		10.5	12.0							x					1.50	1.10			REDDISH BROWN TUFF
13		12.0	13.5							x					1.50	1.15	0.00	40.00	REDDISH BROWN TUFF WITH BOULDER
15		13.5	15.0							x									

N SPT : Blows coun PZ : Pizo meter D: SPT Shoe sample : SPT TEST r	SANYU CONSULTANTS INC. BP& ENGINEER SERVICES LTD	Borehole depth : 15 m Logged by : F. O Checked by : H. G. Approved by : G.K Fig. (1)
---	---	--

Co-ordinate		STUDY FOR IRRIGATED AGRICULTURE EASTERN RWANDA REMERA DAM - NGOMA 21 SITE DRILLING LOG										Sheet 1 of 1							
E 30 32.193												Date June 2009							
S 2 03.930												Drillhole No. : BH 3							
G.L. 143.62		Centre position																	
Depth Scale	Depth to Water (m)	SAMPLING AND INSITU DATA							Legend	Change of strata		Sample	SPT	CORE RUN	CORE RECOV	PACKER Bar	TEST LUGION	PIZOMETER	DESCRIPTION OF STRATA
		Depth (m)		N (Blows)						Depth (m)	Level (m)								
		From	To																
		0.0																	
1.5M		0.0	1.5	4	3	4	3	3	13		1.5	B1							MOIST REDDISH BROWN STIFF CLAY
										x x x		D2	↓						MOIST REDDISH BROWN STIFF CLAY
3.0M		1.5	3.0	5	4	5	4	4	17	x x x		B3							MOIST REDDISH BROWN STIFF CLAY
										x x x		D4	↓						MOIST REDDISH BROWN STIFF CLAY
4.5		3.0	4.5	7	5	7	7	7	26	x x x		B5							MOIST REDDISH BROWN STIFF CLAY
										x x x		D6	↓						MOIST REDDISH BROWN STIFF CLAY
5		4.5	5.0							x x x		B7				1bar 1.46Ltrs/min 2bar 1.0Ltr/min 3bar 0.68Ltrs/min 2bar 0.83Ltrs/min		MOIST REDDISH BROWN STIFF CLAY	
										x x x		D9	↓						MOIST REDDISH BROWN STIFF CLAY
6		5.0	6.0	18	12	8	8	8	36	x x x		B8				1bar 0.93Ltr/min 3bar 0.57Ltrs/min		MOIST REDDISH BROWN STIFF CLAY	
										x x x		D10	↓						MOIST REDDISH BROWN STIFF CLAY WITH GRAVEL=MURAM
7		6.0	7.5	10	8	9	9	9	35	x x x		B10							MOIST REDDISH BROWN STIFF CLAY WITH GRAVEL=MURAM
										x x x		D11	↓						MOIST REDDISH BROWN STIFF CLAY WITH GRAVEL=MURAM
8		7.0	8.5									B12							MOIST REDDISH BROWN STIFF CLAY WITH GRAVEL=MURAM
												D14	↓						MOIST REDDISH BROWN STIFF CLAY WITH GRAVEL=MURAM
9		8.5	10.0	11	9	8	8	8	33			B13							MOIST REDDISH BROWN STIFF CLAY WITH GRAVEL=MURAM
												D14	↓				3bar 0.35Ltrs/Min* 4bar 0.23Ltrs/min*		MOIST REDDISH BROWN STIFF CLAY WITH GRAVEL=MURAM
10		9.5	10.1											0.50	0.40				MOIST REDDISH BROWN STIFF CLAY WITH GRAVEL=MURAM
END OF BORE HOLE 3		PZ																	
SANYU CONSULTANTS INC.																			Borehole depth : 10 m
RPS ENGINEER SERVICES LTD																			Logged by : F. O
																			Checked by : H. G.
																			Approved by : G.K
																			Fig. (1)

BPC&ENGINEERING SERVICES LTD								Sheet 1 of 1							
CLIENT		SANYU CONSULTANT-JICA		PROJECT					AGRICULTURE EASTERN RWANDA						
S	2 03.930														
E	30 32.193	LOCATION					NGOMA 21-REMERA					Date	11th June 2009		
G.L.	1423.3	DAILY REPORT										Drillhole No.	1		
BH1															
Date/Day	TIME HRS & Mins	DESCRIPTION OF WORKS CARRIED OUT					Depth	Depth Range	parker data		SPT	Water Level	Core Run	Core Recovered	Sample No
11-Jun-09	0600-0630	Start of shift and travel to site													
	0630-0645	Fueling and servicing the rig													
	0645-0745	Moving and setting on BH1													
	0745-0800	Preparation of Auger													
	0800-0820	Augering	Moist Dark Brown Silty Clay				0.00-1.5								B1
	0820-0840	SPT					1.5-1.95	6/2,3/1,3/2,3/1,3/1=5							D2
	0840-0900	Augering	Moist Reddish Brown silty Clay				1.5-3.0								B3
	0900-0920	SPT					3.0-3.45	6/3,3/3,3/3,3/3,3/3=12							D4
	0920-0940	Augering	Moist Reddish Brown silty Clay				3.0-4.5								B5
	0940-1000	SPT					4.5-4.95	6/2,3/1,3/1,3/3,3/3=8							D6
	1000-1020	Augering	Moist Reddish Brown silty Clay				4.5-5.0								B7
	1020-1040	Inserting casing													
	1040-1100	Lower packer Equipment													
	1100-1130	packer test					0.0-5.0	1	0.6						
	1130-1200	Withdraw packer and casing						2	0.33						
	1200-1230	Augering	Moist Reddish Brown stiff silty Clay				5.0-6.0								B8
	1230-1250	SPT					6.0-6.45	6/4,3/3,3/3,3/3,3/3=N12							D9
	1250-1320	Augering	Moist Reddish Brown stiff silty Clay				6.0-7.5								B10
	1320-1340	SPT					7.5-7.95	6/12,3/6,3/8,3/4,3/3=N21							D11
	1340-1400	Augering	Moist Reddish Brown Yellowish Grey silty Clay with Gravel				7.5-9.0								B12
	1400-1420	SPT					9.0-9.45	6/14,3/13,3/14,3/14,3/13=N54							D13
	1420-1440	Augering	Moist Yellowish,Reddish silty Clay with Gravel				9.0-10.0	3	0.6						B14
	1440-1500	Inserting casing						4	0.58						
1500-1520	Lower packer Equipment														
1520-1600	packer test														
1600-1620	Withdraw packer														
1620-1640	Install the perforated PVC														
1640-1700	Withdraw casing														
1700-1720	Dismantling the Rig														
1720-1830	Moving the Rig to Loading Zone/Start to mobilize to Ngoma 22														
		End of Bore hole 1													

BPC&ENGINEERING SERVICES LTD												Sheet 1 of 1					
CLIENT		SANYU CONSULTANT-	PROJECT AGRICULTURE EASTERN RWANDA														
S		2 03.930															
E		30 32.193	LOCATION NGOMA 21-REMERA										Date 9th June 2009				
G.L.		1414.47	DAILY REPORT										Drillhole No. 2				
BH2																	
Date/Day	TIME HRS & Mins	DESCRIPTION OF WORKS CARRIED OUT						Depth	Depth Ran	Bar	Lugion	SPT	Water L	Core Run	Recovery	Sample No	
09-Jun-09	1320-1500	Moving and set Rig on Bore Hole 2															
	1500-1520	Preparing for Augering															
	1520-1540	Augering		Moist Dark Brown Clay				0.00-1.5								B1	
	1540-1600	SPT						1.5-1.95		6/2,3/1,3/1,3/1,3/2=5					D2		
	1600-1620	Augering		Moist Reddish Brown silty Clay				1.5-3.0								B3	
	1620-1640	SPT						3.0-3.45		6/3,3/3,3/3,3/3,3/3=12					D4		
	1640-1700	Augering		Moist Reddish Brown silty Clay				3.0-4.5								B5	
	1700-1720	SPT						4.5-4.95		6/2,3/3,3/5,3/4=13					D6		
	1720-1740	Augering		Moist Reddish Brown Stiff silty Clay				4.5-6.0								B7	
	1740-1800	parker test						0-5		1	0.46						
										2	0.33						
	1800-1820	Augering						6.0-7.5		3	0.31					B8	
	1820-1840	SPT						7.5-7.95		6/7,3/5,3/5,3/5,3/5=N20					D9		
		END OF SHIFT															
10-Jun-09	0700-0730	Start of shift and travel to site															
	0730-0800	Fueling and servicing the rig															
	0800-0830	Augering		Moist Reddish Brown Stiff silty Clay with G9.50-9.00M												B10	
	0830-0840	SPT						9.0-9.2		>50=REFUSAL					D11		
	0840-0900	Lower Core barrel															
	0900-0940	Drill						9.0-10.5						1.5	0.7		
	0940-1010	parker test								0	27.33						
		1010-1040	Lower barrel														
		1040-1200	Drill						10.5-12.0						1.5	0.7	
		1200-1230	Raise and Lower														
		1230-1315	Drill						12.0-15.5						1.5	1.1	
		1315-1345	Raise and Lower core barr														
		1345-1420	Drill						13.5-15.0						1.5	1.15	
		1420-1440	Raise core barrel														
	1440-1500	Inserting casing						6.00-7.50M									
	1500-1520	Lower parker Equipment															
	1520-1550	parker test						15	10.0-15.0	0	40						
	1550-1620	Withdraw packer															
	1620-1640	Install the perforated PVC															
	1640-1700	Withdraw casing															
		End of Bore hole 2															
		Dismantling the Rig															

BPC&ENGINEERING SERVICES LTD			PROJECT	AGRICULTURE EASTERN RWANDA				Sheet 1 of 1				
CLIENT			SANYU CONSULTANT-JICA									
N			LOCATION	NGOMA 21				Date 9TH JUNE 2009				
G.L.			DAILY REPORT				Drillhole No. : BH 3					
BH3												
Date/Day	TIME HRS &Mins	DESCRIPTION OF WORKS CARRIED OUT				parker data						
					Depth	Preesue	Permeability	Water level	Core Run	Core Recovere	Sample N0	
07-Jun-09		Mobilise to Ngoma 21 site										
08-Jun-09	0700-0740	Start of Days shift-Travel to site										
	0730-0800	Fuel and service Rig										
	0800-1300	Move and set on BH 3										
	1300-1320	Preparation for Augering										
	1320-1340	Augering	Reddih Dark Brown Silt Clay			0.00-1.5						B1
	1340-1400	SPT				1.5-1.95	6/4,3/3,3/4,3/4,3/4=N13					D2
	1400-1420	Augering	Moist Reddih Brown stiff Silt Clay			1.50-3.0						B3
	1420-1440	SPT				3.00-3.45	6/5,3/4,3/5,3/4,3/4=N17					D4
	1440-1500	Augering	Moist Reddih Brown stiff Silt Clay			3.00-4.5						B5
	1500-1520	SPT				4.5-4.95	6/7,3/5,3/7,3/7,3/7=N26					D6
	1520-1540	Augering	Moist Reddih Brown stiff Silt Clay			4.5-5.0						B7
	1540-1550	Insertng Casing										
	1550-1600	Lower packer test equipment										
	1600-1830	Packer test				5	0.00-5.00	1bar	1.46Lrs/min			
								2bar	1.0Ltr/min			
								3bar	0.68Ltrs/min			
								2bar	0.83Ltrs/min			
								1bar	0.93Ltr/min			
1830-1900	Withdraw packer and casing						3bar	o.57Ltrs/min				
1900	End of shift											
1630-1730	Drill					5-6.5			1.5	0.65		
1730-1800	Raise core barrel											
1800	End of shift											
09-Jun-09	0700-0730	Start of Days shift-Travel to site										
	0730-0800	Fuel and Service										
	0800-0900	Augering	Moist Reddih Brown stiff Silt Clay			5.0-6.0						B8
	0900-0920	SPT				6.0-6.45	6/18,3/12,3/8,3/8,3/8=36					D9
	0920-1000	Augering	Moist Reddih Brown stiff Silt Clay with M			6.0-7.0						B10
	1000-1020	SPT				7.5-7.95	6/10,3/8,3/9,3/9=33					D11
	1020-1030	Augering	Moist Reddih Brown stiff Silt Clay with M			7.0-8.5						B12
	1030-1100	Augering	Moist Reddih Brown stiff Silt Clay with M			8.5-10.0						B13
	1100-1120	SPT				8.5-8.95	6/11,3/9,3/8,3/8,3/8 N=33					D14
	1120-1205	parker test				10	5.0-10.0	3bar	0.35Ltrs/Min*			
								4bar	0.23Ltrs/min*			
	1205-1230	Install Perforated Pvc .										
1720	END BH 3 AND SHIFT TO BH 2											

*=Take was to low could not go to high pressures

Co-ordinate		STUDY FOR IRRIGATED AGRICULTURE EASTERN RWANDA DAM SITE NGOMA 22 SITE DRILLING LOG										Sheet 1 of 1						
E 30 20.900												Date 15-17th June 2009						
Scale 2 05.618												Drillhole No. : BH 2						
G.L. 135356.00		Centre position																
Depth Scale	Depth to Water (m)	SAMPLING AND INSITU DATA							Legend	Change of strata		Sample	SPT	CORE RUN	CORE RECOV	PACKER TEST LUGION	PIZOMETER	DESCRIPTION OF STRATA
		Depth (m)		N (Blows)						Depth (m)	Level (m)							
		From	To	N VALU														
	0.0																	
1.5M	0.0	1.5	2	1	1	1	1	4	x x			B1						DARK GREY/WHITISH WET CLAY WITH SAND CLAY
2	Water								x x			D2	↓					DARK GREY/WHITISH WET STIFF SILTY CLAY WITH
3.0M		1.5	3.0	>50blows=REFUSAL					x x			B3	↓					COARSE GRAINED FRAGMENTED QUARTZITIC =BOULDERS
4		3.0	4.0						x x	3.1				1.00	0.20			COARSE GRAINED FRAGMENTED QUARTZITIC BOULDERS WITH
5.5		4.0	5.5											1.50	0.40	3.00	6.40	COARSE GRAINED FRAGMENTED QUARTZITIC BOULDERS WITH
7		5.5	7.0											1.50	0.50			COARSE GRAINED FRAGMENTED QUARTZITIC WITH CLAY
8.5		7.0	8.5											1.50	0.35			COARSE GRAINED FRAGMENTED QUARTZITIC MIXED WITH CLAY
10		8.5	10.0											1.50	0.40			COARSE GRAINED FRAGMENTED QUARTZITIC BOULDERS WITH
11.5		10.0	11.5							10.0				1.00	0.20	5.00	3.48	COARSE GRAINED FRAGMENTED QUARTZITIC BOULDERS WITH
13		11.5	13.0											1.50	0.40			COARSE GRAINED QUARTZITIC WITH CLAY
14.5		13.0	14.5											1.50	0.50			COARSE GRAINED QUARTZITIC WITH CLAY
15		14.5	15.1											1.50	0.30	7.00	3.65	REDDISH HIGHLY WEATHERD QUARTZITIC BOULDERS WITH
END OF BORE HOLE 2																		
<p>N SPT : Blows coun PZ : Pizo meter D: SPT Shoe sample : SPT TEST r</p>																		
SANYU CONSULTANTS INC.																	Borehole depth : 15 m	
BPS ENGINEER SERVICES LTD																	Logged by : F. O	
																	Checked by : H. G.	
																	Approved by :G.K	
Fig. (1)																		

Co-ordinate		STUDY FOR IRRIGATED AGRICULTURE EASTERN RWANDA NGOMA 22 RURENGE VALLEY DAM SITE DRILLING LOG										Sheet 1 of 1										
E 30 20.900												DATE 19/JUN/2009										
S 2 05.618												Drillhole No. : BH 3										
G.L. 1358.50		Centre position																				
Depth Scale	Depth to Water (m)	SAMPLING AND INSITU DATA								Legend	Change of strata		Sample	SPT	CORE RUN	CORE RECOV	PACKER TEST		PIZOMETER	DESCRIPTION OF STRATA		
		Depth (m)		N (Blows)							Depth (m)	Level (m)					Bar	Lugion				
		From	To							N VALU												
		0.0																				
	1.5M	0.0	1.5	2	2	2	2	2	8			B1								DARK BROWN MOISTURED CLAY		
										X X X		D2	↓							MOIST YELLOWISH BROWN STIFF CLAY		
	3.0M	1.5	3.0	2	1	2	3	3	9	X X X		B3										
		STRACK WATER AT 3.M									X X X		D4	↓							MOIST YELLOWISH BROWN WET CLAY	
	4.5	3.0	4.5	7	3	2	2	2	9	X X X		B5										
										X X X		D6	↓				1.00	1.20			GREYISH BROWN SILTY WET CLAY WITH SAND	
	5	4.5	5.0							X X X		B7				2.00	1.3					
										X X X		B8				3.00	0.88				GREYISH BROWN WET SILTY CLAY	
	6	5.0	6.0	8	9	9	7	8	33	X X X		D9	↓								GREYISH BROWN WET SILTY CLAY	
										X X X		B10									GREYISH BROWN WET SILTY CLAY	
	8	6.0	7.5	9	9	7	15	17	48	X X X		D11	↓								REDDISH BROWN STIFF WET SILTY CLAY WITH BOULDERS	
										X X X		B12										
	9	7.5	9.0	15	17	17	19	17	70	X X X		D13	↓								REDDISH BROWN STIFF CLAY	
										X X X		B14				3.00	0.93					
	10	9.0-10.0	50 BLOWS REFUSAL													4.00	0.80					
										X X X						5.00	0.76					
END OF BORE HOLE 3																						
SANYU CONSULTANTS INC.																			Borehole depth : 10 m			
SANYU CONSULTANTS INC.																			Logged by : F. O			
SANYU CONSULTANTS INC.																			Checked by : H. G.			
SANYU CONSULTANTS INC.																			Approved by : G.K			
SANYU CONSULTANTS INC.																			Fig. (1)			

BPC&ENGINEERING SERVICES		PROJECT	AGRICULTURE EASTERN RWANDA				Sheet 1 of 1					
CLIENT		SANYU CONSULTANT-JICA		LOCATION				NGOMA 22				
N		LOCATION		NGOMA 22				Date 13-14/June/2009				
G.L.		DAILY REPORT				Drillhole No. : BH 1						
BH1												
Date/Day	TIME HRS &Mins	DESCRIPTION OF WORKS CARRIED OUT				Depth m	parker data					
						Preesue= Bar	Permeability	Water level	Core Run	Core Recovered	Sample	
13/6/2009	0700-0730	Start of Days shift -Travel to site										
	0730-0800	Fuel and service Rig										
	0800-1100	Waiting for crop evaluation										
	1100-1200	Move the rig to the new location Ngoma 22										
	1200-1210	Preparation for Augering										
	1210-1230	Augering	Reddih Dark Brown Silt Clay			0.00-1.5						B1
	1230-1250	SPT				1.5-1.95	6/2,3/1,3/2,3/2,3/2=N7					D2
	1250-1310	Augering	Moist Reddih Brown stiff Silt Clay			1.50-3.0						B3
	1310-1330	SPT				3.00-3.45	6/3,3/2,3/2,3/2,3/2=N8					D4
	1330-1350	Augering	Moist Reddih Brown stiff Silt Clay			3.00-4.5						B5
	1350-1410	SPT				4.5-4.95	6/4,3/3,3/3,3/3,3/3=N12					D6
	1410-1500	Augering	Moist Reddih Brown stiff Silt Clay			4.5-5.0						B7
	1500-1530	Insertng Casing										
	1530-1610	Lower packer test equipment										
	1610-1655	Packer test				5	0.00-5.00	1bar	2.93Lrs/min			
								2bar	1.9Ltr/min			
								3bar	1.7Ltrs/min			
	1655-1710	Withdraw packer and casing										
	1710-1730	Augering	Moist Reddih Brown stiff Silt Clay			5.0-6.0						B8
1730-1750	SPT				6.0-6.95	6/8,3/3,3/3,3/3,3/3=N12					D9	
1750-1820	Augering	Moist Reddih Brown stiff Silt Clay with Gravel			6.0-7.5						B10	
1820-1840	SPT				7.7-7.95	6/6,3/6,3/5,3/4,3/6=N21					D11	
1840-1900	Augering	Moist Yellowish Brown stiff Silt Clay with Gravel			7.5-9.0						B12	
1900	END SHIFT											
14/6/2009	0700-0730	Start of Days shift -Travel to s										
	0730-0840	Fuel and Service										
	0800-0900	SPT				9.0-9.45	6/16,3/14,3/14,3/13,3/13=54					D13
	0900-0930	Augering	Moist Greyish Brown stiff Silt Clay			9.0-10.0						B14
	0930-0940	Insertng Casing										
	0940-1000	Lower packer test equipment										
	1000-1100	packer test				10	5.0-10.0	3bar	1.4Ltrs/Min*			
								4bar	1.51Ltrs/min*			
								5bar	1.35Lts/Min			
	1100-1140	Install Perforated Pvc .										
	END BH 1 AND SHIFT TO BH 2											

BPC&ENGINEERING SERVICES LTD			PROJECT	AGRICULTURE EASTERN RWANDA			Sheet 1 and 3 of BH 2		
CLIENT SANYU CONSULTANT-JICA			LOCATION NGOMA SITE 22			Date 14-16TH JUNE 2009			
G.L. DAILY REPORT						Drillhole No. : BH 2			
BH 2									
Date/Day	TIME HRS &Mins	DESCRIPTION OF WORKS CARRIED OUT	Depth m	bar	Lugion	Water level	Core Run	Core Recovere	Sample NO
14-Jun-09	0700-0800	Start of days shift and travel to site							
	0800-0830	Fuel and service of rig							
	0830-0930	DISMENTAL RIG							
	0930-1800	Move rig and equipments toward B/HOLE 2							
		END OF DAY SHIFT							
15-Jun-09	0700-0730	Start of days shift and travel to site							
	0730-0750	Fuel and service of rig							
	0750-1300	Move rig and equipments toward B/HOLE 2							
	1300-1330	Preparation for Augering							
	1330-1400	Augering	Moist Dark Grey Black Silty sandy CLAY	0	0.00-1.50M				B1
	1400-1420	SPT			1.50-1.95M	6/2,3/1,3/1,3/1,3/1=N4			D2
	1420-1440	Augering	Moist Grey Stiff Silty CLAY		1.50-3.0M		2.m water		B3
	1440-1500	SPT			3.0-3.45M	Rock at 3.1m=N value refusal			D4
	1500-1800	Mechanical breakdown							
	END OF DAY SHIFT								
16-Jun-09	0700-0730	Start of days shift and travel to site				0.3			
	0730-1450	waiting time rig under repair							
	1450-1500	Lower core barrel							
	1500-1530	Drill		3.0-4.0			1	0.2	
	1530-1600	Raise and Lower barrel							
	1600-1640	Drill		4.0-5.5				1.5	0.4
	1640-1700	Raise core barrel		5.5			0.4		
	1700-1720	Insert casing		0.0-5.0	1	6.4			
	1720-1730	Lower packer equipment			2	4.16			
	1730-1830	Packer test			3	3.26			
	1830-1900	Withdraw packer and casing							
	END OF DAYS SHIFT					0.3			
17-Jun-09	00600-0630	Start of days shift and travel to site							
	0630-0700	Fueling and service the Rig		5.5			0.3		
	0700-0810	Lower core barrel							
	0810-1030	Drill		5.5-7.0				1.5	0.5
	1030-1100	Raise and Lower barrel							
	1130-1200	Drill		7.0-8.5				1.5	0.35
	1200-1230	Raise and Lower barrel							
	1230-1400	Drill		8.5-10				1.5	0.4
	1400-1430	Raise and Lower barrel					0.3		
	1430-1440	Insert casing				3	3.48		
	1440-1500	Lower packer equipment				4	3.46		
	1500-1520	Packer test		10		5	3.73		
	1520-1540	Withdraw packer and casing							
	1540-1550	lower core barrel							
	1550-1600	Drill		10.0-11.5				1.5	0.2
	1600-1630	Raise and Lower barrel							
	1630-1700	Drill		11.50-13.00				1.5	0.4
	1700-1720	Raise and Lower core barrel							
	1720-1740	Drill		13.0-14.5				1.5	0.5
	1740-1810	Raise and lower core barrel							
	1810-1840	Drill		14.5-15.1				0.6	0.3
	1840-1900	Raise and lower core barrel				5	3.653		
1900-1920	Inser casing				6	3.311			
1920-1930	Lower packer equipment				7	3.26			
1930-2030	Packer test								
2130-2040	Withdraw packer and casing								
2040-2100	Instal PVC pipes to 13m due to collapse of the hole								
	END OF BH2								

BPC&ENGINEERING SERVICES LTD		PROJECT	AGRICULTURE EASTERN RWANDA				Sheet 1 of 1							
CLIENT		SANYU CONSULTANT-JICA		LOCATION				NGOMA SITE 22				Date	18-Jun-09	
N		DAILY REPORT										Drillhole No. : BH 3		
BH3														
Date/Day	TIME HRS &Mins	DESCRIPTION OF WORKS CARRIED OUT					Depth m	PACKER TEST						
							Bar	Lugion	Water lev	Core Run	re Recover	Sample NO		
18-Jun-09	0700-0730	Start of Days shift-Travel to site												
	0730-0800	Fuel and service rig												
	0800-1800	Move rig to BH 3												
		END OF SHIFT												
19-Jun-09	0700-0730	Start of Days shift and Travel to site												
	0730-0800	Fuel the rig												
	0800-0900	Move and Set rig on BH3												
	0900-0920	Preparation for Augrering												
	0920-0950	Auger	Dark brown moistured clay				0.0-1.5							B1
	0950-1010	S.P.T					1.5-1.95	6/2 3/2 3/2 3/2 N=8						D2
	1010-1030	Auger	Yellowish brown moistured clay				1.5-3.0							B3
	1030-1050	S.P.T					3.0-3.45	6/2 3/1 3/2 3/3 3/3 N=9						D4
	1050-1120	Auger	Yellowish brown moistured clay				3.0-4.5							B5
	1120-1140	S.P.T					4.5-4.95	6/7 3/3 3/2 3/2 N=9						D6
	1140-1200	Auger	Greyish brown clay with sand				4.5-5.0							B7
	1200-1210	Insert casing												
	1210-1220	Lower packer test equipments												
	1220-1320	Packer test						0.0-5.0	1	1.2				
	1320-1330	Withdraw packer and Casing							2	1.3				
	1330-1400	Auger	Greyish brown wet clay				5.0-6.0	3	0.88					B8
	1400-1430	S.P.T					6.0-6.45	6/8 3/9 3/9 3/7 3/8 N=33						D9
	1430-1450	Auger	Greyish brown wet clay				6.0-7.5							B10
	1450-1520	S.P.T					7.5-7.95	6/9 3/9 3/7 3/15 3/17 N=48						D11
	1520-1530	Auger	Reddish brown stiff clay boulders				7.5-9.0							B12
	1530-1540	S.P.T					9.0-9.45	6/15 3/17 3/17 3/19 3/17 N=70						D13
	1540-1610	Auger	Reddish brown stiff clay				9.0-10.0							B14
	1610-1640	S.P.T						6/50 BLOWS REFUSAL						
	1640-1700	Insert casing												
1700-1730	Lower packer test equipments							3	0.93					
1730-1830	Packer test							4	0.8					
1830-1840	Withdraw packer							5	0.76					
1840-1850	Instal piezometer pipes													
1840-1900	Withdraw casing													
	END OF B/H 3													

7 . Sélection préliminaire dans la zone d'étude

7. Sélection préliminaire de la zone d'étude

1 Sélection préliminaire

Les impacts environnementaux et sociaux possibles dans chaque projet sont indiqués dans le Tableau 1.

Environnement social

Aucune maison ne sera submergée et aucune relocalisation ne sera prévue. Les impacts sur les terres agricoles existantes sont estimés dus au réservoir de retenue du projet. Certains agriculteurs servant de main-d'œuvre ont été identifiés comme vulnérables au cours de l'étude, et ils risquent de perdre leurs moyens d'existence en cas de submersion des terres agricoles en amont du site du projet. Simultanément, ils devraient avoir des possibilités d'emploi à l'étape de la construction et à cause de l'augmentation des produits agricoles à la saison sèche espérée du projet. Aussi, l'impact général sur ces personnes n'est pas clair pour l'instant. Quant à l'utilisation des sols, un changement d'utilisation des sols est prévu à cause de la redistribution des terres agricoles à l'étape d'opération. Comme aucun système d'irrigation n'existe actuellement sur les sites du projet, les nouveaux ouvrages d'irrigation exigeront peut-être l'établissement d'une nouvelle organisation pour l'opération et la maintenance, et il pourra y avoir des conflits entre agriculteurs pour la distribution de l'eau d'irrigation et le déséquilibre entre les bénéficiaires. Quant aux désastres, les travaux de construction pourront avoir un certain impact sur la main-d'œuvre et les agriculteurs aux alentours. En particulier sur le site de Gashora n°2, certains impacts pourront être causés sur le projet LWH adjacent au projet proposé. Et à Rugarama n°31, certains impacts d'affaissement de pente aux ravins pourront être causés par le réservoir de retenue.

Environnement naturel

A Rugarama n°31, certains impacts d'affaissement de pente aux ravins ou d'érosion des sols pourront être causés par le réservoir. A Remera n°21 et n°22, certains impacts sur les sources existantes sont possibles à l'étape d'opération.

Pollution

Seulement de petites quantités d'engrais chimiques ou pesticides ont été identifiées sur chaque site du projet. Cependant une augmentation de ces produits chimiques pour l'agriculture ou les travaux agricoles est possible à cause de l'augmentation du revenu des agriculteurs. En particulier, à Gashora n°2, certains impacts sur l'eutrophisation du lac en aval sont prévus à cause de l'augmentation de tels produits chimiques. A l'étape de la construction, l'évacuation des déchets solides, le traitement/évacuation inadapté des déchets de construction et le bruit/vibration seront estimés sur chaque site du projet. Les routes d'accès sur chaque site à prévoir sur des pentes raides sur les collines peuvent causer un problème avec les maisons d'habitation faisant face aux routes.

Tableau 1 Sélection préliminaire (4 sites du projet)

N°	Impacts négatifs possibles	Notation totale	Etape de planification		Etape de la construction					Etape de l'opération			
			Expropriations	Changement d'utilisation des terres	Construction de la route d'accès	Travaux d'excavation de l'axe du barrage	Extraction de sols et rochers aux ballastières et carrières	Travaux de remblai de barrage	Travaux de construction de canaux, prises et canaux de trop plein	Etablissement d'une nouvelle association d'usagers des eaux	Réservoir de retenue	Distribution des eaux d'irrigation	Redistribution des terres agricoles
Environnement social	1 Relocalisation												
	2 Vie locale/moyens d'existence	C	C		C	C	C	C	C		C		C
	3 Utilisation des sols	B		B								B	
	4 Séparation des communautés, organisations existantes	B								B			
	5 Trafic, infrastructures locales	B			B	B		B	B				
	6 Personnes vulnérables, telles que pauvres, autochtones et minorités	C			C	C		C	C				C
	7 Déséquilibre entre les bénéficiaires	B		B						B		B	B
	8 Sites archéologiques et biens culturels												
	9 Conflits entre communautés	B	B							B		B	B
	10 Droit sur l'eau commun												
	11 Santé publique												
	12 Désastres ou maladies infectieuses	B			B	B	B	B	B		B*1		
Environnement naturel	13 Topographie/géologie												
	14 Eaux souterraines (sources)											B*3	
	15 Erosion des sols	B*2									B*2		
	16 Lacs/rivières												
	17 Zones côtières												
	18 Faune et flore												
	19 Météorologie												
	20 Paysage												
	21 Réchauffement de la Terre												
Pollution	22 Pollution atmosphérique												
	23 Pollution de l'eau	B											B
	24 Contamination du sol												
	25 Gestion des déchets solides	B			B	B	B	B	B				
	26 Bruit/vibration	B			B	B	B	B	B				
	27 Affaissements de terrain												
	28 Odeur												
	29 Sédiments de fond												
	30 Accidents de la circulation, etc.	B			B	B	B	B	B				

Notes:

*1: Des impacts sont prévus sur les sites de Gashora n°2 et Rugarama n°31.

*2: Des impacts sont prévus sur le site de Rugarama n°31.

*3: Des impacts sont prévus sur les sites de Remera n°21 et Rurenge n°22.

Critères de notation

A: Impacts considérables, B: Quelques impacts, C: Pas clair (à étudier encore), Vide: Pratiquement pas d'impact

2 Résumé des impacts possibles, méthodes d'étude et mesures de mitigation recommandées

Le Tableau 2 résume les impacts possibles, les méthodes d'études pour les niveaux d'impact et les mesures de mitigation recommandées vis-à-vis des impacts négatifs. Il n'y a pas actuellement

d'informations exactes sur la propriété des terres agricoles de chaque site, et des données précises sur la propriété et la taille des terrains devront être acquises au démarrage du projet proposé. Quant aux impacts sur les agriculteurs sans terres, les possibilités d'augmentation du travail et l'affectation de terres irriguées doivent être discutées entre les parties concernées. Le suivi sera nécessaire à l'étape de la construction. Le suivi du débit et de la qualité de l'eau des sources à Remera 21 et Rurenge 22 sera nécessaire après la construction parce que ces eaux sont actuellement utilisées par les habitants.

Tableau 2 Impacts possibles, méthodes de l'étude et mesures de mitigation recommandées

Impacts possibles		Note	Méthode d'étude	Mesures de mitigation recommandées
Environnement social	Vie locale/Moyens de subsistance	C	Il n'y a pas actuellement d'informations exactes sur la propriété des terres agricoles sur chaque site du projet, et des données précises sur la propriété des terres et leur taille devront être obtenues au démarrage du projet proposé.	Etablissement du plan d'indemnisation correct par le promoteur du projet, notification aux agriculteurs concernés, réunion du conseil pour les accords mutuels. Suivi des indemnisations.
	Utilisation des sols	B	L'utilisation actuelle des sols et le plan d'utilisation futur doivent être clarifiés par les autorités concernées et le promoteur du projet.	Etablissement du plan d'utilisation des sols par le promoteur du projet, en particulier le plan de redistribution des terres.
	Séparation des communautés, organisations existantes	B	Etude de prise de conscience publique concernant la volonté de participer à la nouvelle organisation d'utilisation de l'eau et de payer les frais d'eau des parties concernées (représentants, agriculteurs) à l'approbation du projet proposé.	Réunions du comité parmi les personnes concernées (promoteur du projet, responsables de secteur/cellule, et bénéficiaires). Suivi à l'étape de l'opération. Formation à l'opération et à la maintenance.
	Trafic, infrastructures locales	B	Etude des foyers le long des routes d'accès (par ex. nombre de maisons, nombre de foyers, population, structure familiale). Examen des plans de construction des entreprises de construction.	Affectation de guides du trafic à l'étape de la construction. Suivi à l'étape de la construction.
	Personnes vulnérables, par ex. pauvres, autochtones et minorités	C	Etude socioéconomique des agriculteurs sans terres (population, coût de la main-d'œuvre, mode de vie et moyens d'existence, etc.) Etude de prise de conscience du projet proposé. Etude par interview sur les plans d'emploi auprès du gouvernement.	Etablissement d'un plan d'emploi adapté incluant la redistribution des terres aux agriculteurs sans terres par le gouvernement. Suivi à l'opération.
	Déséquilibre des bénéficiaires	B	Etude de prise de conscience sur la distribution de l'eau et les bénéficiaires auprès des parties concernées (responsables, agriculteurs)	Réunions du comité parmi les personnes concernées (promoteur du projet, responsables de secteur/cellule, et bénéficiaires). Suivi à l'opération.
	Conflits dans les communautés	B	Etude de prise de conscience sur le déséquilibre des bénéficiaires auprès des parties concernées (responsables, agriculteurs).	Réunions du comité parmi les personnes concernées (promoteur du projet, responsables de secteur/cellule, et bénéficiaires). Suivi à l'opération.
Environnement naturel	Désastre ou maladies infectieuses	B	Etudes topographique et géologique lors de la conception de base ou de la conception détaillée.	Réunions du comité parmi les personnes concernées (MINAGRI, etc.) en particulier au n°2 Gashora. Adoption d'une conception réduisant les désastres.
	Erosion des sols	B	Etudes topographique et géologique lors de la conception de base ou de la conception détaillée.	Adoption d'une conception réduisant les désastres. Examen à l'adoption du projet de n°31 Rugarama.
Pollution	Eaux souterraines (sources)	B	Méthode de conception pour éviter les impacts négatifs sur les sources existantes. Etudes topographique et géologique lors de la conception de base ou de la conception détaillée.	Suivi du débit et de la qualité de l'eau des sources (sites n°21 et n°22)
	Pollution de l'eau	B	Gashora n°2: Etude de la qualité de l'eau avec eutrophisation au lac en aval. N°21 Remera et n°22 Rurenge: Etude du débit et de la qualité de l'eau des sources.	Suivi du drainage des sites d'irrigation proposés avant, pendant et après la construction. Suivi du débit et de la qualité de l'eau des sources (sites n°21 et n°22).
	Gestion des déchets solides	B	Examen du plan de construction, y compris la gestion des déchets solides des entreprises de construction.	Traitement/évacuation adapté des déchets solides pendant la construction. Suivi pendant la construction.
	Bruit/vibration	B	Examen du plan de construction des entreprises de construction. Suivi du bruit et de la vibration à l'étape de la construction.	Adoption d'équipements à bruit/vibration faible ou de méthodes de construction à bruit faible. Suivi du bruit et de la vibration à l'étape de la construction.
	Accidents de la circulation, etc.	B	Examen du plan de construction, y compris les mesures de sécurité des entreprises de construction.	Affectation de guides du trafic à l'étape de la construction. Suivi à l'étape de la construction.

Notes) Critères de notation A: Impacts considérables, B: Quelques impacts, C: Pas clair (à étudier encore), Vide: Pratiquement pas d'impact

8. Analyse économique

Appendice 8 : Economic Analysis

1. Water Requirement and Irrigable Area at Each Site

Table 1 Total Irrigable Area by Site and Case

Site case	Cropping Pattern	Irrigation Water Requirement	Irrigation Efficiency	Water Requirement	Total Water Requirement	Effective Reservoir Capacity	Total Irrigable area
		mm	%	m ³ /ha	m ³ /ha	1000m ³	ha
Bugesera 2 (1)	Banana20%, Pineapple80%	240.10	65	3,694	3,694	375.0	102
Bugesera 2 (2)	Maize65%, Vegetables(1) 15%, Vegetables(2)15%, Banana5%	361.90	65	5,568	5,568	375.0	67
Bugesera 2 (3-1)	Maize45%, Vegetables(1) 15%, Vegetables(2)15%, Banana5%	283.76	65	4,366	7,418	375.0	51
Bugesera 2 (3-2)	Paddy 20%	152.63	50	3,053			
Bugesera 3 (1)	Banana10%, Pineapple90%	182.85	65	2,813	2,813	419.6	149
Bugesera 3 (2)	Maize65%, Vegetables(1) 15%, Vegetables(2)15%, Banana5%	361.90	65	5,568	5,568	419.6	75
Bugesera 3 (3-1)	Maize45%, Vegetables(1) 15%, Vegetables(2)15%, Banana5%	283.76	65	4,366	7,418	419.6	57
Bugesera 3 (3-2)	Paddy 20%	152.63	50	3,053			
Bugesera 4 (1)	Banana20%, Mangoes20%	734.40	65	11,298	11,298	812.5	72
Bugesera 4 (2)	Maize65%, Vegetables(1) 15%, Vegetables(2)15%, Banana5%	361.90	65	5,568	5,568	812.5	146
Bugesera 4 (3-1)	Maize45%, Vegetables(1) 15%, Vegetables(2)15%, Banana5%	283.76	65	4,366	7,418	812.5	110
Bugesera 4 (3-2)	Paddy 20%	152.63	50	3,053			
Ngoma 21(1)	Banana20%, Avocado80%	509.32	65	7,836	7,836	376.3	48
Ngoma 21(2)	Maize75%, Vegetables(1) 10%, Vegetables(2)10%, Banana5%	400.46	65	6,161	6,161	376.3	61
Ngoma 21(3-1)	Maize55%, Vegetables(1) 10%, Vegetables(2)10%, Banana5%	309.99	65	4,769	7,722	376.3	49
Ngoma 21(3-2)	Paddy 20%	147.64	50	2,953			
Ngoma 22 (1-1)	Pineapple80%	42.74	65	658	3,610	1,132.9	314
Ngoma 22 (1-2)	Paddy 20%	147.64	50	2,953			
Ngoma 22 (2-1)	Maize15%, Vegetables(1) 30%, Vegetables(2)30%, Banana5%	255.29	65	3,928	6,880	1,132.9	165
Ngoma 22 (2-2)	Paddy 20%	147.64	50	2,953			
Gatsibo 31 (1)	Banana10%, Coffee90%	743.71	65	11,442	11,442	14.6	1
Gatsibo 31 (2)	Maize70%, Vegetables(1) 5%, Vegetables(2)5%, Banana20%	486.65	65	7,487	7,487	14.6	2

2. Project Cost: Case 1

Table 2 Cost estimation (Unit: Rwf): Financial Price

	Unit	Unit Price USD	Bugesra2				Bugesra3			
			Q	Cost	F/C	L/C	Q	Cost	F/C	L/C
Preparation, Mobilization	LS	21,660,000	1	21,660,000	10,830,000	10,830,000	1	15,603,000	7,801,500	7,801,500
Coffer Dam	m³	5,700	1,500	8,550,000	7,011,000	1,539,000	1,300	5,982,000	4,905,240	1,076,760
Cut-off Trench	m³	4,560	20,000	91,200,000	74,784,000	16,416,000	6,893	48,246,000	39,561,720	8,684,280
Dam	m³	5,700	111,000	632,700,000	518,814,000	113,886,000	114,612	487,532,000	399,776,240	87,755,760
Spillway	m	319,200	160	51,072,000	43,411,200	7,660,800	210	51,894,000	44,109,900	7,784,100
Outlet Works	LS	34,200,000	1	34,200,000	29,070,000	5,130,000	1	133,573,000	113,537,050	20,035,950
Others	LS	17,100,000	1	17,100,000	8,550,000	8,550,000	1	14,585,000	7,292,500	7,292,500
Pipeline	m	171,000	4,110	702,810,000	618,472,800	84,337,200	3,833	582,709,200	512,784,096	69,925,104
TOTAL				1,559,292,000	1,310,943,000	248,349,000	1	1,340,124,200	1,129,768,246	210,355,954
/ha				15,287,176				8,994,122		

Table 3 Cost estimation (Unit: Rwf): Economic Price

	Unit	Unit Price USD	Bugesra2				Bugesra3			
			Q	Cost	F/C	L/C	Q	Cost	F/C	L/C
Preparation, Mobilization	LS	21,660,000	1	20,793,600	9,963,600	10,830,000	1	14,978,880	7,177,380	7,801,500
Coffer Dam	m³	5,700	1,500	7,989,120	6,450,120	1,539,000	1,300	5,589,581	4,512,821	1,076,760
Cut-off Trench	m³	4,560	20,000	85,217,280	68,801,280	16,416,000	6,893	45,081,062	36,396,782	8,684,280
Dam	m³	5,700	111,000	591,194,880	477,308,880	113,886,000	114,612	455,549,901	367,794,141	87,755,760
Spillway	m	319,200	160	47,599,104	39,938,304	7,660,800	210	48,365,208	40,581,108	7,784,100
Outlet Works	LS	34,200,000	1	31,874,400	26,744,400	5,130,000	1	124,490,036	104,454,086	20,035,950
Others	LS	17,100,000	1	16,416,000	7,866,000	8,550,000	1	14,001,600	6,709,100	7,292,500
Pipeline	m	171,000	4,110	653,332,176	568,994,976	84,337,200	3,833	541,686,472	471,761,368	69,925,104
TOTAL				1,454,416,560	1,206,067,560	248,349,000	1	1,249,742,740	1,039,386,786	210,355,954
/ha				21,707,710				16,663,237		

Table 4 Cost estimation (Unit: Rwf): Financial Price

	Unit	Unit Price USD	Bugesra4				Ngoma21			
			Q	Cost	F/C	L/C	Q	Cost	F/C	L/C
Preparation, Mobilization	LS	21,660,000	1	16,801,000	8,400,500	8,400,500	1	21,660,000	10,830,000	10,830,000
Coffer Dam	m³	5,700	1	0	0	0	1,500	8,550,000	7,011,000	1,539,000
Cut-off Trench	m³	4,560	16,800	151,200,000	123,984,000	27,216,000	24,000	109,440,000	89,740,800	19,699,200
Dam	m³	5,700	224,905	1,010,900,000	828,938,000	181,962,000	140,000	798,000,000	654,360,000	143,640,000
Spillway	m	319,200	180	15,806,000	13,435,100	2,370,900	250	79,800,000	67,830,000	11,970,000
Outlet Works	LS	34,200,000	1	17,459,000	14,840,150	2,618,850	1	34,200,000	29,070,000	5,130,000
Others	LS	17,100,000	1	15,783,000	7,891,500	7,891,500	1	17,100,000	8,550,000	8,550,000
Pipeline	m	171,000	2,026	186,691,531	164,288,547	22,402,984	2,754	470,934,000	414,421,920	56,512,080
TOTAL				1,414,640,531	1,161,777,797	252,862,734		1,539,684,000	1,281,813,720	257,870,280
/ha				19,647,785				32,076,750		

Table 5 Cost estimation (Unit: Rwf): Economic Price

	Unit	Unit Price USD	Bugesra4				Ngoma21			
			Q	Cost	F/C	L/C	Q	Cost	F/C	L/C
Preparation, Mobilization	LS	21,660,000	1	16,128,960	7,728,460	8,400,500	1	20,793,600	9,963,600	10,830,000
Coffer Dam	m³	5,700	1	0	0	0	1,500	7,989,120	6,450,120	1,539,000
Cut-off Trench	m³	4,560	16,800	141,281,280	114,065,280	27,216,000	24,000	102,260,736	82,561,536	19,699,200
Dam	m³	5,700	224,905	944,584,960	762,622,960	181,962,000	140,000	745,651,200	602,011,200	143,640,000
Spillway	m	319,200	180	14,731,192	12,360,292	2,370,900	250	74,373,600	62,403,600	11,970,000
Outlet Works	LS	34,200,000	1	16,271,788	13,652,938	2,618,850	1	31,874,400	26,744,400	5,130,000
Others	LS	17,100,000	1	15,151,680	7,260,180	7,891,500	1	16,416,000	7,866,000	8,550,000
Pipeline	m	171,000	2,026	173,548,447	151,145,463	22,402,984	2,754	437,780,246	381,268,166	56,512,080
TOTAL				1,321,698,307	1,068,835,573	252,862,734		1,437,138,902	1,179,268,622	257,870,280
/ha				9,052,728				23,559,654		

Table 6 Cost estimation (Unit: Rwf): Financial Price

	Unit	Unit Price USD	Ngoma22				Gatsibo31			
			Q	Cost	F/C	L/C	Q	Cost	F/C	L/C
Preparation, Mobilization	LS	21,660,000	1	21,660,000	10,830,000	10,830,000	1	21,660,000	10,830,000	10,830,000
Coffer Dam	m³	5,700	1,500	8,550,000	7,011,000	1,539,000	1,500	8,550,000	7,011,000	1,539,000
Cut-off Trench	m³	4,560	12,000	54,720,000	44,870,400	9,849,600	13,200	60,192,000	49,357,440	10,834,560
Dam	m³	5,700	65,000	370,500,000	303,810,000	66,690,000	35,000	199,500,000	163,590,000	35,910,000
Spillway	m	319,200	160	51,072,000	43,411,200	7,660,800	100	31,920,000	27,132,000	4,788,000
Outlet Works	LS	34,200,000	1	34,200,000	29,070,000	5,130,000	1	34,200,000	29,070,000	5,130,000
Others	LS	17,100,000	1	17,100,000	8,550,000	8,550,000	1	17,100,000	8,550,000	8,550,000
Pipeline	m	171,000	15,224	2,603,304,000	2,290,907,520	312,396,480	1,500	256,500,000	225,720,000	30,780,000
TOTAL				3,161,106,000	2,738,460,120	422,645,880		629,622,000	521,260,440	108,361,560
/ha				19,158,218						

Table 7 Cost estimation (Unit: Rwf): Economic Price

	Unit	Unit Price USD	Ngoma22				Gatsibo31			
			Q	Cost	F/C	L/C	Q	Cost	F/C	L/C
Preparation, Mobilization	LS	21,660,000	1	20,793,600	9,963,600	10,830,000	1	20,793,600	9,963,600	10,830,000
Coffer Dam	m³	5,700	1,500	7,989,120	6,450,120	1,539,000	1,500	7,989,120	6,450,120	1,539,000
Cut-off Trench	m³	4,560	12,000	51,130,368	41,280,768	9,849,600	13,200	56,243,405	45,408,845	10,834,560
Dam	m³	5,700	65,000	346,195,200	279,505,200	66,690,000	35,000	186,412,800	150,502,800	35,910,000
Spillway	m	319,200	160	47,599,104	39,938,304	7,660,800	100	29,749,440	24,961,440	4,788,000
Outlet Works	LS	34,200,000	1	31,874,400	26,744,400	5,130,000	1	31,874,400	26,744,400	5,130,000
Others	LS	17,100,000	1	16,416,000	7,866,000	8,550,000	1	16,416,000	7,866,000	8,550,000
Pipeline	m	171,000	15,224	2,420,031,398	2,107,634,918	312,396,480	1,500	238,442,400	207,662,400	30,780,000
TOTAL				2,942,029,190	2,519,383,310	422,645,880		587,921,165	479,559,605	108,361,560
/ha				17,830,480						

3. Project Cost: Case 2

Table 8 Cost estimation (Unit: Rwf): Financial Price

	Unit	Unit Price USD	Bugesra2				Bugesra3			
			Q	Cost	F/C	L/C	Q	Cost	F/C	L/C
Preparation, Mobilization	LS	21,660,000	1	21,660,000	10,830,000	10,830,000	1	15,603,000	7,801,500	7,801,500
Coffer Dam	m³	5,700	1,500	8,550,000	7,011,000	1,539,000	1,300	5,982,000	4,905,240	1,076,760
Cut-off Trench	m³	4,560	20,000	91,200,000	74,784,000	16,416,000	6,893	48,246,000	39,561,720	8,684,280
Dam	m³	5,700	111,000	632,700,000	518,814,000	113,886,000	114,612	487,532,000	399,776,240	87,755,760
Spillway	m	319,200	160	51,072,000	43,411,200	7,660,800	210	51,894,000	44,109,900	7,784,100
Outlet Works	LS	34,200,000	1	34,200,000	29,070,000	5,130,000	1	133,573,000	113,537,050	20,035,950
Others	LS	17,100,000	1	17,100,000	8,550,000	8,550,000	1	14,585,000	7,292,500	7,292,500
Pipeline	m	171,000	2,700	461,700,000	406,296,000	55,404,000	1,930	329,952,273	290,358,000	39,594,273
TOTAL				1,318,182,000	1,098,766,200	219,415,800	1	1,087,367,273	907,342,150	180,025,123
/ha				19,674,358				14,498,230		

Table 9 Cost estimation (Unit: Rwf): Economic Price

	Unit	Unit Price USD	Bugesra2				Bugesra3			
			Q	Cost	F/C	L/C	Q	Cost	F/C	L/C
Preparation, Mobilization	LS	21,660,000	1	20,793,600	9,963,600	10,830,000	1	14,978,880	7,177,380	7,801,500
Coffer Dam	m³	5,700	1,500	7,989,120	6,450,120	1,539,000	1,300	5,589,581	4,512,821	1,076,760
Cut-off Trench	m³	4,560	20,000	85,217,280	68,801,280	16,416,000	6,893	45,081,062	36,396,782	8,684,280
Dam	m³	5,700	111,000	591,194,880	477,308,880	113,886,000	114,612	455,549,901	367,794,141	87,755,760
Spillway	m	319,200	160	47,599,104	39,938,304	7,660,800	210	48,365,208	40,581,108	7,784,100
Outlet Works	LS	34,200,000	1	31,874,400	26,744,400	5,130,000	1	124,490,036	104,454,086	20,035,950
Others	LS	17,100,000	1	16,416,000	7,866,000	8,550,000	1	14,001,600	6,709,100	7,292,500
Pipeline	m	171,000	2,700	429,196,320	373,792,320	55,404,000	1,930	306,723,633	267,129,360	39,594,273
TOTAL				1,230,280,704	1,010,864,904	219,415,800	1	1,014,779,901	834,754,778	180,025,123
/ha				18,362,399				13,530,399		

Table 10 Cost estimation (Unit: Rwf): Financial Price

	Unit	Unit Price USD	Bugesra4				Ngoma21			
			Q	Cost	F/C	L/C	Q	Cost	F/C	L/C
Preparation, Mobilization	LS	21,660,000	1	16,801,000	8,400,500	8,400,500	1	21,660,000	10,830,000	10,830,000
Coffer Dam	m³	5,700	1	0	0	0	1,500	8,550,000	7,011,000	1,539,000
Cut-off Trench	m³	4,560	16,800	151,200,000	123,984,000	27,216,000	24,000	109,440,000	89,740,800	19,699,200
Dam	m³	5,700	224,905	1,010,900,000	828,938,000	181,962,000	140,000	798,000,000	654,360,000	143,640,000
Spillway	m	319,200	180	15,806,000	13,435,100	2,370,900	250	79,800,000	67,830,000	11,970,000
Outlet Works	LS	34,200,000	1	17,459,000	14,840,150	2,618,850	1	34,200,000	29,070,000	5,130,000
Others	LS	17,100,000	1	15,783,000	7,891,500	7,891,500	1	17,100,000	8,550,000	8,550,000
Pipeline	m	171,000	4,108	702,491,586	618,192,596	84,298,990	3,500	598,500,000	526,680,000	71,820,000
TOTAL				1,930,440,586	1,615,681,846	314,758,740		1,667,250,000	1,394,071,800	273,178,200
/ha				13,222,196				27,331,967		

Table 11 Cost estimation (Unit: Rwf): Economic Price

	Unit	Unit Price USD	Bugesra4				Ngoma21			
			Q	Cost	F/C	L/C	Q	Cost	F/C	L/C
Preparation, Mobilization	LS	21,660,000	1	16,128,960	7,728,460	8,400,500	1	20,793,600	9,963,600	10,830,000
Coffer Dam	m³	5,700	1	0	0	0	1,500	7,989,120	6,450,120	1,539,000
Cut-off Trench	m³	4,560	16,800	141,281,280	114,065,280	27,216,000	24,000	102,260,736	82,561,536	19,699,200
Dam	m³	5,700	224,905	944,584,960	762,622,960	181,962,000	140,000	745,651,200	602,011,200	143,640,000
Spillway	m	319,200	180	14,731,192	12,360,292	2,370,900	250	74,373,600	62,403,600	11,970,000
Outlet Works	LS	34,200,000	1	16,271,788	13,652,938	2,618,850	1	31,874,400	26,744,400	5,130,000
Others	LS	17,100,000	1	15,151,680	7,260,180	7,891,500	1	16,416,000	7,866,000	8,550,000
Pipeline	m	171,000	4,108	653,036,178	568,737,188	84,298,990	3,500	556,365,600	484,545,600	71,820,000
TOTAL				1,801,186,038	1,486,427,298	314,758,740		1,555,724,256	1,282,546,056	273,178,200
/ha				12,336,891				25,503,676		

Table 12 Cost estimation (Unit: Rwf): Financial Price

	Unit	Unit Price USD	Ngoma22				Gatsibo31			
			Q	Cost	F/C	L/C	Q	Cost	F/C	L/C
Preparation, Mobilization	LS	21,660,000	1	21,660,000	10,830,000	10,830,000	1	21,660,000	10,830,000	10,830,000
Coffer Dam	m³	5,700	1,500	8,550,000	7,011,000	1,539,000	1,500	8,550,000	7,011,000	1,539,000
Cut-off Trench	m³	4,560	12,000	54,720,000	44,870,400	9,849,600	13,200	60,192,000	49,357,440	10,834,560
Dam	m³	5,700	65,000	370,500,000	303,810,000	66,690,000	35,000	199,500,000	163,590,000	35,910,000
Spillway	m	319,200	160	51,072,000	43,411,200	7,660,800	100	31,920,000	27,132,000	4,788,000
Outlet Works	LS	34,200,000	1	34,200,000	29,070,000	5,130,000	1	34,200,000	29,070,000	5,130,000
Others	LS	17,100,000	1	17,100,000	8,550,000	8,550,000	1	17,100,000	8,550,000	8,550,000
Pipeline	m	171,000	8,000	1,368,000,000	1,203,840,000	164,160,000	1,500	256,500,000	225,720,000	30,780,000
TOTAL				1,925,802,000	1,651,392,600	274,409,400		629,622,000	521,260,440	108,361,560
/ha				11,671,527						

Table 13 Cost estimation (Unit: Rwf): Economic Price

	Unit	Unit Price USD	Ngoma22				Gatsibo31			
			Q	Cost	F/C	L/C	Q	Cost	F/C	L/C
Preparation, Mobilization	LS	21,660,000	1	20,793,600	9,963,600	10,830,000	1	20,793,600	9,963,600	10,830,000
Coffer Dam	m³	5,700	1,500	7,989,120	6,450,120	1,539,000	1,500	7,989,120	6,450,120	1,539,000
Cut-off Trench	m³	4,560	12,000	51,130,368	41,280,768	9,849,600	13,200	56,243,405	45,408,845	10,834,560
Dam	m³	5,700	65,000	346,195,200	279,505,200	66,690,000	35,000	186,412,800	150,502,800	35,910,000
Spillway	m	319,200	160	47,599,104	39,938,304	7,660,800	100	29,749,440	24,961,440	4,788,000
Outlet Works	LS	34,200,000	1	31,874,400	26,744,400	5,130,000	1	31,874,400	26,744,400	5,130,000
Others	LS	17,100,000	1	16,416,000	7,866,000	8,550,000	1	16,416,000	7,866,000	8,550,000
Pipeline	m	171,000	8,000	1,271,692,800	1,107,532,800	164,160,000	1,500	238,442,400	207,662,400	30,780,000
TOTAL				1,793,690,592	1,519,281,192	274,409,400		587,921,165	479,559,605	108,361,560
/ha				10,870,852						

4. Project Cost: Case 3

Table 14 Cost estimation (Unit: Rwf): Financial Price

	Unit	Unit Price USD	Bugesra2				Bugesra3			
			Q	Cost	F/C	L/C	Q	Cost	F/C	L/C
Preparation, Mobilization	LS	21,660,000	1	21,660,000	10,830,000	10,830,000	1	15,603,000	7,801,500	7,801,500
Coffer Dam	m³	5,700	1,500	8,550,000	7,011,000	1,539,000	1,300	5,982,000	4,905,240	1,076,760
Cut-off Trench	m³	4,560	20,000	91,200,000	74,784,000	16,416,000	6,893	48,246,000	39,561,720	8,684,280
Dam	m³	5,700	111,000	632,700,000	518,814,000	113,886,000	114,612	487,532,000	399,776,240	87,755,760
Spillway	m	319,200	160	51,072,000	43,411,200	7,660,800	210	51,894,000	44,109,900	7,784,100
Outlet Works	LS	34,200,000	1	34,200,000	29,070,000	5,130,000	1	133,573,000	113,537,050	20,035,950
Others	LS	17,100,000	1	17,100,000	8,550,000	8,550,000	1	14,585,000	7,292,500	7,292,500
Pipeline	m	171,000	1,644	281,124,000	247,389,120	33,734,880	1,173	200,610,982	176,537,664	24,073,318
TOTAL				1,137,606,000	939,859,320	197,746,680	1	958,025,982	793,521,814	164,504,168
/ha				22,306,000				16,807,473		

Table 15 Cost estimation (Unit: Rwf): Economic Price

	Unit	Unit Price USD	Bugesra2				Bugesra3			
			Q	Cost	F/C	L/C	Q	Cost	F/C	L/C
Preparation, Mobilization	LS	21,660,000	1	20,793,600	9,963,600	10,830,000	1	14,978,880	7,177,380	7,801,500
Coffer Dam	m³	5,700	1,500	7,989,120	6,450,120	1,539,000	1,300	5,589,581	4,512,821	1,076,760
Cut-off Trench	m³	4,560	20,000	85,217,280	68,801,280	16,416,000	6,893	45,081,062	36,396,782	8,684,280
Dam	m³	5,700	111,000	591,194,880	477,308,880	113,886,000	114,612	455,549,901	367,794,141	87,755,760
Spillway	m	319,200	160	47,599,104	39,938,304	7,660,800	210	48,365,208	40,581,108	7,784,100
Outlet Works	LS	34,200,000	1	31,874,400	26,744,400	5,130,000	1	124,490,036	104,454,086	20,035,950
Others	LS	17,100,000	1	16,416,000	7,866,000	8,550,000	1	14,001,600	6,709,100	7,292,500
Pipeline	m	171,000	2,700	261,332,870	227,597,990	33,734,880	1,415	186,487,969	162,414,651	24,073,318
TOTAL				1,062,417,254	864,670,574	197,746,680	1	894,544,237	730,040,069	164,504,168
/ha				15,856,974				11,927,256		

Table 16 Cost estimation (Unit: Rwf): Financial Price

	Unit	Unit Price USD	Bugesra4				Ngoma21			
			Q	Cost	F/C	L/C	Q	Cost	F/C	L/C
Preparation, Mobilization	LS	21,660,000	1	16,801,000	8,400,500	8,400,500	1	21,660,000	10,830,000	10,830,000
Coffer Dam	m³	5,700	1	0	0	0	1,500	8,550,000	7,011,000	1,539,000
Cut-off Trench	m³	4,560	16,800	151,200,000	123,984,000	27,216,000	24,000	109,440,000	89,740,800	19,699,200
Dam	m³	5,700	224,905	1,010,900,000	828,938,000	181,962,000	140,000	798,000,000	654,360,000	143,640,000
Spillway	m	319,200	180	15,806,000	13,435,100	2,370,900	250	79,800,000	67,830,000	11,970,000
Outlet Works	LS	34,200,000	1	17,459,000	14,840,150	2,618,850	1	34,200,000	29,070,000	5,130,000
Others	LS	17,100,000	1	15,783,000	7,891,500	7,891,500	1	17,100,000	8,550,000	8,550,000
Pipeline	m	171,000	2,476	423,419,586	372,609,236	50,810,350	2,249	384,579,000	338,429,520	46,149,480
TOTAL				1,651,368,586	1,370,098,486	281,270,100		1,453,329,000	1,205,821,320	247,507,680
/ha				11,310,744				23,825,066		

Table 17 Cost estimation (Unit: Rwf): Economic Price

	Unit	Unit Price USD	Bugesra4				Ngoma21			
			Q	Cost	F/C	L/C	Q	Cost	F/C	L/C
Preparation, Mobilization	LS	21,660,000	1	16,128,960	7,728,460	8,400,500	1	20,793,600	9,963,600	10,830,000
Coffer Dam	m³	5,700	1	0	0	0	1,500	7,989,120	6,450,120	1,539,000
Cut-off Trench	m³	4,560	16,800	141,281,280	114,065,280	27,216,000	24,000	102,260,736	82,561,536	19,699,200
Dam	m³	5,700	224,905	944,584,960	762,622,960	181,962,000	140,000	745,651,200	602,011,200	143,640,000
Spillway	m	319,200	180	14,731,192	12,360,292	2,370,900	250	74,373,600	62,403,600	11,970,000
Outlet Works	LS	34,200,000	1	16,271,788	13,652,938	2,618,850	1	31,874,400	26,744,400	5,130,000
Others	LS	17,100,000	1	15,151,680	7,260,180	7,891,500	1	16,416,000	7,866,000	8,550,000
Pipeline	m	171,000	4,080	393,610,847	342,800,497	50,810,350	3,500	357,504,638	311,355,158	46,149,480
TOTAL				1,541,760,707	1,260,490,607	281,270,100		1,356,863,294	1,109,355,614	247,507,680
/ha				10,560,005				22,243,661		

Table 18 O&M Cost (Unit: Rwf): Financial Price

Item	Q'ty	Amount (Rwf per year)		
		Total	F/C	L/C
Dam operator	1M x 12M	24,000	-	24,000
Gate operator	4M x 12M	96,000	-	96,000
Dam cleaning	50 MD	25,000	-	25,000
Road maintenance	50 MD	25,000	-	25,000
Spillway cleaning	50 MD	25,000	-	25,000
Materials for maintenance	LS	15,000	12,000	3,000
Pipeline spare	LS	250,000	225,000	25,000
Total		460,000	237,000	223,000

Table 19 O&M Cost (Unit: Rwf): Economic Price

Item	Q'ty	Amount (Rwf per year)		
		Total	F/C	L/C
Dam operator	1M x 12M	12,000	-	12,000
Gate operator	4M x 12M	48,000	-	48,000
Dam cleaning	50 MD	12,500	-	12,500
Road maintenance	50 MD	12,500	-	12,500
Spillway cleaning	50 MD	12,500	-	12,500
Materials for maintenance	LS	14,040	11,040	3,000
Pipeline spare	LS	232,000	207,000	25,000
Total		343,540	218,040	125,500

5. Unit Price for Financial and Economic Analyses

Table 20 Unit Price

Item	Unit	Financial Price	Economic Price	Remark
Products				
Sorghum	kg	300	276	SCF
Sweet potato	kg	55	51	SCF
Cassava	kg	50	46	SCF
Rice	kg	280	258	SCF
Maize	kg	250	230	SCF
Haricot bean	kg	300	276	SCF
Banana	kg	50	46	SCF
Cabbage	kg	100	92	SCF
Tomato	kg	200	184	SCF
Pineapple	kg	150	138	SCF
Avocado	pcs	50	46	SCF
Mango	kg	400	368	SCF
Coffee (cherry)	kg	600	552	SCF
Seeds/Seedlings				
Sorghum	kg	180	166	SCF
Sweet potato	vine	150	150	non-tradable
Cassava	nos	10	9	SCF
Rice	kg	500	460	SCF
Maize	kg	300	276	SCF
Haricot bean	kg	300	276	SCF
Banana	kg	300	276	SCF
Cabbage	kg	800	736	SCF
Tomato	kg	21,667	19,934	SCF
Pineapple	nos	44	40	SCF
Avocado	seedling	2,000	1,840	SCF
Mango	seedling	1,000	920	SCF
Coffee (cherry)	seedling	25	23	SCF
Fertilizers				
NPK	kg	480	480	no tariff
DAP	kg	480	480	no tariff
Urea	kg	410	410	no tariff
DSP	kg	500	500	no tariff
CAN	kg	400	400	no tariff
Manure	kg	5	5	non-tradable
Pesticides				
Thiodan	liter	11,000	10,120	SCF
Ridomil	kg	10,000	9,200	SCF
Dithane	kg	1,600	1,472	SCF
Dimethoate	liter	6,000	5,520	SCF
Kitazine	liter	8,500	7,820	SCF
Materials				
Mulching grass	kg	500	500	non-tradable
Farm Labor	man-day	800	320	Labor conversion factor

Note: Tools such as hoes, saw, shovels re converted by SCF to economic price.

Economic price of local materials is equivalent to market price

Table 21 Standard Conversion Factor

(Unit: million US\$)

Item	2006	2007	2008	Average
(1) Import	548.06	737.19	589.31	624.85
(2) Export	147.30	176.70	145.30	156.43
(3) Import Tax	64.96	66.25	64.99	65.40
(4) Export Tax	0.00	0.00	0.00	0.00
(5) Subsidy for Export	0.00	0.00	0.00	0.00
(6) = (1) + (2)	695.36	913.89	734.61	781.29
(7) = (1) + (2) + (3) - (4) + (5)	760.32	980.14	799.60	846.69
(8) SCF = (6) ÷ (7)	0.91	0.93	0.92	0.92

Data: BNR, Statistical year book, MINEFIN

Data on Import and Export: BNR

Data on Import Tax: MINFIN Revenue data

Exchange Rate: Rwanda Statistics and Figures in Year 2008

6. Cost and Benefit of Crops per Ha/Season: Crops only for Presdent Situation

Table 22 Without Project Situation (Financial Price)

Activities	Unit	Sorghum			Sweet Potato			Cassava		
		Unit Price	Quantity	Total Price	Unit Price	Quantity	Total Price	Unit Price	Quantity	Total Price
(A) INCOME										
Main Product	Kg	300	1,200	360,000	55	12,000	660,000	50	10,000	500,000
By-product	Kg									
Total Gross Income				360,000			660,000			500,000
(B) Procution Cost										
Labor										
Clearing land	MD	800	10	8,000	800	10	8,000	800	10	8,000
Plowing	MD	800	66	52,800	800	66	52,800	800	66	52,800
Lotary Plow?	MD	800	50	40,000	800	50	40,000	800	50	40,000
Leveling	MD	800	10	8,000	800	10	8,000	800	10	8,000
Transport and manure application(10t)	MD	800	50	40,000	800	50	40,000	800	50	40,000
Chemical fertilizer application	MD	800	0	0	800	0	0	800	0	0
Planting	MD	800	50	40,000	800	50	40,000	800	50	40,000
Weeding	MD	800	90	72,000	800	90	72,000	800	90	72,000
Pesticide application	MD	800	0	0	800	0	0	800	0	0
Bird chasing (Guarding)	MD	800	45	36,000	800	60	48,000	800	60	48,000
Defanage	MD	800	0	0	800	10	8,000	800	0	0
Harvesting	MD	800	10	8,000	800	18	14,400	800	43	34,400
Threshing	MD	800	7	5,600	800	0	0	800	0	0
Winnowing	MD	800	6	4,800	800	0	0	800	0	0
Drying	MD	800	5	4,000	800	0	0	800	0	0
Storing	MD	800	3	2,000	800	20	16,000	800	0	0
Sub-total			402	321,200		434	347,200		429	343,200
Inputs										
Seeds (Suckers)	Kg	180	30	5,400	150	2,000	300,000	10	10,000	100,000
Manure	Kg	5	10,000	50,000	5	10,000	50,000	5	10,000	50,000
NPK	Kg	480	0	0	480	0	0	480	0	0
Urea	Kg	410	0	0	0	0	0	0	0	0
Pesticides (Thiodan)	Liter	11,000	0	0	0	0	0	0	0	0
Pesticides (Ridomil)	Kg	0	0	0	10,000	0	0	10,000	0	0
Pesticides (Dithane)	Kg	0	0	0	1,600	0	0	0	0	0
Pesticides (Dimethoate)	Liter	0	0	0	6,000	0	0	0	0	0
Sub-total				55,400			350,000			150,000
Grand Total				376,600			697,200			493,200
(C) Net Return				-16,600			-37,200			6,800
(D) Family Labor	% of labor		80	256,960		80	277,760		80	274,560
(E) Production Cost exclude family labor				119,640			419,440			218,640
(F) Net Income				240,360			240,560			281,360

Note: Analysis is based on the data collected from RADA, socio-economic survey of the JICA Study Team and data collected in the local markets and villages.

Table 23 Without Project Situation (Economic Price)

Activities	Unit	Sorghum			Sweet Potato			Cassava		
		Unit Price	Quantity	Total Price	Unit Price	Quantity	Total Price	Unit Price	Quantity	Total Price
(A) INCOME										
Main Product	Kg	276	1,200	331,200	51	12,000	612,000	46	10,000	460,000
By-product	Kg									
Total Gross Income				331,200			612,000			460,000
(B) Procution Cost										
Labor										
Clearing land	MD	400	10	4,000	400	10	4,000	400	10	4,000
Plowing	MD	400	66	26,400	400	66	26,400	400	66	26,400
Lotary Plow?	MD	400	50	20,000	400	50	20,000	400	50	20,000
Leveling	MD	400	10	4,000	400	10	4,000	400	10	4,000
Transport and manure application(10t)	MD	400	50	20,000	400	50	20,000	400	50	20,000
Chemical fertilizer application	MD	400	0	0	400	0	0	400	0	0
Planting	MD	400	50	20,000	400	50	20,000	400	50	20,000
Weeding	MD	400	90	36,000	400	90	36,000	400	90	36,000
Pesticide application	MD	400	0	0	400	0	0	400	0	0
Bird chasing (Guarding)	MD	400	45	18,000	400	60	24,000	400	60	24,000
Defanage	MD	400	0	0	400	10	4,000	400	0	0
Harvesting	MD	400	10	4,000	400	18	7,200	400	43	17,200
Threshing	MD	400	7	2,800	400	0	0	400	0	0
Winnowing	MD	400	6	2,400	400	0	0	400	0	0
Drying	MD	400	5	2,000	400	0	0	400	0	0
Storing	MD	400	3	1,000	400	20	8,000	400	0	0
Sub-total			402	160,600		434	173,600		429	171,600
Inputs										
Seeds (Suckers)	Kg	166	30	4,980	150	2,000	300,000	9	10,000	90,000
Manure	Kg	5	10,000	50,000	5	10,000	50,000	5	10,000	50,000
NPK	Kg	480	0	0	480	0	0	480	0	0
Urea	Kg	410	0	0	0	0	0	0	0	0
Pesticides (Thiodan)	Liter	10,120	0	0	0	0	0	0	0	0
Pesticides (Ridomil)	Kg	0	0	0	9,200	0	0	9,200	0	0
Pesticides (Dithane)	Kg	0	0	0	1,472	0	0	0	0	0
Pesticides (Dimethoate)	Liter	0	0	0	5,520	0	0	0	0	0
Sub-total				54,980			350,000			140,000
Grand Total				215,580			523,600			311,600
(C) Net Return				115,620			88,400			148,400
(D) Family Labor	% of labor		80	128,480		80	138,880		80	137,280
(E) Production Cost exclude family labor				87,100			384,720			174,320
(F) Net Income				244,100			227,280			285,680

Note: Analysis is based on the data collected from RADA, socio-economic survey of the JICA Study Team and data collected in the local markets and villages.

7. Cost and Benefit of Crops per Ha/Season

Table 24 Crop: Rice (Financial Price)

Activities	Unit	Unit Price	Without Project		With Project								
			Qu'ty	Total Value	1st Crop		2nd Crop		3rd Crop		4th Crop		
					Qu'ty	Total Price	Qu'ty	Total Price	Qu'ty	Total Price	Qu'ty	Total Price	
(A) INCOME													
Main Product	Kg	280	3,000	840,000	5,000	1,400,000	6,200	1,736,000	6,800	1,904,000	7,000	1,960,000	
By-product	Kg			0		0		0		0		0	
Total Gross Income				840,000		1,400,000		1,736,000		1,904,000		1,960,000	
(B) Procution Cost													
1. Nursery													
Nursery preparation	MD	800	45	36,000	45	36,000	45	36,000	45	36,000	45	36,000	
Seeds	Kg	500	10	5,000	10	5,000	10	5,000	10	5,000	10	5,000	
Sub-total				41,000		41,000		41,000		41,000		41,000	
2. Production (Labor)													
Land clearing	MD	800	10	8,000	10	8,000	10	8,000	10	8,000	10	8,000	
Plowing	MD	800	66	52,800	66	52,800	66	52,800	66	52,800	66	52,800	
Puddling	MD	800	50	40,000	50	40,000	50	40,000	50	40,000	50	40,000	
Paddyng	MD	800	65	52,000	65	52,000	65	52,000	65	52,000	65	52,000	
Mixing	MD	800	40	32,000	40	32,000	40	32,000	40	32,000	40	32,000	
Leveling	MD	800	10	8,000	10	8,000	10	8,000	10	8,000	10	8,000	
Chemical Fertilizing	MD	800	0	-	5	4,000	8	6,400	9	7,200	10	8,000	
Transplanting	MD	800	60	48,000	60	48,000	60	48,000	60	48,000	60	48,000	
Weeding	MD	800	95	76,000	95	76,000	95	76,000	95	76,000	95	76,000	
Watering	MD	800	20	16,000	20	16,000	20	16,000	20	16,000	20	16,000	
Pesticides application	MD	800	20	16,000	20	16,000	20	16,000	20	16,000	20	16,000	
Guarding / bird chasing	MD	800	75	60,000	75	60,000	75	60,000	75	60,000	75	60,000	
Harvesting	MD	800	9	7,200	14	11,200	18	14,400	19	15,200	20	16,000	
Threshing	MD	800	26	20,800	43	34,400	53	42,400	58	46,400	60	48,000	
Drying	MD	800	9	7,200	14	11,200	18	14,400	19	15,200	20	16,000	
Winnowing	MD	800	9	7,200	14	11,200	18	14,400	19	15,200	20	16,000	
Storing and Weighing	MD	800	4	3,200	7	5,600	9	7,200	10	8,000	10	8,000	
Sub-total			568	454,400	608	486,400	635	508,000	645	516,000	651	520,800	
3. Production (Inputs)													
Fertilizer: DAP	Kg	480	0	-	50	24,000	80	38,400	90	43,200	100	48,000	
Fertilizer: Urea	Kg	410	0	-	50	20,500	80	32,800	90	36,900	100	41,000	
Pesticides: Kitazine	Liter	8,500	3	25,500	3	25,500	3	25,500	3	25,500	3	25,500	
Pesticides: Dimethoate	Liter	6,000	3	18,000	3	18,000	3	18,000	3	18,000	3	18,000	
Sub-total				43,500		88,000		114,700		123,600		132,500	
4. Other													
Land tax	1ha	10,000	1	10,000	1	10,000	1	10,000	1	10,000	1	10,000	
Contribution	1ha	20,000	1	20,000	1	20,000	1	20,000	1	20,000	1	20,000	
Sub-total				30,000		30,000		30,000		30,000		30,000	
Grand Total				568,900		645,400		693,700		710,600		724,300	
(C) Net Return				271,100		754,600		1,042,300		1,193,400		1,235,700	
(D) Family Labor	% of labor		80	392,320	80	417,920	80	435,200	80	441,600	80	445,440	
(E) Production Cost exclude family labor				(121,220)		336,680		607,100		751,800		790,260	
(F) Net Income				961,220		1,063,320		1,128,900		1,152,200		1,169,740	
Incremental Achievement					50%		80%		95%		100%		

Note: Analysis is based on the data collected from RADA, socio-economic survey of the JICA Study Team and data collected in the local markets and villages.

Table 25 Crop: Rice (Economic Price)

Activities	Unit	Unit Price	Without Project		With Project								
			Qu'ty	Total Value	1st Crop		2nd Crop		3rd Crop		4th Crop		
					Qu'ty	Total Price	Qu'ty	Total Price	Qu'ty	Total Price	Qu'ty	Total Price	
(A) INCOME													
Main Product	Kg	258	3,000	774,000	5,000	1,290,000	6,200	1,599,600	6,800	1,754,400	7,000	1,806,000	
By-product	Kg			0		0		0		0		0	
Total Gross Income				774,000		1,290,000		1,599,600		1,754,400		1,806,000	
(B) Procution Cost													
1. Nursery													
Nursery preparation	MD	400	45	18,000	45	18,000	45	18,000	45	18,000	45	18,000	
Seeds	Kg	460	10	4,600	10	4,600	10	4,600	10	4,600	10	4,600	
Sub-total				22,600		22,600		22,600		22,600		22,600	
2. Production (Labor)													
Land clearing	MD	400	10	4,000	10	4,000	10	4,000	10	4,000	10	4,000	
Plowing	MD	400	66	26,400	66	26,400	66	26,400	66	26,400	66	26,400	
Puddling	MD	400	50	20,000	50	20,000	50	20,000	50	20,000	50	20,000	
Paddyng	MD	400	65	26,000	65	26,000	65	26,000	65	26,000	65	26,000	
Mixing	MD	400	40	16,000	40	16,000	40	16,000	40	16,000	40	16,000	
Leveling	MD	400	10	4,000	10	4,000	10	4,000	10	4,000	10	4,000	
Chemical Fertilizing	MD	400	0	-	5	2,000	8	3,200	9	3,600	10	4,000	
Transplanting	MD	400	60	24,000	60	24,000	60	24,000	60	24,000	60	24,000	
Weeding	MD	400	95	38,000	95	38,000	95	38,000	95	38,000	95	38,000	
Watering	MD	400	20	8,000	20	8,000	20	8,000	20	8,000	20	8,000	
Pesticides application	MD	400	20	8,000	20	8,000	20	8,000	20	8,000	20	8,000	
Guarding / bird chasing	MD	400	75	30,000	75	30,000	75	30,000	75	30,000	75	30,000	
Harvesting	MD	400	9	3,600	14	5,600	18	7,200	19	7,600	20	8,000	
Threshing	MD	400	26	10,400	43	17,200	53	21,200	58	23,200	60	24,000	
Drying	MD	400	9	3,600	14	5,600	18	7,200	19	7,600	20	8,000	
Winnowing	MD	400	9	3,600	14	5,600	18	7,200	19	7,600	20	8,000	
Storing and Weighing	MD	400	4	1,600	7	2,800	9	3,600	10	4,000	10	4,000	
Sub-total			568	227,200	608	243,200	635	254,000	645	258,000	651	260,400	
3. Production (Inputs)													
Fertilizer: DAP	Kg	480	0	-	50	24,000	80	38,400	90	43,200	100	48,000	
Fertilizer: Urea	Kg	410	0	-	50	20,500	80	32,800	90	36,900	100	41,000	
Pesticides: Kitazine	Liter	7,820	3	23,460	3	23,460	3	23,460	3	23,460	3	23,460	
Pesticides: Dimethoate	Liter	5,520	3	16,560	3	16,560	3	16,560	3	16,560	3	16,560	
Sub-total				40,020		84,520		111,220		120,120		129,020	
4. Other													
Land tax	1ha	-	1	-	1	-	1	-	1	-	1	-	
Contribution	1ha	20,000	1	20,000	1	20,000	1	20,000	1	20,000	1	20,000	
Sub-total				20,000		20,000		20,000		20,000		20,000	
Grand Total				309,820		370,320		407,820		420,720		432,020	
(C) Net Return				464,180		919,680		1,191,780		1,333,680		1,373,980	
(D) Family Labor	% of labor		80	196,160	80	208,960	80	217,500	80	220,800	80	222,720	
(E) Production Cost exclude family labor				268,020		710,720		974,180		1,112,880		1,151,260	
(F) Net Income				505,980		579,280		625,420		641,520		654,740	
Incremental Achievement					50%		80%		95%		100%		

Note: Analysis is based on the data collected from RADA, socio-economic survey of the JICA Study Team and data collected in the local markets and villages.

7. Cost and Benefit of Crops per Ha/Season

Table 26 Crop: Maize (Financial Price)

Activities	Unit	Unit Price	Without Project		With Project								
			Qu'ty	Total Value	1st Crop		2nd Crop		3rd Crop		4th Crop		
					Qu'ty	Total Price	Qu'ty	Total Price	Qu'ty	Total Price	Qu'ty	Total Price	
(A) INCOME													
Main Product	Kg	250	1,500	375,000	3,250	812,500	4,125	1,031,250	4,475	1,118,750	5,000	1,250,000	
By-product	Kg			0		0		0		0		0	
Total Gross Income				375,000		812,500		1,031,250		1,118,750		1,250,000	
(B) Procution Cost													
Labor													
Clearing land	MD	800	10	8,000	10	8,000	10	8,000	10	8,000	10	8,000	
Plowing	MD	800	66	52,800	66	52,800	66	52,800	66	52,800	66	52,800	
2nd Plowing	MD	800	50	40,000	50	40,000	50	40,000	50	40,000	50	40,000	
Leveling	MD	800	10	8,000	10	8,000	10	8,000	10	8,000	10	8,000	
Transport and manure application(10t)	MD	800	50	40,000	50	40,000	50	40,000	50	40,000	50	40,000	
Chemical fertilizer application	MD	800	0	0	5	4,000	7	5,600	9	7,200	10	8,000	
Planting	MD	800	12	9,600	12	9,600	12	9,600	12	9,600	12	9,600	
Weeding	MD	800	70	56,000	70	56,000	70	56,000	70	56,000	70	56,000	
Watering	MD	800	20	16,000	20	16,000	20	16,000	20	16,000	20	16,000	
Pesticide application	MD	800	0	0	4	3,200	6	4,800	7	5,600	8	6,400	
Bird chasing (Guarding)	MD	800	30	24,000	30	24,000	30	24,000	30	24,000	30	24,000	
Harvesting	MD	800	8	6,400	16	12,800	21	16,800	22	17,600	25	20,000	
Removing seeds	MD	800	6	4,800	13	10,400	17	13,600	18	14,400	20	16,000	
Winnowing	MD	800	1	800	3	2,400	3	2,400	4	3,200	4	3,200	
Drying	MD	800	3	2,400	3	2,400	3	2,400	3	2,400	3	2,400	
Grading	MD	800	1	800	1	800	1	800	1	800	1	800	
Storing	MD	800	1	800	1	800	1	800	1	800	1	800	
Sub-total			338	270,400	364	291,200	377	301,600	383	306,400	390	312,000	
Inputs													
Seeds	Kg	300	30	9,000	30	9,000	30	9,000	30	9,000	30	9,000	
Manure	Kg	5	10,000	50,000	10,000	50,000	10,000	50,000	10,000	50,000	10,000	50,000	
DAP	Kg	480	0	0	50	24,000	70	33,600	90	43,200	100	48,000	
Urea	Kg	410	0	0	25	10,250	35	14,350	45	18,450	50	20,500	
Pesticides (Thiodan)	Liter	11,000	0	0	1.5	16,500	2	22,000	2.5	27,500	3	33,000	
Sub-total				59,000		109,750		128,950		148,150		160,500	
Grand Total				329,400		400,950		430,550		454,550		472,500	
(C) Net Return				45,600		411,550		600,700		664,200		777,500	
(D) Family Labor	% of labor		80	216,320	80	232,960	80	241,280	80	245,120	80	249,600	
(E) Production Cost exclude family labor				113,080		167,990		189,270		209,430		222,900	
(F) Net Income				261,920		644,510		841,980		909,320		1,027,100	
Incremental Achievement					50%		75%		85%		100%		

Note: Analysis is based on the data collected from RADA, socio-economic survey of the JICA Study Team and data collected in the local markets and villages.

Table 27 Crop: Maize (Economic Price)

Activities	Unit	Unit Price	Without Project		With Project								
			Qu'ty	Total Value	1st Crop		2nd Crop		3rd Crop		4th Crop		
					Qu'ty	Total Price	Qu'ty	Total Price	Qu'ty	Total Price	Qu'ty	Total Price	
(A) INCOME													
Main Product	Kg	230	1,500	345,000	3,250	747,500	4,125	948,750	4,475	1,029,250	5,000	1,150,000	
By-product	Kg			0		0		0		0		0	
Total Gross Income				345,000		747,500		948,750		1,029,250		1,150,000	
(B) Procution Cost													
Labor													
Clearing land	MD	400	10	4,000	10	4,000	10	4,000	10	4,000	10	4,000	
Plowing	MD	400	66	26,400	66	26,400	66	26,400	66	26,400	66	26,400	
2nd Plowing	MD	400	50	20,000	50	20,000	50	20,000	50	20,000	50	20,000	
Leveling	MD	400	10	4,000	10	4,000	10	4,000	10	4,000	10	4,000	
Transport and manure application(10t)	MD	400	50	20,000	50	20,000	50	20,000	50	20,000	50	20,000	
Chemical fertilizer application	MD	400	0	0	5	2,000	7	2,800	9	3,600	10	4,000	
Planting	MD	400	12	4,800	12	4,800	12	4,800	12	4,800	12	4,800	
Weeding	MD	400	70	28,000	70	28,000	70	28,000	70	28,000	70	28,000	
Watering	MD	400	20	8,000	20	8,000	20	8,000	20	8,000	20	8,000	
Pesticide application	MD	400	0	0	4	1,600	6	2,400	7	2,800	8	3,200	
Bird chasing (Guarding)	MD	400	30	12,000	30	12,000	30	12,000	30	12,000	30	12,000	
Harvesting	MD	400	8	3,200	16	6,400	21	8,400	22	8,800	25	10,000	
Removing seeds	MD	400	6	2,400	13	5,200	17	6,800	18	7,200	20	8,000	
Winnowing	MD	400	1	400	3	1,200	3	1,200	4	1,600	4	1,600	
Drying	MD	400	3	1,200	3	1,200	3	1,200	3	1,200	3	1,200	
Grading	MD	400	1	400	1	400	1	400	1	400	1	400	
Storing	MD	400	1	400	1	400	1	400	1	400	1	400	
Sub-total			338	135,200	364	145,600	377	150,800	383	153,200	390	156,000	
Inputs													
Seeds	Kg	276	30	8,280	30	8,280	30	8,280	30	8,280	30	8,280	
Manure	Kg	5	10,000	50,000	10,000	50,000	10,000	50,000	10,000	50,000	10,000	50,000	
DAP	Kg	480	0	0	50	24,000	70	33,600	90	43,200	100	48,000	
Urea	Kg	410	0	0	25	10,250	35	14,350	45	18,450	50	20,500	
Pesticides (Thiodan)	Liter	10,120	0	0	1.5	15,180	2	20,240	2.5	25,300	3	30,360	
Sub-total				58,280		107,710		126,470		145,230		157,140	
Grand Total				193,480		253,310		277,270		298,430		313,140	
(C) Net Return				151,520		494,190		671,480		730,820		836,860	
(D) Family Labor	% of labor		80	108,160	80	116,480	80	120,640	80	122,560	80	124,800	
(E) Production Cost exclude family labor				85,320		136,830		156,630		175,870		188,340	
(F) Net Income				259,680		610,670		792,120		853,380		961,660	
Incremental Achievement					50%		75%		85%		100%		

Note: Analysis is based on the data collected from RADA, socio-economic survey of the JICA Study Team and data collected in the local markets and villages.

7. Cost and Benefit of Crops per Ha/Season

Table 28 Crop: Haricot Bean (Long) (Financial Price)

Activities	Unit	Unit Price	Without Project		With Project								
			Qu'ty	Total Value	1st Crop		2nd Crop		3rd Crop		4th Crop		
					Qu'ty	Total Price	Qu'ty	Total Price	Qu'ty	Total Price	Qu'ty	Total Price	
(A) INCOME													
Main Product	Kg	300	900	270,000	1,350	405,000	1,575	472,500	1,665	499,500	1,800	540,000	
By-product	Kg			0		0		0		0		0	
Total Gross Income				270,000		405,000		472,500		499,500		540,000	
(B) Procurement Cost													
Labor													
Clearing land	MD	800	10	8,000	10	8,000	10	8,000	10	8,000	10	8,000	
Plowing	MD	800	66	52,800	66	52,800	66	52,800	66	52,800	66	52,800	
2nd Plowing	MD	800	50	40,000	50	40,000	50	40,000	50	40,000	50	40,000	
Leveling	MD	800	10	8,000	10	8,000	10	8,000	10	8,000	10	8,000	
Transport and manure application(10t)	MD	800	50	40,000	50	40,000	50	40,000	50	40,000	50	40,000	
Chemical fertilizer application	MD	800	0	0	5	4,000	7	5,600	9	7,200	10	8,000	
Planting	MD	800	20	16,000	20	16,000	20	16,000	20	16,000	20	16,000	
Weeding	MD	800	66	52,800	66	52,800	66	52,800	66	52,800	66	52,800	
Pesticide application	MD	800	0	0	8	6,400	11	8,800	14	11,200	16	12,800	
Bird chasing (Guarding)	MD	800	15	12,000	15	12,000	15	12,000	15	12,000	15	12,000	
Harvesting	MD	800	10	8,000	15	12,000	18	14,400	19	15,200	20	16,000	
Threshing	MD	800	10	8,000	15	12,000	18	14,400	19	15,200	20	16,000	
Winnowing	MD	800	3	2,400	4	3,200	4	3,200	5	4,000	5	4,000	
Drying	MD	800	3	2,400	3	2,400	3	2,400	3	2,400	3	2,400	
Grading	MD	800	1	800	1.5	1,200	1.5	1,200	1.5	1,200	1.5	1,200	
Storing	MD	800	1	800	1.5	1,200	1.5	1,200	1.5	1,200	1.5	1,200	
Sub-total			315	252,000	340	272,000	351	280,800	359	287,200	364	291,200	
Inputs													
Seeds (Suckers)	Kg	300	70	21,000	70	21,000	70	21,000	70	21,000	70	21,000	
Manure	Kg	5	10,000	50,000	10000	50,000	10000	50,000	10000	50,000	10000	50,000	
DAP	Kg	480	0	0	50	24,000	70	33,600	90	43,200	100	48,000	
Pesticides (Dimethoate)	Liter	6,000	0	0	1.5	9,000	2	12,000	2.5	15,000	3	18,000	
Sub-total				71,000		104,000		116,600		129,200		137,000	
Grand Total				323,000		376,000		397,400		416,400		428,200	
(C) Net Return				-53,000		29,000		75,100		83,100		111,800	
(D) Family Labor	% of labor		90	226,800	90	244,800	90	252,720	90	258,480	90	262,080	
(E) Production Cost exclude family labor				96,200		131,200		144,680		157,920		166,120	
(F) Net Income				173,800		273,800		327,820		341,580		373,880	
Incremental Achievement					50%		75%		85%		100%		

Note: Analysis is based on the data collected from RADA, socio-economic survey of the JICA Study Team and data collected in the local markets and villages.

Table 29 Crop: Haricot Bean (Long) (Economic Price)

Activities	Unit	Unit Price	Without Project		With Project								
			Qu'ty	Total Value	1st Crop		2nd Crop		3rd Crop		4th Crop		
					Qu'ty	Total Price	Qu'ty	Total Price	Qu'ty	Total Price	Qu'ty	Total Price	
(A) INCOME													
Main Product	Kg	276	900	248,400	1,350	372,600	1,575	434,700	1,665	459,540	1,800	496,800	
By-product	Kg			0		0		0		0		0	
Total Gross Income				248,400		372,600		434,700		459,540		496,800	
(B) Procurement Cost													
Labor													
Clearing land	MD	400	10	4,000	10	4,000	10	4,000	10	4,000	10	4,000	
Plowing	MD	400	66	26,400	66	26,400	66	26,400	66	26,400	66	26,400	
2nd Plowing	MD	400	50	20,000	50	20,000	50	20,000	50	20,000	50	20,000	
Leveling	MD	400	10	4,000	10	4,000	10	4,000	10	4,000	10	4,000	
Transport and manure application(10t)	MD	400	50	20,000	50	20,000	50	20,000	50	20,000	50	20,000	
Chemical fertilizer application	MD	400	0	0	5	2,000	7	2,800	9	3,600	10	4,000	
Planting	MD	400	20	8,000	20	8,000	20	8,000	20	8,000	20	8,000	
Weeding	MD	400	66	26,400	66	26,400	66	26,400	66	26,400	66	26,400	
Pesticide application	MD	400	0	0	8	3,200	11	4,400	14	5,600	16	6,400	
Bird chasing (Guarding)	MD	400	15	6,000	15	6,000	15	6,000	15	6,000	15	6,000	
Harvesting	MD	400	10	4,000	15	6,000	18	7,200	19	7,600	20	8,000	
Threshing	MD	400	10	4,000	15	6,000	18	7,200	19	7,600	20	8,000	
Winnowing	MD	400	3	1,200	4	1,600	4	1,600	5	2,000	5	2,000	
Drying	MD	400	3	1,200	3	1,200	3	1,200	3	1,200	3	1,200	
Grading	MD	400	1	400	1.5	600	1.5	600	1.5	600	1.5	600	
Storing	MD	400	1	400	1.5	600	1.5	600	1.5	600	1.5	600	
Sub-total			315	126,000	340	136,000	351	140,400	359	143,600	364	145,600	
Inputs													
Seeds (Suckers)	Kg	276	70	19,320	70	19,320	70	19,320	70	19,320	70	19,320	
Manure	Kg	5	10,000	50,000	10000	50,000	10000	50,000	10000	50,000	10000	50,000	
DAP	Kg	480	0	0	50	24,000	70	33,600	90	43,200	100	48,000	
Pesticides (Dimethoate)	Liter	5,520	0	0	1.5	8,280	2	11,040	2.5	13,800	3	16,560	
Sub-total				69,320		101,600		113,960		126,320		133,880	
Grand Total				195,320		237,600		254,360		269,920		279,480	
(C) Net Return				53,080		135,000		180,340		189,620		217,320	
(D) Family Labor	% of labor		90	113,400	90	122,400	90	126,360	90	129,240	90	131,040	
(E) Production Cost exclude family labor				81,920		115,200		128,000		140,680		148,440	
(F) Net Income				166,480		257,400		306,700		318,860		348,360	
Incremental Achievement					50%		75%		85%		100%		

Note: Analysis is based on the data collected from RADA, socio-economic survey of the JICA Study Team and data collected in the local markets and villages.

7. Cost and Benefit of Crops per Ha/Season

Table 30 Crop: Banana (Financial Price)

Activities	Unit	Unit Price	Without Project		With Project			
			Qu'ty	Total Value	1st Crop		2nd Crop	
					Qu'ty	Total Price	Qu'ty	Total Price
(A) INCOME								
Main Product	Kg	50	12,000	600,000	20,198	1,009,920	22,248	1,112,400
By-product (suckers)	Kg	300	2,213	663,754	3,724	1,117,231	4,102	1,230,600
Total Gross Income				1,263,754		2,127,151		2,343,000
(B) Procution Cost								
Labor								
Clearing land	MD	800	77	61,600	77	61,600	77	61,600
Plowing	MD	800	93	74,400	93	74,400	93	74,400
Lotary Plow?	MD	800	21	16,800	21	16,800	21	16,800
Digging for banana	MD	800	21	16,800	21	16,800	21	16,800
Transport and manure application(10t)	MD	800	15	12,000	15	12,000	15	12,000
Planting banana sucker	MD	800	9	7,200	9	7,200	9	7,200
Weeding	MD	800	354	283,200	354	283,200	354	283,200
Multing (banana)	MD	800	8	6,400	8	6,400	8	6,400
Harvesting	MD	800		0		0		0
Sub-total			598	478,400	598	478,400	598	478,400
Inputs								
Seeds (Suckers)	Kg	300	1,100	330,000	1,100	330,000	1,100	330,000
Manure	Kg	5	55,000	275,000	55,000	275,000	55,000	275,000
Sub-total				605,000		605,000		605,000
Grand Total				1,083,400		1,083,400		1,083,400
(C) Net Return								
(D) Family Labor	% of labor		90	430,560	90	430,560	90	430,560
(E) Production Cost exclude family labor				652,840		652,840		652,840
(F) Net Income				610,914		1,474,311		1,690,160
Incremental Achievement					80%		100%	

Note: Analysis is based on the data collected from RADA, socio-economic survey of the JICA Study Team and data collected in the local markets and villages.

Table 31 Crop: Banana (Economic Price)

Activities	Unit	Unit Price	Without Project		With Project			
			Qu'ty	Total Value	1st Crop		2nd Crop	
					Qu'ty	Total Price	Qu'ty	Total Price
(A) INCOME								
Main Product	Kg	46	12,000	552,000	20,198	929,126	22,248	1,023,408
By-product (suckers)	Kg	276	2,213	610,654	3,724	1,027,852	4,102	1,132,152
Total Gross Income				1,162,654		1,956,979		2,155,560
(B) Procution Cost								
Labor								
Clearing land	MD	400	77	30,800	77	30,800	77	30,800
Plowing	MD	400	93	37,200	93	37,200	93	37,200
Lotary Plow?	MD	400	21	8,400	21	8,400	21	8,400
Digging for banana	MD	400	21	8,400	21	8,400	21	8,400
Transport and manure application(10t)	MD	400	15	6,000	15	6,000	15	6,000
Planting banana sucker	MD	400	9	3,600	9	3,600	9	3,600
Weeding	MD	400	354	141,600	354	141,600	354	141,600
Multing (banana)	MD	400	8	3,200	8	3,200	8	3,200
Harvesting	MD	400		0		0		0
Sub-total			598	239,200	598	239,200	598	239,200
Inputs								
Seeds (Suckers)	Kg	276	1,100	303,600	1,100	303,600	1,100	303,600
Manure	Kg	5	55,000	275,000	55,000	275,000	55,000	275,000
Sub-total				578,600		578,600		578,600
Grand Total				817,800		817,800		817,800
(C) Net Return								
(D) Family Labor	% of labor		90	215,280	90	215,280	90	215,280
(E) Production Cost exclude family labor				602,520		602,520		602,520
(F) Net Income				560,134		1,354,459		1,553,040
Incremental Achievement					80%		100%	

Note: Analysis is based on the data collected from RADA, socio-economic survey of the JICA Study Team and data collected in the local markets and villages.

7. Cost and Benefit of Crops

Table 32 Crop: Cabbage (Financial Price)

Activities	Unit	Unit Price	Without Project		With Project							
			Qu'ty	Total Value	1st Crop		2nd Crop		3rd Crop		4th Crop	
					Qu'ty	Total Price	Qu'ty	Total Price	Qu'ty	Total Price	Qu'ty	Total Price
(A) INCOME												
Main Product	Kg	100	10,000	1,000,000	16,500	1,650,000	19,750	1,975,000	21,050	2,105,000	23,000	2,300,000
By-product	Kg			0	0		0		0		0	0
Total Gross Income				1,000,000		1,650,000		1,975,000		2,105,000		2,300,000
(B) Production Cost												
Seed Bed Making												
Preparing seed beds	MD	800	4	3,200	4	3,200	4	3,200	4	3,200	4	3,200
Watering	MD	800	24	19,200	24	19,200	24	19,200	24	19,200	24	19,200
Sub-total				22,400		22,400		22,400		22,400		22,400
Inputs for Bed Making												
Grass		5,000	1	5,000	1	5,000	1	5,000	1	5,000	1	5,000
Compost manure		1,500	10	15,000	10	15,000	10	15,000	10	15,000	10	15,000
Seeds	kg	800	0.4	320	0.4	320	0.4	320	0.4	320	0.4	320
Fungicides /Pesticides	Liter	1,600	1	1,600	1	1,600	1	1,600	1	1,600	1	1,600
Watering tools		2,500	2	5,000	2	5,000	2	5,000	2	5,000	2	5,000
Sub-total				26,920		26,920		26,920		26,920		26,920
Labor												
Clearing	MD	800	8	6,400	8	6,400	8	6,400	8	6,400	8	6,400
Plowing	MD	800	45	36,000	45	36,000	45	36,000	45	36,000	45	36,000
Ridging	MD	800	60	48,000	60	48,000	60	48,000	60	48,000	60	48,000
Leveling	MD	800	40	32,000	40	32,000	40	32,000	40	32,000	40	32,000
Compost manure transport	MD	800	40	32,000	40	32,000	40	32,000	40	32,000	40	32,000
Chemical fertilizing	MD	800	0	0	20	16,000	30	24,000	34	27,200	40	32,000
Planting	MD	800	50	40,000	50	40,000	50	40,000	50	40,000	50	40,000
Watering	MD	800	30	24,000	30	24,000	30	24,000	30	24,000	30	24,000
Spraying Pesticides	MD	800	60	48,000	60	48,000	60	48,000	60	48,000	60	48,000
Weeding	MD	800	70	56,000	70	56,000	70	56,000	70	56,000	70	56,000
Harvesting	MD	800	35	28,000	57	45,600	69	55,200	73	58,400	80	64,000
Sub-total				350,400		384,000		401,600		408,000		418,400
Inputs												
Fertilizer (DSP)	kg	500	0	0	125	62,500	188	94,000	213	106,500	250	125,000
Fertilizer (CAN)	kg	400	0	0	25	10,000	38	15,200	43	17,200	50	20,000
Pesticides (Dimethoate)	Liter	6,000	3.3	19,800	3.3	19,800	3.3	19,800	3.3	19,800	3.3	19,800
Pesticides (Dithane)	kg	1,600	20	32,000	20	32,000	20	32,000	20	32,000	20	32,000
Sub-total				51,800		124,300		161,000		175,500		196,800
Grand Total				451,520		557,620		611,920		632,820		664,520
(C) Net Return				548,480		1,092,380		1,363,080		1,472,180		1,635,480
(D) Family Labor	% of labor		90	335,520	90	365,760	90	381,600	90	387,360	90	396,720
(E) Production Cost exclude family labor				116,000		191,860		230,320		245,460		267,800
(F) Net Income				884,000		1,458,140		1,744,680		1,859,540		2,032,200
Incremental Achievement					50%		75%		85%		100%	

Note: Analysis is based on the data collected from RODHA, socio-economic survey of the JICA Study Team and data collected in the local markets and villages.

Table 33 Crop: Cabbage (Economic Price)

Activities	Unit	Unit Price	Without Project		With Project							
			Qu'ty	Total Value	1st Crop		2nd Crop		3rd Crop		4th Crop	
					Qu'ty	Total Price	Qu'ty	Total Price	Qu'ty	Total Price	Qu'ty	Total Price
(A) INCOME												
Main Product	Kg	92	10,000	920,000	16,500	1,518,000	19,750	1,817,000	21,050	1,936,600	23,000	2,116,000
By-product	Kg			0	0		0		0		0	0
Total Gross Income				920,000		1,518,000		1,817,000		1,936,600		2,116,000
(B) Production Cost												
Seed Bed Making												
Preparing seed beds	MD	400	4	1,600	4	1,600	4	1,600	4	1,600	4	1,600
Watering	MD	400	24	9,600	24	9,600	24	9,600	24	9,600	24	9,600
Sub-total				11,200		11,200		11,200		11,200		11,200
Inputs for Bed Making												
Grass		5,000	1	5,000	1	5,000	1	5,000	1	5,000	1	5,000
Compost manure		1,500	10	15,000	10	15,000	10	15,000	10	15,000	10	15,000
Seeds	kg	736	0.4	294	0.4	294	0.4	294	0.4	294	0.4	294
Fungicides /Pesticides	Liter	1,472	1	1,472	1	1,472	1	1,472	1	1,472	1	1,472
Watering tools		2,300	2	4,600	2	4,600	2	4,600	2	4,600	2	4,600
Sub-total				26,366		26,366		26,366		26,366		26,366
Labor												
Clearing	MD	400	8	3,200	8	3,200	8	3,200	8	3,200	8	3,200
Plowing	MD	400	45	18,000	45	18,000	45	18,000	45	18,000	45	18,000
Ridging	MD	400	60	24,000	60	24,000	60	24,000	60	24,000	60	24,000
Leveling	MD	400	40	16,000	40	16,000	40	16,000	40	16,000	40	16,000
Compost manure transport	MD	400	40	16,000	40	16,000	40	16,000	40	16,000	40	16,000
Chemical fertilizing	MD	400	0	0	20	8,000	30	12,000	34	13,600	40	16,000
Planting	MD	400	50	20,000	50	20,000	50	20,000	50	20,000	50	20,000
Watering	MD	400	30	12,000	30	12,000	30	12,000	30	12,000	30	12,000
Spraying Pesticides	MD	400	60	24,000	60	24,000	60	24,000	60	24,000	60	24,000
Weeding	MD	400	70	28,000	70	28,000	70	28,000	70	28,000	70	28,000
Harvesting	MD	400	35	14,000	57	22,800	69	27,600	73	29,200	80	32,000
Sub-total				175,200		192,000		200,800		204,000		209,200
Inputs												
Fertilizer (DSP)	kg	500	0	0	125	62,500	188	94,000	213	106,500	250	125,000
Fertilizer (CAN)	kg	400	0	0	25	10,000	38	15,200	43	17,200	50	20,000
Pesticides (Dimethoate)	Liter	5,520	3.3	18,216	3.3	18,216	3.3	18,216	3.3	18,216	3.3	18,216
Pesticides (Dithane)	kg	1,472	20	29,440	20	29,440	20	29,440	20	29,440	20	29,440
Sub-total				47,656		120,156		156,856		171,356		192,656
Grand Total				260,422		349,722		395,222		412,922		439,422
(C) Net Return				659,578		1,168,278		1,421,778		1,523,678		1,676,578
(D) Family Labor	% of labor		90	167,760	90	182,880	90	190,800	90	193,680	90	198,360
(E) Production Cost exclude family labor				92,662		166,842		204,422		219,242		241,062
(F) Net Income				827,338		1,351,158		1,612,578		1,717,358		1,874,938
Incremental Achievement					50%		75%		85%		100%	

Note: Analysis is based on the data collected from RODHA, socio-economic survey of the JICA Study Team and data collected in the local markets and villages.

7. Cost and Benefit of Crops

Table 34 Crop: Tomato (Financial Price)

Activities	Unit	Unit Price	Without Project		With Project								
			Qu'ty	Total Value	1st Crop		2nd Crop		3rd Crop		4th Crop		
					Qu'ty	Total Price	Qu'ty	Total Price	Qu'ty	Total Price	Qu'ty	Total Price	
(A) INCOME													
Main Product	Kg	200	7,000	1,400,000	12,500	2,500,000	15,250	3,050,000	16,350	3,270,000	18,000	3,600,000	
By-product	Kg			0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Total Gross Income				1,400,000		2,500,000		3,050,000		3,270,000		3,600,000	
(B) Procution Cost													
Seed Bed Making													
Preparing seed beds	MD	800	4	3,200	4	3,200	4	3,200	4	3,200	4	3,200	
Watering	MD	800	24	19,200	24	19,200	24	19,200	24	19,200	24	19,200	
Sub-total				22,400		22,400		22,400		22,400		22,400	
Materials for Bed Making													
Trees		2,000	12	24,000	12	24,000	12	24,000	12	24,000	12	24,000	
Grass		5,000	1	5,000	1	5,000	1	5,000	1	5,000	1	5,000	
Compost manure		1,500	10	15,000	10	15,000	10	15,000	10	15,000	10	15,000	
Seeds	kg	21,667	0.3	6,500	0.3	6,500	0.3	6,500	0.3	6,500	0.3	6,500	
Fungicides /Pesticides	Liter	1,600	1	1,600	1	1,600	1	1,600	1	1,600	1	1,600	
Watering tools		2,500	2	5,000	2	5,000	2	5,000	2	5,000	2	5,000	
Sub-total				57,100		57,100		57,100		57,100		57,100	
Labor													
Clearing	MD	800	8	6,400	8	6,400	8	6,400	8	6,400	8	6,400	
Plowing	MD	800	45	36,000	45	36,000	45	36,000	45	36,000	45	36,000	
Ridging	MD	800	60	48,000	60	48,000	60	48,000	60	48,000	60	48,000	
Leveling	MD	800	40	32,000	40	32,000	40	32,000	40	32,000	40	32,000	
Compost manure transport	MD	800	40	32,000	40	32,000	40	32,000	40	32,000	40	32,000	
Chemical fertilizing	MD	800	0	0	20	16,000	30	24,000	34	27,200	40	32,000	
Planting	MD	800	50	40,000	50	40,000	50	40,000	50	40,000	50	40,000	
Watering	MD	800	30	24,000	30	24,000	30	24,000	30	24,000	30	24,000	
Spraying Pesticides	MD	800	60	48,000	60	48,000	60	48,000	60	48,000	60	48,000	
Weeding	MD	800	70	56,000	70	56,000	70	56,000	70	56,000	70	56,000	
Harvesting	MD	800	31	24,800	56	44,800	68	54,400	73	58,400	80	64,000	
Sub-total				347,200		383,200		400,800		408,000		418,400	
Inputs													
Materials required		15,000	25	375,000	25	375,000	25	375,000	25	375,000	25	375,000	
Chemical fertilizers (DSP)	DSP	500	0	0	125	62,500	188	94,000	213	106,500	250	125,000	
Chemical fertilizers (CAN)	CAN	400	0	0	25	10,000	38	15,200	43	17,200	50	20,000	
Pesticides (Dimethoate)	liter	6,000	3.3	19,800	3.3	19,800	3.3	19,800	3.3	19,800	3.3	19,800	
Pesticides (Dithane)	kg	1,600	20	32,000	20	32,000	20	32,000	20	32,000	20	32,000	
Storing materials		300	1,000	300,000	1,000	300,000	1,000	300,000	1,000	300,000	1,000	300,000	
Sub-total				726,800		799,300		836,000		850,500		871,800	
Grand Total				1,153,500		1,262,000		1,316,300		1,338,000		1,369,700	
(C) Net Return				246,500		1,238,000		1,733,700		1,932,000		2,230,300	
(D) Family Labor	% of labor		90	332,640	90	365,040	90	380,880	90	387,360	90	396,720	
(E) Production Cost exclude family labor				820,860		896,960		935,420		950,640		972,980	
(F) Net Income				579,140		1,603,040		2,114,580		2,319,360		2,627,020	
Incremental Achievement					50%		75%		85%		100%		

Note: Analysis is based on the data collected from RODHA, socio-economic survey of the JICA Study Team and data collected in the local markets and villages.

Table 35 Crop: Tomato (Economic Price)

Activities	Unit	Unit Price	Without Project		With Project							
			Qu'ty	Total Value	1st Crop		2nd Crop		3rd Crop		4th Crop	
					Qu'ty	Total Price	Qu'ty	Total Price	Qu'ty	Total Price	Qu'ty	Total Price
(A) INCOME												
Main Product	Kg	184	7,000	1,288,000	12,500	2,300,000	15,250	2,806,000	16,350	3,008,400	18,000	3,312,000
By-product	Kg			0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total Gross Income				1,288,000		2,300,000		2,806,000		3,008,400		3,312,000
(B) Procution Cost												
Seed Bed Making												
Preparing seed beds	MD	400	4	1,600	4	1,600	4	1,600	4	1,600	4	1,600
Watering	MD	400	24	9,600	24	9,600	24	9,600	24	9,600	24	9,600
Sub-total				11,200		11,200		11,200		11,200		11,200
Materials for Bed Making												
Trees		2,000	12	24,000	12	24,000	12	24,000	12	24,000	12	24,000
Grass		5,000	1	5,000	1	5,000	1	5,000	1	5,000	1	5,000
Compost manure		1,500	10	15,000	10	15,000	10	15,000	10	15,000	10	15,000
Seeds	kg	19,934	0.3	5,980	0.3	5,980	0.3	5,980	0.3	5,980	0.3	5,980
Fungicides /Pesticides	Liter	1,472	1	1,472	1	1,472	1	1,472	1	1,472	1	1,472
Watering tools		2,300	2	4,600	2	4,600	2	4,600	2	4,600	2	4,600
Sub-total				56,052		56,052		56,052		56,052		56,052
Labor												
Clearing	MD	400	8	3,200	8	3,200	8	3,200	8	3,200	8	3,200
Plowing	MD	400	45	18,000	45	18,000	45	18,000	45	18,000	45	18,000
Ridging	MD	400	60	24,000	60	24,000	60	24,000	60	24,000	60	24,000
Leveling	MD	400	40	16,000	40	16,000	40	16,000	40	16,000	40	16,000
Compost manure transport	MD	400	40	16,000	40	16,000	40	16,000	40	16,000	40	16,000
Chemical fertilizing	MD	400	0	0	20	8,000	30	12,000	34	13,600	40	16,000
Planting	MD	400	50	20,000	50	20,000	50	20,000	50	20,000	50	20,000
Watering	MD	400	30	12,000	30	12,000	30	12,000	30	12,000	30	12,000
Spraying Pesticides	MD	400	60	24,000	60	24,000	60	24,000	60	24,000	60	24,000
Weeding	MD	400	70	28,000	70	28,000	70	28,000	70	28,000	70	28,000
Harvesting	MD	400	31	12,400	56	22,400	68	27,200	73	29,200	80	32,000
Sub-total				173,600		191,600		200,400		204,000		209,200
Inputs												
Materials required		15,000	25	375,000	25	375,000	25	375,000	25	375,000	25	375,000
Chemical fertilizers (DSP)	DSP	500	0	0	125	62,500	188	94,000	213	106,500	250	125,000
Chemical fertilizers (CAN)	CAN	400	0	0	25	10,000	38	15,200	43	17,200	50	20,000
Pesticides (Dimethoate)	liter	5,520	3.3	18,216	3.3	18,216	3.3	18,216	3.3	18,216	3.3	18,216
Pesticides (Dithane)	kg	1,472	20	29,440	20	29,440	20	29,440	20	29,440	20	29,440
Storing materials		300	1,000	300,000	1,000	300,000	1,000	300,000	1,000	300,000	1,000	300,000
Sub-total				722,656		795,156		831,856		846,356		867,656
Grand Total				963,508		1,054,008		1,099,508		1,117,608		1,144,108
(C) Net Return				324,492		1,245,992		1,706,492		1,890,792		2,167,892
(D) Family Labor	% of labor		90	166,320	90	182,520	90	190,440	90	193,680	90	198,360
(E) Production Cost exclude family labor				797,188		871,488		909,068		923,928		945,748
(F) Net Income				490,812		1,428,512		1,896,932		2,084,472		2,366,252
Incremental Achievement					50%		75%		85%		100%	

Note: Analysis is based on the data collected from RODHA, socio-economic survey of the JICA Study Team and data collected in the local markets and villages.

7. Cost and Benefit of Crops

Table 36 Crop: Pineapple (Financial Price)

Activities	Unit	Unit Price	With Project (3Years)		With Project						
			Qu'ty	Total Value	1st Year		2nd Year		3rd Year		
					Qu'ty	Total Price	Qu'ty	Total Price	Qu'ty	Total Price	
(A) INCOME											
Main Product	Kg	150	50,000	7,500,000	0	0	25,000	3,750,000	25,000	3,750,000	
By-product	Kg			0		0		0		0	
Total Gross Income				7,500,000		0		3,750,000		3,750,000	
(B) Procution Cost											
Labor											
Clearing	MD	800	10	8,000	10	8,000	0	0	0	0	0
First plowing	MD	800	50	40,000	50	40,000	0	0	0	0	0
Second plowing	MD	800	66	52,800	66	52,800	0	0	0	0	0
Leveling	MD	800	10	8,000	10	8,000	0	0	0	0	0
Planting suckers	MD	800	350	280,000	350	280,000	0	0	0	0	0
Mulching	MD	800	100	80,000	40	32,000	30	24,000	30	24,000	
Organic manure	MD	800	70	56,000	50	40,000	10	8,000	10	8,000	
Weeding and harvesting	MD	800	2,160	1,728,000	720	576,000	720	576,000	720	576,000	
Sub-total				2,252,800		1,036,800		608,000		608,000	
Inputs											
Buying suckers	Nos	44	45,000	1,980,000	45,000	1,980,000	0	0	0	0	0
Buying mulching grass		500	500	250,000	200	100,000	150	75,000	150	75,000	
Buying manure	ton	5	20,000	100,000	14,000	70,000	3,000	15,000	3,000	15,000	
Sub-total				2,330,000		2,150,000		90,000		90,000	
Grand Total				4,582,800		3,186,800		698,000		698,000	
(C) Net Return				2,917,200		-3,186,800		3,052,000		3,052,000	
(D) Family Labor	% of labor		90	2,027,520	90	933,120	90	547,200	90	547,200	
(E) Production Cost exclude family labor				2,555,280		2,253,680		150,800		150,800	
(F) Net Income				4,944,720		-2,253,680		3,599,200		3,599,200	
3 year-cycle											

Note: Analysis is based on the data collected from RADA, socio-economic survey of the JICA Study Team and data collected in the local markets

Table 37 Crop: Pineapple (Economic Price)

Activities	Unit	Unit Price	With Project (3Years)		With Project						
			Qu'ty	Total Value	1st Year		2nd Year		3rd Year		
					Qu'ty	Total Price	Qu'ty	Total Price	Qu'ty	Total Price	
(A) INCOME											
Main Product	Kg	138	50,000	6,900,000	0	0	25,000	3,450,000	25,000	3,450,000	
By-product	Kg			0		0		0		0	
Total Gross Income				6,900,000		0		3,450,000		3,450,000	
(B) Procution Cost											
Labor											
Clearing	MD	400	10	4,000	10	4,000	0	0	0	0	0
First plowing	MD	400	50	20,000	50	20,000	0	0	0	0	0
Second plowing	MD	400	66	26,400	66	26,400	0	0	0	0	0
Leveling	MD	400	10	4,000	10	4,000	0	0	0	0	0
Planting suckers	MD	400	350	140,000	350	140,000	0	0	0	0	0
Mulching	MD	400	100	40,000	40	16,000	30	12,000	30	12,000	
Organic manure	MD	400	70	28,000	50	20,000	10	4,000	10	4,000	
Weeding and harvesting	MD	400	2,160	864,000	720	288,000	720	288,000	720	288,000	
Sub-total				1,126,400		518,400		304,000		304,000	
Inputs											
Buying suckers	Nos	40	45,000	1,800,000	45,000	1,800,000	0	0	0	0	0
Buying mulching grass		500	500	250,000	200	100,000	150	75,000	150	75,000	
Buying manure	ton	5	20,000	100,000	14,000	70,000	3,000	15,000	3,000	15,000	
Sub-total				2,150,000		1,970,000		90,000		90,000	
Grand Total				3,276,400		2,488,400		394,000		394,000	
(C) Net Return				3,623,600		-2,488,400		3,056,000		3,056,000	
(D) Family Labor	% of labor		90	1,013,760	90	466,560	90	273,600	90	273,600	
(E) Production Cost exclude family labor				2,262,640		2,021,840		120,400		120,400	
(F) Net Income				4,637,360		-2,021,840		3,329,600		3,329,600	
3 year-cycle											

Note: Analysis is based on the data collected from RADA, socio-economic survey of the JICA Study Team and data collected in the local markets

7. Cost and Benefit of Crops per Ha/Season

Table 38 Crop: Avocado (Financial Price)

Activities	Unit	Unit Price	Without Project		With Project								
			Qu'ty	Total Value	1st year		2nd year		3rd year		4th year		
					Qu'ty	Total Price	Qu'ty	Total Price	Qu'ty	Total Price	Qu'ty	Total Price	
(A) INCOME													
Main Product	pcs	50	61,200	3,060,000								61,200	3,060,000
By-product	pcs			0		0		0		0		0	0
Total Gross Income				3,060,000		0		0		0		0	3,060,000
(B) Procution Cost													
Labor													
Clearing	MD	800	10	8,000	10	8,000		0		0		0	0
1st Plowing	MD	800	40	32,000	40	32,000		0		0		0	0
2nd Plowing	MD	800	50	40,000	50	40,000		0		0		0	0
Organic manure application	MD	800	30	24,000	30	24,000		0		0		0	0
Chemical fertilizers	MD	800	20	16,000	20	16,000		0		0		0	0
Leveling	MD	800	15	12,000	15	12,000		0		0		0	0
Preparing seeds	MD	800	10	8,000	10	8,000		0		0		0	0
Planting	MD	800	40	32,000	40	32,000		0		0		0	0
Weeding (3)	MD	800	210	168,000	70	56,000	70	56,000	70	56,000			
Watering	MD	800	15	12,000	5	4,000	5	4,000	5	4,000			
Harvesting	MD	800	90	72,000		0		0		0	90	72,000	
Grading	MD	800	5	4,000		0		0		0	5	4,000	
Sub-total				428,000		232,000		60,000		60,000		76,000	
Inputs													
Buying seedlings		2,000	204	408,000	204	408,000		0		0		0	0
Buying manure kg		5	10,200	51,000	10,200	51,000		0		0		0	0
Buying chemical fertilizers		500	50	25,000	50	25,000		0		0		0	0
Buying pesticides		100,000	1	100,000	1	100,000		0		0		0	0
Sub-total				584,000		584,000		0		0		0	0
Grand Total				1,012,000		816,000		60,000		60,000		76,000	
(C) Net Return				2,048,000		-816,000		-60,000		-60,000		2,984,000	
(D) Family Labor	% of labor		90	385,200	90	208,800	90	54,000	90	54,000	90	68,400	
(E) Production Cost exclude family labor				626,800		607,200		6,000		6,000		7,600	
(F) Net Income				2,433,200		-607,200		-6,000		-6,000		3,052,400	

Note: Analysis is based on the data collected from R ODHA and data collected in the local markets

Table 39 Crop: Avocado (Economic Price)

Activities	Unit	Unit Price	Without Project		With Project								
			Qu'ty	Total Value	1st year		2nd year		3rd year		4th year		
					Qu'ty	Total Price	Qu'ty	Total Price	Qu'ty	Total Price	Qu'ty	Total Price	
(A) INCOME													
Main Product	pcs	46	61,200	2,815,200								61,200	2,815,200
By-product	pcs			0		0		0		0		0	0
Total Gross Income				2,815,200		0		0		0		0	2,815,200
(B) Procution Cost													
Labor													
Clearing	MD	400	10	4,000	10	4,000		0		0		0	0
1st Plowing	MD	400	40	16,000	40	16,000		0		0		0	0
2nd Plowing	MD	400	50	20,000	50	20,000		0		0		0	0
Organic manure application	MD	400	30	12,000	30	12,000		0		0		0	0
Chemical fertilizers	MD	400	20	8,000	20	8,000		0		0		0	0
Leveling	MD	400	15	6,000	15	6,000		0		0		0	0
Preparing seeds	MD	400	10	4,000	10	4,000		0		0		0	0
Planting	MD	400	40	16,000	40	16,000		0		0		0	0
Weeding (3)	MD	400	210	84,000	70	28,000	70	28,000	70	28,000			
Watering	MD	400	15	6,000	5	2,000	5	2,000	5	2,000			
Harvesting	MD	400	90	36,000		0		0		0	90	36,000	
Grading	MD	400	5	2,000		0		0		0	5	2,000	
Sub-total				214,000		116,000		30,000		30,000		38,000	
Inputs													
Buying seedlings		1,840	204	375,360	204	375,360		0		0		0	0
Buying manure kg		5	10,200	51,000	10,200	51,000		0		0		0	0
Buying chemical fertilizers		500	50	25,000	50	25,000		0		0		0	0
Buying pesticides		92,000	1	92,000	1	92,000		0		0		0	0
Sub-total				543,360		543,360		0		0		0	0
Grand Total				757,360		659,360		30,000		30,000		38,000	
(C) Net Return				2,057,840		-659,360		-30,000		-30,000		2,777,200	
(D) Family Labor	% of labor		90	192,600	90	104,400	90	27,000	90	27,000	90	34,200	
(E) Production Cost exclude family labor				564,760		554,960		3,000		3,000		3,800	
(F) Net Income				2,250,440		-554,960		-3,000		-3,000		2,811,400	

Note: Analysis is based on the data collected from R ODHA and data collected in the local markets

7. Cost and Benefit of Crops per Ha/Season

Table 40 Crop: Mango (Financial Price)

Activities	Unit	Unit Price	Without Project		With Project								
			Qu'ty	Total Value	1st year		2nd year		3rd year		4th year		
					Qu'ty	Total Price	Qu'ty	Total Price	Qu'ty	Total Price	Qu'ty	Total Price	
(A) INCOME													
Main Product	Kg	400	15,000	6,000,000							15,000	6,000,000	
By-product	Kg			0		0		0		0		0	
Total Gross Income				6,000,000		0		0		0		6,000,000	
(B) Procution Cost													
Labor													
Clearing	MD	800	10	8,000	10	8,000		0		0		0	
1st Plowing	MD	800	40	32,000	40	32,000		0		0		0	
2nd Plowing	MD	800	50	40,000	50	40,000		0		0		0	
Organic manure application	MD	800	30	24,000	30	24,000		0		0		0	
Chemical fertilizers	MD	800	20	16,000	20	16,000		0		0		0	
Leveling	MD	800	15	12,000	15	12,000		0		0		0	
Preparing seeds	MD	800	10	8,000	10	8,000		0		0		0	
Planting	MD	800	40	32,000	40	32,000		0		0		0	
Weeding (3)	MD	800	210	168,000	70	56,000	70	56,000	70	56,000		0	
Watering	MD	800	15	12,000	5	4,000	5	4,000	5	4,000		0	
Harvesting	MD	800	90	72,000		0		0		0	90	72,000	
Grading	MD	800	5	4,000		0		0		0	5	4,000	
Sub-total				428,000		232,000		60,000		60,000		76,000	
Inputs													
Buying seedlings		1,000	256	256,000	204	204,000		0		0		0	
Buying manure kg		5	10,200	51,000	10,200	51,000		0		0		0	
Buying chemical fertilizers		500	50	25,000	50	25,000		0		0		0	
Buying pesticides		100,000	1	100,000	1	100,000		0		0		0	
Sub-total				432,000		380,000		0		0		0	
Grand Total				860,000		612,000		60,000		60,000		76,000	
(C) Net Return				5,140,000		-612,000		-60,000		-60,000		5,924,000	
(D) Family Labor	% of labor		90	385,200	90	208,800	90	54,000	90	54,000	90	68,400	
(E) Production Cost exclude family labor				474,800		403,200		6,000		6,000		7,600	
(F) Net Income				5,525,200		-403,200		-6,000		-6,000		5,992,400	

Note: Analysis is based on the data collected from RODHA and RADA, and data collected in the local markets

Table 41 Crop: Mango (Economic Price)

Activities	Unit	Unit Price	Without Project		With Project							
			Qu'ty	Total Value	1st year		2nd year		3rd year		4th year	
					Qu'ty	Total Price	Qu'ty	Total Price	Qu'ty	Total Price	Qu'ty	Total Price
(A) INCOME												
Main Product	Kg	368	15,000	5,520,000							15,000	5,520,000
By-product	Kg			0		0		0		0		0
Total Gross Income				5,520,000		0		0		0		5,520,000
(B) Procution Cost												
Labor												
Clearing	MD	400	10	4,000	10	4,000		0		0		0
1st Plowing	MD	400	40	16,000	40	16,000		0		0		0
2nd Plowing	MD	400	50	20,000	50	20,000		0		0		0
Organic manure application	MD	400	30	12,000	30	12,000		0		0		0
Chemical fertilizers	MD	400	20	8,000	20	8,000		0		0		0
Leveling	MD	400	15	6,000	15	6,000		0		0		0
Preparing seeds	MD	400	10	4,000	10	4,000		0		0		0
Planting	MD	400	40	16,000	40	16,000		0		0		0
Weeding (3)	MD	400	210	84,000	70	28,000	70	28,000	70	28,000		0
Watering	MD	400	15	6,000	5	2,000	5	2,000	5	2,000		0
Harvesting	MD	400	90	36,000		0		0		0	90	36,000
Grading	MD	400	5	2,000		0		0		0	5	2,000
Sub-total				214,000		116,000		30,000		30,000		38,000
Inputs												
Buying seedlings		920	256	235,520	204	187,680		0		0		0
Buying manure kg		5	10,200	51,000	10,200	51,000		0		0		0
Buying chemical fertilizers		500	50	25,000	50	25,000		0		0		0
Buying pesticides		92,000	1	92,000	1	92,000		0		0		0
Sub-total				403,520		355,680		0		0		0
Grand Total				617,520		471,680		30,000		30,000		38,000
(C) Net Return				4,902,480		-471,680		-30,000		-30,000		5,482,000
(D) Family Labor	% of labor		90	192,600	90	104,400	90	27,000	90	27,000	90	34,200
(E) Production Cost exclude family labor				424,920		367,280		3,000		3,000		3,800
(F) Net Income				5,095,080		-367,280		-3,000		-3,000		5,516,200

Note: Analysis is based on the data collected from RODHA and RADA, and data collected in the local markets

8. Financial Benefit (Financial Price)

Table 56 Bugesera 2 Gashora Net Return With Project (Financial Price): Case 1

Crop	Share (%)	Crop Area (ha)	Net Return (000Rwf/ha)								Net Return (000Rwf/ha)							
			1st Year		2nd year		3rd year		4th year		1st Year		2nd year		3rd year		4th year	
			SA	SB	SA	SB	SA	SB	SA	SB	SA	SB	SA	SB	SA	SB	SA	SB
Maize	65%	43.6	645	842	909	1,027	1,027	1,027	1,027	1,027	28,122	36,711	39,632	44,777	44,777	44,777	44,777	44,777
Vegetable (Cabbage)	15%	10.1	-	1,458	-	1,745	-	1,860	-	2,032	-	14,726	-	17,625	-	18,786	-	20,523
Vegetable (Tomato)	15%	10.1	1,603	-	2,115	-	2,319	-	2,627	-	16,190	-	21,362	-	23,422	-	26,533	-
Beans	15%	10.1	274	328	342	374	374	374	374	2,767	3,313	3,454	3,777	3,777	3,777	3,777	3,777	3,777
Banana	16%	3.4	-	-	1,474	-	1,690	-	1,690	-	-	-	5,012	-	5,746	-	5,746	-
Total	5%	77.3	-	-	-	-	-	-	-	-	101,829	135,639	145,062	145,062	145,062	145,062	145,062	149,910

Table 57 Bugesera 3 Net Return With Project (Financial Price): Case 1

Crop	Share (%)	Crop Area (ha)	Net Return (000Rwf/ha)								Net Return (000Rwf/ha)							
			1st Year		2nd year		3rd year		4th year		1st Year		2nd year		3rd year		4th year	
			SA	SB	SA	SB	SA	SB	SA	SB	SA	SB	SA	SB	SA	SB	SA	SB
Maize	65%	48.8	645	842	909	1,027	1,027	1,027	1,027	31,476	41,090	44,359	50,118	50,118	50,118	50,118	50,118	50,118
Vegetable (Cabbage)	15%	11.3	-	1,458	-	1,745	-	1,860	-	2,032	-	16,475	-	19,719	-	21,018	-	22,962
Vegetable (Tomato)	15%	11.3	1,603	-	2,115	-	2,319	-	2,627	-	18,114	-	23,900	-	26,205	-	29,685	-
Beans	15%	11.3	274	328	342	374	374	374	374	3,096	3,706	3,865	4,226	4,226	4,226	4,226	4,226	4,226
Banana	5%	3.8	-	-	1,474	-	1,690	-	1,690	-	-	5,601	-	6,422	-	6,422	-	6,422
Total	5%	86.5	-	-	-	-	-	-	-	113,957	151,788	162,333	162,333	162,333	162,333	162,333	162,333	167,757

Table 58 Bugesera 4 Net Return With Project (Financial Price): Case 1

Crop	Share (%)	Crop Area (ha)	Net Return (000Rwf/ha)								Net Return (000Rwf/ha)							
			1st Year		2nd year		3rd year		4th year		1st Year		2nd year		3rd year		4th year	
			SA	SB	SA	SB	SA	SB	SA	SB	SA	SB	SA	SB	SA	SB	SA	SB
Maize	65%	94.9	645	842	909	1,027	1,027	1,027	1,027	61,211	79,906	86,264	97,462	97,462	97,462	97,462	97,462	97,462
Vegetable (Cabbage)	15%	21.9	-	1,458	-	1,745	-	1,860	-	2,032	-	31,930	-	38,216	-	40,734	-	44,501
Vegetable (Tomato)	15%	21.9	1,603	-	2,115	-	2,319	-	2,627	-	35,106	-	46,319	-	50,786	-	57,531	-
Beans	15%	21.9	645	842	909	1,027	1,027	1,027	1,027	14,126	18,440	19,907	22,491	22,491	22,491	22,491	22,491	22,491
Banana	5%	7.3	-	-	1,474	-	1,690	-	1,690	-	-	10,760	-	12,337	-	12,337	-	12,337
Total	5%	167.9	-	-	-	-	-	-	-	240,719	321,419	343,763	343,763	343,763	343,763	343,763	343,763	354,275

Table 59 Ngoma 21 Remera Net Return With Project (Financial Price): Case 1

Crop	Share (%)	Crop Area (ha)	Net Return (000Rwf/ha)								Net Return (000Rwf/ha)							
			1st Year		2nd year		3rd year		4th year		1st Year		2nd year		3rd year		4th year	
			SA	SB	SA	SB	SA	SB	SA	SB	SA	SB	SA	SB	SA	SB	SA	SB
Maize	75%	45.8	645	842	909	1,027	1,027	1,027	1,027	29,541	38,564	41,632	47,037	47,037	47,037	47,037	47,037	47,037
Vegetable (Cabbage)	10%	6.1	-	1,458	-	1,745	-	1,860	-	2,032	-	8,894	-	10,645	-	11,346	-	12,395
Vegetable (Tomato)	10%	6.1	1,603	-	2,115	-	2,319	-	2,627	-	9,778	-	12,902	-	14,146	-	16,025	-
Beans	10%	6.1	274	328	342	374	374	374	374	1,671	2,001	2,086	2,281	2,281	2,281	2,281	2,281	2,281
Banana	5%	3.1	-	-	1,474	-	1,690	-	1,690	-	-	4,569	-	5,239	-	5,239	-	5,239
Total	5%	67.2	-	-	-	-	-	-	-	90,449	121,152	129,367	129,367	129,367	129,367	129,367	129,367	132,295

Table 60 Ngoma 22 Rurenge Net Return With Project (Financial Price): Case 1

Crop	Share (%)	Crop Area (ha)	Net Return (000Rwf/ha)								Net Return (000Rwf/ha)							
			1st Year		2nd year		3rd year		4th year		1st Year		2nd year		3rd year		4th year	
			SA	SB	SA	SB	SA	SB	SA	SB	SA	SB	SA	SB	SA	SB	SA	SB
Rice	20%	33	1,063	1,129	1,152	1,170	1,170	1,170	1,170	35,079	37,257	38,016	38,610	38,610	38,610	38,610	38,610	38,610
Maize	15%	24.8	645	842	909	1,027	1,027	1,027	1,027	15,996	20,882	22,543	25,470	25,470	25,470	25,470	25,470	25,470
Vegetable (Cabbage)	30%	49.5	-	1,458	-	1,745	-	1,860	-	2,032	-	72,171	-	86,378	-	92,070	-	100,584
Vegetable (Tomato)	30%	49.5	1,603	-	2,115	-	2,319	-	2,627	-	79,349	-	104,693	-	114,791	-	130,037	-
Beans	30%	49.5	274	328	342	374	374	374	374	13,563	16,236	16,929	18,513	18,513	18,513	18,513	18,513	18,513
Banana	5%	8.3	-	-	1,474	-	1,690	-	1,690	-	-	12,234	-	14,027	-	14,027	-	14,027
Total	5%	214.6	-	-	-	-	-	-	-	290,533	363,386	386,074	386,074	386,074	386,074	386,074	386,074	409,834

Table 61 Gatsibo 31 Rugarama Net Return With Project (Financial Price): Case 1

Crop	Share (%)	Crop Area (ha)	Net Return (000Rwf/ha)								Net Return (000Rwf/ha)							
			1st Year		2nd year		3rd year		4th year		1st Year		2nd year		3rd year		4th year	
			SA	SB	SA	SB	SA	SB	SA	SB	SA	SB	SA	SB	SA	SB	SA	SB
Maize	70%	1.4	645	842	909	1,027	1,027	1,027	1,027	903	1,179	1,273	1,438	1,438	1,438	1,438	1,438	1,438
Vegetable (Cabbage)	5%	0.1	-	1,458	-	1,745	-	1,860	-	2,032	-	146	-	175	-	186	-	203
Vegetable (Tomato)	5%	0.1	1,603	-	2,115	-	2,319	-	2,627	-	160	-	212	-	232	-	263	-
Beans	5%	0.1	274	328	342	374	374	374	374	27	33	34	37	37	37	37	37	37
Banana	20%	0.4	-	-	1,474	-	1,690	-	1,690	-	-	590	-	676	-	676	-	676
Total	5%	2.1	-	-	-	-	-	-	-	2,448	3,759	4,044	4,044	4,044	4,044	4,044	4,044	4,092

Table 62 Bugesera 2 Gashora Net Return With Project (Financial Price): Case 1

Crop	Share (%)	Crop Area (ha)	Net Return (000Rwf/ha)								Net Return (000Rwf/ha)							
			1st Year		2nd year		3rd year		4th year		1st Year		2nd year		3rd year		4th year	
			SA	SB	SA	SB	SA	SB	SA	SB	SA	SB	SA	SB	SA	SB	SA	SB
Rice	20%	9.8	1,063	1,129	1,152	1,170	1,170	1,170	1,170	10,417	11,064	11,290	11,466	11,466	11,466	11,466	11,466	11,466
Maize	45%	22.1	645	842	909	1,027	1,027	1,027	1,027	14,255	18,608	20,889	22,697	22,697	22,697	22,697	22,697	22,697
Vegetable (Cabbage)	15%	7.4	-	1,458	-	1,745	-	1,860	-	2,032	-	10,789	-	12,913	-	13,764	-	15,037
Vegetable (Tomato)	15%	7.4	1,603	-	2,115	-	2,319	-	2,627	-	11,862	-	15,651	-	17,161	-	19,440	-
Beans	10%	4.9	274	328	342	374	374	374	374	1,343	1,607	1,676	1,833	1,833	1,833	1,833	1,833	1,833
Banana	5%	2.5	-	-	1,474	-	1,690	-	1,690	-	-	3,685	-	4,225	-	4,225	-	4,225
Total	5%	54.1	-	-	-	-	-	-	-	79,946	101,299	107,140	107,140	107,140	107,140	107,140	107,140	110,692

Table 63 Bugesera 3 Net Return With Project (Financial Price): Case 1

Crop	Share (%)	Crop Area (ha)	Net Return (000Rwf/ha)								Net Return (000Rwf/ha)							
			1st Year		2nd year		3rd year		4th year		1st Year		2nd year		3rd year		4th year	
			SA	SB	SA	SB	SA	SB	SA	SB	SA	SB	SA	SB	SA	SB	SA	SB
Rice	20%	11	1,063	1,129	1,152	1,170	1,170	1,170	1,170	11,693	12,419	12,672	12,870	12,870	12,870	12,870	12,870	12,870
Maize	45%	24.8	645	842	909	1,027	1,027	1,027	1,027	15,996	20,882	22,543	25,470	25,470	25,470	25,470	25,470	25,470
Vegetable (Cabbage)	15%	8.3	-	1,458	-	1,745	-	1,860	-	2,032	-	12,101	-	14,484	-	15,438	-	16,866
Vegetable (Tomato)	15%	8.3	1,603	-	2,115	-	2,319	-	2,627	-	13,305	-	17,555	-	19,248	-	21,804	-
Beans	10%	5.5	274	328	342	374	374	374	374	1,507	1,804	1,881	2,057	2,0				

9. Economic Benefit (Economic Price)

Table 66 Bugesera 2 Gashora Net Return Without Project (Economic Price)

Crop	Share (%)	Irrigable Area (ha)						Net Return W/O Project (000Rwf/ha/year)									Total Net Return W/O Project (000Rwf/year)					
		Case 1		Case 2		Case 3		Case 1			Case 2			Case 3			Case 1		Case 2		Case 3	
		SA	SB	SA	SB	SA	SB	SA	SB	SA	SB	SA	SB	SA	SB	SA	SB	SA	SB	SA	SB	
Sorghum	22%	-	22.4	-	14.7	-	11.2	-	116	-	116	-	116	-	116	-	2,598	-	1,705	-	1,299	
Maize	12%	-	12.2	-	8	-	6.1	-	152	-	152	-	152	-	152	-	1,854	-	1,216	-	927	
Sweet potato	7%	7.1	7.1	4.7	4.7	3.6	3.6	88	88	88	88	88	88	88	88	625	625	414	414	317	317	
Beans	30%	30.6	30.6	20.1	20.1	15.3	15.3	53	53	53	53	53	53	53	53	1,622	1,622	1,065	1,065	811	811	
Cassava	24%	24.5	24.5	16.1	16.1	12.2	12.2	148	148	148	148	148	148	148	148	3,626	-	2,383	-	1,806	-	
Banana	5%	5.1	5.1	3.4	3.4	2.6	2.6	345	345	345	345	345	345	345	345	1,760	-	1,173	-	897	-	
Total	100%	67.3	101.9	44.3	67.0	33.7	51.0										14,332	-	9,435	-	7,185	

Table 67 Bugesera 3 Net Return Without Project (Economic Price)

Crop	Share (%)	Irrigable Area (ha)						Net Return W/O Project (000Rwf/ha/year)									Total Net Return W/O Project (000Rwf/year)					
		Case 1		Case 2		Case 3		Case 1			Case 2			Case 3			Case 1		Case 2		Case 3	
		SA	SB	SA	SB	SA	SB	SA	SB	SA	SB	SA	SB	SA	SB	SA	SB	SA	SB	SA	SB	
Sorghum	22%	-	32.8	-	16.5	-	12.5	-	116	-	116	-	116	-	116	-	3,805	-	1,914	-	1,450	
Maize	12%	-	17.9	-	9	-	6.8	-	152	-	152	-	152	-	152	-	2,721	-	1,368	-	1,034	
Sweet potato	7%	10.4	10.4	5.3	5.3	4	4	88	88	88	88	88	88	88	88	915	915	466	466	352	352	
Beans	30%	44.7	44.7	22.5	22.5	17.1	17.1	53	53	53	53	53	53	53	53	2,369	2,369	1,193	1,193	906	906	
Cassava	24%	35.8	35.8	18	18	13.7	13.7	148	148	148	148	148	148	148	148	5,298	-	2,664	-	2,028	-	
Banana	5%	7.5	7.5	3.8	3.8	2.9	2.9	345	345	345	345	345	345	345	345	2,588	-	1,311	-	1,001	-	
Total	100%	98.4	149.1	49.6	75.1	37.7	57.0										20,980	-	10,575	-	8,029	

Table 68 Bugesera 4 Net Return Without Project (Economic Price)

Crop	Share (%)	Irrigable Area (ha)						Net Return W/O Project (000Rwf/ha/year)									Total Net Return W/O Project (000Rwf/year)					
		Case 1		Case 2		Case 3		Case 1			Case 2			Case 3			Case 1		Case 2		Case 3	
		SA	SB	SA	SB	SA	SB	SA	SB	SA	SB	SA	SB	SA	SB	SA	SB	SA	SB	SA	SB	
Sorghum	22%	-	15.8	-	32.1	-	24.2	-	116	-	116	-	116	-	116	-	1,833	-	3,724	-	2,807	
Maize	12%	-	8.6	-	17.5	-	13.2	-	152	-	152	-	152	-	152	-	1,307	-	2,660	-	2,006	
Sweet potato	7%	5	5	10.2	10.2	7.7	7.7	88	88	88	88	88	88	88	88	440	440	898	898	678	678	
Beans	30%	21.6	21.6	43.8	43.8	33	33	53	53	53	53	53	53	53	53	1,145	1,145	2,321	2,321	1,749	1,749	
Cassava	24%	17.3	17.3	35	35	26.4	26.4	148	148	148	148	148	148	148	148	2,560	-	5,180	-	3,907	-	
Banana	5%	3.6	3.6	7.3	7.3	5.5	5.5	345	345	345	345	345	345	345	345	1,242	-	2,519	-	1,898	-	
Total	100%	47.5	71.9	96.3	145.9	72.6	110.0										10,112	-	20,521	-	15,472	

Table 69 Ngoma 21 Remera Net Return Without Project (Economic Price)

Crop	Share (%)	Irrigable Area (ha)						Net Return W/O Project (000Rwf/ha/year)									Total Net Return W/O Project (000Rwf/year)					
		Case 1		Case 2		Case 3		Case 1			Case 2			Case 3			Case 1		Case 2		Case 3	
		SA	SB	SA	SB	SA	SB	SA	SB	SA	SB	SA	SB	SA	SB	SA	SB	SA	SB	SA	SB	
Sorghum	29%	13.9	13.9	17.7	17.7	14.2	14.2	116	116	116	116	116	116	116	116	1,612	1,612	2,053	2,053	1,647	1,647	
Maize	7%	3.4	3.4	4.3	4.3	3.4	3.4	152	152	152	152	152	152	152	152	517	517	654	654	517	517	
Sweet potato	17%	8.2	8.2	10.4	10.4	8.3	8.3	88	88	88	88	88	88	88	88	722	722	915	915	730	730	
Beans	16%	7.7	7.7	9.8	9.8	7.8	7.8	53	53	53	53	53	53	53	53	408	408	519	519	413	413	
Vegetable (Cabbage)	4%	-	1.9	-	2.4	-	2	-	660	-	660	-	660	-	660	-	1,254	-	1,584	-	1,320	
Vegetable (Tomato)	4%	1.9	-	2.4	-	2	-	324	-	324	-	324	-	324	-	616	-	778	-	648		
Cassava	18%	8.6	8.6	11	11	8.8	8.8	148	148	148	148	148	148	148	148	1,273	-	1,628	-	1,302		
Banana	5%	2.4	2.4	3.1	3.1	2.5	2.5	345	345	345	345	345	345	345	345	828	-	1,070	-	863		
Total	100%	46.1	46.1	58.7	58.7	47	47										10,489	-	13,342	-	10,747	

Table 70 Ngoma 22 Rurenge Net Return Without Project (Economic Price)

Crop	Share (%)	Irrigable Area (ha)						Net Return W/O Project (000Rwf/ha/year)									Total Net Return W/O Project (000Rwf/year)					
		Case 1		Case 2		Case 3		Case 1			Case 2			Case 3			Case 1		Case 2		Case 3	
		SA	SB	SA	SB	SA	SB	SA	SB	SA	SB	SA	SB	SA	SB	SA	SB	SA	SB	SA	SB	
Rice	15%	47.1	47.1	24.8	24.8			464	464	464	464	464	464	464	464	21,854	21,854	11,507	11,507	11,507	11,507	
Sorghum	24%	-	75.4	-	39.6			-	116	-	116	-	116	-	116	-	8,746	-	4,594	-	4,594	
Maize	20%	62.8	62.8	33	33			152	152	152	152	152	152	152	152	9,546	9,546	5,016	5,016	5,016	5,016	
Sweet potato	5%	15.7	15.7	8.3	8.3			88	88	88	88	88	88	88	88	1,382	1,382	730	730	730	730	
Beans	24%	75.4	75.4	39.6	39.6			53	53	53	53	53	53	53	53	3,996	3,996	2,099	2,099	2,099	2,099	
Vegetable (Cabbage)	2%	-	6.3	-	3.3			-	660	-	660	-	660	-	660	-	4,158	-	2,178	-	2,178	
Cassava	5%	15.7	15.7	8.3	8.3			148	148	148	148	148	148	148	148	2,324	-	1,228	-	1,228		
Banana	5%	15.7	15.7	8.3	8.3			345	345	345	345	345	345	345	345	5,417	-	2,864	-	2,864		
Total	100%	232.4	314.1	122.3	165.2												94,201	-	49,568	-	49,568	

Table 71 Gatsibo 31 Rugarama Net Return Without Project (Economic Price)

Crop	Share (%)	Irrigable Area (ha)						Net Return W/O Project (000Rwf/ha/year)									Total Net Return W/O Project (000Rwf/year)					
		Case 1		Case 2		Case 3		Case 1			Case 2			Case 3			Case 1		Case 2		Case 3	
		SA	SB	SA	SB	SA	SB	SA	SB	SA	SB	SA	SB	SA	SB	SA	SB	SA	SB	SA	SB	
Sorghum	24%	-	0.2	-	0.5			-	116	-	116	-	116	-	116	-	23	-	58	-	58	
Maize	34%	0.3	0.3	0.7	0.7			152	152	152	152	152	152	152	152	46	46	106	106	106	106	
Sweet potato	2%	0	0	0.0	0.0			88	88	88	88	88	88	88	88	-	-	-	-	-	-	
Beans	15%	0.2	0.2	0.3	0.3			53	53	53	53	53	53	53	53	11	11	16	16	16	16	
Cassava	4%	0	0	0.1	0.1			148	148	148	148	148	148	148	148	-	-	15	-	15	-	
Banana	21%	0.2	0.2	0.4	0.4			345	345	345	345	345	345	345	345	69	-	138	-	138	-	
Total	100%	0.7	0.9	1.5	2.0												206	-	455	-	455	

Table 72 Bugesera 2 Gashora Net Return With Project (Economic Price): Case 1

Crop	Share (%)	Crop Area (ha)	Net Return W/ Project (000Rwf/ha/year)					Total Net Return W/ Project (000Rwf/ha/year)					
			1st year	2nd year	3rd year	4th year	5th year	1st year	2nd year	3rd year	4th year	5th year	
Banana	20%	20.4	-	1,139	1,338	1,338	1,338	-	23,236	27,295	27,295	27,295	27,295
Pineapple	80%	81.6	-2,488	3,056	3,056	3,056	3,056	-203,021	249,370	249,370	249,370	249,370	
Total	100%	102						-203,021	272,606	276,665	276,665	276,665	

Table 73 Bugesera 3 Net Return With Project (Economic Price): Case 1

Crop	Share (%)	Crop Area (ha)	Net Return W/ Project (000Rwf/ha/year)					Total Net Return W/ Project (000Rwf/ha/year)				
			1st year	2nd year								

9. Economic Benefit (Economic Price)

Table 78 Bugesera 2 Gashora Net Return With Project (Economic Price): Case 1

Crop	Share (%)	Crop Area (ha)	Net Return (000Rwf/ha)								Net Return (000Rwf/ha)							
			1st Year		2nd year		3rd year		4th year		1st Year		2nd year		3rd year		4th year	
			SA	SB	SA	SB	SA	SB	SA	SB	SA	SB	SA	SB	SA	SB	SA	SB
Maize	65%	43.6	494	671	731	837	837	837	837	837	837	21,538	29,256	31,872	36,493	36,493	36,493	36,493
Vegetable (Cabbage)	15%	10.1	-	1,168	-	1,422	-	1,524	-	1,677	-	11,797	-	14,362	-	15,392	-	16,938
Vegetable (Tomato)	15%	10.1	1,246	-	1,706	-	1,891	-	2,168	-	12,585	-	17,231	-	19,099	-	21,897	-
Beans	15%	10.1	135	180	190	217	217	217	217	217	1,364	1,818	1,919	2,192	2,192	2,192	2,192	
Banana	5%	3.4	-	-	1,139	-	1,338	-	1,338	-	-	-	3,873	-	4,549	-	4,549	
Total		77.3										78,358		107,942		116,410		120,754

Table 79 Bugesera 3 Net Return With Project (Economic Price): Case 1

Crop	Share (%)	Crop Area (ha)	Net Return (000Rwf/ha)								Net Return (000Rwf/ha)							
			1st Year		2nd year		3rd year		4th year		1st Year		2nd year		3rd year		4th year	
			SA	SB	SA	SB	SA	SB	SA	SB	SA	SB	SA	SB	SA	SB	SA	SB
Maize	65%	48.8	494	671	731	837	837	837	837	837	24,107	32,745	35,673	40,846	40,846	40,846	40,846	
Vegetable (Cabbage)	15%	11.3	-	1,168	-	1,422	-	1,524	-	1,677	-	13,198	-	16,069	-	17,221	-	18,950
Vegetable (Tomato)	15%	11.3	1,246	-	1,706	-	1,891	-	2,168	-	14,080	-	19,278	-	21,368	-	24,498	-
Beans	15%	11.3	135	180	190	217	217	217	217	217	1,526	2,034	2,147	2,452	2,452	2,452	2,452	
Banana	5%	3.8	-	-	1,139	-	1,338	-	1,338	-	-	-	4,328	-	5,084	-	5,084	
Total		86.5									87,690		120,793		130,269		135,128	

Table 80 Bugesera 4 Net Return With Project (Economic Price): Case 1

Crop	Share (%)	Crop Area (ha)	Net Return (000Rwf/ha)								Net Return (000Rwf/ha)							
			1st Year		2nd year		3rd year		4th year		1st Year		2nd year		3rd year		4th year	
			SA	SB	SA	SB	SA	SB	SA	SB	SA	SB	SA	SB	SA	SB	SA	SB
Maize	65%	94.9	494	671	731	837	837	837	837	837	46,881	63,678	69,372	79,431	79,431	79,431	79,431	
Vegetable (Cabbage)	15%	21.9	-	1,168	-	1,422	-	1,524	-	1,677	-	25,579	-	31,142	-	33,376	-	36,726
Vegetable (Tomato)	15%	21.9	1,246	-	1,706	-	1,891	-	2,168	-	27,287	-	37,361	-	41,413	-	47,479	-
Beans	15%	21.9	494	671	731	837	837	837	837	837	10,819	14,695	16,009	18,330	18,330	18,330	18,330	
Banana	5%	7.3	-	-	1,139	-	1,338	-	1,338	-	-	-	8,315	-	9,767	-	9,767	
Total		167.9									188,939		259,960		280,078		289,494	

Table 81 Ngoma 21 Remera Net Return With Project (Economic Price): Case 1

Crop	Share (%)	Crop Area (ha)	Net Return (000Rwf/ha)								Net Return (000Rwf/ha)							
			1st Year		2nd year		3rd year		4th year		1st Year		2nd year		3rd year		4th year	
			SA	SB	SA	SB	SA	SB	SA	SB	SA	SB	SA	SB	SA	SB	SA	SB
Maize	75%	45.8	494	671	731	837	837	837	837	837	22,625	30,732	33,480	38,335	38,335	38,335	38,335	
Vegetable (Cabbage)	10%	6.1	-	1,168	-	1,422	-	1,524	-	1,677	-	7,125	-	8,674	-	9,296	-	10,230
Vegetable (Tomato)	10%	6.1	1,246	-	1,706	-	1,891	-	2,168	-	7,601	-	10,407	-	11,535	-	13,225	-
Beans	10%	6.1	135	180	190	217	217	217	217	217	824	1,098	1,159	1,324	1,324	1,324	1,324	
Banana	5%	3.1	-	-	1,139	-	1,338	-	1,338	-	-	-	3,531	-	4,148	-	4,148	
Total		67.2									70,005		96,910		104,297		106,921	

Table 82 Ngoma 22 Rurenga Net Return With Project (Economic Price): Case 1

Crop	Share (%)	Crop Area (ha)	Net Return (000Rwf/ha)								Net Return (000Rwf/ha)							
			1st Year		2nd year		3rd year		4th year		1st Year		2nd year		3rd year		4th year	
			SA	SB	SA	SB	SA	SB	SA	SB	SA	SB	SA	SB	SA	SB	SA	SB
Rice	20%	33	920	1,192	1,334	1,374	1,374	1,374	1,374	1,374	30,360	39,336	44,022	45,342	45,342	45,342	45,342	
Maize	15%	24.8	494	671	731	837	837	837	837	837	12,251	16,641	18,129	20,758	20,758	20,758	20,758	
Vegetable (Cabbage)	30%	49.5	-	1,168	-	1,422	-	1,524	-	1,677	-	57,816	-	70,389	-	75,438	-	83,012
Vegetable (Tomato)	30%	49.5	1,246	-	1,706	-	1,891	-	2,168	-	61,677	-	84,447	-	93,605	-	107,316	-
Beans	30%	49.5	135	180	190	217	217	217	217	217	6,683	8,910	9,405	10,742	10,742	10,742	10,742	
Banana	5%	8.3	-	-	1,139	-	1,338	-	1,338	-	-	-	9,454	-	11,105	-	11,105	
Total		214.6									233,674		312,688		333,832		355,117	

Table 83 Gatsibo 31 Rugarama Net Return With Project (Economic Price): Case 1

Crop	Share (%)	Crop Area (ha)	Net Return (000Rwf/ha)								Net Return (000Rwf/ha)							
			1st Year		2nd year		3rd year		4th year		1st Year		2nd year		3rd year		4th year	
			SA	SB	SA	SB	SA	SB	SA	SB	SA	SB	SA	SB	SA	SB	SA	SB
Maize	70%	1.4	494	671	731	837	837	837	837	837	692	939	1,023	1,172	1,172	1,172	1,172	
Vegetable (Cabbage)	5%	0.1	-	1,168	-	1,422	-	1,524	-	1,677	-	117	-	142	-	152	-	168
Vegetable (Tomato)	5%	0.1	1,246	-	1,706	-	1,891	-	2,168	-	125	-	171	-	189	-	217	-
Beans	5%	0.1	135	180	190	217	217	217	217	217	14	18	19	22	22	22	22	
Banana	20%	0.4	-	-	1,139	-	1,338	-	1,338	-	-	-	456	-	535	-	535	
Total		2.1									1,905		3,005		3,264		3,308	

Table 84 Bugesera 2 Gashora Net Return With Project (Economic Price): Case 1

Crop	Share (%)	Crop Area (ha)	Net Return (000Rwf/ha)								Net Return (000Rwf/ha)							
			1st Year		2nd year		3rd year		4th year		1st Year		2nd year		3rd year		4th year	
			SA	SB	SA	SB	SA	SB	SA	SB	SA	SB	SA	SB	SA	SB	SA	SB
Rice	20%	10.2	920	1,192	1,334	1,374	1,374	1,374	1,374	1,374	9,384	12,158	13,607	14,015	14,015	14,015	14,015	
Maize	45%	23	494	671	731	837	837	837	837	837	11,362	15,433	16,813	19,251	19,251	19,251	19,251	
Vegetable (Cabbage)	15%	7.7	-	1,168	-	1,422	-	1,524	-	1,677	-	8,994	-	10,949	-	11,735	-	12,913
Vegetable (Tomato)	15%	7.7	1,246	-	1,706	-	1,891	-	2,168	-	9,594	-	13,136	-	14,561	-	16,694	-
Beans	10%	5.1	135	180	190	217	217	217	217	217	689	918	969	1,107	1,107	1,107	1,107	
Banana	5%	2.6	-	-	1,139	-	1,338	-	1,338	-	-	-	2,961	-	3,479	-	3,479	
Total		56.3									68,532		92,808		98,519		101,830	

Table 85 Bugesera 3 Net Return With Project (Economic Price): Case 1

Crop	Share (%)	Crop Area (ha)	Net Return (000Rwf/ha)								Net Return (000Rwf/ha)							
			1st Year		2nd year		3rd year		4th year		1st Year		2nd year		3rd year		4th year	
			SA	SB	SA	SB	SA	SB	SA	SB	SA	SB	SA	SB	SA	SB	SA	SB
Rice	20%	11.4	920	1,192	1,334	1,374	1,374	1,374	1,374	1,374	10,488	13,589	15,208	15,664	15,664	15,664	15,664	
Maize	45%	25.7	494	671	731	837	837	837	837	837	12,696	17,245	18,787	21,511	21,511	21,511	21,511	
Vegetable (Cabbage)	15%	8.6	-	1,168	-	1,422	-	1,524	-	1,677	-	10,045	-	12,229	-	13,106	-	14,422
Vegetable (Tomato)	15%	8.6	1,246	-	1,706	-	1,891	-	2,168	-	10,716	-	14,672	-	16,263	-	18,645	-
Beans	10%	5.7	135	180	190	217	217	217	217	217	770	1,026	1,083	1,237	1,237	1,237	1,237	
Banana	5%	2.9	-	-	1,139	-	1,338	-	1,338	-	-	-	3,303	-	3,880	-	3,880	
Total		62.9									76,573		103,693		110,072		113,770	

Table 86 Bugesera 4 Net Return With Project (Economic Price): Case 1

Crop	Share (%)	Crop Area (ha)	Net Return (000Rwf/ha)								Net Return (000Rwf/ha)							
			1st Year		2nd year		3rd year		4th year		1st Year		2nd year		3rd year		4th year	
			SA	SB	SA	SB	SA	SB	SA	SB	SA	SB	SA	SB	SA	SB	SA	SB
Rice	20%	22																

10. Flow of Benefit (Financial Price)

Table 88 Bugesera 2 Gashora Case 1

Year	W/O P	W/ P	Increment
1	32,643	-183,926	-216,569
2	32,643	323,748	291,105
3	32,643	328,154	295,511
4	32,643	328,154	295,511
5	32,643	328,154	295,511

Table 91 Bugesera 3 Case 1

Year	W/O P	W/ P	Increment
1	47,773	-268,677	-316,450
2	47,773	472,926	425,153
3	47,773	479,363	431,590
4	47,773	479,363	431,590
5	47,773	479,363	431,590

Table 94 Bugesera 4 Case 1

Year	W/O P	W/ P	Increment
1	23,032	-129,830	-152,862
2	23,032	228,528	205,496
3	23,032	231,638	208,606
4	23,032	231,638	208,606
5	23,032	231,638	208,606

Table 89 Bugesera 2 Gashora Case 2

Year	W/O P	W/ P	Increment
1	21,485	101,829	80,344
2	21,485	135,639	114,154
3	21,485	145,062	123,577
4	21,485	149,910	128,425
5	21,485	149,910	128,425

Table 92 Bugesera 3 Case 2

Year	W/O P	W/ P	Increment
1	24,082	113,957	89,875
2	24,082	151,788	127,706
3	24,082	162,333	138,251
4	24,082	167,757	143,675
5	24,082	167,757	143,675

Table 95 Bugesera 4 Case 2

Year	W/O P	W/ P	Increment
1	46,742	240,719	193,977
2	46,742	321,419	274,677
3	46,742	343,763	297,021
4	46,742	354,275	307,533
5	46,742	354,275	307,533

Table 90 Bugesera 2 Gashora Case 2

Year	W/O P	W/ P	Increment
1	15,736	79,946	64,210
2	15,736	101,299	85,563
3	15,736	107,140	91,404
4	15,736	110,692	94,956
5	15,736	110,692	94,956

Table 93 Bugesera 3 Case 3

Year	W/O P	W/ P	Increment
1	17,675	89,707	72,032
2	17,675	113,658	95,983
3	17,675	120,211	102,536
4	17,675	124,195	106,520
5	17,675	124,195	106,520

Table 96 Bugesera 4 Case 2

Year	W/O P	W/ P	Increment
1	33,926	172,451	138,525
2	33,926	218,349	184,423
3	33,926	230,916	196,990
4	33,926	238,548	204,622
5	33,926	238,548	204,622

Table 97 Ngoma 21 Remera Case 1

Year	W/O P	W/ P	Increment
1	21,749	-23,309	-45,058
2	21,749	13,920	-7,829
3	21,749	15,994	-5,755
4	21,749	133,421	111,672
5	21,749	133,421	111,672

Table 100 Ngoma 22 Rurenge Case 1

Year	W/O P	W/ P	Increment
1	194,912	-428,547	-623,459
2	194,912	1,049,891	854,979
3	194,912	1,049,891	854,979
4	194,912	1,049,891	854,979
5	194,912	1,049,891	854,979

Table 102 Gatsibo 31 Rugarama Case 1

Year	W/O P	W/ P	Increment
1	398	-3,780	-4,178
2	398	-329	-727
3	398	1,060	662
4	398	1,537	1,139
5	398	1,537	1,139

Table 98 Ngoma 21 Remera Case 2

Year	W/O P	W/ P	Increment
1	27,669	90,449	62,780
2	27,669	121,152	93,483
3	27,669	129,367	101,698
4	27,669	132,295	104,626
5	27,669	132,295	104,626

Table 101 Ngoma 22 Rurenge Case 2

Year	W/O P	W/ P	Increment
1	102,562	290,533	187,971
2	102,562	363,386	260,824
3	102,562	386,074	283,512
4	102,562	409,834	307,272
5	102,562	409,834	307,272

Table 103 Gatsibo 31 Rugarama Case 2

Year	W/O P	W/ P	Increment
1	862	2,448	1,586
2	862	3,759	2,897
3	862	4,044	3,182
4	862	4,092	3,230
5	862	4,092	3,230

Table 99 Ngoma 21 Remera Case 3

Year	W/O P	W/ P	Increment
1	21,359	74,950	53,591
2	21,359	95,367	74,008
3	21,359	100,687	79,328
4	21,359	102,943	81,584
5	21,359	102,943	81,584

11. Flow of Benefit (Economic Price)

Table 104 Bugesera 2 Gashora Case 1

Year	W/O P	W/ P	Increment
1	14,332	-203,021	-217,353
2	14,332	272,606	258,274
3	14,332	276,665	262,333
4	14,332	276,665	262,333
5	14,332	276,665	262,333

Table 107 Bugesera 3 Case 1

Year	W/O P	W/ P	Increment
1	20,980	-296,570	-317,550
2	20,980	398,217	377,237
3	20,980	404,147	383,167
4	20,980	404,147	383,167
5	20,980	404,147	383,167

Table 110 Bugesera 4 Case 1

Year	W/O P	W/ P	Increment
1	10,112	-143,309	-153,421
2	10,112	192,428	182,316
3	10,112	195,293	185,181
4	10,112	195,293	185,181
5	10,112	195,293	185,181

Table 105 Bugesera 2 Gashora Case 2

Year	W/O P	W/ P	Increment
1	9,435	78,358	68,923
2	9,435	107,942	98,507
3	9,435	116,410	106,975
4	9,435	120,754	111,319
5	9,435	120,754	111,319

Table 108 Bugesera 3 Case 2

Year	W/O P	W/ P	Increment
1	10,575	87,690	77,115
2	10,575	120,793	110,218
3	10,575	130,269	119,694
4	10,575	135,128	124,553
5	10,575	135,128	124,553

Table 111 Bugesera 4 Case 2

Year	W/O P	W/ P	Increment
1	20,521	188,939	168,418
2	20,521	259,960	239,439
3	20,521	280,078	259,557
4	20,521	289,494	268,973
5	20,521	289,494	268,973

Table 106 Bugesera 2 Gashora Case 2

Year	W/O P	W/ P	Increment
1	7,185	68,532	61,347
2	7,185	92,808	85,623
3	7,185	98,519	91,334
4	7,185	101,830	94,645
5	7,185	101,830	94,645

Table 109 Bugesera 3 Case 3

Year	W/O P	W/ P	Increment
1	8,029	76,573	68,544
2	8,029	103,693	95,664
3	8,029	110,072	102,043
4	8,029	113,770	105,741
5	8,029	113,770	105,741

Table 112 Bugesera 4 Case 2

Year	W/O P	W/ P	Increment
1	15,472	147,428	131,956
2	15,472	199,546	184,074
3	15,472	211,800	196,328
4	15,472	218,895	203,423
5	15,472	218,895	203,423

Table 113 Ngoma 21 Remera Case 1

Year	W/O P	W/ P	Increment
1	10,489	-25,306	-35,795
2	10,489	9,782	-707
3	10,489	11,693	1,204
4	10,489	119,482	108,993
5	10,489	119,482	108,993

Table 116 Ngoma 22 Rurenge Case 1

Year	W/O P	W/ P	Increment
1	94,201	-492,352	-586,553
2	94,201	937,729	843,528
3	94,201	937,729	843,528
4	94,201	937,729	843,528
5	94,201	937,729	843,528

Table 118 Gatsibo 31 Rugarama Case 1

Year	W/O P	W/ P	Increment
1	206	-3,741	-3,947
2	206	-359	-565
3	206	607	401
4	206	1,079	873
5	206	1,079	873

Table 114 Ngoma 21 Remera Case 2

Year	W/O P	W/ P	Increment
1	13,342	70,005	56,663
2	13,342	96,910	83,568
3	13,342	104,297	90,955
4	13,342	106,921	93,579
5	13,342	106,921	93,579

Table 117 Ngoma 22 Rurenge Case 2

Year	W/O P	W/ P	Increment
1	49,568	233,674	184,106
2	49,568	312,688	263,120
3	49,568	333,832	284,264
4	49,568	355,117	305,549
5	49,568	355,117	305,549

Table 119 Gatsibo 31 Rugarama Case 2

Year	W/O P	W/ P	Increment
1	455	1,905	1,450
2	455	3,005	2,550
3	455	3,264	2,809
4	455	3,308	2,853
5	455	3,308	2,853

Table 115 Ngoma 21 Remera Case 3

Year	W/O P	W/ P	Increment
1	10,747	64,769	54,022
2	10,747	88,067	77,320
3	10,747	93,292	82,545
4	10,747	95,399	84,652
5	10,747	95,399	84,652

12. Calculation of Financial Internal Rate of Return (FIRR)

Table 120 FNPV (000Rwf) (t=10%)

	Bugesera2	Bugesera3	Bugesera4	Ngoma 21	Ngoma 22	Gatsibo 31
Case 1	524,149	1,603,678	88,774	-797,259	2,741,268	-562,857
Case 2	-203,513	118,544	615,268	-697,459	591,913	-541,206
Case 3	-291,594	-42,666	89,985	-676,374		

Table 122 FIRR (%)

	Bugesera2	Bugesera3	Bugesera4	Ngoma 21	Ngoma 22	Gatsibo 31
Case 1	16.4%	25.9%	12.9%	4.4%	22.5%	#DIV/0!
Case 2	9.5%	13.8%	17.2%	4.8%	16.9%	#DIV/0!
Case 3	7.7%	11.3%	12.9%	3.8%		

Table 121 F-B/C

	Bugesera2	Bugesera3	Bugesera4	Ngoma 21	Ngoma 22	Gatsibo 31
Case 1	1.38	2.34	1.07	0.42	1.97	0.005
Case 2	0.83	1.12	1.36	0.53	1.34	0.04
Case 3	0.71	0.95	1.06	0.48		

Table 123 Bugesera 2 Gashora Flow of Cost and Benefit (Financial Price): Case 1

Year	Cost (000Rwf)			Benefit (000Rwf)	Benefit -Cost (000Rwf)	EIRR = 16.4%		B/C = 1.38			
	Investment	O & M	Total			Present Value	Present Value		Present Value		
							Discount Rate	16.4%	Discount Rate	12.0%	
1	1,559,292		1,559,292	-216,569	-1,775,861	0.85929	1,339,883	-186,095	0.89286	1,392,225	-193,365
2		460	460	291,105	290,645	0.73838	340	214,946	0.79719	367	232,067
3		460	460	295,511	295,051	0.63448	292	187,496	0.71178	327	210,339
4		460	460	295,511	295,051	0.54520	251	161,114	0.63552	292	187,803
5		460	460	295,511	295,051	0.46849	216	138,443	0.56743	261	167,681
6		460	460	295,511	295,051	0.40257	185	118,963	0.50663	233	149,715
7		460	460	295,511	295,051	0.34592	159	102,223	0.45235	208	133,674
8		460	460	295,511	295,051	0.29725	137	87,840	0.40388	186	119,352
9		460	460	295,511	295,051	0.25542	117	75,480	0.36061	166	106,564
10		460	460	295,511	295,051	0.21948	101	64,859	0.32197	148	95,147
11		460	460	295,511	295,051	0.18860	87	55,733	0.28748	132	84,952
12		460	460	295,511	295,051	0.16206	75	47,890	0.25668	118	75,850
13		460	460	295,511	295,051	0.13926	64	41,152	0.22917	105	67,723
14		460	460	295,511	295,051	0.11966	55	35,361	0.20462	94	60,467
15		460	460	295,511	295,051	0.10282	47	30,386	0.18270	84	53,989
16		460	460	295,511	295,051	0.08836	41	26,110	0.16312	75	48,204
17		460	460	295,511	295,051	0.07592	35	22,436	0.14564	67	43,040
18		460	460	295,511	295,051	0.06524	30	19,279	0.13004	60	38,428
19		460	460	295,511	295,051	0.05606	26	16,566	0.11611	53	34,311
20		460	460	295,511	295,051	0.04817	22	14,235	0.10367	48	30,635
21		460	460	295,511	295,051	0.04139	19	12,232	0.09256	43	27,352
22		460	460	295,511	295,051	0.03557	16	10,511	0.08264	38	24,422
23		460	460	295,511	295,051	0.03056	14	9,032	0.07379	34	21,805
24		460	460	295,511	295,051	0.02626	12	7,761	0.06588	30	19,469
25		460	460	295,511	295,051	0.02257	10	6,669	0.05882	27	17,383
26		460	460	295,511	295,051	0.01939	9	5,731	0.05252	24	15,520
27		460	460	295,511	295,051	0.01666	8	4,924	0.04689	22	13,858
28		460	460	295,511	295,051	0.01432	7	4,231	0.04187	19	12,373
29		460	460	295,511	295,051	0.01230	6	3,636	0.03738	17	11,047
30		460	460	295,511	295,051	0.01057	5	3,124	0.03338	15	9,864
Total	1,559,292	13,340	1,572,632	6,776,212			1,342,268	1,342,268		1,395,520	1,919,669

Table 124 Bugesera 2 Gashora Flow of Cost and Benefit (Financial Price): Case 2

Year	Cost (000Rwf)			Benefit (000Rwf)	Benefit -Cost (000Rwf)	EIRR = 9.5%		B/C = 0.83			
	Investment	O & M	Total			Present Value	Present Value		Present Value		
							Discount Rate	9.5%	Discount Rate	12.0%	
1	1,318,182		1,318,182	80,344	-1,237,838	0.91362	1,204,319	73,404	0.89286	1,176,948	71,736
2		460	460	114,154	113,694	0.83470	384	95,285	0.79719	367	91,003
3		460	460	123,577	123,117	0.76260	351	94,240	0.71178	327	87,960
4		460	460	128,425	127,965	0.69673	320	89,478	0.63552	292	81,616
5		460	460	128,425	127,965	0.63655	293	81,749	0.56743	261	72,872
6		460	460	128,425	127,965	0.58156	268	74,687	0.50663	233	65,064
7		460	460	128,425	127,965	0.53133	244	68,236	0.45235	208	58,093
8		460	460	128,425	127,965	0.48543	223	62,342	0.40388	186	51,869
9		460	460	128,425	127,965	0.44350	204	56,957	0.36061	166	46,311
10		460	460	128,425	127,965	0.40519	186	52,037	0.32197	148	41,349
11		460	460	128,425	127,965	0.37019	170	47,542	0.28748	132	36,919
12		460	460	128,425	127,965	0.33822	156	43,435	0.25668	118	32,963
13		460	460	128,425	127,965	0.30900	142	39,684	0.22917	105	29,432
14		460	460	128,425	127,965	0.28231	130	36,256	0.20462	94	26,278
15		460	460	128,425	127,965	0.25792	119	33,124	0.18270	84	23,463
16		460	460	128,425	127,965	0.23565	108	30,263	0.16312	75	20,949
17		460	460	128,425	127,965	0.21529	99	27,649	0.14564	67	18,704
18		460	460	128,425	127,965	0.19689	90	25,260	0.13004	60	16,700
19		460	460	128,425	127,965	0.17970	83	23,078	0.11611	53	14,911
20		460	460	128,425	127,965	0.16418	76	21,085	0.10367	48	13,313
21		460	460	128,425	127,965	0.15000	69	19,284	0.09256	43	11,887
22		460	460	128,425	127,965	0.13704	63	17,600	0.08264	38	10,613
23		460	460	128,425	127,965	0.12521	58	16,079	0.07379	34	9,476
24		460	460	128,425	127,965	0.11439	53	14,691	0.06588	30	8,461
25		460	460	128,425	127,965	0.10451	48	13,422	0.05882	27	7,554
26		460	460	128,425	127,965	0.09548	44	12,262	0.05252	24	6,745
27		460	460	128,425	127,965	0.08723	40	11,203	0.04689	22	6,022
28		460	460	128,425	127,965	0.07970	37	10,235	0.04187	19	5,377
29		460	460	128,425	127,965	0.07281	33	9,351	0.03738	17	4,801
30		460	460	128,425	127,965	0.06653	31	8,543	0.03338	15	4,287
Total	1,318,182	13,340	1,331,522	6,454,028			1,208,441	1,208,441		1,180,243	976,730

Table 125 Bugesera 2 Gashora Flow of Cost and Benefit (Financial Price): Case 3

Year	Cost (000Rwf)			Benefit (000Rwf)	Benefit -Cost (000Rwf)	EIRR = 7.7%		B/C = 0.71			
	Investment	O & M	Total			Present Value	Present Value		Present Value		
							Discount Rate	7.7%	Discount Rate	12.0%	
1	1,137,606		1,137,606	64,210	-1,073,397	0.92857	1,056,344	59,623	0.89286	1,015,720	57,330
2		460	460	85,563	85,103	0.86224	397	73,775	0.79719	367	68,210
3		460	460	91,404	90,944	0.80055	368	73,182	0.71178	327	65,060
4		460	460	94,956	94,496	0.74345	342	70,595	0.63552	292	60,346
5		460	460	94,956	94,496	0.69035	318	65,553	0.56743	261	53,881
6		460	460	94,956	94,496	0.64103	295	60,870	0.50663	233	48,108
7		460	460	94,956	94,496	0.59524	274	56,522	0.45235	208	42,953
8		460	460	94,956	94,496	0.55272	254	52,484	0.40388	186	38,351
9		460	460	94,956	94,496	0.51324	236	48,735	0.36061	166	34,242
10		460	460	94,956	94,496	0.47658	219	45,254	0.32197	148	30,573
11		460	460	94,956	94,496	0.44253	204	42,021	0.28748	132	27,298
12		460	460	94,956	94,496	0.41092	189	39,020	0.25668	118	24,373
13		460	460	94,956	94,496	0.38157	176	36,232	0.22917	105	21,762
14		460	460	94,956	94,496	0.35431	163	33,644	0.20462	94	19,430
15		460	460	94,956	94,496	0.32900	151	31,241	0.18270	84	17,348

13. Calculation of Economic Internal Rate of Return (EIRR)

Table 126 ENPV (000Rwf) (t=10%)

	Bugesera2	Bugesera3	Bugesera4	Ngoma 21	Ngoma 22	Gatsibo 31
Case 1	380,563	1,337,807	4,509	-701,114	2,888,640	-526,147
Case 2	-255,393	37,538	435,934	-680,516	699,874	-505,937
Case 3	-227,945	6,722	175,285	-566,755		

Table 128 EIRR (%)

	Bugesera2	Bugesera3	Bugesera4	Ngoma 21	Ngoma 22	Gatsibo 31
Case 1	15.4%	24.3%	12.0%	4.8%	23.8%	#DIV/0!
Case 2	8.6%	12.6%	15.9%	4.4%	18.2%	#DIV/0!
Case 3	8.4%	12.1%	13.8%	4.8%		

Table 127 E-B/C

	Bugesera2	Bugesera3	Bugesera4	Ngoma 21	Ngoma 22	Gatsibo 31
Case 1	1.29	2.20	1.00	0.45	2.10	0.002
Case 2	0.77	1.04	1.27	0.51	1.44	0.04
Case 3	0.76	1.01	1.13	0.53		

Table 129 Bugesera 2 Gashora Flow of Cost and Benefit (Economic Price): Case 1

Year	Cost (000Rwf)			Benefit (000Rwf)	Benefit -Cost (000Rwf)	Present Value	EIRR = 15.4%		B/C = 1.29		
	Investment	O & M	Total				Present Value		Present Value		
							Discount Rate	15.4%	Discount Rate	12.0%	
1	1,454,417		1,454,417	-217,353	-1,671,770	0.86661	1,260,410	-188,360	0.89286	1,298,587	-194,065
2		344	344	258,274	257,930	0.75101	258	193,966	0.79719	274	205,894
3		344	344	262,333	261,989	0.65083	224	170,735	0.71178	245	186,723
4		344	344	262,333	261,989	0.56402	194	147,960	0.63552	219	166,717
5		344	344	262,333	261,989	0.48878	168	128,223	0.56743	195	148,855
6		344	344	262,333	261,989	0.42358	146	111,119	0.50663	174	132,906
7		344	344	262,333	261,989	0.36708	126	98,297	0.45235	156	118,666
8		344	344	262,333	261,989	0.31811	109	83,452	0.40388	139	105,952
9		344	344	262,333	261,989	0.27568	95	72,320	0.36061	124	94,600
10		344	344	262,333	261,989	0.23891	82	62,673	0.32197	111	84,464
11		344	344	262,333	261,989	0.20704	71	54,313	0.28748	99	75,414
12		344	344	262,333	261,989	0.17942	62	47,068	0.25668	88	67,334
13		344	344	262,333	261,989	0.15549	53	40,790	0.22917	79	60,120
14		344	344	262,333	261,989	0.13475	46	35,349	0.20462	70	53,679
15		344	344	262,333	261,989	0.11677	40	30,633	0.18270	63	47,927
16		344	344	262,333	261,989	0.10120	35	26,547	0.16312	56	42,792
17		344	344	262,333	261,989	0.08770	30	23,006	0.14564	50	38,207
18		344	344	262,333	261,989	0.07600	26	19,937	0.13004	45	34,114
19		344	344	262,333	261,989	0.06586	23	17,278	0.11611	40	30,459
20		344	344	262,333	261,989	0.05708	20	14,973	0.10367	36	27,195
21		344	344	262,333	261,989	0.04946	17	12,976	0.09256	32	24,281
22		344	344	262,333	261,989	0.04287	15	11,245	0.08264	28	21,680
23		344	344	262,333	261,989	0.03715	13	9,745	0.07379	25	19,357
24		344	344	262,333	261,989	0.03219	11	8,445	0.06588	23	17,283
25		344	344	262,333	261,989	0.02790	10	7,319	0.05882	20	15,431
26		344	344	262,333	261,989	0.02418	8	6,342	0.05252	18	13,778
27		344	344	262,333	261,989	0.02095	7	5,496	0.04689	16	12,302
28		344	344	262,333	261,989	0.01816	6	4,763	0.04187	14	10,984
29		344	344	262,333	261,989	0.01573	5	4,128	0.03738	13	9,807
30		344	344	262,333	261,989	0.01364	5	3,577	0.03338	11	8,756
Total	1,454,417	9,976	1,464,393		5,921,852		1,262,316	1,262,316		1,301,050	1,681,614
										NPV =	380,563

Table 130 Bugesera 2 Gashora Flow of Cost and Benefit (Economic Price): Case 2

Year	Cost (000Rwf)			Benefit (000Rwf)	Benefit -Cost (000Rwf)	Present Value	EIRR = 8.6%		B/C = 0.77		
	Investment	O & M	Total				Present Value		Present Value		
							Discount Rate	8.6%	Discount Rate	12.0%	
1	1,230,281		1,230,281	69,923	-1,161,358	0.92116	1,133,290	63,489	0.89286	1,098,465	61,538
2		344	344	98,507	98,163	0.84854	292	83,587	0.79719	274	78,529
3		344	344	106,975	106,631	0.78165	269	83,617	0.71178	245	76,143
4		344	344	111,319	110,975	0.72002	248	80,152	0.63552	219	70,745
5		344	344	111,319	110,975	0.66326	228	73,833	0.56743	195	63,165
6		344	344	111,319	110,975	0.61097	210	68,013	0.50663	174	56,398
7		344	344	111,319	110,975	0.56280	194	62,651	0.45235	156	50,355
8		344	344	111,319	110,975	0.51843	178	57,712	0.40388	139	44,960
9		344	344	111,319	110,975	0.47756	164	53,162	0.36061	124	40,143
10		344	344	111,319	110,975	0.43991	151	48,971	0.32197	111	35,842
11		344	344	111,319	110,975	0.40523	139	45,110	0.28748	99	32,002
12		344	344	111,319	110,975	0.37329	128	41,554	0.25668	88	28,573
13		344	344	111,319	110,975	0.34386	118	38,278	0.22917	79	25,511
14		344	344	111,319	110,975	0.31675	109	35,260	0.20462	70	22,778
15		344	344	111,319	110,975	0.29178	100	32,480	0.18270	63	20,338
16		344	344	111,319	110,975	0.26877	92	29,920	0.16312	56	18,159
17		344	344	111,319	110,975	0.24759	85	27,561	0.14564	50	16,213
18		344	344	111,319	110,975	0.22807	78	25,388	0.13004	45	14,476
19		344	344	111,319	110,975	0.21009	72	23,387	0.11611	40	12,925
20		344	344	111,319	110,975	0.19352	67	21,543	0.10367	36	11,540
21		344	344	111,319	110,975	0.17827	61	19,845	0.09256	32	10,304
22		344	344	111,319	110,975	0.16421	56	18,280	0.08264	28	9,200
23		344	344	111,319	110,975	0.15127	52	16,839	0.07379	25	8,214
24		344	344	111,319	110,975	0.13934	48	15,511	0.06588	23	7,334
25		344	344	111,319	110,975	0.12836	44	14,289	0.05882	20	6,548
26		344	344	111,319	110,975	0.11824	41	13,162	0.05252	18	5,847
27		344	344	111,319	110,975	0.10892	37	12,124	0.04689	16	5,220
28		344	344	111,319	110,975	0.10033	35	11,169	0.04187	14	4,661
29		344	344	111,319	110,975	0.09242	32	10,288	0.03738	13	4,161
30		344	344	111,319	110,975	0.08513	29	9,477	0.03338	11	3,716
Total	1,230,281	9,976	1,240,257		2,039,761		1,136,650	1,136,650		1,100,929	845,536
										NPV =	-255,393

Table 131 Bugesera 2 Gashora Flow of Cost and Benefit (Economic Price): Case 3

Year	Cost (000Rwf)			Benefit (000Rwf)	Benefit -Cost (000Rwf)	Present Value	EIRR = 8.4%		B/C = 0.76		
	Investment	O & M	Total				Present Value		Present Value		
							Discount Rate	8.4%	Discount Rate	12.0%	
1	1,062,417		1,062,417	61,347	-1,001,070	0.92231	979,874	56,580	0.89286	948,587	54,774
2		344	344	85,623	85,279	0.85065	293	72,835	0.79719	274	68,258
3		344	344	91,334	90,990	0.78456	270	71,657	0.71178	245	65,010
4		344	344	94,645	94,301	0.72980	249	68,486	0.63552	219	60,149
5		344	344	94,645	94,301	0.66738	230	63,165	0.56743	195	53,704
6		344	344	94,645	94,301	0.61553	212	58,257	0.50663	174	47,950
7		344	344	94,645	94,301	0.56771	195	53,731	0.45235	156	42,813
8		344	344	94,645	94,301	0.52360	180	49,556	0.40388	139	38,226
9		344	344	94,645	94,301	0.48292	166	45,706	0.36061	124	34,130
10		344	344	94,645	94,301	0.44540	153	42,155	0.32197	111	30,473
11		344	344	94,645	94,301	0.41080	141	38,880	0.28748	99	27,208
12		344	344	94,645	94,301	0.37888	130	35,859	0.25668	88	24,293
13		344	344	94,645	94,301	0.34944	120	33,073	0.22917	79	21,690
14		344	344	94,645	94,301	0.32229	111	30,504	0.20462	70	

9. Fourniture

1. Compagnie de forage

① Foraky Africa Rwanda
M. Patrick Carpentier
Directeur général
250-(0)-78-8301304

Cette compagnie constituait une seule compagnie de forage au Rwanda jusqu'à une date récente. Elle a accumulé des expériences de projet de développement des ressources de l'eau avec l'aide japonaise et la recherche sur la base des barrages, routes, ponts et bâtiments.

② Africa Drilling & Exploration Ltd.
M. Jyothi Basu
Directeur général
Téléphone: 250-(0)78-8309495
Aderwanda2008@gmail.com

Cette compagnie a été établie en 2007 au Rwanda. Cependant, elle a accumulé des expériences en Inde et en Zambie pendant plus de 15 années. Son personnel est constitué d'ingénieurs expérimentés pour 18 années. Depuis 2007, cette compagnie a effectué le projet de développement de puits profonds et des recherches géologiques utilisées par les entreprises privées anonymes et les O.N.G.

③ Planning the Future Company
M. J. Bosco NTUNZWENIMANA
Directeur général
Téléphone: +257-29-559520, +257-77740527
jbntunzwe@yahoo.fr
Compagnie de forage au Burundi

④ GEOSCIENCES&CIVIL ENGINEERING
M. Didi Didace
Directeur de gestion
Téléphone: +257-24-7655, +257-79932018
didaced@yahoo.fr
Compagnie de forage au Burundi

⑤ MIDROC FOUNDATION Specialist Pvt Ltd
M. Achim Braun,
Directeur général,
Téléphone portable: +251-911-200327
Fax: +251-11-4402703
E-mail: midrocfoundation@ethionet.et
Succursale de compagnie de forage d'origine éthiopienne. Cette compagnie possède des expériences de recherche géologique dans les pays de l'Afrique Orientale.

⑥ B.P.C. & Engineering Services Ltd
Building, Civil, Geotech & Engineering Services
M. G.K.Wambugu
Directeur
Téléphone portable: +254-734139348
E-mail: bpcontractors@yahoo.com
Compagnie du Kenya. Elle possède des expériences de recherche géologique pour des projets avec l'aide japonaise au Kenya et au Soudan.

2. Compagnie de Recherche Topographique

① BEEGL s.a.r.l.

M. Innocent Ntiruhongerwa
Directeur d'Administration et de Finances
Boîte Postale. 6686. Kigali, Rwanda
Téléphone : (250) (0) 78-8308875
Fax: (250) 584947
E-mail: beegl@beegl.com

Établie en 1997.

Cette compagnie a 9 employés comprenant des ingénieurs qui ont des expériences de plus de 20 ans. Les clients principaux sont MINECOFIN, MINAGRI et entreprises privées anonymes. Elle opère dans le domaine de recherche topographique pour des canalisations, routes et territoire de logement.

② GIS-TECH CONSULTANTS SARL

M. Rono Kiplangat
Directeur des opérations
Boîte Postale. 3521, Kigali, Rwanda
Téléphone : (250) (0) 78-8548638
E-mail : ronohchep@gmail.com, gistechsarl@gmail.com

Établie en 2006. Elle possède 7 employés comprenant 3 ingénieurs. Elle opère dans le domaine de recherche topographique pour les entreprises privés anonymes, les projets de district et la base de données SIG.

③ Geoinfo Africa

M. Tonui K. Jackson
Directeur
Boîte Postale. 1804, Kigali, Rwanda
Téléphone : (250) 078-830-8853,
E-mail: tonuijk@geoinfo-africa.com

Cette compagnie possède 5 ingénieurs. L'un d'entre eux a une expérience de travail pour des projets avec l'aide japonaise en Ouganda.

3. Recherche géotechnique

① Laboratoire de mécanique des sols et d'ingénierie géotechnique, Institut de Technologie et Science de Kigali

M. Berin Kabayiza
Technicien de laboratoire
Téléphone : 078-8517636

② Université Nationale du Rwanda

Boîte Postale. 56, Butare Rwanda
Téléphone : (250) 252530122
E-mail: info@nur.ac.rw

③ Foraky Africa

Compagnie de forage décrite ci-dessus. Elle externalise les travaux d'essai en laboratoire.

④ Africa Drilling & Exploration Ltd.

Compagnie de forage décrite ci-dessus. Elle externalise les travaux d'essai en laboratoire.

4. Test de qualité de l'eau

① Faculté de la Science, Laboratoire d'Analyse de l'Eau, Université Nationale du Rwanda

M. Mardochee Birori
Chef de laboratoire
Téléphone : 078-8599447

E-mail: fs-dean@nur.ac.rw
Succursale d'Université Nationale du Rwanda

② ELECTROGAZ

Boîte Postale. 537, Kigali
M. J. Pierre Nkeramihigo
Chef d'Usine de Traitement d'Eau de Kimisagara-Kigali
Téléphone : 078-8306897
E-mail: elgz@rwanda1.com, jpnkeramihigo@electrogaz.co.rw

Cette compagnie est responsable du projet électrique et d'alimentation en eau au Rwanda. Elle possède une expérience dans les tests de qualité de l'eau pour le projet d'alimentation en eau.

5. Constructeur de bâtiments

① Tohomias & Piron

Boîte Postale. 6589, Kigali, Rwanda
Ms. Coralie Piron
Gérante

Téléphone : (250) 518501

E-mail: coraliepiron@tpintl.net

Succursale de compagnie de construction principale belge.

Cette compagnie possède 350 employés au Rwanda. Elle est engagée principalement dans les travaux de bâtiments mais opère également pour le travail civil.

② ROKO Construction

Boîte Postale. 323, Kigali, Rwanda
M. Nigel Done

Directeur des Opérations

Téléphone: 078-8307005

E-mail : rokomanager@rwanda1.com

Établie dans 1969 en Ouganda et en 2001 au Rwanda. Cette compagnie opère principalement dans le domaine des travaux de bâtiments au Rwanda. Elle possède des ingénieurs de barrage dans son siège principal en Ouganda. Dans le cas de travaux de construction de barrages, cette compagnie utilise ses ingénieurs de barrage provenant de l'Ouganda.

③ STRABAG International GmbH

Boîte Postale. 4832, Kigali, Rwanda

M. Karl-Heinz Schneider

Directeur commercial

Téléphone : (250) 55102804

E-mail: strabag@rwanda1.com

Succursale d'une compagnie de construction principale en Autriche. Elle opère dans le domaine des bâtiments, routes, ponts et ports en Europe. Elle travaille aussi dans beaucoup de projets de construction de routes au Rwanda.

④ Fair Construction

Boîte Postale. 3109, Kigali, Rwanda

M. Joseph Mugisha

Président

Téléphone : 078-8300080

E-mail: fair@fairconstruction.co.rw

⑤ Entreprise de Construction Mubuligi Paul

Boîte Postale. 1127, Kigali, Rwanda

M. Paul Mubiligi

Directeur

Téléphone : 078-8300211

E-mail: paulmub@yahoo.fr

Établie en 1984. Cette compagnie opère dans le domaine des routes, bâtiments, systèmes d'alimentation en eau et construction de barrages. Elle possède des expériences de construction de barrage pour le projet de RSSP et pour quelques barrages d'autres projets.

April 2009 Price List

No.	DESCRIPTION	UNIT	Price	Currency	remark
	[Labor]			RWF	
1	Administrator	day	40,000		Rwandatel
2	Asst. Administrator	day	30,000		Rwandatel
3	Accountant	day	23,300		Thomas & Pirron, Rwandatel and BRALIRWA
4	Typist	day	8,300		Thomas & Pirron, Rwandatel and BRALIRWA
5	Civil Engineer (senior)	day	28,300		Thomas & Pirron, Rwandatel and BRALIRWA
6	Civil Engineer	day	23,300		Thomas & Pirron, Rwandatel and BRALIRWA
7	Asst. Engineer	day	15,000		Thomas & Pirron, Rwandatel and BRALIRWA
8	Mechanic Engineer (senior)	day	20,000		Thomas & Pirron, Rwandatel and BRALIRWA
9	Mechanic Engineer	day	15,000		Thomas & Pirron, Rwandatel and BRALIRWA
10	Asst. Mechanic	day	6,500		Thomas & Pirron, Rwandatel and BRALIRWA
11	Electric Engineer (senior)	day	20,000		Thomas & Pirron, Rwandatel and BRALIRWA
12	Electric Engineer	day	15,000		Thomas & Pirron, Rwandatel and BRALIRWA
13	Asst. Electric	day	6,500		Thomas & Pirron, Rwandatel and BRALIRWA
14	Technician	day	6,000		Thomas & Pirron, Rwandatel and BRALIRWA
15	Surveyor	day	6,500		Average of payment in Rwanda
16	Store keeper	day	4,000		Average of payment in Rwanda
17	Office boy	day	1,000		Average of payment in Rwanda
18	Chief Security	day	3,000		Average of payment in Rwanda
19	Security	day	1,500		Average of payment in Rwanda
20	Cook	day	2,000		Average of payment in Rwanda
21	Cook helper	day	500		Average of payment in Rwanda
22	Houseboy	day	1,000		Average of payment in Rwanda
23	General Foreman	day	10,000		Average of payment in Rwanda
24	Foreman	day	7,000		Average of payment in Rwanda
25	Carpenter	day	6,500		Average of payment in Rwanda
26	Bar bender	day	6,500		Average of payment in Rwanda
27	Welder (qualified)	day	6,500		Average of payment in Rwanda
28	Welder	day	5,000		Average of payment in Rwanda
29	Welder helper	day	3,000		Average of payment in Rwanda
30	Concrete worker	day	5,000		Average of payment in Rwanda
31	Rigger (slinger)	day	5,000		Average of payment in Rwanda
32	Mason	day	4,000		Average of payment in Rwanda
33	Skilled Labor (senior)	day	6,000		Average of payment in Rwanda
34	Skilled Labor	day	5,000		Average of payment in Rwanda
35	Labor	day	3,000		Average of payment in Rwanda
36	Operator (heavy)	day	12,000		Rwandatel
37	Operator	day	10,000		Rwandatel
38	Driver (heavy)	day	10,000		Rwandatel
39	Driver	day	6,500		Rwandatel
40	Electrician	day	6,500		Rwandatel
41	Mechanic	day	6,500		Rwandatel
	[Rental Equipment]			RWF	
51	Bulldozer				
	Weight 21 ton class	day	450,000		Fair construction
	Weight 15 ton class	day	350,000		Fair construction
	Weight 6 ton class	day	150,000		Fair construction
52	Backhoe	Bucket capacity 0.6m3	day	350,000	
		Bucket capacity 1.0m3	day	450,000	
53	Dump Truck	11 ton	day	150,000	Fair construction
		8 ton	day	120,000	Fair construction
		4 ton	day	80,000	Fair construction
54	Truck Crane		day		
	Lifting capacity 20 ton class	day	640,000		Euro corp

No.	DESCRIPTION	UNIT	Price	Currency	remark
	Lifting capacity 10 ton class	day	350,000		Euro corp
55	Trailer w/ tractor	30 ton class	day	500,000	Euro corp
	20 ton class	day	400,000		Euro corp
56	Pick-up Truck	1 ton	day	60,000	Gorilla
57	Motor Grader	Blade width 3.1m	day	360,000	Fair construction
58	Road Roller	Weight 10-12 ton	day	250,000	Rugerinyange Ese
59	Pneumatic Tire Roller	Weight 20 ton	day	450,000	Fair construction
60	Wheel Type Loader	1.5-2.0 m3	day	360,000	Fair construction
61	Concrete Pump	20m3/hour	day	20,000	Fair construction
62	Portable Air Compressor	Discharge air 5.0 m3/min	day	100,000	Fair construction
63	Deisel Engine Generator	Capacity 100 KVA	day	300,000	IPS(Integrated Power systems)
	Capacity 50 KVA	day	200,000		IPS(Integrated Power systems)
64	Welding Machine	Engine welder, 300A	day	60,000	André Ese
	Electric welder, 300 A	day	30,000		André Ese
65	Tank Lorry	Capacity 4,000 liter	day	150,000	Fair construction
66	Driver (heavy)	2.5 ton class	day	20,000	Rugerinyange Ese
67	Micro Bus	25 passengers	day	70,000	Okapi
68	Wagon	12-15 passengers	day	40,000	Okapi
69	Station Wagon	5-9 passengers	day	40,000	Okapi
70	Pick-up Truck	1 ton	day	60,000	Okapi
	[Material]			RWF	
80	Cement	Ordinary portland	1bag	10,000	Coopérative KORA
81	Aggregate	river gravel, 5-40mm	m3	10,000	Nyabugogo Parking
		river gravel, 5-25mm	m3	10,000	Nyabugogo Parking
		crushed stone, 5-25mm, 5-40mm	m3	65,000	Fair construction
82	Timber and Plank	50 x 50 mm	m3	50,000	Gakinjiro
83	Nail	Common wire nail	kg	1,500	Quincaillerie Orange
84	Steel Plate				
		thk = 10 mm	ton	259,500	SONATUBE
		thk = 6 mm		130,000	SONATUBE
		thk = 4.5mm etc		105,000	SONATUBE
85	Steel Pipe		m or 6m		
		D 100 mm, t = 6 mm		85,000	SONATUBE
		D 150 mm, t = 6 mm		156,000	SONATUBE
		D 200 mm, t = 6 mm		245,000	SONATUBE
86	Welding rod	B - 10	kg	1,500	Quicaillerie orange
		B - 17	kg	1,500	Quicaillerie orange
87	Concrete Block	150 mm thk (700 psi)	pc	600	Coopérative KORA
88	Brick	Adobe block 10" x 10"	pc	70	Coopérative KORA
89	Gasoline		liter	576	Station Engen
90	Light Oil (Diesel Oil)		liter	576	Station Engen
91	Kerosene		liter	520	Station Engen
92	PVC Pipe (PN10)	tariff or	m or 6m		Sonatube
		PVC, dia 50 mm		9,500	Sonatube
		PVC, dia 100 mm		44,005	Sonatube
		PVC, dia 150 mm		93,000	Sonatube
		PVC, dia 200 mm		145,000	Sonatube
93	Fittings for PVC pipe (PN 10)	tariff			
	Threaded Union Tee reducer		pc	2,500	Sonatube
			pc	11,500	Sonatube
			pc	50,000	Sonatube
94	Ready Mixed Concrete	140 kg / cm2, at site	m3		
		180 kg / cm2, at site	m3	140,800	Fair construction
		210 kg / cm2, at site	m3	144,800	Fair construction
		240 kg / cm2, at site	m3	163,800	Fair construction
		350 kg / cm2, at site	m3	176,800	Fair construction
	[Tools/Furniture]			RWF	
100	Pick		Unit	7,300	Coopérative KORA
101	Hand Saw		Unit	4,200	Coopérative KORA
102	Hammer	iron	Unit	4,210	Coopérative KORA
		wood	Unit	4,000	Coopérative KORA
103	Weel barrow		Unit	30,000	Coopérative KORA
104	Wire brush		Unit	500	
105	Grinder		Unit	95,000	Nakumat
106	Welding Mask		sets	10,400	Nakumat
107	Brush	for paint	Unit	4,380	Nakumat
108	Washing machine	auto, 6.7 kg	Unit	344,000	Nakumat
109	Refrigerator	large	Unit	725,000	Nakumat
		small	Unit	361,200	Nakumat
110	Freezer	large	Unit	597,780	Nakumat
111	TV set	27"	Unit	490,000	Nakumat
		19"	Unit	280,000	Nakumat
112	Video deck		Unit	15,000	Nakumat

No.	DESCRIPTION	UNIT	Price	Currency	remark
113	stand fan	Unit	69,700		Nakumat
114	Desk large	Unit	190,000		Nakumat
115	Chair large	Unit	95,000		Nakumat
	small	Unit	84,000		Nakumat
116	Sofa set for living	Unit	600,000		Nakumat
	for office	Unit	1,560,000		Nakumat
117	Kitchen table for 6 men	Unit	800,000		Nakumat
118	Bed wooden	Unit	220,000		Nakumat
119	Mattress	Unit	94,000		Nakumat
120	Water pot	Unit	6,760		Nakumat
121	Toaster	Unit	27,900		Nakumat
122	Clock	Unit	8,000		Nakumat
	[Utilities/others]			RWF	
130	Tel to Tokyo 1st 3 min.	min	525		Rwandatel
	every 1 min.	min	525		Rwandatel
131	Fax to Tokyo 1st 1 min.	min	525		Rwandatel
132	Telephone installation	Unit	30,000		Rwandatel
	fixed charge	Unit	30		Rwandatel
133	Taxi rental fee	hour	40,000		Average in Rwanda
	long period	day	35,000		Average in Rwanda
134	Jeep rental fee long period	day	70,000		Average in Rwanda
135	Hotel	night	45,000		Average in Rwanda
136	Rental house 2 bedrooms L. D.	mth	200,000		Average in Rwanda
137	Electric power	kwh	132		Electrogaz
138	Water fee	m3	240		Electrogaz
	[General Temporary Works			RWF	
	Temporary Buildings]				
140	Site Office (by Concrete Block)	m2	5,000		Average in Rwanda
141	Site Office (by Wooden)	m2	2,000		Average in Rwanda
142	Site Office (by Local Made Brick)	m2	800		Average in Rwanda
143	Unit House (Rental) 4 x 8 yd	mth	400,000		Average in Rwanda
144	Unit House (Rental) 4 x 6 yd	mth	300,000		Average in Rwanda
145	Unit House (Rental) 4 x 10 yd	mth	600,000		Average in Rwanda
146	Warehouse (Material Stock/by Block)	m2	3,000		Average in Rwanda
147	Warehouse (Material Stock/by Wooden)	m2	1,500		Average in Rwanda
	[Safety Facility]				
150	Safety Rope (16mm /100M)	Rod	55,000		Nakumat
151	Rain Coat	EA	12,600		Nakumat