

CNEARC DE MONTPELLIER  
EITARC

SB  
211  
•C3  
M53

**C.I.A.T**  
Centre International d'Agriculture Tropicale  
Cali - Colombie

**ETUDE DE L'ADOPTION ET DE L'IMPACT DE TROIS  
NOUVELLES VARIETES DE MANIOC DANS LA REGION  
CARAÏBE (COLOMBIE)**

Mémoire présenté par:

**Christophe MICHEL**

en vue de l'obtention du Diplôme de l'EITARC (CNEARC)



02 MAR. 2001

96656

Directeur de mémoire: Mr J.L MESSE  
Maître de stage : Mr G.HENRY

Mars 96

## REMERCIEMENTS

Le travail présenté dans ce mémoire a été réalisé au CIAT (Centre International d'Agriculture Tropical), à Cali en Colombie.

Je remercie Monsieur Guy Henry, économiste du programme manioc au CIAT pour avoir permis la réalisation de ce stage et m'avoir accueilli au sein de son équipe Je le remercie également pour son soutien et ses précieux conseils.

Je remercie également ses assistants et collaborateurs, Mme Maria Veronica Gottret, Mr Norbey Marin et Mr Juan Carlos Chilito pour leur soutien et leur collaboration tout au long de ce stage.

J'adresse toute ma reconnaissance et mes remerciements à Mr Dominique Dufour pour ses conseils.

Je remercie Monsieur José Antonio Lopez de CORPOICA pour son appui lors de la réalisation des enquêtes, et les responsables de chaque CRECED pour leur accueil chaleureux.

## ACRONYMES

CIAT: Centre International d'Agriculture Tropicale

CORPOICA: Corporation Colombienne de Recherche Agronomique

ICA: Institut Colombien Agronomique

UMATA: Unité Municipale d'Appui aux techniques Agricoles

INCORA: Institut Colombien d'Aménagement Rural

CRECED: Centre Régional de Formation et de Diffusion Technique

SENA: Service National d'Apprentissage

CEGA: Corporation d'Etude sur l'Elevage et l'Agriculture

DRI: Développement Rural Intégré

## LEXIQUE

RIO: rivière ou fleuve

PARAMO: glacier de montagne, neiges éternelles

YUQUEROS: producteur de manioc

LLANOS: plaine

FINCA: maison ou dépendance rural; utilisé ici comme l'unité de production

TIENDA: épicerie

CANNE A PANELA: sucre de canne non raffiné servant à l'élaboration d'une boisson chaude

AJONJOLI: sésame

CAUPI: haricot

CUARTERON: surface de 2500 m<sup>2</sup>

BULTO: unité de mesure généralement égale à 60 kg mais pouvant varier selon la zone.

LIBRA (lb): livre de 500 g

APARCERO: mode de tenure de la terre, métayage

DIA DE CAMPO: réunion au champs ou dans des parcelles de démonstration avec des techniciens agricoles pour diffuser de nouvelles techniques et répondre aux questions des producteurs.

## SOMMAIRE

	Lexique, Acronymes	
I.	MONOGRAPHIE	
1	Données de base du territoire colombien	4
2.	Environnement physique	4
3	Les régions naturelles	4
4	Occupation des sols en Colombie	6
5.	Les sols de la plaine Caraïbe	7
6	Climatologie	8
7	Economie	10
8	Plan de Développement	11
9.	Agriculture	11
10.	Transports et communications	14
II	PRESENTATION DE LA ZONE D'ETUDE ET DE LA CULTURE DU MANIOC DANS LA REGION CARAÏBE	
1	Introduction	16
2	L'agriculture dans la région Caraïbe	16
3	Le manioc	19
4	Le manioc de la région Caraïbe	20
5	Caractéristiques des producteurs de manioc de la région Caraïbe	24
III	ETUDE DE L'ADOPTION ET DE L'IMPACT DE TROIS VARIETES DE MANIOC DANS LA REGION CARAIBE	
1	Introduction	26
2	Les contraintes de l'adoption	28
3	Les facteurs qui influent sur l'adoption	29
4	Cadre géographique de l'enquête	30
5	Méthodologie	31
6	Résultats d'enquête, analyse des données	35
7	Impact des nouvelles variétés	58
8	Conclusions et recommandations	60
	ANNEXES	
	BIBLIOGRAPHIE	

**PREMIERE PARTIE:**  
**MONOGRAPHIE**

## 1. DONNEES DE BASE DU TERRITOIRE COLOMBIEN

---

SUPERFICIE	1 141 748 km <sup>2</sup>
COTE ATLANTIQUE	1 760 km
COTE PACIFIQUE	1 450 km
POPULATION (1995)	35 100 000
PRINCIPALES VILLES ET POPULATION:	
Bogotá	5 008 000
Medellin	2 215 000
Cali	1 679 000
Barranquilla	1 270 000
POPULATION RURALE	9 603 000 (27.3%)
POPULATION AGRICOLE	8 641 000 (24.6%)

---

Source: Economist Intelligence Unit, 1995.

## 2. ENVIRONNEMENT PHYSIQUE

La Colombie est le cinquième plus grand pays d'Amérique Latine. Sa superficie représente approximativement celle de la France et de la péninsule ibérique réunies. Située à l'extrême Nord du continent elle est le seul pays d'Amérique du Sud à posséder des ports sur les deux océans. Sa situation équidistante aux continents américains et la présence toute proche du canal de Panama en font un pays privilégié pour les échanges internationaux (Parades Cruz, 1982). La Colombie est limitrophe du Brésil, du Venezuela, du Pérou, de l'Equateur et de Panama. Le pays est traversé par trois cordillères qui s'étendent sur le tiers de sa superficie et dont plusieurs sommets avoisinent les 6000 m d'altitude. Le pays possède également d'immenses plaines qui s'étendent sur toute la partie orientale du pays du bassin de l'Amazone à celui de l'Orinoco. C'est par définition un pays très contrasté.

## 3. LES REGIONS NATURELLES

On peut identifier en Colombie cinq grandes régions naturelles:



### **- La région pacifique**

Elle comprend la frange occidentale du pays, à l'Ouest de la cordillère occidentale. C'est une plaine recouverte d'une forêt humide homogène seulement interrompue au Nord par le massif de Baudó, cordon montagneux parallèle au littoral. Les précipitations dans cette zone sont parmi les plus hautes du monde (plus de 6000 mm/an) et sans interruption au cours de l'année. De telles conditions environnementales rendent difficile le développement économique peu enclin dans cette région de faible densité de population. Le principal centre urbain se situe à Buenaventura, la ville portuaire.

### **- La région andine**

C'est la région la plus importante du pays, elle comprend les trois cordillères qui s'étendent parallèlement dans la direction sud-ouest, nord-est. C'est une région de vallées fertiles où l'agriculture s'est largement développée. Le climat y est frais et humide. C'est la zone la plus importante économiquement, c'est aussi celle qui abrite les trois plus grandes villes du pays dont la capitale, Bogotá. Les institutions politiques et l'industrie sont à la base de l'activité économique de Bogotá. Medellín, la seconde ville du pays est située à l'Ouest du pays, à 1500 m d'altitude; le climat y est tempéré avec des pluies modérées. Medellín possède une importante industrie textile. Cali, la troisième ville du pays est située dans une plaine très fertile, berceau de la production sucrière nationale. La région andine abrite au total plus de 80% de la population du pays.

### **- La région des plaines orientales**

C'est une région de terres très peu fertiles, acides, où se pratique un élevage extensif sur une végétation de type savane. C'est une région très peu peuplée, traversée par les nombreux affluent des fleuves Orinoco et Amazone.

### **- La région Amazone**

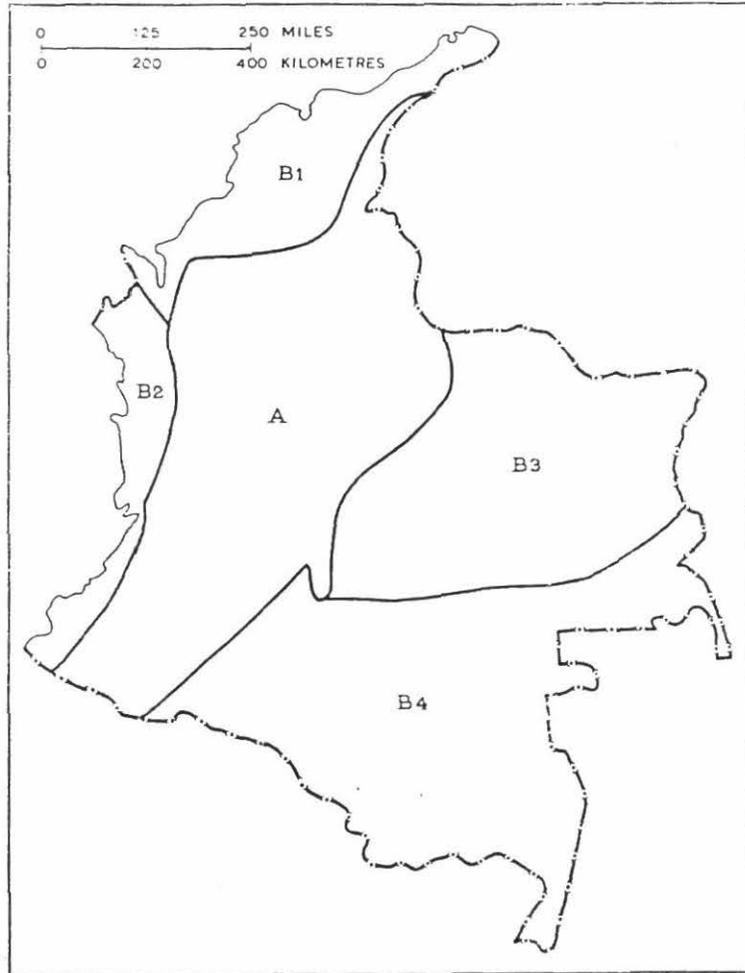
A l'extrême sud-est du pays, aux frontières du Brésil et du Pérou; zone forestière par excellence où vit une population très parsemée, essentiellement composée d'indigènes vivant de la chasse, de la pêche et de la cueillette. C'est une région peu développée.

### **- La région Caraïbe**

Cadre de l'étude, l'atlas géographique définit cette zone, d'un point de vue orographique comme une étendue plane limitée au Sud par les contreforts des Cordillères Occidentale et Centrale, à l'Est par les coteaux de la Cordillère Orientale et à l'Ouest et au Nord par l'océan Atlantique. En excluant la Sierra Nevada de Santa Marta et la péninsule de Guajira, la plaine occupe environ 100 000 ha, soit 8.7% du territoire.

Hydrographiquement la principale artère de la région Caraïbe est le Río Magdalena qui la pénètre par le sud-est en direction du nord-est et débouche sur l'Atlantique à Barranquilla. Ses affluents qui sont le Río Cauca, Río Cesar et Río San Jorge sont de grande importance

## Carte 2. LES REGIONS NATURELLES



(DRAWER 1941)

A Montagnes (Andes)

B Plaines

1 Caraïbe

2 Pacifique

3 Orinoco

4 Amazone

régionale. La zone de confluence de toutes ces rivières est une grande dépression d'origine tectonique caractérisée par d'abondants marécages et affectée par des inondations saisonnières de durée variable. Le second bassin hydrographique de la plaine Caraïbe est le Río Sinú qui dans sa partie basse submerge également une grande superficie de terres. Ces terres saturées d'eau sont mises en valeur grâce aux pâturages. La concentration de bétail dans la région est une des plus importantes du pays.

La côte caraïbe est la deuxième région du pays par son importance économique (sa population dépasse les cinq millions d'habitants) mais reste néanmoins moins développée que la région andine. L'absence de production de café laisse la région en dehors du principal moteur de développement du pays. Les principaux centres urbains sont Montería, Sincelejo, Cartagena et Barranquilla, ce dernier est le plus important de la côte avec plus d'un million d'habitants.

L'agriculture a néanmoins son importance avec une production très diversifiée (coton, sorgho, maïs, plantain, sésame, riz, haricot, igname, manioc...). La grande majorité de la production est assurée par les petits producteurs.

#### **4. OCCUPATION DES SOLS EN COLOMBIE**

Le pays présente une ample diversité de sols due aux grands contrastes physiques de sa géographie (Cortes Lombana et al, 1982). Ainsi, par exemple, le long d'une ligne qui part de la péninsule de Guajira jusqu'à Quibdó, au pied de la Cordillère Occidentale, on rencontre une gamme de sols qui va des paysages désertique de Guajira jusqu'aux sols intensément lessivés des forêts du département du Chocó. Entre ces deux extrêmes apparaissent les sols profonds et fertiles de la plaine Caraïbe, les terres inondées du bassin du Río Magdalena, les sols de montagne de la Sierra Nevada de Santa Marta, parfois superficiels et érodés et les sols dégradés voués à l'élevage dans une grande partie des Cordillères.

La répartition de l'utilisation des sols de Colombie peut se résumer comme suit:

- 12.5% des terres du pays ont une aptitude fondamentalement agricole.
- 16.8% sont plus spécialement aptes à l'élevage, cela concerne les prairies permanentes ou temporaires.
- 68.5% sont à vocation forestière avec cependant des possibilités d'implantation de pâturages.
- 2.2% autres (marécages, pics rocheux, zones urbaines).

La région d'étude se situant dans la région Caraïbe, l'étude des sols se limitera à cette région.

## **5. LES SOLS DE LA PLAINE CARAIBE**

Le climat et le relief caractéristiques de cette région sont les facteurs les plus déterminants dans l'évolution des sols (Cortes Lombana, 1980). La prédominance des précipitations sur l'évapotranspiration détermine la présence de sols désaturés, acides dans tout le Sud de la zone tandis que vers le Nord et le nord-est où le climat est définitivement plus sec apparaissent des sols saturés au pH neutre ou alcalin.

Le relief cependant, est le facteur déterminant. En ordre d'importance, les unités physiographiques dans lesquelles se répartissent les sols sont:

- Les collines
- Les plaines alluviales d'origine lacustre
- La plaine alluviale de piedmont
- la plaine maritime

### **- Les sols de collines**

Ils occupent la majeure partie de la région et se caractérisent en général par un relief ondulé et localement accidenté. Ces sols se sont développés à partir de roche mère argileuse et/ou sableuse et autres sédimentaires calcaires ou non, d'âge tertiaire et quaternaire. Ainsi au Sud où il pleut davantage apparaissent des sols modérément évolués au relief ondulé à peu évolués et peu profonds dont le relief est découpé. Plus au Nord/ Nord-Ouest où les pluies sont plus abondantes, les sols sont hautement saturés.

Dans ces paysages de collines, quelques zones très sableuses apparaissent issues de l'érosion éolienne et forment des dunes d'épaisseurs diverses dont les sols sont très peu évolués.

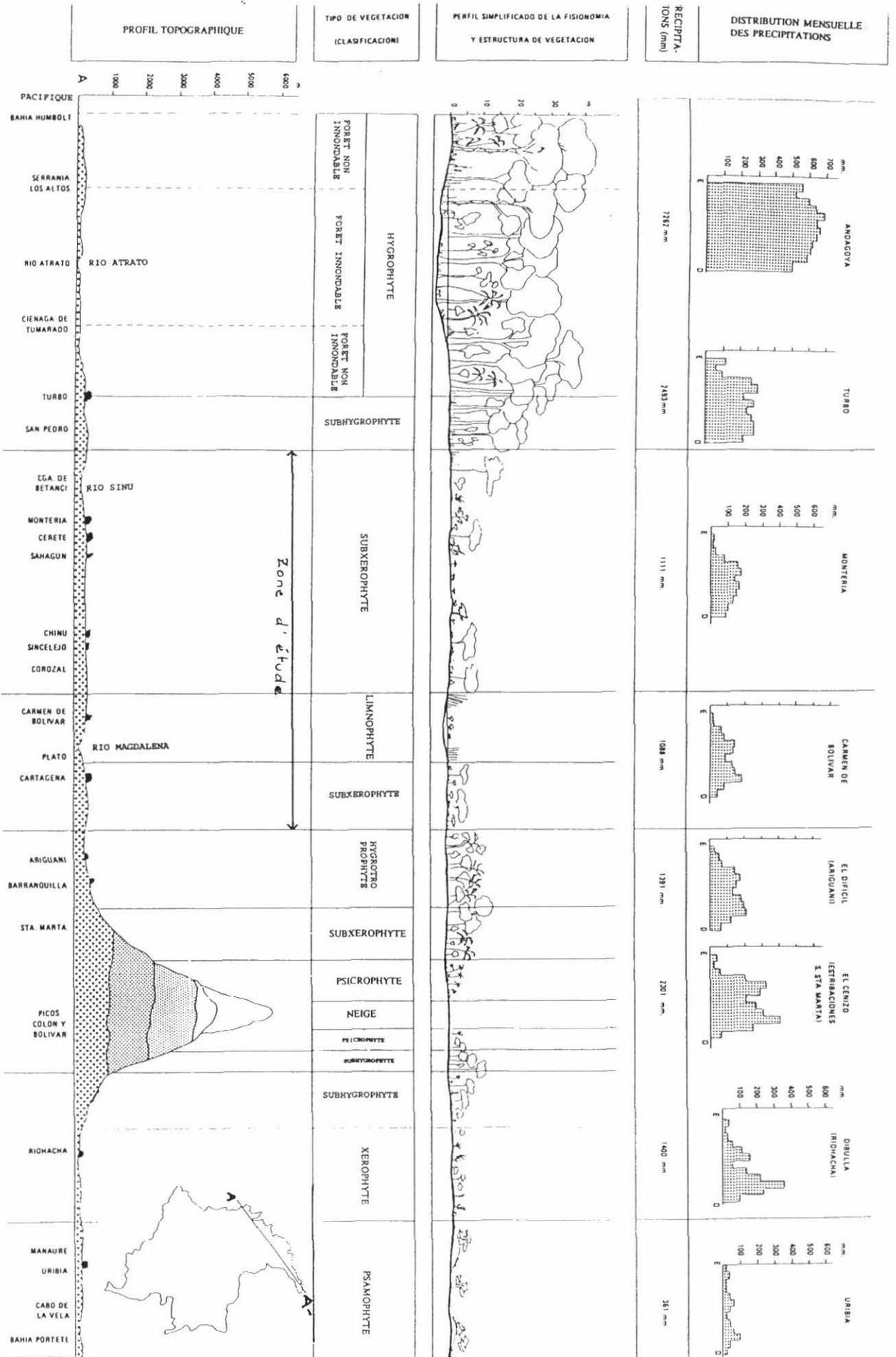
Une grande partie de ces sols de collines sont voués à l'élevage extensif ou sont couverts de végétation naturelle. Quelques zones sont cultivées par une agriculture de subsistance et quelques cultures commerciales comme le tabac, le maïs et le plantain. Le phénomène d'érosion est notoire dans toute la zone et plus particulièrement dans les parties plus sèches et plus pentues.

### **- Les sols des plaines alluviales d'origine lacustre**

La majeure partie de ces sols est mal drainée et soumise à l'action périodique des inondations. Les sols non inondés sont des terrasses ou des digues naturelles. Les sols de ces dernières sont en général fertiles, profonds et mécanisables bien qu'ils varient amplement dans leur composition. Certains sont très riches en matière organique et d'autres très argileux se crevassent profondément lorsqu'ils sont secs (vertisols).

Les larges terrasses du Río Magdalena donnent lieu à l'implantation d'une savane faiblement productive d'un point de vue agricole. Les sols y sont pauvres et ont tendance à se compacter. Les sols inondables dont les plus typiques se trouvent dans la dépression Momposina et au voisinage des Ríos Cauca, San Jorge, Sinú et Cesar sont uniquement aptes à la pâture en saison sèche. Les sols inondables et mieux drainés sont aptes en général à la

# TRANSECT DE LA REGION CARAIBE



PROFIL TOPOGRAPHIQUE

TIPO DE VEGETACION  
(CLASIFICACION)

PERFIL SIMPLIFIEADO DE LA FISIONOMIA  
Y ESTRUCTURA DE VEGETACION

RECIPITACIONES (mm)

DISTRIBUTION MENSUELLE  
DES PRECIPITATIONS

Zone d'etude

ATLANTIQUE (D'après I.G.A.C., 1972)

culture d'une grande gamme de végétaux adaptés au climat chaud et également à l'élevage. L'intensification de l'agriculture requiert cependant des aménagements d'irrigation.

#### **- Les sols de plaines alluviales de piedmonts**

Ces sols se sont formés à partir de matériaux charriés par les rivières qui descendent de la Sierra Nevada de Santa Marta principalement. On y trouve des sols sableux mais surtout argileux, se crevassant en saison sèche. Les sols du département de Cesar sont plus particuliers; semi arides et de faible productivité, il s'y développe une maigre savane. Ce sont des sols compacts renfermant des sels de sodium. Leur déficience en eau est marquée.

Exceptés les sols de la région de Los Venados dans le département de Cesar, les sols de ces plaines alluviales de piedmont sont en général aptes à l'agriculture commerciale propre au climat tropical humide ou sec et pour l'élevage sur pâtures améliorées. Ils nécessitent néanmoins dans presque tous les cas une irrigation d'appoint.

#### **- Les sols des plaines maritimes**

Ce sont des sols d'origine maritime ou lacustre, presque toujours d'alluvions récentes. On distingue les zones de mangrove et les dunes de littoral. Les roches mères sont variables: bancs de corail, dépôts organiques, matériaux saumâtres de différentes granulométries, sédiments fins et grossiers, sables calcaires et non calcaires et sables d'origine éolienne.

Dans les mangroves, les matériaux organiques qui les composent sont à des stades très différents. Il y a également des sols très peu évolués contenant des matières sulfurées. La capacité d'utilisation de ces sols varie considérablement.

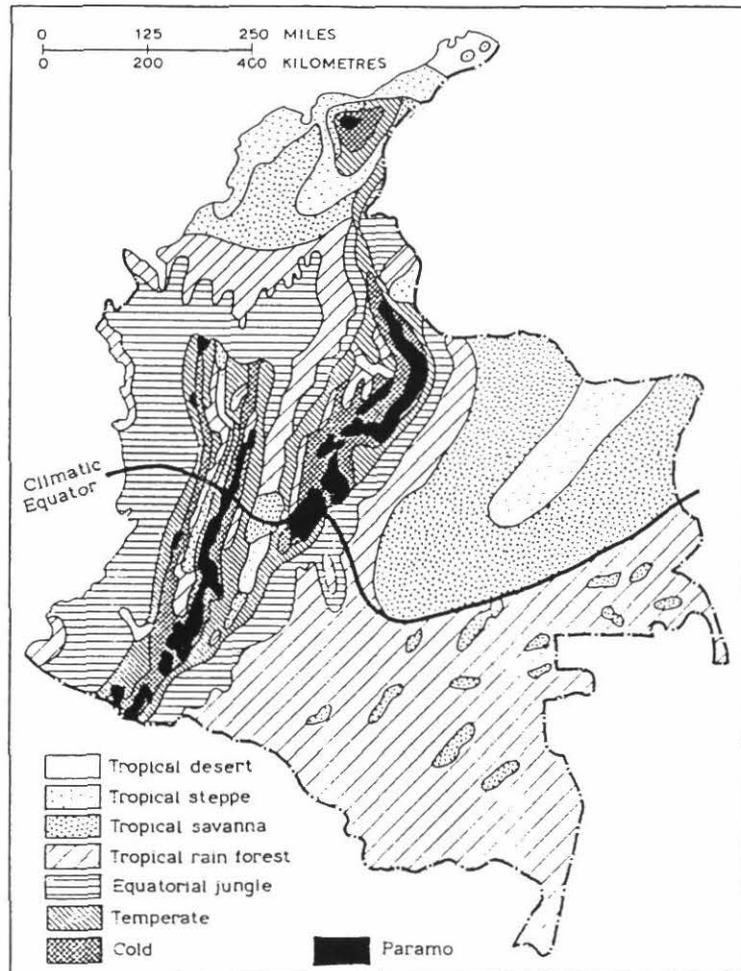
La majorité des sols de la région Caraïbe présente une composition très faible en matière organique. Les facteurs qui déterminent ce faible taux sont variés: d'abord le déficit pluviométrique d'une grande partie de la zone atténue fortement la quantité de matière carbonée disponible, ensuite l'érosion et les inondations périodiques. Sur les piedmonts, les précipitations sont plus favorables mais le relief escarpé et les phénomènes d'érosion et/ou de lixiviation se traduisent par un faible taux de matière organique dans le sol.

Les sols avec un niveau moyen de matière organique sont rares et se rencontrent uniquement dans les bassins des fleuves, principalement les Ríos Magdalena et San Jorge, les digues naturelles ou les terrasses.

Les sols avec un taux élevé de matière organique se trouvent dans les mangroves qui bordent les marais lacustres ou marins, milieux hydromorphes propices à l'accumulation de matière carbonée (Institut Geografico, , 1988, 1990).

## **6. CLIMATOLOGIE**

Le climat colombien est un climat tropical influencé par les variations altimétriques et cela de telle manière que le système montagneux est le principal déterminant du climat de



(BRAWER, 1991)

Carte 3. ZONES CLIMATIQUES

chaque zone géographique du pays. Ainsi on peut diviser le territoire en quatre niveaux thermiques:

- tropical
- tempéré
- froid
- glacial

La partie tropicale comprend les territoires dont l'altitude est inférieure à 1000 m avec des températures supérieures à 24°C. 80% du territoire est soumis à ce climat et comprend les plaines des côtes Caraïbe et Pacifique, celles de l'Est du pays au Nord du fleuve Amazone, à l'Est celles de l'Orinoco et les vallées encaissées des rivières Magdalena et Cauca. L'humidité est variable suivant les zones: très humide à pluvial dans les plaines du Pacifique et de l'Amazone, humide à subhumide dans l'Est du pays, subhumide à sec et localement semi aride dans la région caraïbe.

Le climat tempéré se localise entre 1000 et 2000 m d'altitude, avec des températures entre 17° et 24°C.

Le niveau thermique froid se localise entre 2000 et 3000 m d'altitude avec des températures comprises entre 12° et 17°C et couvre 8% du territoire. Il se localise sur les pentes hautes des cordillères.

Le niveau thermique glacial (páramo) comprend les terres situées à plus de 3000 m d'altitude avec des températures inférieures à 12°C. Ce sont les sommets des Andes avec les neiges éternelles.

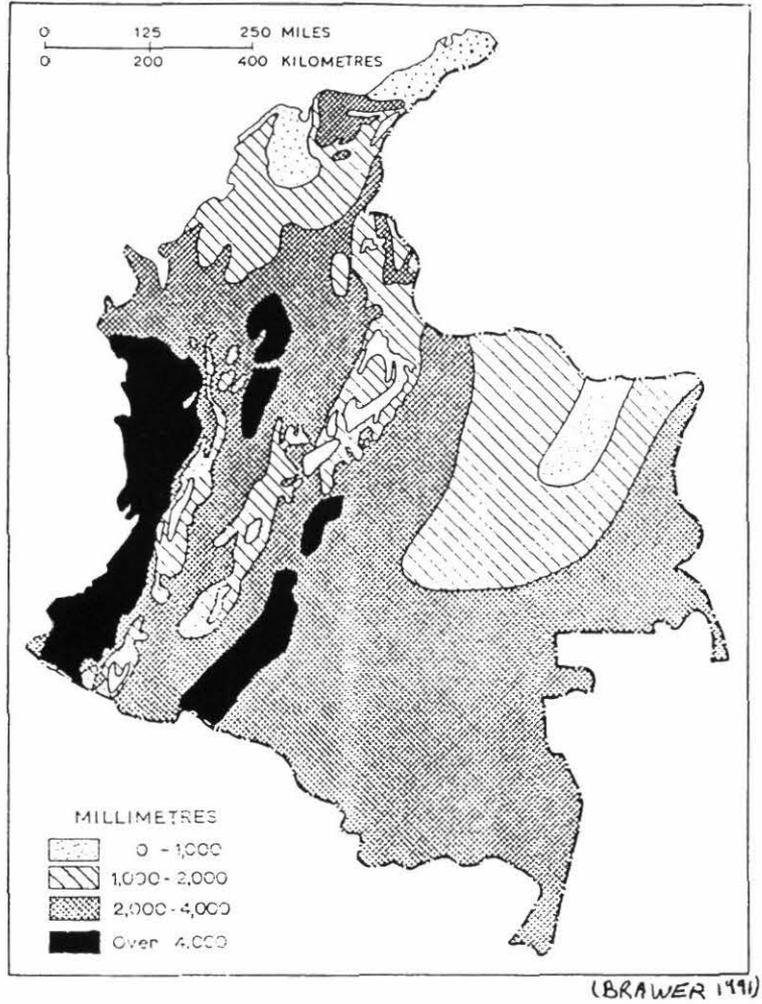
Le régime pluviométrique varie considérablement. De la péninsule de Guijara où la moyenne annuelle est de 300 mm/an à la forêt du Chocó où on atteint localement des valeurs supérieures à 12000 mm/an, les échelles pluviométriques varient en fonction de la situation des zones par rapport à l'équateur climatique, mais également en fonction de l'orographie.

Les secteurs à forte pluviométrie (supérieure à 4000 mm/an) se localisent dans les plaines du Pacifique, la moyenne vallée du Río Magdalena, le versant amazonien de la cordillère orientale, le bassin du Catatumbo et la frontière panaméenne.

Les valeurs annuelles de 2000 à 4000 mm/an se situent dans la région amazonienne, sur les versants andins, dans l'Urabá et la partie méridionale de la plaine Caraïbe. Les plaines orientales, les piedmonts intérieurs des Cordillères, les parties hautes de ces dernières et une partie de la côte Atlantique enregistrent, elles, des moyennes de 1000 à 2000 mm/an.

Les valeurs de 500 à 1000/an sont enregistrées sur la partie septentrionale de la côte Caraïbe, les vallées des Ríos Cauca, Cesar, Patía et quelques altiplanos de la Cordillère orientale et une large partie du département d'Arauca.

Les précipitations inférieures à 500 mm/an sont localisées dans la péninsule de Guijira, des enclaves sèches à l'intérieur de la région Caraïbe et des zones bien localisées des Andes



**Carte 4.** LES PRECIPITATIONS ANNUELLES MOYENNES

S'agissant de la côte Atlantique, on peut dire que la région est soumise à de fortes variations météorologiques suivant la position géographique de la zone (**Tableau 1**). En simplifiant la situation on peut dire que les pluies diminuent en suivant une ligne sud-ouest/nord-est qui part des piedmonts de la Cordillère Occidentale à la péninsule de Guajira. Suivent deux exemples qui illustrent cette situation, ceux des villes de Montería et de Barranquilla dont la plus orientale est nettement moins arrosée.

**Tableau 1. DONNEES CLIMATIQUES DE DEUX VILLES DE LA REGION CARAIBE (Voir page suivante, données météorologiques)**

	MONTERIA	BARRANQUILLA
Précipitations annuelles (mm)	1175	846
Température moyenne annuelle(°C)	26.7	28.1
Température minimale moyenne (°C)	30.7	32.6
Température maximale moyenne (°C)	22.7	23.6
Evapotranspiration annuelle moyenne (mm)	1458	1607

Source: F.A.O., moyennes 1931/60.  
(1985)

Ces deux villes correspondent à l'axe sud-ouest/nord-est de la zone étudiée. Monteria la plus arrosée est également la plus à l'ouest.

Ces données confirment la baisse des précipitations en direction du nord-est. Tous les départements sont déficitaires en eau au regard de l'évapotranspiration. Ils possèdent cependant de bonnes ressources en eau grâce à un réseau hydrographique important.

Les deux graphiques qui suivent montrent la grande disparité des pluies dans la région en fonction de la latitude. Le Manioc n'en souffre cependant pas car la plante accepte des régimes de précipitations annuelles de 600 à 3 000 mm. Seules les zones de bas-fonds, les dépressions inondées sont impropres à sa culture.

## 7. ECONOMIE

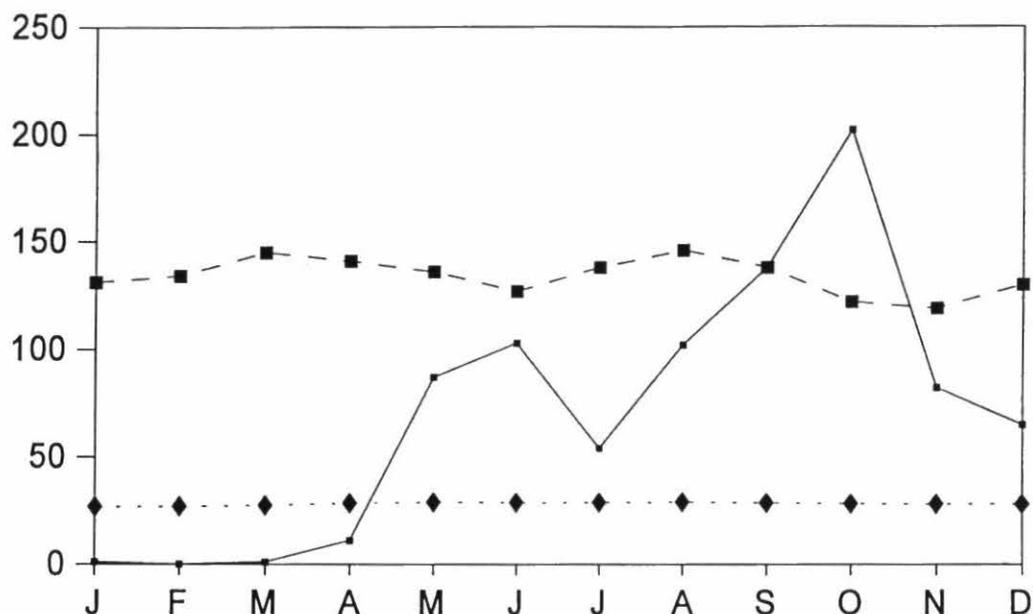
Bien que la Colombie ait d'abondantes ressources naturelles et une industrie assez bien diversifiée, elle a été pendant de nombreuses années dépendante de l'export d'un seul produit: Le café. Récemment du pétrole a été découvert à Cusiana et Cupiagua dans les plaines orientales. Cette découverte a transformé l'économie du pays jusque là très dépendante du café. Les prévisions de production de brut donnent plus d'un millions de barils par jour jusqu'en 1998. Le pétrole devient ainsi le premier revenu d'exportation.

Ce revenu pétrolier stimulera la croissance économique pour les années qui viennent. En même temps, cela créera des problèmes pour les autres secteurs économiques à cause de la tendance à la revalorisation de la monnaie.

Les principaux partenaires économiques de la Colombie sont les Etats-Unis suivis des pays du pacte andin (Venezuela, Equateur, Pérou, Bolivie).(I.E.P.R.I., 1994).

# DONNEES METEOROLOGIQUES

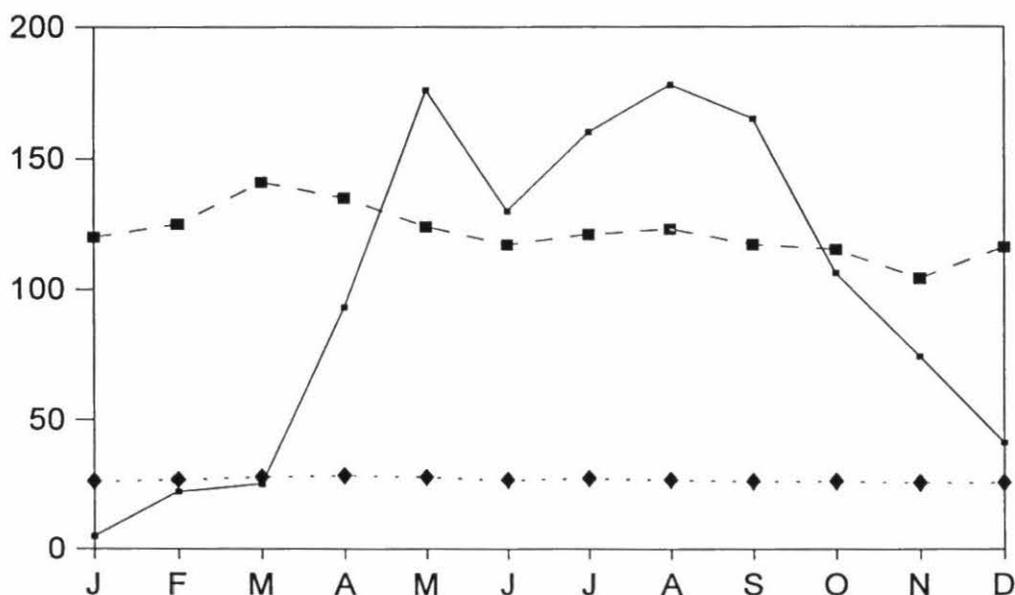
## 1. Barranquilla (lat.10.5;long.-74.5;alt.14m)



— PRECIPITATION — TEMPERATURE — EVAPOTRANSPIRATION

source: f.a.o, moyennes 1931\1960  
(1985)

## 2. Monteria (Lat.8.5 Lon.-75.5 Alt.20m)



— PRECIPITATION — TEMPERATURE — EVAPOTRANSPIRATION

source: f.a.o, moyennes 1931\1960  
(1985)

## 8. PLAN DE DEVELOPPEMENT

La Colombie a un plan de développement pluriannuel depuis 1970. Le plan de développement du président E. Samper pour la période 1994-1998 est basé sur l'augmentation des dépenses sociales afin de lutter contre une paupérisation croissante et alarmante de toute une couche de la population mais également améliorer les infrastructures et redynamiser le secteur agricole. Pour ce faire, il est prévu d'augmenter les dépenses du secteur social de 9 à 15% du budget global pour le développement. Davantage de moyens seront alloués aux logements sociaux, à l'éducation et à la santé; il faut ajouter qu'un programme de subvention aux plus démunis a été instauré.

Pour améliorer les infrastructures et diminuer les coûts de production, le plan de Mr. Samper investit lourdement dans les infrastructures routières. ~~Offrant des concessions au secteur privé.~~

Le secteur agricole qui a été peu compétitif sur le marché international suite à la réduction des tarifs d'importation bénéficiera d'une aide spéciale. Les producteurs auront des prix de marché garantis pour leurs production, des crédits seront alloués et une aide technique plus facilement disponible sera dispensée.

**Tableau 2. INDICATEURS DE DEVELOPPEMENT**

<b>Indicateurs sociaux</b>	
Espérance de vie (ans)	69
Mortalité infantile (pour 1000 enfants de moins de 5 ans)	50
Enfants scolarisés (%)	78
Taux d'analphabétisme (%)	8.7
Population sans accès aux services de santé (%)	39
Population sans accès à l'eau potable (%)	12
Consommation quotidienne de calories (% du minimum requis)	94
Indice de développement humain*	0.758
<b>Indicateur socio-économique</b>	
PNB par habitant (\$ 1995)	1620

Source: I.E.P.R.I, 94.

\* PNUD : 0 à 1

## 9. AGRICULTURE

Les trois produits agricoles colombiens les plus importants sur le marché international sont: le café, la fleur coupée et la banane (Tableau III). En 1993, ces trois productions ont représenté les 2/3 de la valeur de la production des cultures pluriannuelles et le tiers de la valeur brute de la production agricole (**Tableau 3**).

### - Le café

Sur les 5.3 millions d'hectares cultivés, 1 million sont réservés à la production de café. Le secteur du café a été fortement éprouvé ces dernières années par les fluctuations et l'instabilité des prix. En 1993, la surface cultivée a diminué de 70 000 ha et le volume récolté a quasiment chuté de 100 000 tonnes.

L'augmentation des prix en 1994 suite aux dommages causés par la gelée du café brésilien devrait pourtant stimuler ce secteur jusqu'en 1996 au moins.

### - La production bananière

Le contexte mondial de la banane est également préoccupant. Il doit faire face à l'excès de l'offre et des quotas restrictifs que l'Europe et la France en particulier ont mis en place quant aux bananes latino-américaines. Le quota continental de 2.1 millions de tonnes pour l'Europe reste très restrictif. Produite dans le golfe d'Urabá sur la côte Caraïbe, sa production a diminué depuis 1993.

### - La floriculture

Roses, incarnats, chrysanthèmes et oeillets sont les principales productions. Ce secteur a rapporté en 1992, 340 millions de dollars; en 1993, 600 millions de roses ont été exportées vers les Etats-Unis. La Colombie reste le second exportateur mondial de fleurs coupées après les Pays-Bas mais doit faire face à une concurrence sévère d'Israël et plus récemment du Mexique et du Costa Rica

**Tableau 3. CAFE, FLEURS, BANANE: TROIS CULTURES IMPORTANTES POUR LE PAYS**

	1992	1993	% var.
<b>CAFE</b>			
Surface (x 1000 ha)	1160	1090	-6.0
Récolte (x 1000 t/ha)	965.6	870	-9.9
Valeur (x 1000 \$US 1975)	220678	205678	-6.8
<b>Floriculture</b>			
Surface (x 1000 ha)	4.3	4.8	11.6
Valeur (x 1000 \$US 1975)	61023	68346	12.0
<b>Banane</b>			
Surface (x1000 Ha)	42.1	39.1	-7.1
Récolte (x1000 t)	13556	13476	-0.6
Valeur (x1000 \$US 1975)	30682	33169	8.1

Source: I.E.P.R.I, 94.

Les autres productions agricoles ont été très peu compétitives par rapport aux produits importés à cause de la libération des prix entreprise en 1992. Ces produits ont également souffert du manque de sécurité dû aux activités de la guérilla dans de nombreuses régions du pays. La part de produits agricoles exportés est tombée de 59% en 1987 à 32% en 1993 reflétant surtout l'importance grandissante des secteurs miniers (fer, charbon) et pétroliers et la diminution de la dépendance du secteur caféier.

Les imports de produits agricoles ont augmenté de 209 millions de dollars en 1991 à 481 millions de dollars en 1992. Cette tendance se maintient en 1994. Les fonds assignés à ce secteur par le gouvernement sont destinés à renverser cette tendance. Pourtant le principal problème de ce secteur face à l'exportation est la perte de compétitivité due à la réévaluation de la monnaie.

Les autres cultures de consommation domestique (**tableau 4**) sont dominées par le riz, le maïs, la pomme de terre, le sorgho, le coton. Enfin la canne à sucre produite et transformée dans la vallée fertile du Rio Cauca, activité moteur du département de Valle représente une superficie de 150. 000 Ha.

Les chiffres indiqués dans le tableau ci-dessous sont des moyennes nationales. Un certain nombre de ces cultures sont associées au manioc, il s'agit du tabac, de l'igname et du plantain.

**Tableau 4. LES CULTURES PERENNES EN 1994**

Cultures permanentes	Superficie (ha)	Production (t)	Rendements (t/ha)
Cacao	112952	56259	0.498
Canne à Sucre	173722	2521004	14.512
Canne à Panela	189972	1020231	5.370
Noix de Coco	11597	85363	7.361
Sisal	17234	26017	1.510
Fruits	118439	2051649	17.322
Igname	7319	88294	12.064
Palmier à Huile	123300	365968	2.968
Plantain	358156	2231618	6.231
Tabac Brun	10157	19778	1.947
Manioc	165330	1637394	9.904

Source: CEAGA, 1995.

### 9.1. L'élevage

Le bétail en 1992 est estimé à 24.8 millions de têtes dont 86% pour la viande, 14% pour le lait. Près de 80% de ce cheptel est élevé dans les plaines orientales. Cette activité s'est

considérablement accrue dans les années 1988-91 ce qui a provoqué la chute des prix. En 1993, 1.55 millions de têtes étaient abattues dans les 42 principales villes.

L'aviculture est également un secteur en pleine expansion avec 44 millions de poulets abattus en 1992 contre 30 millions en 1980.

Les productions porcine, avine et caprine sont d'importance locale.

## **9.2. Les forêts**

L'exploitation des ressources en bois très importantes n'a pas été contrôlée durant de nombreuses années et ce patrimoine a fortement diminué. En accord avec l'Institut des Ressources Mondiales, 890 000 ha ont été déforestés dans les années 80, c'est à dire 1.7% par an de la surface boisée totale. Cependant seulement 11 000 ha sont replantés par an. Une grande quantité de bois sert de combustible dans les zones rurales, mais l'industrie du papier en pleine expansion en consomme également un grande quantité.

## **10. TRANSPORTS ET COMMUNICATIONS**

Les voies aériennes sont bien développées; il y a 74 aéroports dont 20 sont capables d'accueillir des avions commerciaux.

La navigation fluviale est importante en Colombie. le pays a su mettre à profit l'importance de son réseau hydrographique. Il y a environ 9 000 km de voies navigables dont plus de 6 000 qui déservent des lieux où c'est le seul moyen d'accès. Environ 3.5 millions de tonnes de marchandises sont ainsi convoitées chaque année.

Le train représente 2 600 km de voies ferrées avec seulement 1 658 km en service. La compagnie ne transporte plus de passagers depuis 1992, mais le train reste un moyen de transport de marchandises avec 460 000 km/t en 1993.

Les routes: La Colombie a 118 640 km de routes dont 12 580 sont goudronnées. L'état réalise actuellement un programme d'investissement dans le secteur routier auquel le secteur privé participe. Le pays possède 400 entreprises de transport routier et 450 compagnies de transport en commun. En 1991, le parc automobile est estimé à 1.5 millions de véhicules.

Les ports, le pays en possède deux principaux, Buenaventura sur le Pacifique et Barranquilla sur L'Atlantique.

**DEUXIEME PARTIE:**

**PRESENTATION DE LA ZONE D'ETUDE  
ET DE LA CULTURE DU MANIOC DANS LA REGION CARAIBE**



UNIDAD DE INFORMACION Y  
DOCUMENTACION

## **1. INTRODUCTION**

La côte Atlantique colombienne est formée des départements de Córdoba, Sucre, Bolívar, Atlántico, Magdalena et Guajira dont les 4 premiers correspondent à la zone d'étude ou encore à la "Region 2" ainsi dénommée par CORPOICA (Corporation Colombienne de Recherche Agronomique). Cette région peut être représentée comme relativement plane avec de nombreux bas-fonds hydromorphes et des plaines formées par les Rios Cauca et Magdalena. La région possède deux grandes villes qui sont Barranquilla (plus de 1 millions d'habitants) et Cartagena (plus de 600 000 habitants) et 4 villes de moyenne importance: Montería, Sincelejo, Santa Marta et Valledupar.

La structure socio-économique de la région se caractérise par une grande inégalité; d'un côté on trouve un petit groupe de propriétaires qui possèdent la majeure partie des terres et dominant la vie politique, économique et sociale, alors que de l'autre côté se trouvent les familles paysannes à qui l'accès de la terre est longtemps resté très limité. Aujourd'hui, après plusieurs années de réforme agraire, la situation a considérablement changé et de nombreux petits producteurs ont pu accéder à la terre.

L'économie de la région Caraïbe est basée sur l'agriculture et est dominée par l'élevage; suivent ensuite les principales spéculations qui sont le coton, le sorgho, le riz, le maïs et le manioc. Barranquilla et Cartagena possèdent des industries pétrochimiques et des chaînes d'assemblage de véhicules. Le tourisme apporte également des revenus conséquents sur toute la côte et spécialement à Cartagena. Dans les villes moyennes comme Montería et Sincelejo, le secteur informel est important; les services ne représentant que peu d'emploi (Orlando Diaz, 1986)

La structure sociale s'est formée par un processus de colonisation dans lequel les paysans mettent la terre en valeur, la cultivent pour quelques années pour finalement la remettre au propriétaire ou s'il le peut, l'acheter. Cette dernière solution a souvent été possible ces dernières années grâce au concours de l'INCORA (Institut Colombien de la Réforme Agraire) C'est de cette façon qu'une grande partie des terres de la côte atlantique ont été mises en valeur. S'agissant de l'élevage, c'est encore une minorité de grands propriétaires qui possèdent et les bêtes et les pâtures (Bode, 1991). Aujourd'hui l'élevage y est largement développé et concerne les plus grosses exploitations.

Si les habitants de la côte Atlantique se considèrent comme des colombiens, il se considèrent aussi différemment des "gens de l'intérieur" c'est à dire les habitants de la zone andine avec lesquels ils ont peu d'affinité. La nature exotique et tropicale des gens de la côte contraste en effet avec le caractère introverti des habitants de la zone andine. Cette différence est également valable pour le développement économique. Si les échanges entre les deux régions sont importants, leur développement évolue différemment (JANSSEN. W, 1986).

## **2. L'AGRICULTURE DANS LA REGION CARAÏBE**

Selon W. JANSSEN (1986), il existe trois types d'agriculture dans la région. Le premier est l'élevage bovin qui concerne les fincas de plusieurs centaines d'hectares à quelques milliers. L'élevage y est extensif et le propriétaire du bétail est également propriétaire de la terre.

Le second type d'agriculture est une agriculture de semi-subsistance consacrée au travail intensif des cultures vivrières telles que le manioc, le plantain, l'igname ou le maïs (**tableau 5**). Ce type d'agriculture possède également du bétail à petite échelle (ânes, mulets, ovins ou bovins). La taille de ces unités de production dépasse rarement 20 ha et la terre est souvent louée. C'est ce type d'agriculture qui est productrice de manioc et cible de l'enquête réalisée.

Le troisième type est une agriculture orientée vers le marché. Les systèmes de production sont mécanisés et les principales cultures de rente produites sont: Coton, maïs, sorgho et riz. La taille de ces exploitations est de 30 à 300 ha. Les producteurs sont généralement propriétaires du matériel mais un grand nombre d'entre eux louent la terre.

**Tableau 5. PRINCIPALES PRODUCTIONS DES QUATRE DEPARTEMENTS DE LA ZONE D'ETUDE EN 1994 ET TOTAL NATIONAL\***

CULTURE	CORDOBA		SUCRE		BOLIVAR		ATLANTICO		NATIONAL	
	surf.	prod.	surf.	prod.	surf.	prod.	surf.	prod.	surf.	prod.
Sésame	3.0	1.8	1.7	0.9	3.1	2.1	0.2	0.2	14.0	8.7
Coton	27.3	66.3	2.5	3.6	1.6	3.2	0.5	0.7	71.7	145.5
Riz	3.4	15.3	-	-	1.7	6.6	-	-	245.1	1158.7
Sorgho	20.7	77.5	11.6	31.7	16.6	37.1	8.0	12.0	222.7	653.0
Mais	89.5	180.5	20.2	33.4	71.6	119.4	7.3	7.8	750.8	1160.9
Haricot	0.8	0.6	0.07	0.07	12.8	11.2	0.08	0.06	144.8	135.0
Plantain	1.0	94.2	0.4	1.9	8.9	58.8	0.1	1.0	356.1	2217.7
Igname	3.9	48.7	1.0	12.0	1.8	23.3	-	-	7.3	90.2
Manioc	15.0	149.3	25.4	229.0	15.9	166.3	6.1	50.5	166.1	1650.8

Source: Ministère de l'agriculture, 1994.

\* Surface x 1000 ha; production x 1000 t.

## 2.1. Aspect foncier

### Tenure de la terre et réforme agraire

Une étude réalisée en 1992 par la CEGA (Corporation d'Etudes sur l'Élevage et l'Agriculture) avec l'appui de l'INCORA (Institut Colombien de Réforme Agraire) montre

qu'en Colombie, il y a un marché actif de la terre (CEGA, 1995). Près de 4% des propriétés et 7% de la superficie en terre se négocie en Colombie. Cela signifie qu'en 25 ans, la totalité des propriétés peuvent avoir changées de propriétaire. Les petites et moyennes surfaces sont celles qui se négocient le plus. Près de 60% des terres se trouvant sur le marché ont moins de 10 Ha.

La violence constitue un moyen de pression pour la vente de terres. Dans beaucoup de zones du pays l'achat/vente de terres est plus intense à cause de la présence de conflits. Les propriétaires qui ne vendraient pas sans l'insécurité régnante sont obligés de le faire. L'INCORA se constitue alors comme le seul acheteur dans une grande partie de ces zones.

Non obstant l'existence de ce marché actif, les terres ne sont presque jamais transférées des grandes propriétés vers les petites et moyennes propriétés. Les marchés de la terre sont segmentés: Les grandes propriétés se négocient entre grands propriétaires auxquels il faut ajouter les investisseurs urbains aux moyens financiers importants. Très souvent, les petites propriétés se fragmentent encore plus, car elles sont achetées par les fils ou par les gens de la localité.

On peut résumer la situation en disant que les petites propriétés se vendent entre petits propriétaires et les grandes entre grands propriétaires. Il n'y a pas de transaction croisée: On ne rencontre pas de petits propriétaires qui sous une forme associative ou par un intermédiaire achètent de grandes propriétés. Il faut ajouter que cette situation dans les zones enclavées ou très éloignées des centres urbains est exacerbée par la cohésion des groupes sociaux, en effet, la vente des terres dans ces zones est réservée aux membres du groupe d'où sont exclus les étrangers ou les personnes non reconnues (R. SUAREZ GOMEZ, 1992).

Le facteur limitant le plus important pour le paysans reste l'accès à la propriété. Une grande partie d'agriculteurs sur l'ensemble du territoire travaille avec un mode de tenure peu garanti à long terme. La taille elle-même des unités de production est un facteur limitant à l'amélioration de leur condition (Janssen, 1986). Cette situation a limité les possibilités d'augmenter la production de manioc en augmentant les surfaces productives. En 1982, la situation dans les départements de Sucre et Córdoba est telle qu'avec des contrats de location d'un an, il existe peu de différences entre ces agriculteurs et les journaliers ambulants de la région (ARANGO et al, 1987). Pendant les années 70, cette situation cumulée avec l'inorganisation du marché a fait chuter considérablement la production. Par exemple dans le département de Sucre, la production de manioc est passée de 17 000 ha en 1976 à 8000 ha en 1981 (Bode, 1991). Cette augmentation de la production est due à une meilleure disponibilité de terres, elle-même due à l'intervention de l'INCORA.

En réaction à la diminution des revenus des petits paysans durant les années 70, le gouvernement mis en place un programme de développement rural intégré (DRI) dont les objectifs étaient:

- l'augmentation de la production des cultures vivrières et des revenus des petits paysans,
- l'augmentation de l'emploi dans le secteur rural,
- améliorer le marché des produits vivriers,

- améliorer l'accès pour les populations rurales à l'eau, l'électricité, la santé et l'éducation.

Cette réforme concernait les exploitations de moins de 20 ha. Son activité a été assez inégale suivant les départements. Dans le département de Sucre où elle a été très active, elle a permis à un grand nombre de paysans de posséder aujourd'hui un titre de propriété (**tableau 6**). On peut dire que les quatre départements de la zone d'étude ont une situation à part face au foncier, cela grâce à l'INCORA dont l'action n'a pas été aussi intensive ailleurs (Morales, 1986).

**Tableau 6. MODE DE TENURE DE LA TERRE DES EXPLOITATIONS DE MANIOC DANS LES DEPARTEMENTS DE LA COTE CARAÏBE**

Surface moyenne des fincas (ha)	11.6
<b>Mode de tenure (%)</b>	
Propriétaire	64
Locataire	18
Propriétaire et Locataire	12
Compagnie	2
Autre	4
<b>Mode de tenure des fincas dont la surface est &lt; 3 ha (%)</b>	
Propriétaires	37
Locataires	43
Propriétaires et Locataires	9
Compagnie	2
Autres	9

Source: CIAT, 1993a.

### 3. LE MANIOC

Le manioc (*Manihot esculenta* Crantz) est originaire des régions tropicales d'Amérique du Sud. C'est une plante pérenne cultivée essentiellement pour la consommation de ses racines tubérisées. Source importante de glucides, environ 70% de la production est destinée à la consommation humaine. Dans les zones arides, il joue un rôle d'appoint ou de substitution. Les 30% de racines non consommées sont utilisées pour l'alimentation animale ou transformées pour l'usage industriel. Pour les animaux, les racines sont utilisées à l'état

frais (cru ou cuit) ou à l'état sec (farines, granulés). L'extraction de l'amidon est la transformation la plus importante. L'amidon de manioc est utilisé dans les industries alimentaires, textiles et papetières ainsi que dans la fabrication de contre-plaqués, de colles.

Le manioc est une plante de zone tropicale humide à grande capacité d'adaptation, tant climatologique que pédologique (il pousse jusqu'à 2000 m d'altitude). Les températures moyennes les plus favorables à son développement se situent entre 23 et 25°C. Une pluviométrie annuelle comprise entre 1000 et 2000 mm est généralement satisfaisante. Dans de bonnes conditions de température et d'humidité, les meilleurs sols pour la culture du manioc sont sablo-limoneux ou argilo-sableux, à structure stable et à pH 5.5. D'une manière générale, le manioc est tolérant à la sécheresse. Les principaux éléments absorbés par le manioc sont l'azote, le phosphore, le potassium, le calcium et le magnésium.

#### 4. LE MANIOC DANS LA REGION CARAIBE

Le manioc a une longue histoire dans la région, il était déjà sur les marchés de Cartagena au 18ème siècle et une des cultures de subsistance du colonisateur. Il a depuis gardé son importance.

Durant le processus de colonisation des nouvelles terres, le manioc était produit selon le système défriche/brûlis. Ce système de production a aujourd'hui disparu avec la diminution de la disponibilité des terres en évolution avec l'augmentation de la densité de population dans la région. La conséquence du manque de terres a occasionné la situation déjà mentionnée plus haut, mais également une importante migration vers les villes et le Venezuela tout proche (Janssen, 1984). En second lieu, l'augmentation de la population des villes de Cartagena et de Barranquilla a créé un marché urbain important pour la production agricole. Avant cela, la région Caraïbe était déjà un centre important de production (**tableau 8**).

La majorité des producteurs sème le manioc au début de la saison des pluies, en avril/mai afin de pouvoir arracher le plus tôt possible (sept./oct.) quand les prix du marché frais sont élevés. C'est dans le département de Sucre où le manioc entre pour la plus grande part dans le revenu des agriculteurs (Best, 1984) (**tableau 7**).

**Tableau 7. IMPORTANCE RESPECTIVE DES DIFFERENTES SPECULATION AGRICOLES SUR LE REVENU DES AGRICULTEURS DANS LES DEPARTEMENTS DE CORDOBA, SUCRE ET ATLANTICO (%).**

	Manioc	Mais	Igname	Sorgho	Autre	enquêtes
Córdoba	28.8	42.6	28.6	0.0	0.0	66
Sucre	73.3	25.2	0.8	0.0	0.7	58
Atlántico	62.3	13.9	0.0	23.2	0.6	25

Source: Bode, 1991.

Quand l'eau n'est pas un facteur limitant, le manioc peut être planté à d'autres périodes. La préparation du terrain se fait mécaniquement quand l'agriculteur en a les moyens, si ce n'est pas le cas ou si la topographie du terrain exclue toute mécanisation, la préparation du champ se fait à la machette et à la houe. Les engrais ne sont presque jamais utilisés, la fertilisation est entretenue par la rotation des cultures avec la pâture ou la jachère qui néanmoins tend à disparaître.

Le manioc est désherbé trois à quatre fois durant son cycle de production, cette tâche se concentrant surtout pendant les premiers mois de plantation quand le feuillage de la plante n'occupe pas encore tout l'espace (Pedrosa et al, 1995). La main d'oeuvre journalière est couramment employée quand la famille n'est pas assez nombreuse pour effectuer les tâches. Le désherbage chimique comme les traitements chimiques contre les maladies et les insectes sont peu employés.

**Tableau 8. SURFACE, PRODUCTION ET RENDEMENT DU MANIOC DANS LES DIFFERENTES REGIONS DU PAYS.**

	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	% crois.	% crois.
SUPERFICIE (1000 Ha)													
Région Caraïbe	73.8	57.0	59.5	64.7	61.1	78.7	69.8	84.5	109.8	83.2	90.17	3.71	22.18
Région andine	39.5	39.3	28.5	21.6	18.2	16.0	17.9	16.6	18.64	21.61	16.87	-6.91	-57.28
Région orientale	49.1	70.9	57.0	57.9	64.7	54.0	46.8	36.8	69.12	53.78	62.81	4.59	27.93
Région Pacifique	8.5	5.5	7.9	9.5	9.3	10.4	14.3	11.5	9.45	12.75	8.3	3.85	-2.33
Colombie	170.90	172.7	152.9	154.2	153.3	159.1	148.8	170.6	207.31	173.99	183.03	1.25	7.10
PRODUCTION (1000 t)													
Région Caraïbe	584.3	508.0	495.5	580.9	474.75	604.2	568.4	734.4	990.6	714.08	880.56	6.43	50.70
Région andine	396.1	372.3	342.7	262.5	219.0	170.7	196.9	218.6	228.84	339.17	236.04	-2.71	-40.41
Région orientale	483.38	615.95	470.3	415.35	543.7	403.7	395.8	430.3	606.55	424.52	567.94	4.87	17.49
Région Pacifique	80.6	58.5	77.8	108.6	97.45	81.79	120.5	104.3	102.34	136.4	95.33	5.40	18.28
Colombie	1552.3	1562.75	1386.3	1367.4	1334.9	1260.39	1281.6	1509.4	1939.02	1645.21	1835.74	2.44	18.26
RENDEMENT (t/Ha)													
Région Caraïbe	7.92	8.91	8.33	8.98	7.77	7.68	8.14	8.69	9.08	8.58	9.77	2.47	23.34
Région andine	10.03	9.47	12.02	12.15	12.03	10.67	11.0	13.17	12.27	15.69	13.99	4.32	39.49
Région orientale	9.84	8.69	8.25	7.17	8.40	7.48	8.46	7.63	8.78	7.89	9.04	-0.09	-8.16
Région Pacifique	9.48	10.64	9.85	11.43	10.48	7.86	8.43	9.07	10.84	10.70	11.48	2.79	21.10
Colombie	9.08	9.05	9.07	8.87	8.71	7.92	8.61	8.85	9.35	9.46	10.03	1.11	10.42

Source: Ministère de l'agriculture de Colombie, 1993

Dans les départements de Bolívar et de Atlántico, le marché frais est très important à cause la proximité des villes de Cartagena et de Barranquilla (**tableau 9**).

**Tableau 9. CONSOMMATION DANS LES DEPARTEMENTS DE CORDOBA, SUCRE, ATLANTICO ET BOLIVAR (kg/personne/an)**

Site de consommation	Manioc	Pomme de terre	Plantain	Igname	Riz
Capitales métropolitaines*	30.5	36.6	64.4	30.5	69.4
Capitales régionales**	53.5	35.0	76.6	30.8	71.4
Zones rurales***	82.9	24.2	67.8	41.9	66.9
Autoconsommation***	170.4	8.9	79.0	85.7	68.7

\* Barranquilla, Cartagena

\*\* Montería, Sincelejo

\*\*\* Sabanalarga, Juan de Acosta, Carmen de Bolívar, San Jacinto

Source: CIAT/DRI, 1984.

La consommation animale en frais représente la part que l'agriculteur distribue sur place dans l'unité de production principalement pour l'alimentation porcine. Les concentrés sont également destinés à l'alimentation animale mais nécessitent une transformation industrielle à partir du manioc séché. Les déchets peuvent paraître importants en proportion avec l'amidon, ils représentent le caractère périssable du tubercule au cours de la filière; notamment chez les détaillants où la part des invendus est importante (**Tableau 10**).

**Tableau 10. UTILISATION DOMESTIQUE DU MANIOC EN COLOMBIE**

Consommation en frais	70.5%
Alimentation animale (en frais)	18.4%
Concentrés	4.1%
Amidon	4%
Déchets	3%

Source: F.A.O. Agrostat, 1994.

Le marché du manioc est fortement influencé par le fait que le tubercule peut être "stocké en terre" pendant une période très longue mais se détériore très vite après récolte. Aussi les producteurs arrachent-ils le manioc sporadiquement dans l'année en fonction de la demande. Une fois récolté, il est mis sur le marché immédiatement où sa durée de conservation n'excède pas une semaine.

Le marché du manioc dans la région Caraïbe est un marché libre non contrôlé. Pour cette raison, il est difficile de donner un schéma rigide de l'organisation du marché. Des négociants collectent et achètent les racines au producteur. Ces mêmes racines sont revendues à des intermédiaires ou des grossistes pour finir entre les mains des détaillants qui vendent directement aux consommateurs.

Dans les zones rurales, le manioc est distribué dans les tiendas du voisinage ou par des colporteurs. Dans les grands centres urbains comme Cartagena ou Barranquilla, les marchés de rue et les supermarchés sont les principaux distributeurs.

Les prix fluctuent au cours de l'année avec un maximum en fin d'année (octobre) époque des premiers arrachages alors peu nombreux et un minimum en avril où l'offre est très importante parce que l'arrachage généralisé.

## **5. CARACTERISTIQUES DES PRODUCTEURS DE MANIOC DE LA REGION CARAIBE**

L'étude de l'adoption des nouvelles variétés de manioc a permis de dresser un portrait des producteurs de la zone.

La population agricole productrice de manioc est assez âgée puisque la moitié de ceux-ci a plus de 50 ans et cela quelque soit la taille de l'exploitation. Pour 87% d'entre eux le manioc se cultive en association avec d'autres plantes ou en intercalaire. Pour la presque totalité d'entre eux, le manioc était une culture que leurs parents cultivaient déjà (95%). Il y a donc une longue tradition agricole qui se traduit aussi par un attachement très fort aux variétés locales (Henry et al, 1994).

L'exploitant agricole de la côte quand son travail le lui permet n'hésite pas à travailler en temps que journalier, souvent chez les plus gros propriétaires du voisinage ou dans le même village de manière à pouvoir rentrer chez lui chaque jour. C'est là un caractère important car souvent, c'est lors de ces déplacements fréquents que le producteur entre en contact avec les nouvelles technologies ou découvre de nouvelles variétés. Les moyens de transports utilisés sont l'âne, la mule ou le cheval. Ils servent aussi bien au transport de l'homme qu'à celui des produits agricoles.

Le mouvement coopératif est peu existant. L'enquête révèle que moins de 10% des exploitants font partie d'une association de producteurs, d'une coopérative de transformation ou de séchage du manioc. La situation pourrait changer car le séchage du manioc est une activité en expansion qui nécessite du capital et de la main d'oeuvre. La transformation en amidon est quant à elle marginale dans la région car elle nécessite une grande disponibilité en eau. Cette activité est par contre très développée dans le département du Cauca, dans les Andes. Le marché dominant dans la région étant indiscutablement celui du manioc frais.

Le niveau scolaire des exploitants agricoles est assez bas. Seulement 22% des producteurs interrogés pour cette étude avait terminé le cycle primaire, aucun n'avait fait une école technique agricole ou autre.

Taille de la famille: la majorité des producteurs ont de 3 à 6 personnes à charge dans l'unité de production. C'est assez peu et cela peut expliquer que 58% des producteurs contractent de la main d'oeuvre au moins temporairement pour la production de manioc. Essentiellement pour le desherbage.

**TROISIEME PARTIE:**

**ETUDE DE L'ADOPTION ET DE L'IMPACT DE TROIS NOUVELLES  
VARIETES DE MANIOC: METHODE ET RESULTATS**

## 1. INTRODUCTION

Pendant de nombreuses années la culture du manioc n'a pas été une des priorités des agents de développement agricole des pays en voie de développement. Jusque pendant les années soixante, rares étaient les scientifiques qui travaillaient sur l'amélioration de la production de cette plante à tubercule. C'est " la révolution verte " basée sur l'amélioration variétale qui stimula la création de centres de recherche agricole internationaux et les premiers travaux pour l'amélioration de cette plante très prometteuse. Ainsi la production de manioc est passée de 70 millions de tonnes en 1960 à 152 millions en 1994 (F.A.O. 1994). Des variétés nouvelles ont été créées, répondant à la fois aux exigences de la commercialisation, de la transformation et adaptées aux différents écosystèmes (il existe aujourd'hui plus de cinq mille variétés de manioc). La majorité des producteurs sont des agriculteurs à faibles revenus. Ils produisent la plus grande partie du manioc sur des terres marginales et en employant des méthodes de culture traditionnelles. Aujourd'hui encore plus de 85% de la production mondiale est destinée à l'usage domestique.

Dans les années soixante dix jusqu'au début des années quatre vingt, les différents programmes de recherche développés dans les pays en voie de développement fonctionnaient avec des fonds relativement importants. L'accroissement des pays pauvres et la récession économique mondiale a remis en cause dans chacun de ces pays, le montant des crédits pour la recherche agricole. Le CIAT (Centre International d'Agriculture Tropicale) n'a pas échappé à ces réductions budgétaires. Actuellement la réduction des moyens financiers attribués à la recherche et aux projets de développement en général, oblige les centres de recherche et les bailleurs de fond à réévaluer leurs priorités de recherche. Une des conséquences directe de cette situation est la concurrence entre les principaux organismes de recherche et développement pour l'obtention et l'attribution des crédits. Dans ce contexte il est nécessaire de justifier l'utilisation des crédits alloués par des études approfondies sur l'impact et l'adoption de tel ou tel projet. Ces études permettent également d'évaluer l'adéquation entre la recherche investie et les exigences des producteurs sur le terrain. En outre durant ces dernières années, ces études ont permis aux bailleurs de fonds d'évaluer l'impact réel de l'argent investit. Au delà de son rôle politico-économique, l'étude de l'adoption d'une nouvelle technologie ou, comme présentement de l'adoption de trois nouvelles variétés de manioc, donne de précieuses informations aux chercheurs comme aux vulgarisateurs sur l'efficacité de leur travail.

### **Pourquoi une enquête sur l'adoption de nouvelles technologies?**

Les nouvelles technologies développées dans les centres de recherche passent par un série de tests d'évaluation, simulations en laboratoire, essais au champ dont les résultats sont les garants de l'amélioration de la dite technologie. Le " produit " est toujours plus affiné, ajusté aux nécessités de l'agriculteur. Pourtant malgré toute l'attention des scientifiques pour développer une technologie plus adaptée à la demande et malgré les tests aux champs, celle ci se retrouve toujours en face de la probabilité d'être acceptée ou rejetée par les agriculteurs (Cimmyt, 1993).

Déterminer les raisons qui poussent les producteurs à choisir l'une ou l'autre de ces éventualités et son impact sur un région (sociale , économique, écologique et institutionnelle) est primordiale pour les chercheurs et les vulgarisateurs. Les critères d'adoption d'une

nouvelle technologie par les agriculteurs et plus encore la connaissance des facteurs qui régissent la prise de décision, ses mécanismes sont un outil essentiel permettant de recentrer les projets de recherche et de vulgarisation afin de le rendre plus efficaces, plus opérants.

Dans le cas de la présente enquête, l'étude de l'impact n'apparaît pas prioritaire et les questions posées aux producteurs relèvent davantage d'une étude sur l'adoption. Certaines d'entre elles pourtant permettront d'avoir une idée précise de l'impact de l'introduction des trois nouvelles variétés.

Le CIAT possède le mandat mondial pour la recherche et l'amélioration du manioc et, dans ce cadre, il travaille également en collaboration avec les centres de recherche et de développement régionaux. CORPOICA (Corporation Colombienne de Recherche Agronomique) et le CIAT, développent ensemble plusieurs programmes de recherche dont le programme d'amélioration du manioc en Colombie. Ces deux organismes collaborent dans cette étude, pour une étape indispensable de la recherche-développement, celle du contact permanent avec le terrain, de prise en compte des répercussions des travaux de recherche à l'échelle de l'unité de production, et de l'efficacité des méthodes de diffusion.

Ces dix dernières années, le CIAT et CORPOICA ont sélectionné et diffusé trois nouvelles variétés de manioc pour la région Caraïbe:

- **Manihoica P 12 (1984)**
- **ICA Costeña (1991)**
- **ICA Negrita (1992)**

**Manihoica P 12** (Annexe 1) est une variété adaptée à l'écosystème de la région Caraïbe. Cette région est une des plus importante en Colombie pour la production de manioc (elle représente 49% de la surface nationale plantée en manioc). Cette variété créée en 1984 a été diffusée à partir de 1986. Son principal attrait est son rendement important de 25 t/ha en moyenne mais un taux de matière sèche relativement faible (amidon).

**ICA COSTEÑA** (Annexe 2) a été diffusée à partir de 1991. C'est une variété précoce qui peut être récoltée à partir du septième mois après plantation. Elle possède de bonnes qualités culinaires et un faible taux de cyanure. Le rendement moyen est de 23t/ha.

La dernière variété, **ICA NEGRITA** (Annexe 3), a été diffusée à partir de 1993. Elle est bien adaptée aux climats secs et humides de la région. Son rendement est de 26 t/ha avec une teneur très élevée en matière sèche. La couleur noire de ses tubercules est très appréciée.

En dehors de ces trois variétés récemment introduites, la variété traditionnellement cultivée dans cette région est la variété **VENEZOLANA** dont le rendement moyen est de 17 t/ha avec une teneur en matière sèche également très importante.

Les objectifs de l'étude sont de déterminer le niveau d'adoption et l'impact des trois variétés diffusées: Manihoca P 12, ICA COSTENA et ICA NEGRITA afin d'établir quels sont les facteurs qui déterminent le processus d'adoption. Les objectifs peuvent être résumés comme suit:

- Connaître pour chacune des variétés les facteurs endogènes responsables de l'adoption ou de la non adoption des variétés. Les informations serviront aux améliorateurs mieux à même de répondre à la demande et aux exigences des producteurs.

- Déterminer les facteurs exogènes pouvant modifier l'adoption des trois nouvelles variétés, information indispensable pour améliorer le travail des vulgarisateurs et le transfert de technologie.

- Mesurer l'adéquation des objectifs de recherche fixés et les besoins réels des agriculteurs.

- Evaluer l'impact de l'introduction de nouvelles variétés au niveau de l'unité de production.

- Initier les chercheurs et les vulgarisateurs des bureaux agricoles régionaux de développement et de diffusion de technologie à la réalisation d'études sur l'adoption de technologies et les confronter avec les réalités du terrain.

Après avoir exposé les facteurs et les contraintes de l'adoption des nouvelles variétés de manioc, l'étude se présente selon le plan suivant:

- les contraintes et les facteurs de l'adoption
- le cadre géographique de l'étude
- la méthodologie
- les résultats
- conclusions et recommandations

## **2. LES CONTRAINTES DE L'ADOPTION**

G. Henry (1991) pose d'entrée les grandes contraintes auxquelles le manioc doit faire face devant l'adoption de nouvelles variétés. Elles peuvent se résumer en cinq points:

- Des contraintes de multiplication inhérentes à la biologie de la plante; la durée moyenne du cycle de développement de la plante est de 12 mois et localement de 18-24 mois. Comparée aux cultures de haricot, riz ou maïs d'un cycle de 3-4 mois, il est évident que le cycle du manioc relativement long est un handicap quant à son taux de multiplication et la rapidité de sa diffusion.

Une autre contrainte relative à sa propagation est la multiplication végétative quasi exclusive de la plante. Avec une moyenne de 8 à 12 boutures pouvant être prélevées par pied, la diffusion est très limitée. Quand le manioc peut générer du matériel de plantation pour 10 ha en un an, le maïs ou le riz peuvent, eux, en générer pour 1600 ha, soit 160 fois plus!

- La seconde contrainte attrait à la diffusion variétale. En d'autres termes, il y a des aspects de la plante qui gênent sa diffusion comme le poids et l'encombrement du matériel de diffusion. Pour planter un hectare de manioc, il faut 1000 boutures et un moyen de transport pour les déplacer. Pour planter un hectare de maïs, il faut 25 kg de graines qui peuvent se transporter à dos d'homme.

- La troisième contrainte a un caractère commercial avec l'indisponibilité de matériel végétatif sur les marchés des régions productrices de manioc. Le matériel de multiplication

est traditionnellement produit dans l'unité de production ou échangé entre voisins mais n'est que très rarement obtenu commercialement. De nombreux producteurs de la côte Caraïbe colombienne limitent involontairement leur superficie de production faute de pouvoir obtenir suffisamment de boutures.

La diffusion est également gênée par la faible densité de plantation du manioc, en effet les cultures sont en général dispersées dans une même région, sur de petites superficies, contrairement au riz, par exemple, souvent concentré dans des régions spécifiques et sur de grandes surfaces, ce qui facilite amplement la diffusion des nouvelles technologies.

- on peut aussi aborder dans cette énumération l'aspect politique. En effet, le manioc est toujours mentionné par les autorités compétentes comme une "culture secondaire" après celles du riz, maïs ou blé et pour cette raison il lui est accordé moins de crédits et d'attention.

- Enfin, l'aspect structurel de ces contraintes attire à la taille des unités de production. En Amérique Latine, 58% des unités de production de manioc ont moins de 3 ha (Janssen et al 1989). Si on compare ce chiffre avec les unités de production de soja sur le même continent, ce taux tombe à 3%. Cela signifie qu'il faut atteindre une très grande quantité de petits producteurs pour que la diffusion d'une technologie ait le même impact en terme de surface.

Toutes ces contraintes paraissent considérables au regard des mécanismes de l'adoption et de la diffusion (Feyder et al, 1985; Henry et al, 1991). Mais le manioc possède aussi des atouts importants dont le premier est le potentiel de diversification de ses utilisations (consommation humaine, animale, usage industriel), le second est la grande potentialité de la plante à produire dans des conditions marginales.

### **3. LES FACTEURS QUI INFLUENT SUR L'ADOPTION**

Une longue liste des facteurs susceptibles d'influer l'adoption de nouvelles technologies et la prise de décision des agriculteurs est proposée par différents auteurs (Ezehn et al, 1987, Borbon, 1989, Ucles et al, 1989, Rudulph et al, 1990, Quiros et al, 1995).

Gottret et al (1993) analysant l'adoption de nouvelles technologies pour la transformation du manioc auprès des producteurs de la région Caraïbe site les facteurs suivants:

- L'importance du marché et la distance du site de production au marché le plus proche,
- La présence institutionnelle à proximité de la finca et les services dispensés comme l'accès au crédit ou l'assistance technique,
- Les caractéristiques de la finca: l'importance du manioc, la taille de l'exploitation, la main d'oeuvre disponible, les systèmes de production du manioc et les autres spéculations, le mode de faire valoir, la topographie du terrain.
- Les caractéristiques de l'agriculteur: l'affiliation à une organisation de producteurs ou à une coopérative, le niveau scolaire, l'expérience professionnelle, l'âge, la taille de la famille, la part de l'autoconsommation
- Le milieu agroécologique du site de production.

A ces facteurs exogènes, il faut ajouter les facteurs endogènes relatifs aux caractéristiques de chaque variété et susceptibles de répondre à la demande des producteurs.(Ciat, 1993)

#### 4. CADRE GEOGRAPHIQUE DE L'ETUDE

L'enquête a lieu auprès des producteurs de la "Région 2" qui correspond aux quatre départements les plus gros producteurs de manioc du pays (CORPOICA totalise huit régions sur l'ensemble du territoire). Ces quatre départements se subdivisent en huit CRECED (Centre régional de Formation, Extension et Diffusion de Technologie) qui sont les bureaux régionaux de CORPOICA dans lesquels travaillent agronomes et techniciens dont la principale activité est l'appui technique et la vulgarisation (tableau 11).

**Tableau 11. REPARTITION ET DENOMINATION DES CRECED PAR DEPARTEMENT**

DEPARTEMENT	CRECED
Córdoba:	Tierra alta Bajo Sinú Valle de los Zenues
Sucre:	Sabanas de Sucre
Bolívar:	Sabanas de bolívar Norte de Bolívar Depresión Monposina
Atlántico:	Del Caribe

Les CRECED se découpent eux-mêmes en Municipios (entité administrative pouvant correspondre au canton français). Enfin les Municipios se divisent en Veredas qui sont presque à l'échelle du village sinon qu'elles représentent en plus les hameaux ou les lieu-dits alentour. C'est sur la base de ce découpage géographique qu'ont été choisis les producteurs enquêtés. Cette division géographique a été utilisée pour faciliter la conception de l'échantillon et la réalisation des enquêtes.

## 5. METHODOLOGIE

Cette étude a été réalisée sur la base d'un questionnaire donnant lieu à des entretiens individuels auprès des producteurs de la Region 2 (Annexe 4). L'échantillon enquêté a été défini sur une base mathématique d'après les résultats d'une étude préliminaire réalisée dans quatre CRECED par CORPOICA en 1994 (Del Caribe, Sabanas de Bolívar, Sabanas de Sucre et Bajo Sinú) (Martinez Reina, 1994). Seuls les municipios producteurs de manioc ont été pris en compte pour le calcul de l'échantillon (**Tableau 12**). Ces derniers ont été identifiés comme tels sur la base d'un volume minimum de production estimé par CORPOICA.

Cette enquête préliminaire a également permis, grâce à une bonne connaissance du terrain et des préoccupations des agriculteurs d'évaluer les facteurs pouvant intervenir dans l'adoption des variétés.

**Tableau 12. DISTRIBUTION DES MUNICIPIOS PRODUCTEURS DE MANIOC DANS LA ZONE D'ETUDE.**

DEPARTEMENTS	MUNICIPIOS	
	Total	Producteurs de manioc
Córdoba	26	26
Sucre	24	23
Bolívar	32	24
Atlántico	23	22
TOTAL	105	95

L'enquête devra donc se porter sur un ensemble de 95 municipios. C'est à l'intérieur de ces 95 municipios que sera tiré l'échantillon représentatif des producteurs de manioc de la région.

### 5.1. Stratification des unités de production

Tous les producteurs de manioc de par l'environnement de leur exploitation ne sont pas égaux devant l'adoption. Ainsi ces derniers ont été classés selon trois niveaux technologiques définis de la manière suivante:

Niveau 1: Municipios où sont implantées des unités de séchage du manioc, où il existe une bonne présence institutionnelle agricole et où ont été diffusées des boutures des nouvelles variétés.

Niveau 2: Municipios où sont implantées des unités de séchage du manioc et où il existe une faible présence institutionnelle agricole. Aucune variété n'a été diffusée dans ces Municipios mais ils sont limitrophes d'un municipio où les variétés ont été diffusées.

Niveau 3: Municipios où il n'existe pas d'unité de séchage du manioc, où la présence institutionnelle agricole est faible ou absente et où aucune des trois variétés n'a été diffusées.

Le sondage préliminaire effectué par CORPOICA en 1994 a également permis de donner une estimation du pourcentage d'adoption pour chaque niveau technologique. L'adoption d'au moins une des trois variétés pour le niveau 1 serait de 40% (p=0.40). Pour le niveau 2, elle serait de 20% (p=0.20) et enfin de 10% pour le troisième, (p=0.10).

## 5.2. Conception de l'échantillon

Population visée: les unités de production de manioc des 95 Municipios ayant été définis antérieurement comme producteurs de manioc.

Est considérée comme "unité de production de manioc", toute exploitation agricole cultivant au moins 0.25 ha ou 1 cuarterón de manioc en monoculture ou en association sans tenir compte de la destination finale du produit (autoconsommation, marché frais, transformation en amidon, consommation animale...).

La taille de l'échantillon (**tableau 13**) a été déterminée en prenant un intervalle de confiance fixe pour chaque niveau d'adoption et a été calculé selon la formule:

$$n = \left( \frac{t \times \sqrt{pq}}{Ic} \right)^2$$

Où: n est la taille de l'échantillon,  
p, le nombre d'agriculteurs qui sèment au moins une variété,  
t, le niveau de probabilité,  
Ic, l'intervalle de confiance.

**Tableau 13. TAILLE DE L'ECHANTILLON POUR CHAQUE NIVEAU TECHNOLOGIQUE**

INTERVALLE CONFIANCE DE	PROBABILITE								
	NIVEAU 1			NIVEAU 2			NIVEAU 3		
%	0.05	0.06	0.10	0.05	0.06	0.10	0.05	0.06	0.10
95	368	257	93	246	171	62	139	97	35
90	259	<b>180</b>	65	173	<b>120</b>	44	97	<b>68</b>	25
85	191	133	48	128	89	32	72	50	18
80	158	109	40	105	73	27	59	41	15

Ont été retenus, la probabilité de 90% pour un intervalle de confiance de 0.06%; soit au total pour les trois niveaux, 368 (180 + 120 + 68) enquêtes à réaliser pour l'ensemble des 8 CRECED. Apparaissent dans le tableau les probabilité de 0.05 et 0.10; 0.05 étant le seuil généralement retenu de probabilité. 0.10 est un seuil minimum au delà duquel la représentativité de l'échantillon est fortement compromise. C'est finalement la probabilité de 0.06 qui a été retenue avec un seuil de confiance de 90% pour des raisons de faisabilité économique et pratique.

Le nombre de producteurs à enquêter dans chaque CRECED est défini proportionnellement à la surface de manioc cultivée dans chacun d'entre eux (**Tableau 14**). Ensuite à l'intérieur même des CRECED une répartition du nombre d'enquêtes par niveau technologique est effectuée. Le calcul a été réalisé de la façon suivante:

$$n_i = \frac{n_h}{N} \times n$$

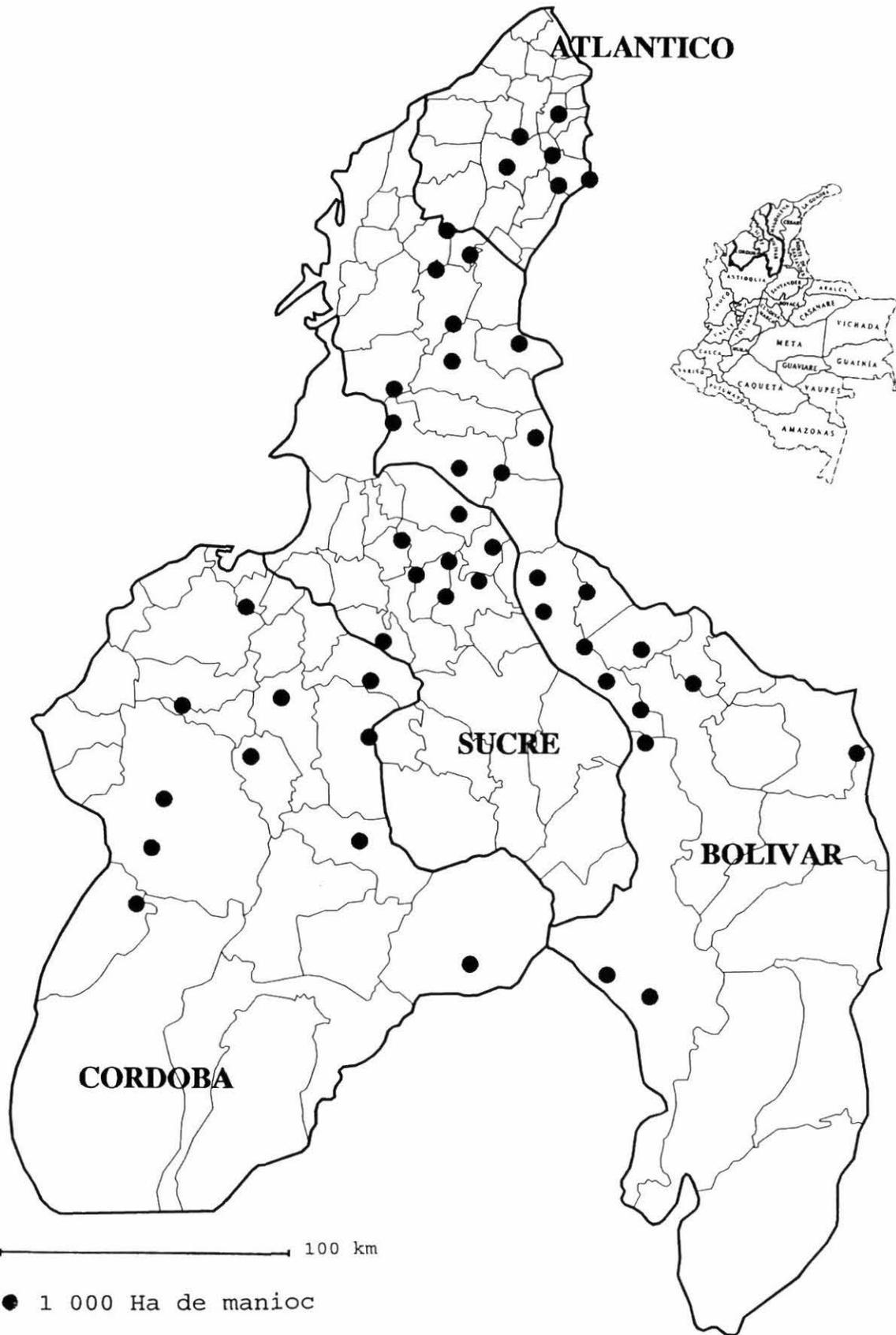
où:  $n_i$  est le nombre d'enquête à effectuer par CRECED,  
 $n_h$  est la surface totale de manioc par CRECED,  
 $n$  est le nombre total d'enquêtes à effectuer,  
 $N$  est la surface totale de manioc pour les 8 CRECED.

**Tableau 14. SUPERFICIE DE MANIOC POUR CHAQUE CRECED ET NOMBRE D'ENQUETES A EFFECTUER POUR CHAQUE NIVEAU TECHNOLOGIQUE**

CRECED	NIVEAU 1		NIVEAU 2		NIVEAU 3		Total Enquêtes
	Surf. (ha)	Enquêtes	Surf. (ha)	Enquêtes	Surf. (ha)	Enquêtes	
Sábanas de Sucre	11887	52	8058	35	602	3	90
Sábanas de Bolívar	2129	10	2502	11	0	0	21
Valle de los Zenues	6145	28	2352	10	1839	8	46
Alto Sinú	2116	9	1822	8	0	0	17
Bajo Sinú	8208	36	5245	23	2052	9	68
Norte de Bolívar	2134	10	192	1	573	3	14
Depresión Monpos.	2530	11	1510	7	2143	10	28
Del Caribe	8247	37	5570	24	5530	24	85
<b>TOTAL</b>	<b>43396</b>	<b>193</b>	<b>27251</b>	<b>119</b>	<b>12739</b>	<b>57</b>	<b>369</b>

### Carte 5.

PRINCIPAUX LIEUX DE PRODUCTION DE MANIOC DANS LES 105 MUNICIPIOS DES DEPARTEMENTS DE CORDOBA, SUCRE, BOLIVAR ET ATLANTICO



Source: CIAT, GIS unit, 1995.a

Le nombre d'enquêtes réalisé dans chaque CRECED est proportionnel à la surface de manioc cultivé dans chacun d'entre eux.

Dans ce tableau apparaît le nombre d'enquêtes réalisées en réalité sur le terrain. la taille de l'échantillon est restée la même, mais la répartition par niveau technologique a été quelque peu modifiée. Ce changement est intervenu après concertation avec les techniciens et agronomes des CRECED. Par leur connaissance du terrain, ils ont permis une répartition plus exacte des municipios par niveau technologique. Certains identifiés comme producteurs de manioc ont dû être exclus car leur production s'est avérée minime; enfin, pour des raisons de sécurité, d'autres n'ont pas pu être enquêtés.

### 5.2.1. Sélection des Municipios

Dans chaque CRECED et pour chaque niveau technologique 10 enquêtes par municipio ont été réalisées en moyenne et cela pour des raisons pratiques et de logistique. L'idéal aurait été de sonder chaque Municipio en proportion avec sa propre superficie de manioc ou par défaut réaliser un échantillonnage systématique dans tous les Municipios, mais en terme pratique, cela aurait été très complexe et très lourd à gérer.

La sélection des municipios s'est donc faite de façon aléatoire (tirage au sort) pour chaque niveau technologique dans chaque CRECED à raison de 10 enquêtes maximum jusqu'au nombre d'enquêtes déterminées. Au total, 49 Municipios seront enquêtés (**tableau 15**).

### 5.2.2. Sélection des Veredas

Chaque Municipio se subdivise en un certains nombre de Veredas. N'ayant pas d'information sur le nombre d'unités de production de manioc ni la taille de celles-ci dans chaque Vereda, 2 Veredas ont été choisies au hasard par Municipio pour y réaliser les enquêtes (**tableau 15**).

**Tableau 15. NOMBRE DE MUNICIPIOS ET DE VEREDAS A ENQUETER DANS CHAQUE CRECED**

CRECED	NIVEAU 1		NIVEAU 2		NIVEAU 3	
	MUN.	VER.	MUN.	VER.	MUN.	VER.
Sábanas de Sucre	5	10	4	9	1	2
Sábanas de Bolívar	2	4	2	4	0	0
Valle de los Zenues	3	6	1	2	1	2
Alto Sinú	2	4	2	4	0	0
Bajo Sinú	4	8	3	6	1	2
Norte de Bolívar	1	2	1	1	1	1
Depresión Monposina	2	4	1	2	2	4
Del Caribe	4	8	3	6	3	6
<b>TOTAL</b>	<b>23</b>	<b>46</b>	<b>17</b>	<b>34</b>	<b>9</b>	<b>17</b>

### **5.2.3. Sélection des unités de production**

Faute d'avoir des renseignements sur chaque agriculteur de chaque Vereda, 5 enquêtes au maximum ont été réalisées par Vereda. Le choix des unités de production s'est fait au hasard à partir du point central de chaque Vereda et en partant vers les quatre points cardinaux.

## **6. RESULTATS D'ENQUETE, ANALYSE DES DONNEES**

Les données des enquêtes ont été analysées avec le programme statistique dBase IV. Les résultats sont présentés de la façon suivante:

Premièrement une présentation globale des unités de production de manioc dans la région et du producteur type en général au travers des caractéristiques de la finca (mode de tenure de la terre, distribution des cultures, systèmes de production).

Deuxièmement l'analyse du niveau d'adoption des trois variétés au travers des différents facteurs d'adoption tels qu'ils apparaissent dans le questionnaire, à savoir l'origine des nouvelles variétés, comment sont-elles diffusées, les superficies plantées, leurs caractéristiques comparées aux variétés traditionnelles, leur commercialisation et enfin l'impact économique et régional de chaque variété en terme d'excédent de production.

Toutes les informations tirées des enquêtes n'ont pu être analysées faute de données significatives. Cette situation tient du fait que le nombre de producteurs cultivant les variétés nouvelles est faible. La variété P12 fait exception dans certaines situations car diffusée depuis un temps plus long, elle est aussi plus cultivée. Certaines données sont donc à prendre avec précaution et plus particulièrement quand l'effectif est très petit.

369 enquêtes au total ont été réalisées; soit une de plus que l'échantillon calculé.

## **6.1. CARACTERISTIQUES DES EXPLOITATIONS**

### **6.1.1. Tenure de la terre**

Dans le **Tableau 16** apparaissent les différents modes de tenure de la terre qui sont en vigueur chez les producteurs de manioc des quatre départements étudiés.

La superficie moyenne des unités de production de manioc est à prendre avec précaution car les exploitations de moins de 5.5 ha représentent plus de la moitié d'entre elles (52%).

**Tableau 16. TENURE DE LA TERRE**

	Taille de la finca*			
	TOTAL	1	2	3
	N=369	N=191	N=133	N=45
Surface moyenne (ha)	<b>11.2</b>	2.3	11.5	53.6
Mode de tenure (%)				
Propriété	<b>61.4</b>	43.0	84.2	73.3
Location	<b>11.3</b>	21.0	1.5	0.0
Propriété et location	<b>7.0</b>	7.3	6.0	8.9
Aparcero	<b>11.9</b>	18.8	3.8	6.7
Compagnie	<b>2.7</b>	4.2	1.5	0.0
Propriété et Compagnie	<b>3.5</b>	2.6	2.2	11.1
Autre	<b>1.9</b>	3.1	0.8	0.0
TOTAL	<b>100</b>	100	100	100

\* Superficie de l'exploitation

1. inférieure à 5.5 ha
2. de 5.6 à 20 ha
3. supérieure à 20 ha

Il apparaît en premier lieu que les producteurs de manioc de la côte atlantique sont en grande partie propriétaires des terres qu'ils exploitent (61.5%). Cela paraît en contradiction avec la situation qui prévaut sur l'ensemble du territoire; c'est en effet dans la région Caraïbe que la réforme agraire a le mieux fonctionné et notamment dans le département de Sucre où l'INCORA a eu le plus d'impact en permettant à de nombreux petits producteurs d'accéder à la propriété. Une tendance semble cependant être respectée, moins de la moitié des petits producteurs exploitent leurs propres terres (43%) contre respectivement 84.2 et 73.3% des moyens et grands propriétaires. En 1991, la part des petits exploitants propriétaires était de 36.8%. La réforme agraire continue donc d'avoir des répercussions sur la possibilité d'accès à la propriété dans la région.

La location est fréquente; elle est un mode de tenure assez peu confortable pour les producteurs, en effet, les contrats de location à très court terme (généralement d'une année renouvelable) sont peu enclins à l'investissement et laissent le producteur dans une situation

très précaire. La location nécessite également un capital de départ que les petits producteurs ne disposent pas toujours.

Troisième mode de tenure important pour les petits propriétaires, l'"aparcerero" (18.8%) qui peut se traduire par le métayage mais qui en Colombie peut signifier plusieurs choses. Dans le cas présent il s'agit justement d'agriculteurs à qui le peu de moyens ne permettent pas la location et qui se sont organisés pour coloniser des terres non exploitées. C'est par l'intermédiaire de l'INCORA que ces derniers négocient pour entrer légalement en possession de ces terres. L'INCORA achète la terre au prix du marché à son propriétaire et se fait rembourser pendant un temps plus ou moins long par les petits propriétaires au terme duquel ils deviennent à leur tour propriétaires. Ce mode de tenure est à ajouter à plus ou moins long terme au pourcentage des propriétaires confirmant ainsi le caractère particulier de cette région quant à la propriété foncière. La deuxième forme d'"aparcerero", moins répandue est le contrat qui existe entre un propriétaire d'une terre non mise en valeur et un producteur qui s'engage à sa mise en valeur par la rotation d'une ou plusieurs cultures avant de la restituer au propriétaire qui généralement en fait une pâture pour les bovins. Dans ce cas l'exploitant jouit pleinement de la terre et de la récolte jusqu'à sa restitution. Il va sans dire que ce genre d'arrangement reste du très court terme.

Autre trait à noter, les 11.1% de grands propriétaires qui travaillent en compagnie. Il s'agit de personnes qui possèdent du capital et qui s'associent avec un ou des partenaires dans le but de produire davantage à moindre coût. Dans ce genre d'arrangement, un apporte en général le foncier et l'autre, les autres moyens de production.

Pour plusieurs raisons, la taille de l'exploitation est une donnée importante quant à l'adoption de nouvelles technologies. Elle est communément étudiée en premier lieu pour présenter le cadre dans lequel une innovation doit faire sa place. Au delà de l'information précieuse sur la situation économique et sociale du producteur, il est admis en effet que les grands producteurs sont plus réceptifs à une nouvelle technologie que les petits; surtout quand celle-ci fait appel à un investissement accru (intrants...).

### 6.1.2. Distribution des cultures

Le fait marquant des exploitations toutes tailles confondues qui apparaît dans le **Tableau 17** est la diversité des spéculations qui apparaissent (toutes cultivent au moins une dizaine de plantes différentes). La part importante de l'autoconsommation pouvant expliquer cela. L'importance du manioc dans les différentes unités de production est de 1/5ème environ des cultures (pâtures exclues), mais est plus importante chez les petits producteurs (**Tableau 17**). Ces derniers n'ont généralement pas le terrain nécessaire pour des spéculations de rente comme le riz plus exigeant quant aux conditions de milieu.

Le tabac doit être pris au sens traditionnel. Sa culture qui nécessite une importante main d'oeuvre est restée plus encrée chez les petits producteurs que chez les plus gros tournés davantage vers les cultures de rente comme le riz, plus productif.

La riziculture est la plus rentable mais le riz ne peut se cultiver que dans des conditions particulières de bas-fond. Ce sont donc logiquement les grands propriétaires qui disposent le plus de terres adéquates.

Le maïs, très consommé dans la région atlantique est pour l'essentiel autoconsommé ce qui explique des surfaces presque équivalentes dans les trois catégories. On peut faire la même remarque pour le plantain ou pour l'igname dont l'importance a beaucoup diminué suite à de sévères attaques d'anthraxnose.

La place du sésame est à mettre en rapport avec l'importance du bétail sur l'exploitation. Ce dernier étant destiné avant tout à l'alimentation bovine.

La place du manioc chez les petits et moyens propriétaires montrent l'importance de cette spéculaton qui est la base même de l'exploitation. Il est la base des cultures associées, ses systèmes de production sont variés et varient en fonction de la plante qui lui est associée. Une nouvelle variété dans ces conditions peut bouleverser de façon importante ces associations, de part la conformation même de la plante. Face à une telle situation on peut avoir une idée des risques que peut prendre un agriculteur en adoptant une nouvelle variété de manioc.

**Tableau 17. DISTRIBUTION DES CULTURES**

	Total	Taille de la finca*		
		1	2	3
	N= 369	N= 191	N= 133	N= 45
Surface moyenne de la finca (ha)	<b>11.9</b>	2.3	11.5	53.6
Différentes spéculations (%)				
Manioc	<b>20.1</b>	22.3	19.6	18.4
Tabac	<b>13.0</b>	17.0	12.7	9.5
Maïs	<b>13.4</b>	14.0	11.9	14.4
Riz	<b>16.4</b>	13.3	12.8	23.2
Igname	<b>15.0</b>	15.7	18.3	11.0
Plantain	<b>11.8</b>	10.2	16.8	8.1
Sésame	<b>8.5</b>	7.5	5.5	12.3
Autres	<b>1.8</b>	0.0	2.4	3.1
<b>TOTAL</b>	<b>100</b>	100	100	100

**\* Superficie de l'exploitation**

1. inférieure à 5.5 ha
2. de 5.6 à 20 ha
3. supérieure à 20 h

**6.1.3. Cultures associées au manioc**

Les principales associations que les producteurs pratiquent avec le manioc sont indiquées dans le tableau 18. L'enquête a révélé 23 types d'associations différentes ce qui explique les 10% qui n'apparaissent pas et qui sont classés dans "autres". Pour la plupart elles sont complexes, associant 3, 4, 5 plantes différentes, se référant davantage au jardin qu'au champ proprement dit. Citons pour les plus importants le melon, la pastèque, le haricot, le soja, le papayer.

On peut retenir en premier lieu l'importance du maïs dans ces différents systèmes. Plante de valeur commerciale et alimentaire, sa culture dans la région Caraïbe présente certains risques de part le caractère aléatoire des pluies certaines années. On le trouve donc le plus souvent en association avec le manioc ou l'igname pour lequel il sert de tuteur. A l'arrivée des pluies les producteurs sèment d'abord le maïs avant le manioc augmentant ainsi la disponibilité en eau de la plante.

La présence de pois d'Angol (plante de la famille des Légumineuses) est courante et permet grâce aux nodosités des racines de fixer l'azote gazeux. La graine de la plante est cependant consommée. Cette association n'existe pas chez les plus gros producteurs sans doute parce que ceux-ci ont davantage accès aux fertilisants chimiques, l'importance du maïs dans leur exploitation, plante exigeante pour sa nutrition en est une preuve (57.5% des cultures de manioc sont associées au maïs).

La présence de cultures intercalaires dans le système de production du manioc est un facteur qui influence en grande partie l'adoption d'une nouvelle variété. Celle-ci en effet se doit d'être compatible avec la présence d'autres plantes et leur pratique culturale.

**Tableau 18. SYSTEMES DE PRODUCTION DU MANIOC**

	Taille de la finca*			
	Total	1	2	3
	N= 369	N= 191	N= 133	N= 45
Surface moyenne de manioc (ha)	<b>1.56</b>	0.68	1.81	5.01
Systèmes de production (%)				
Monoculture	<b>19.0</b>	22.0	15.5	19.5
Manioc/Maïs	<b>39.0</b>	33.8	38.7	63.5
Manioc/Maïs/Igname	<b>18.5</b>	19.1	21.0	8.0
Manioc/Igname	<b>3.0</b>	3.0	3.3	1.6
Manioc/Pois d'Angol	<b>6.0</b>	5.9	7.7	0
Manioc/Riz	<b>3.0</b>	3.0	3.3	2.0
Manioc/Tabac	<b>1.5</b>	1.5	2.2	0
Autres	<b>10.0</b>	11.7	8.3	5.4
<b>TOTAL</b>	<b>100</b>	100	100	100

\* Superficie de manioc

1. moins de 1 ha

2. de 1 à 2.5 ha

3. plus de 2.5 ha

## 6.2. ADOPTION DES NOUVELLES VARIETES

Pour comprendre le mécanisme de l'adoption, on peut remonter à la source, c'est à dire identifier le porteur de l'innovation ou comment est-elle parvenue jusqu'au lieu de production. L'enquête propose 2 types de réponse; d'abord si l'agriculteur a entendu parler de la variété et qui lui en a parlé, ensuite s'il la connaît et où l'a t-il connu. Pour chacune des deux questions,

les réponses sont très variées. Ainsi ceux qui ont répondu par l'affirmative à la première question détiennent l'information de 21 sources différentes qui peuvent cependant se regrouper. S'agissant de connaître les variétés, 10 sources seulement sont citées. Ces différentes réponses ont été classées par niveau technologique supposé hiérarchiser les producteurs devant l'information. Le **tableau 19** fait apparaître une proportion assez faible d'agriculteurs qui ont entendu parler des variétés. Seuls un tiers d'entre eux en moyenne connaissent leur existence.

**Tableau 19. DIFFUSION DES NOUVELLES VARIETES**

	TOTAL	Niveau technologique		
		1	2	3
	N=369	N=193	N=119	N=57
Producteurs de manioc qui ont entendu parler de la variété (%):				
ICA COSTEÑA	29.8	28.5	32.8	28.1
ICA NEGRITA	30.6	30.0	33.6	26.3
P12	36.7	42.0	33.0	26.3
<b>TOTAL*</b>	<b>56.1</b>	<b>59.0</b>	<b>57.1</b>	<b>43.9</b>
Producteurs de manioc qui connaissent la variété (%):				
ICA COSTEÑA	12.7	15.5	10.1	8.9
ICA NEGRITA	13.9	16.1	14.3	5.3
P12	26.8	34.7	19.3	15.8
<b>TOTAL**</b>	<b>35.2</b>	<b>41.4</b>	<b>30.2</b>	<b>24.6</b>

\* Total des producteurs qui ont entendu parler d'au moins une des variétés.

\*\* Total des producteurs qui connaissent au moins une des variétés.

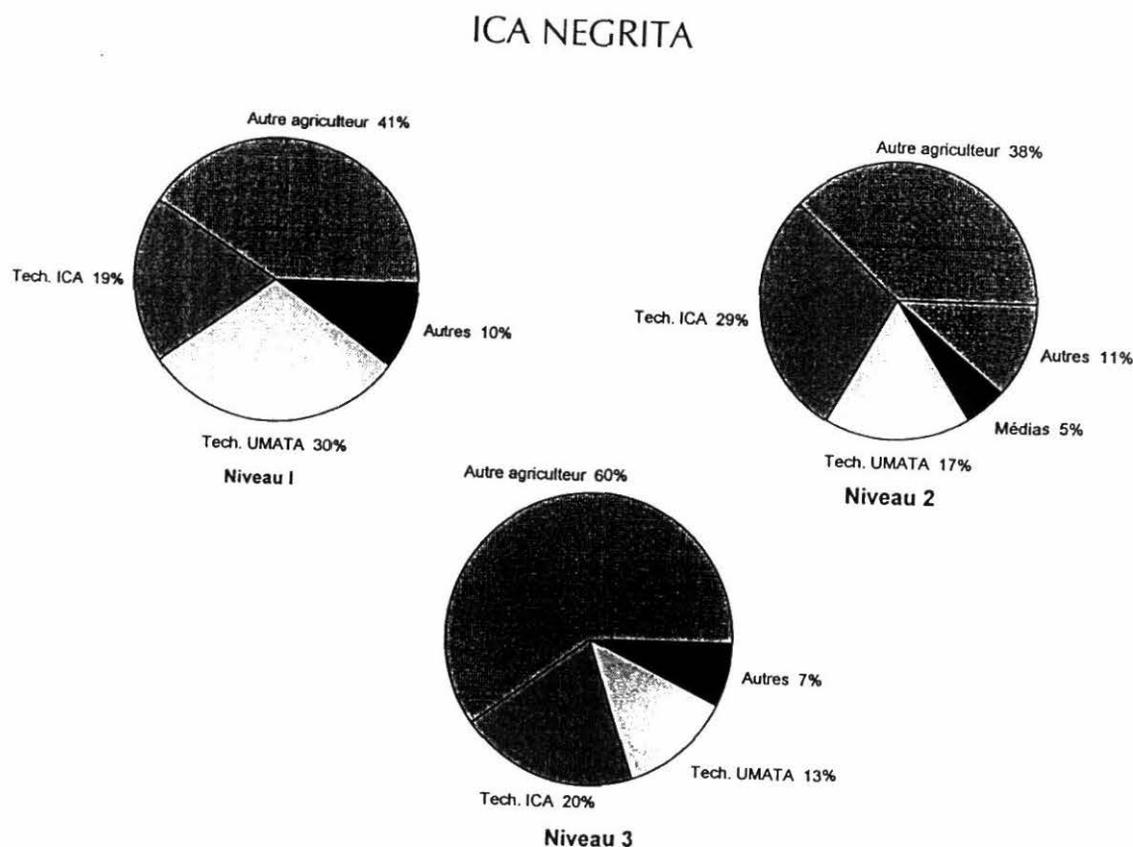
Le  $\chi^2$  des totaux de bas de colonne est le plus significatif pour ceux qui connaissent la variété selon le niveau technologique, il est égal à 0.025. Pour ceux qui ont entendu parler, il est égal à 0.121; moins significatif donc.

Les 42% d'exploitants qui ont entendu parler de la P12, le pourcentage le plus élevé, peut trouver son explication par le fait que cette variété est la plus ancienne des trois (4 à 5

années supplémentaires) et que ces 42% de producteurs se trouvent dans une zone de forte présence institutionnelle agricole et où des boutures ont été diffusées (niveau technologique 1).

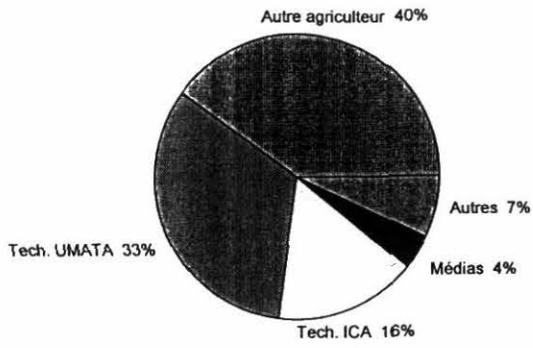
En identifiant les diffuseurs (Fig 1), il est possible d'en savoir plus sur ce mécanisme complexe. Là encore il est intéressant de faire apparaître les chiffres par niveau technologique, afin de mettre en évidence l'efficacité des méthodes de vulgarisation.

**Figure 1: Qui vous a parlé de la variété?**

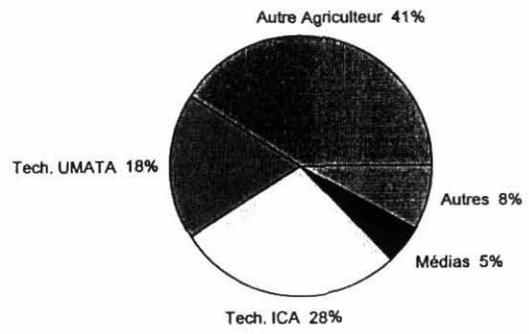


La répartition des sources d'information sur les variétés par niveau technologique (**Figure 1**) met en exergue l'activité des vulgarisateurs dans leur rayon d'action. L'ICA et l'UMATA sont ceux dont l'action est la plus significative. Autre trait important, la place de la radio qui est également un bon moyen d'information et qui pourrait être développé par la suite. L'action des vulgarisateurs a été moins significative pour la variété P12 dont le matériel de multiplication s'est surtout diffusé par les agriculteurs eux-mêmes. Pour ceux qui connaissent les variétés (**Figure 2**) le rôle des vulgarisateurs est encore plus marqué. ils devraient pouvoir intervenir également dans les zones les plus éloignées où ils ne semblent pas avoir diffusé les nouvelles variétés.

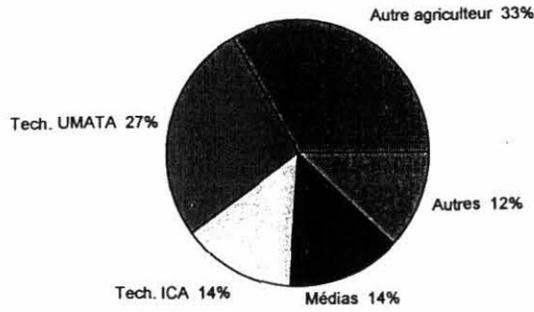
# ICA COSTEÑA



Niveau I

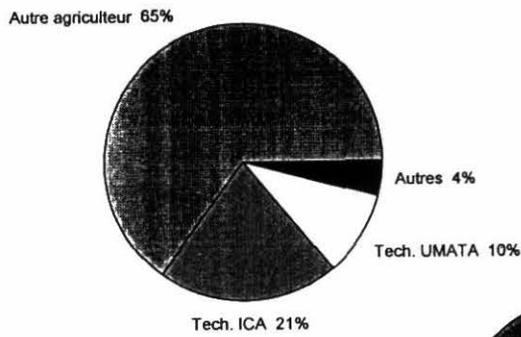


Niveau II

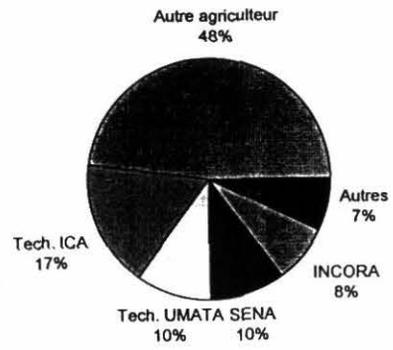


Niveau III

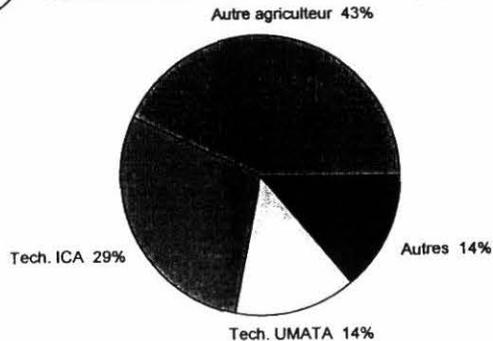
## P12



Niveau 1



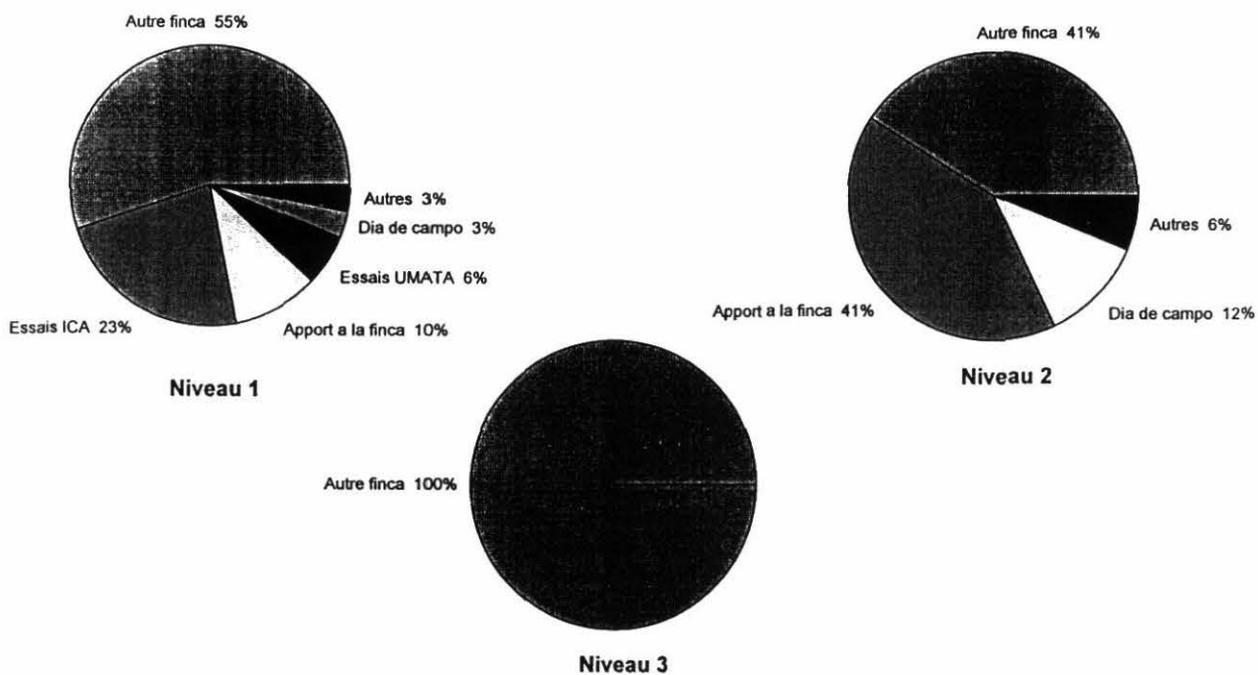
Niveau 2



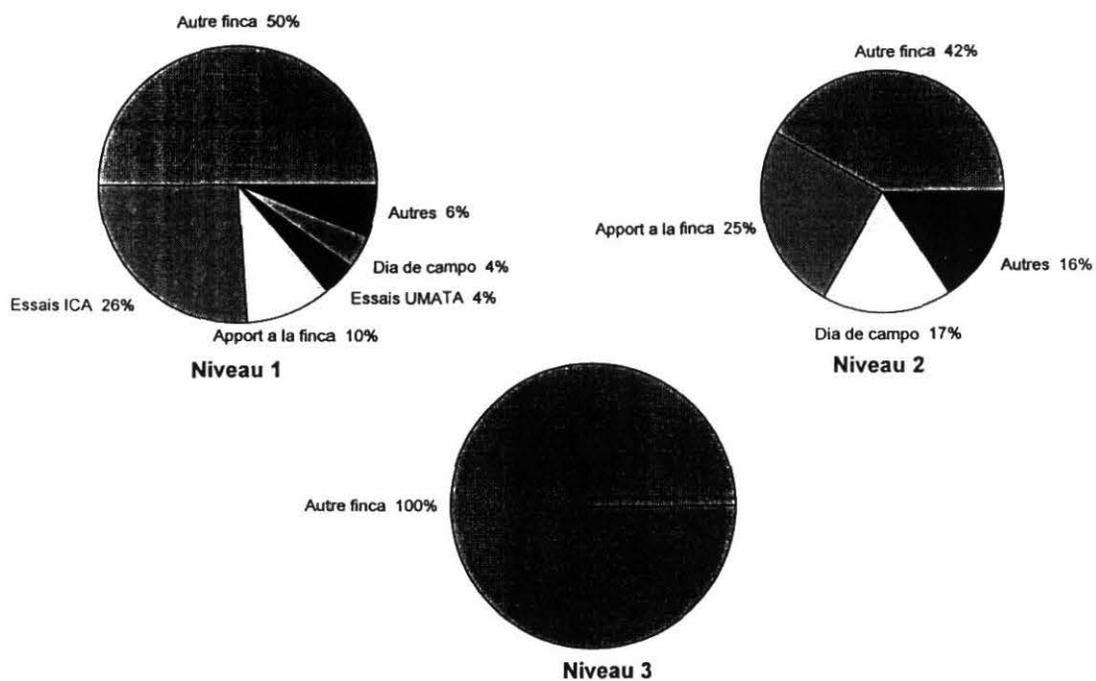
Niveau 3

Figure 2: Ou avez vous vu la variété?

### ICA NEGRITA



### ICA COSTEÑA



Le tableau ci-dessous (tableau 20) indique les raisons qui ont motivées l'agriculteur à produire une nouvelle variété. Aucune réponse n'était proposée dans le questionnaire, les réponses ont donc été spontanées. A noter cependant les faibles effectifs de réponses, surtout pour la variété ICA COSTENA.

**Tableau 20. RAISONS POUR LESQUELLES L'AGRICULTEUR A SEMÉ LES NOUVELLES VARIÉTÉS\***

	TOTAL	ICA COSTEÑA	ICA NEGRITA	P12
	N=121	N=23	N=29	N=69
Pour son rendement élevé <i>Mejor rendimiento</i>	38.5	52.2	27.6	38.6
Pour l'essayer et l'évaluer <i>?</i>	34.3	39.1	44.8	28.3
Pour sa haute teneur en matière sèche ou amidon <i>Mucha cantidad de materia seca</i>	11.5	21.7	3.4	11.5
Pour sa précocité <i>Maduración rápida</i>	11.1	17.4	10.3	9.5
Pour ses qualités culinaires <i>Aroma</i>	5.8	8.7	10.3	3.1
Pour sa conservation post-récolte <i>Mucha vida después de la cosecha</i>	2.4	0	10.3	0
Parce qu'elle se vend bien sur le marché frais <i>Se vende muy bien en fresco</i>	1.6	8.7	0	0
Pour sa vigueur <i>?</i>	0.8	0	3.4	0
Autres <i>?</i>	6.7	0	6.9	9.0

\* Les valeurs pour chaque raison avancée apparaissent en pourcentage. Le total de chaque colonne n'est pas égale à 100% car chaque producteur a pu répondre en donnant plus d'une raison pour laquelle il a cultivé la variété nouvelle.

Les rendements élevés apparaissent comme la première motivation des agriculteurs pour cultiver les nouvelles variétés. La haute teneur en matière sèche et la précocité sont également des arguments importants qui concernent surtout la variété ICA COSTENA.

**Tableau 21. RAISONS POUR LESQUELLES L'AGRICULTEUR N'A PAS SEMÉ LES NOUVELLES VARIÉTÉS\***

	TOTAL	ICA COSTEÑA	ICA NEGRITA	P12
	N=79	N=25	N=22	N=32
Indisponibilité de boutures pour la multiplier <i>Beaucoup de plants et de boutures pour la multiplication</i>	<b>53.1</b>	60.0	59.1	43.8
Ne se vend pas bien sur le marché frais (goût amer, saveur peu appréciée)	<b>25.3</b>	24.0	13.6	34.4
Indisponibilité en terre pour la cultiver <i>Manque de terre pour la culture</i>	<b>7.6</b>	8.0	4.5	9.4
La connaît depuis trop récemment pour l'avoir essayée <i>Tout récemment pour l'avoir essayée</i>	<b>7.6</b>	12.0	9.1	3.1
Les derniers plants cultivés sont morts en saison sèche <i>Saison sèche et manque de pluie</i>	<b>3.7</b>	8.0	4.5	0
Moindre rendement <i>Beaucoup de plants morts</i>	<b>1.2</b>	0	0	3.1
Récolte tardive <i>Manque de pluie</i>	<b>1.2</b>	0	0	3.1
Manque d'argent	<b>0.05</b>	0	4.5	0
Autres	<b>5.0</b>	0	4.5	9.4

\* Les valeurs pour chaque raison avancée apparaissent en pourcentage. Le total de chaque colonne n'est pas égal à 100% car chaque producteur a pu répondre en donnant plus d'une raison pour laquelle il n'a pas cultivé la variété nouvelle.

La difficile obtention de boutures de manioc dans la région Caraïbe est un facteur très important dans la diffusion de nouvelles variétés. La principale raison est la précocité de l'arrachage des plants; en général pour l'autoconsommation. Arrachant parfois le manioc quatre mois seulement après la plantation, les parties aériennes ne sont pas mures pour permettre une multiplication végétative dans les meilleures conditions. A quatre mois, les tiges ne sont donc pas conservées et une récolte à cette époque ne permet souvent pas une plantation en saison des pluies ni une conservation des tiges qui dépasserait la moyenne de deux mois de conservation pour des boutures d'un état physiologique acceptable.

La teneur en matière sèche est, elle directement liée aux conditions du marché, que ce soit le marché frais, la transformation en amidon ou le séchage. Les variétés renfermant peu

de matière sèche se voient refusées par les acheteurs. De même pour la consommation domestique, les producteurs préfèrent les variétés "farineuses".

La troisième raison invoquée laisse à penser que si les producteurs sont tentés de cultiver une nouvelle variété, ce n'est pas dans un premier temps pour diminuer la superficie de leur variété traditionnelle. Acquérir d'autres terres peu donc être une condition préalable à l'adoption d'une nouvelle variété. Ceux qui connaissent les variétés sans les avoir semées peuvent se trouver dans cette situation.

**Tableau 22. PRODUCTEURS QUI CULTIVENT OU QUI ONT CULTIVE LES NOUVELLES VARIETES (%)**

	Niveau technologique			
	TOTAL	1	2	3
	N=369	N=193	N=119	N=57
ICA COSTEÑA	6.2	7.8	5.9	1.7
ICA NEGRITA	7.9	7.8	10.9	1.7
P12	18.7	22.3	16.0	12.3
TOTAL**	24.4	26.4	25.2	15.8
	Superficie totale de manioc*			
		1	2	3
		N=211	N=112	N=46
ICA COSTEÑA	6.2	5.2	7.1	8.7
ICA NEGRITA	7.9	6.1	9.8	10.9
P12	18.7	17.0	17.9	28.3
TOTAL**	24.4	21.3	25.9	34.8

\* 1. Moins de 5.5 ha de manioc

2. De 5.5 à 20 ha de manioc

3. Plus de 20 ha de manioc

\*\* Total des producteurs qui sèment ou qui ont semé au moins une des variétés.

Les totaux qui apparaissent en bas de colonnes ne font pas référence au niveau d'adoption car ils comprennent également les producteurs qui ont cessés de les produire.

Si l'on considère le niveau technologique, la différence entre ceux-ci est sensible. Dans les zones les plus reculées ou enclavées les variétés sont peu ou pas cultivées. La diffusion par les services de vulgarisation a donc toute son importance, au moins dans les premières années.

Si l'on considère la taille des exploitations, ce sont les plus gros propriétaires qui cultivent davantage les nouvelles variétés. Les potentialités de haut rendement annoncées par les améliorateurs sont en général conditionnées par un apport accru de fertilisants; or ce sont les gros exploitants les plus à même de se les procurer et donc de constater la supériorité de la dite nouvelle variété. Avec des surfaces plus importantes, les gros producteurs prennent également un moindre risque en cultivant une nouvelle variété.

**Tableau 23. VOTRE SURFACE PLANTEE AVEC LES NOUVELLES VARIETES A\*:**

	Superficie de manioc**			
	TOTAL	1	2	3
<b>ICA NEGRITA</b>	<b>N= 24</b>	<b>N= 10</b>	<b>N= 10</b>	<b>N= 4</b>
A augmenté	29.2	30.0	20.0	50.0
A diminué	12.5	10.0	10.0	25.0
N'est plus cultivée	33.3	50.0	20.0	25.0
N'a pas changé	25.0	10.0	50.0	0
<b>ICA COSTEÑA</b>	<b>N= 15</b>	<b>N= 7</b>	<b>N= 5</b>	<b>N= 3</b>
A augmenté	40.0	14.3	60.0	66.8
A diminué	13.3	14.3	0	33.3
N'est plus cultivée	20.0	42.9	0	0
N'a pas changée	26.7	28.6	40.0	0
<b>P12</b>	<b>N= 61</b>	<b>N= 32</b>	<b>N= 16</b>	<b>N= 13</b>
A augmenté	18.3	18.7	6.2	30.8
A diminué	18.0	12.5	18.7	30.8
N'est plus cultivée	45.9	43.7	62.5	30.8
N'a pas changé	18.0	25.0	12.5	7.7

\*En pourcentage

\*\* Superficie de manioc:

1. Moins de 1 ha

2. De 1 à 2.5 ha

3. Plus de 2.5 ha

Les échantillons de personnes sont assez faibles. Ne peuvent être pris en compte ici que les producteurs ayant fait au moins une récolte afin d'avoir une idée de la variété qu'il produit. Cela réduit donc encore l'échantillon précédent déjà peu important. Néanmoins si ces résultats sont peu significatifs, ils permettent au moins d'avoir une idée du comportement des exploitants face à ces trois variétés. La part des agriculteurs ayant stoppé leur production paraît importante. La variété P12 est celle qui semble donner le moins de satisfaction. C'est aussi celle que les exploitants connaissent le mieux. Au regard de ces pourcentages et pour cette même variété, l'adoption semble être en perte de vitesse.

### 6.2.1 Origine du matériel de multiplication

La région Caraïbe fait face en ce qui concerne la culture du manioc à des problèmes d'approvisionnement de boutures au moment des plantations. Pour cette raison, le questionnaire d'enquête aborde le sujet de façon assez précise. Dans sa globalité d'abord afin de mieux comprendre les difficultés de la diffusion des nouvelles variétés.

**Tableau 24. OU OBTENEZ VOUS NORMALEMENT VOTRE MATERIEL DE MULTIPLICATION?\***

	TOTAL	Superficie de manioc**		
		1	2	3
	N= 369	N= 211	N= 112	N= 46
De son propre lot	87.3	84.9	90.2	91.3
Don d'un autre producteur	21.4	25.6	14.3	19.6
Achat	8.4	8.1	10.7	4.3

\* Les totaux des pourcentages de chaque colonne ne totalisent pas 100% car les agriculteurs ont pu donner plus d'une réponse à la question.

\*\* Superficie de manioc:

1. Moins de 1 ha
2. De 1 à 2.5 ha
3. Plus de 2.5 ha

Entre petits producteurs des échanges de matériel végétal sont courants. Ils s'effectuent surtout entre voisins ou entre deux villages proches. Dans leur ensemble, les producteurs de manioc gèrent eux-mêmes leur stock de boutures pour l'année à venir. Les échanges ou l'achat quand il est possible ne s'effectuant qu'en cas de pénurie.

**Tableau 25. OU OBTENEZ VOUS VOTRE MATERIEL DE MULTIPLICATION QUAND IL Y A PENURIE DE BOUTURES?**

	Superficie de manioc*			
	TOTAL	1	2	3
	N= 322	N= 191	N= 91	N= 40
L'obtient par don d'un voisin ou de la famille	73.6	76.0	69.2	72.5
L'achète auprès d'un voisin, d'un autre producteur	24.5	23.0	27.5	25.0
Ne plante pas faute d'en obtenir	0.9	0	2.2	2.5
Plante moins faute d'en obtenir plus	0.3	0	1.1	0
L'obtient chez un voisin en échange de son labour	0.3	0.5	0	0
Sème en compagnie avec un producteur qui en possède	0.3	0.5	0	0
<b>TOTAL</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>

\* Superficie de manioc

1. Moins de 1 ha
2. De 1.1 à 2.5 ha
3. Plus de 2.5 ha

Le tableau 25 indique que lorsqu'il y a une pénurie de matériel de multiplication du manioc, les producteurs à 98.1% réussissent à en obtenir. Le plus souvent c'est auprès d'un voisin qu'ils l'obtiennent cela en échange d'un futur service. Quand les années sont rudes pour la production du manioc, comme ce fut le cas en 1982 où la saison sèche a été très longue, les producteurs font face à de réelles difficultés pour obtenir leur matériel de multiplication. Ainsi en 1983, les superficies de manioc dans la région sont passées à 54 000 ha; elle était de 71 800 ha en 82.

Le prix des boutures est en moyenne de 9.5 pesos pièce ou 40 pesos par tige. En cas de pénurie, les prix peuvent atteindre 14 pesos par bouture et 61 par tige.

**Tableau 26. OU AVEZ VOUS OBTENU LES PREMIERES BOUTURES DES NOUVELLES VARIETES?**

	TOTAL	Niveau technologique		
		1	2	3
<b>ICA COSTEÑA et ICA NEGRITA (%)</b>	<b>N= 53</b>	<b>N= 31</b>	<b>N= 20</b>	<b>N= 2</b>
Don d'un autre producteur	47.2	48.4	45.0	50.0
Institutions agricoles de recherche, de vulgarisation ou de diffusion (UMATA, ICA, SENA...)	49.0	45.2	55.0	50.0
Achat	1.9	3.2	0	0
Autres	1.9	3.2	0	0
TOTAL	100	100	100	100
<b>P12 (%)</b>	<b>N= 70</b>	<b>N= 43</b>	<b>N= 20</b>	<b>N= 7</b>
Don d'un autre producteur	71.4	69.8	80.0	57.1
Institutions de recherche, de vulgarisation ou de diffusion (UMATA, ICA, SENA...)	24.3	27.9	20.0	14.3
Achat	1.4	0	0	14.3
Autres	3.7	2.3	0	14.3
TOTAL	100	100	100	100

Les effectifs par niveau technologique étant très faibles, il est plus prudent de considérer l'ensemble des producteurs. La diffusion des nouvelles variétés se fait sans aucun doute et d'abord entre les agriculteurs eux-mêmes. Les deux variétés ICA NEGRITA et ICA COSTENA ont été groupées pour faire apparaître la différence d'époque entre la diffusion des trois variétés. Dans la logique de la diffusion, les institutions agricoles voient avec le temps leur rôle diminuer, laissant le relais aux agriculteurs eux-mêmes.

**Tableau 27. UTILISATION DES PREMIERES BOUTURES DES NOUVELLES VARIETES**

	<b>TOTAL</b>	<b>ICA COSTENA</b>	<b>ICA NEGRITA</b>	<b>P12</b>
	<b>N= 118</b>	<b>N= 22</b>	<b>N= 29</b>	<b>N= 67</b>
Agriculteurs qui ont multiplié la variété après l'avoir reçue (%)	<b>62.7</b>	72.7	62.0	59.7
	<b>N= 120</b>	<b>N= 22</b>	<b>N= 29</b>	<b>N= 69</b>
Agriculteurs qui ont donné, distribué à des voisins des boutures de la variété (%)	<b>50.9</b>	36.7	48.3	56.5

Ce tableau confirme la part importante d'agriculteurs échangeant leurs boutures.

### 6.2.2 Caractéristiques des nouvelles variétés et de la variété traditionnelle.

Les tableaux 28 et 29 indiquent les principales caractéristiques des variétés nouvelles en comparaison avec la variété traditionnelle.

**Tableau 28. QUELLES SONT LES CARACTERISTIQUES QUI VOUS PLAISENT LE PLUS DE CETTE VARIETE?**

Caractéristiques (%)	Variétés			
	VENEZOLANA N= 315	ICA COSTEÑA N= 23	ICA NEGRITA N= 29	P12 N= 69
Rendement élevé	67.7	52.2	51.7	75.4
Précocité	53.3	17.4	10.3	14.5
Haute teneur en matière sèche	43.5	21.7	13.8	10.1
Bonne acceptation sur le marché frais	12.7	8.7	0	1.4
Savoureux pour l'alimentation	22.2	8.7	13.8	5.8
Vigueur de la plante	1.6	4.3	3.4	1.4
Qualité des boutures	4.1	4.3	0	4.3
Conservation post-récolte	4.1	0	10.3	0
Facilité d'arrachage	5.4	0	0	0

Indiscutablement c'est le rendement élevé qui fait le principal atout des nouvelles variétés. Pourtant pour chaque caractéristique citée, à aucun moment les nouvelles variétés semblent donner satisfaction au producteur. Ce tableau montre l'attachement, le lien très fort qui existe entre le producteur et une variété qu'il connaît bien. Il en apprécie les nombreuses qualités qu'il a appris à connaître avec le temps.

**Tableau 29. QUELLES SONT LES CARACTERISTIQUES DE LA VARIETE QUE VOUS N'APPRECEIEZ PAS?**

Caractéristiques (%)	Variétés			
	Venezolana	ICA COSTEÑA	ICA NEGRITA	P12
	N= 314	N= 47	N= 51	N= 99
Mauvaise acceptation sur le marché frais	11.4	10.6	3.9	27.3
Mauvaise conservation post-récolte	10.8	4.3	-	10.1
Faible teneur en matière sèche	-	-	3.9	13.1
Mauvaise qualité des boutures	7.3	2.1	5.9	2.0
Se pourrit	9.2	2.4	3.9	-
Sensible à la bactériose	14.9	-	-	-
Sensible aux autres pathogènes	5.1	-	2.0	2.0
Faible rendement	2.5	-	5.9	1.0

Dans ce tableau, les réponses ne totalisent pas les 100% pour plusieurs raisons. S'agissant de la variété Venezolana, une grande majorité des producteurs n'a pas désiré s'exprimer sur les inconvénients possibles de cette variété, estimant qu'elle n'en avait pas. S'agissant des autres variétés, les réponses sont peu nombreuses car une grande partie d'entre elles ont été inutilisables. On peut cependant noter que la sensibilité de la variété traditionnelle à la bactériose est un facteur préoccupant, également les problèmes de commercialisation de la variété P12 peu appréciée pour sa saveur.

**Tableau 30. PERFORMANCE DES NOUVELLES VARIETES EN COMPARAISON AVEC LA VARIETE TRADITIONNELLE**

Caractéristiques	ICA COSTEÑA	ICA NEGRITA	P12
	En comparaison avec Venezuelana*		
Qualité des boutures (nombre d'yeux, vigueur...)	+	+ =	+
Taux de reprise des boutures	- =	-	+
Comportement en culture associée ou intercalaire	-	-	+
Vigueur de la plante	+	+	+
Sensibilité aux ravageurs	=	=	=
Résistance à la bactériose	++	++	++
Résistance aux autres maladies	++	++	+
Comportement dans les mauvais sols de la finca	-	-	=
Comportement en saison sèche	**	=	=
Amertume de la racine cuisinée	+	=	+
Grosueur de la racine	+	+	++
Facilité d'épluchage	=	=	+
Présence de fibres après cuisson	--	-	+
Acceptation pour le marché frais	=	-	--
Acceptation dans les unités de séchage	=	-	--
Acceptation dans les unités de transformation d'amidon	+	-	--
Conservation post-récolte en frais	=	=	+
Teneur en matière sèche	=	-	--
Rendement	+	**	++
Facilité d'arrachage	+	=	=
Forme de la racine	++	+	+
Production de boutures	-	**	+
Période maximale de stockage des boutures	-	=	=
Précocité	-	-	-
Durée minimale en fin de culture pour que la qualité du manioc soit la meilleure (en semaine)	-3	+2	+1

\* Variété traditionnelle pour 85% des producteurs de manioc

\*\* Valeur ambiguë ne pouvant pas être prise en compte

-- ou + + équivaut à un pourcentage supérieur à 66%

Dans ce tableau apparaissent les performances que les producteurs de manioc ont reconnu aux variétés. Les différences entre les trois variétés sont distinctes. Les qualités intrinsèques des variétés apparaissent nettement comme la forme et la grosseur des racines, la vigueur de la plante ou son rendement qui comme pour la P12 semble déterminant. Pourtant de mauvaises appréciations comme celle sur la saveur même du tubercule et sa teneur en matière sèche viennent contrecarrer les améliorations précédentes en mettant à jour les difficultés que les agriculteurs ont pour commercialiser ces variétés et plus spécialement la P12 que les acheteurs rejettent du marché. Dans le cas de la côte Caraïbe où les pathogènes sont un réel problème, la résistance ou la tolérance de la plante à la bactériose est un point très important pour ces trois nouvelles variétés et déjà un succès pour les améliorateurs.

Face au problème crucial de l'obtention de matériel de multiplication, ces trois nouvelles variétés ne semblent pas répondre à l'attente des producteurs désireux de les produire. Cela confirme les données du tableau donnant les raisons pour lesquelles certains producteurs n'ont pas multiplié ces variétés.

Les avis sur la précocité des variétés semblent se contredire, en particulier entre ICA COSTEÑA et VENEZOLANA. La dernière question du tableau a son intérêt dans le fait que beaucoup de producteurs arrachent leur manioc très tôt, à partir de quatre mois parfois. Les racines si elles sont présentes sont cependant petites et sont loin d'être mures. Elles sont destinées à l'autoconsommation quand l'approvisionnement des produits alimentaires fait défaut. Ces récoltes précoces peuvent fausser les données sur la saveur même de la racine et son amertume. Les variétés consommées immatures peuvent en effet être plus amères.

Néanmoins à maturité égale, ICA COSTEÑA semble la plus précoce.

### 6.2.3. Assistance technique

Le **tableau 31** met en évidence la place de l'assistance technique chez les producteurs de la région. Logiquement l'activité de ces entités professionnelles est plus importante dans les zones de niveau technologique 1 dont l'un des critères est la proximité d'institutions professionnelles. 20% des agriculteurs de ce premier niveau en ont bénéficié. Il n'y a pas à proprement parlé de conditions pour recevoir une assistance technique, sinon la solliciter. L'UMATA semble plus active que les autres institutions dans les zones les plus reculées.

L'UMATA parmi la liste mentionnée dans le tableau est la seule financée par le municipio; à un niveau donc très régional, facilement accessible aux producteurs les plus isolés par la présence de bureaux décentralisés. C'est néanmoins parce qu'elle est régionale que ses moyens de fonctionnement sont limités (la santé et l'éducation étant prioritaires).

L'ICA possède également un grand nombre de techniciens régionaux qui parcourent des zones spécifiques en offrant leurs services et en identifiant les problèmes que rencontrent les producteurs.

**Tableau 31. IMPORTANCE DE L'ASSISTANCE TECHNIQUE DANS  
LES QUATRE DEPARTEMENTS**

	Niveau technologique			
	TOTAL	1	2	3
	N=366	N=191	N=119	N=57
Agriculteurs qui ont reçu une assistance technique pour la culture du manioc (%)	<b>18.6</b>	20.0	18.5	14.0
Entités qui dispense ou a dispensé une assistance technique (%):	<b>N=69</b>	N=39	N=22	N=8
UMATA (1)	<b>43.5</b>	38.5	50.0	50.0
ICA (2)	<b>34.8</b>	38.5	27.3	37.5
SENA (3)	<b>7.2</b>	10.3	4.5	0
CAISSE AGRICOLE	<b>5.8</b>	7.7	0	12.5
INCORA (4)	<b>4.3</b>	0	13.6	0
AUTRES	<b>4.3</b>	5.1	4.5	0

(1) Unité Municipale d'Assistance Technique Agricole

(2) Institut Colombien Agricole

(3) Service National d'Apprentissage

(4) Institut Colombien de la Réforme Agraire

## 7. IMPACT DES NOUVELLES VARIETES

Le tableau 32 présente une synthèse des résultats de l'enquête sur l'adoption des trois variétés. Les chiffres sur les trois années ont pu être calculé grâce à la question 32 du questionnaire (**Annexe 4**). On peut retenir le pourcentage d'adoption en terme de surface. Le calcul économique est fait sur la base d'un excédent de production par rapport à la variété traditionnelle Venezolana. L'excédent économique est calculé avec une moyenne des prix de chaque département et pour chaque année.

**Tableau 32. ADOPTION ET IMPACT DES NOUVELLES VARIETES**

	An	DEPARTEMENT				TOTAL	EXED. PROD (TM)	EXED. ECO (\$MCO x 1000)
		CORDOBA	SUCRE	BOLIVAR	ATLANTICO			
<b>ICA COSTEÑA</b>								
Nbre/Producteurs	94	18811	10490	11667	10100	<b>51068</b>		
Nbre/Adopteurs	94	950	368	1027	574	<b>2919</b>		
Surf. moy. var./ha	94	0.13	0	0.15	0.16			
	95	0.16	0.01	0.48	0.30			
	96	0.53	0.03	1.27	0.63			
Surf. Variété (ha)	94	123.5	0	151.1	91.8	<b>366</b>	1465	115140
	95	153.9	3.7	498.5	175.9	<b>832</b>	3328	261494
	96	505.9	11	1304.9	363.7	<b>2186</b>	8742	686889
Surf. de manioc (ha)	95	28278	19573	13415	19347	<b>80613</b>		
% Surf. Variété	95	0.5	0.02	3.7	0.9	<b>1.3</b>		
<b>ICA NEGRITA</b>								
Nbre/Producteurs	94	18811	10490	11667	10100	<b>51068</b>		
Nbre/Adopteurs	94	1710	920	933	574	<b>4137</b>		
Surf. moy. var./ha	94	0.22	0	0.04	0.35			
	95	0.28	0.02	0.08	0.44			
	96	0.33	0.40	0.83	0.51			
Surf. Variété (ha)	94	209	0	46.2	203.7	<b>459</b>	2248	176657
	95	272.8	7.4	82.1	252.4	<b>615</b>	3012	236658
	96	319.2	150	855.6	296.4	<b>1621</b>	7944	624169
Surf. de manioc (ha)	95	28278	19573	13415	19347	<b>80613</b>		
% Surf. Variété	95	0.9	0.04	0.6	1.3	<b>0.7</b>		
<b>P 12</b>								
Nbre/Producteurs	94	18811	10490	11667	10100	<b>51068</b>		
Nbre/Adopteurs	94	3610	368	3173	1607	<b>8758</b>		
Surf. moyenne de la	94	1.07	1.35	0.76	0.16			
	95	0.44	0.74	0.42	0.21			
	96	0.66	0.50	0.73	0.55			
Surf. Variété (ha)	94	1017.5	497.1	782.6	92.7	<b>2390</b>	9560	751114
	95	419.2	272.5	439.3	120.5	<b>1251</b>	5006	393308
	96	624.3	184.1	751	316	<b>1875</b>	7501	589402
Surf. de manioc (ha)	95	28278	19573	13415	19347	<b>80613</b>		
% Surf. Variété	95	1.5	1.4	3.3	0.6	<b>1.6</b>		

## 8. CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS

Il est difficile de donner une réponse bien précise sur l'adoption ou la non adoption des trois nouvelles variétés de manioc dans la région Caraïbe. Avant de donner les conclusions de cette enquête, il faut préciser que l'étude de l'adoption s'est faite sur un échantillon relativement petit de producteurs puisque sur les 368 enquêtés, moins du quart connaît les variétés. Cet état de fait n'a pas permis de prendre en compte tous les résultats analysés, un grand nombre d'entre eux étant peu ou pas significatifs.

La principale constatation qui peut être faite attrait à la commercialisation des nouvelles variétés. Elles sont peu attractives pour le consommateur. Les commerçants ne s'y trompent pas et les achètent à un prix peu incitateur pour le producteur. Cette situation vaut également pour la filière amidon où les trois variétés sont peu attractives, spécialement la P12 dont la teneur en matière sèche est peu compétitive. Malgré cette constatation leur rendement élevé est capable de concurrencer les variétés traditionnelles. Les deux variétés plus récentes, ICA NEGRITA et ICA COSTENA représentent respectivement 0.7 et 1.3% de la superficie régionale de manioc, la P12 représente 1.7% de la superficie régionale de manioc. Ces superficies cultivées avec les nouvelles variétés cachent cependant un pourcentage plus important d'agriculteurs qui connaissent les variétés (environ 13% pour ICA NEGRITA et ICA COSTENA, 27% pour P12). L'une des particularités de la culture du manioc est la lenteur de la mise en place du processus d'adoption (Henry, 1991). Cela peut expliquer en partie des pourcentages d'adoption aussi faibles

Les facteurs responsables de l'adoption ou de la non adoption en cours ont été identifiés (Ciat, 1995). Les facteurs endogènes des trois variétés présentent des contradictions avec les objectifs des producteurs. Plus que les deux autres, la variété P12 semble peu conforme avec les exigences du marché. La résistance des variétés aux agents pathogènes, leur rendement élevé, leur précocité sont des atouts dont le producteur est conscient, mais leur acceptation sur le marché et les prix de commercialisation lui importe davantage. La mauvaise acceptation sur le marché d'une variété comme P12 semble freiner son adoption par les producteurs qui reconnaissent cependant son rendement plus élevé. On peut résumer comme suit les facteurs endogènes responsables de la non adoption des trois variétés en général:

- La faible teneur en matière sèche du tubercule (% amidon)
- Sa saveur amère
- La mauvaise conservation post-récolte

Ces trois facteurs affectent à la fois les cultures autoconsommées et de rente. Malgré la saveur douce des variétés avancée par les améliorateurs et les diffuseurs, ces dernières apparaissent souvent amères au producteur. La cause en est simple; les tubercules récoltés avant maturité sont plus amers qu'à maturité; or dans cette région il est courant de voir les producteurs récolter à partir du cinquième mois après plantation (Moreno et al, 1989). C'est là un problème d'adaptation des variétés aux systèmes de production locaux; autrement dit une non prise en compte par les améliorateurs des spécificités culturelles régionales.

La conservation post-récolte doit pouvoir permettre à l'agriculteur qui récolte tôt dans la saison de conserver les tiges de manioc jusqu'à la saison des pluies. La variété ICA COSTENA sur ce point pose problème aux agriculteurs.

A ces facteurs endogènes directement responsables de la non adoption des variétés, il faut ajouter des facteurs exogènes qui ont contribué à en limiter la diffusion et l'adoption. Ils ont été identifiés comme suit:

- La faible disponibilité de matériel de multiplication
- La faible présence institutionnelle (ou/et assistance technique)

La difficulté d'obtenir ou de produire des boutures de manioc est un cas général dans la région Caraïbe et n'est pas spécifique aux nouvelles variétés. Ce sont les pratiques culturales elles-mêmes qui remettent en cause la production de boutures. Le manioc récolté prématurément, parfois à partir de quatre mois après plantation, ne permet pas d'obtenir des tiges suffisamment lignifiées pour en faire des boutures. Dans le cas du manioc cette constatation est d'autant plus grave qu'il n'existe pas à proprement parlé de commerce d'un matériel de multiplication. Les vulgarisateurs ont là un rôle très important à jouer; en effet la diffusion de nouvelles variétés doit s'appuyer sur une disponibilité importante de matériel de diffusion sans quoi la pérennité de l'action accomplie est compromise.

La part d'agriculteurs ayant entendu parlé des variétés pourrait largement être améliorée si les vulgarisateurs disposaient d'une plus grande quantité de boutures. Les variétés ICA COSTENA et ICA NEGRITA de part la conformation même de la plante produisent peu de boutures. C'est aussi un facteur limitant pour l'adoption de ces deux variétés.

Après avoir énuméré les facteurs défavorables à l'adoption des nouvelles variétés on peut énumérer ceux qui ont influencé leur adoption par les producteurs:

- Le rendement élevé
- La précocité
- La saveur du tubercule

Ces trois facteurs sont ceux qui paraissent les plus convaincants aux yeux des agriculteurs les ayant adoptés. Pour les raisons invoquées plus haut, la précocité est très importante pour le producteur caribéen. Si la saveur des tubercules est peu appréciée en général en comparaison avec la variété VENEZOLANA c'est ICA NEGRITA qui est la plus à même de la concurrencer.

Les facteurs exogènes ayant influencé l'adoption sont:

- la présence institutionnelle
- les échanges entre producteurs

Suivant le niveau technologique, on constate présente des différences devant le niveau d'adoption. (Henry, 1994, Cimmyt, 1993)

Logiquement les variétés sont plus connues dans les zones à forte présence institutionnelle (deux fois plus de producteurs connaissent les variétés dans les zones où la présence institutionnelle est forte que dans celles où elle n'existe pas). S'agissant de l'adoption elle-

même cette différence n'est pas significative. C'est l'UMATA (Unité Municipale d'Assistance Technique Agricole) qui couvre le plus d'agriculteurs. L'UMATA diffusant les variétés à l'échelle de la municipalité, c'est le seul vulgarisateur qui opère loin des centres urbains. Malgré cela ce sont les échanges de boutures entre producteurs qui permettent une réelle diffusion des variétés. Ces échanges pourtant fréquents, ont lieu le plus souvent entre voisins. Cependant, le quadrillage de toute la zone par les vulgarisateurs conserve son importance.

La concordance entre les objectifs de la recherche et les besoins des producteurs ne semblent pas correspondre sur le terrain. Les trois variétés sont perçues comme très différentes de la variété traditionnelle pour le producteur qui est très attaché à la variété VENEZOLANA. Des changements comme la forme ou la couleur du tubercule paraissent difficile à adopter pour le producteur comme pour le consommateur très attaché lui aussi à un type très précis de tubercule. Il est plus facile ici de parler de la variété P12 dont l'échantillon est plus significatif et dont l'amertume de la racine est souvent spécifié. Il y a un point sur lequel les améliorateurs ont répondu aux producteurs, c'est la résistance des nouvelles variétés aux agents pathogènes. Malgré les préoccupations des agriculteurs face à la bactériose, aucun d'entre eux n'a fait de la résistance de cette maladie un critère d'adoption.

Il est clair que les producteurs de manioc de la région Caraïbe gardent un attachement très fort à leur variété traditionnelle. Malgré les qualités importantes des nouvelles variétés, les producteurs ne semblent pas convaincus des performances invoquées par les vulgarisateurs. Les améliorateurs en créant ces nouvelles variétés ont sans doute répondu aux préoccupations des producteurs (résistance aux maladies, meilleurs rendements) mais ne semblent pas avoir identifiés ce à quoi les agriculteurs et les consommateurs étaient attachés (saveur, forme de la racine, couleur de l'épiderme,...); d'où l'importance d'une consultation préalable en milieu réel.

L'impact de l'adoption des trois nouvelles variétés est multiple. Economique d'abord grâce aux revenus supérieurs que procurent les nouvelles variétés par rapport à une variété traditionnelle. L'ensemble de la région ayant gagné en 1995 un plus à gagner d'environ 890 millions de pesos pour l'ensemble des trois variétés et ce en rapport avec une production de la variété traditionnelle VENEZOLANA.

L'impact est également institutionnel en étant le fruit de la collaboration de plusieurs institutions comme le CIAT, CORPOICA, ICA et UMATA dont la collaboration a permis la création, la diffusion et l'étude de l'adoption de ces trois variétés.

L'étude de l'impact écologique et en particulier sur la fertilité des sols de ces trois variétés à haut rendement n'a pas été faite faute de données suffisantes, on peut néanmoins se poser la question car dans leur ensemble les producteurs de manioc de la région Caraïbe fertilisent peu ou pas leur sols et les jachères sont de moins en moins présentes.

Afin d'améliorer la diffusion des nouvelles variétés, plusieurs recommandations peuvent être faites. La difficulté notoire de se procurer du matériel de multiplication pour la reproduction des variétés peut être solutionnée par les diffuseurs et les vulgarisateurs. La production de boutures en quantité importante au moment de la diffusion des nouvelles variétés paraît indispensable pour permettre une diffusion minimum entre les agriculteurs eux-

mêmes. Ainsi par exemple, les parcelles de démonstration que possède l'UMATA pourraient être utilisées comme champ de multiplication, pépinière de boutures. Une production importante de matériel de multiplication est un préalable important à la diffusion. Dans le cas d'une assistance technique, des pratiques culturales simples permettant une meilleure conservation des tiges peut être proposée ainsi que l'établissement d'un lot de pieds-mères chez l'agriculteur. Cette dernière recommandation a été initiée en Thaïlande (Henry et al, 1994, Ciat, 1995) et a permis en modifiant peu le système de culture de produire davantage de boutures.

La recherche de nouvelles variétés doit prendre une forme plus participative. Une collaboration directe et intensive entre la recherche et les producteurs de manioc est indispensable pour répondre à l'attente de ces derniers. Il s'agit non seulement des producteurs mais également des vulgarisateurs, des commerçants/distributeurs sans oublier le consommateur. Une étude sur la consommation et le comportement des consommateurs peut donner de bonnes indications sur l'acceptation de la variété sur les marchés (Ruiz de Londono et al, 1990).

La variété traditionnelle Venezolana possède un fort attachement auprès des producteurs de manioc. Devant une telle situation, les améliorateurs ne pourraient-ils pas travailler à l'amélioration de cette même variété?

Par le génie génétique on est capable actuellement de travailler sur un ou des gènes particuliers, par exemple un gène de résistance à une maladie, sans modifier d'autres caractères déjà acquis et d'intérêt agronomique (matière sèche, qualité gustative du tubercule) (Ciat, 1995).

Enfin, l'étude sur l'adoption de nouvelles variétés n'a de valeur que si elle sert à informer uniformément toutes les personnes concernées par l'amélioration du manioc.

Les raisons parfois invoquées par les producteurs ou les consommateurs pour refuser une nouvelle variété laissent sceptique quand il s'agit de caractères morphologiques tels que la couleur de l'épiderme ou de la pulpe. Même si cela doit faire partie des préoccupations des améliorateurs, ne peut-on pas proposer au consommateur un tubercule sensiblement différent sur le marché? Les commerçants, grossistes ont également un rôle à jouer dans l'adoption des nouvelles variétés auprès des consommateurs surtout lorsque celles-ci permettent par leur rendement, d'augmenter substantiellement les revenus des producteurs. Les commerçants du manioc ont aussi un rôle important à jouer dans la recherche participative.

**ANNEXE 1**  
**MANIHOCA P12**

TABLA 1. Rendimientos promedios de MANIHOICA P-11 y P-12 en Pruebas Regionales

	Pruebas Controladas		Pruebas sin control		Promedio Ponderado	Incremento relación testigo
	Rango	Promedio (t/ha)	Rango	Promedio		
Manihoica P-11	4 – 58	29,8 (42)**	12 – 58	29,3 (23)	29,6 (65)	+13
Mejor Variedad Local (Testigo)	4 – 46*	21,4 (42)	5 – 49*	22,2 (14)	21,6 (56)	100
Manihoica P-12	1 – 38	25,9 (24)	11 – 47	24,3 (17)	25,2 (41)	110
Mejor Variedad Local (Testigo)	12 – 46*	22,3 (24)	4 – 39*	21,5 (11)	22,0 (35)	100

\* Variedad Chiroza Gallinaza - Selección Fedecaté.

\*\* Entre paréntesis el número de Pruebas Regionales



# MANIHOICA P-11 Y P-12

Julio César Toro M.

**Dos nuevas variedades de YUCA para Colombia**

División de Cultivos Múltiples  
Programa de Yuca y Napa  
Regional 5, C.N.I., Palmira

# DOS NUEVAS VARIEDADES DE YUCA PARA COLOMBIA

Julio Cesar Toro M.\*

Considerando la necesidad que tienen los agricultores colombianos de disponer de materiales de yuca que presenten las cualidades de alto rendimiento, adaptabilidad, calidad culinaria y presentación requerida para satisfacer a un mercado exigente, el ICA y el CIAT han venido trabajando conjuntamente con el ánimo de ofrecer alternativas en este sentido.

Resultado de estos trabajos son las variedades de yuca MANIHOICA P-11 y P-12, las cuales reúnen las características mencionadas. Una diferencia importante entre ellas es que la primera es precoz y la segunda tardía.

## CARACTERISTICAS

En las condiciones de Palmira las plantas de estas dos variedades son de porte alto, hojas de color verde oscuro y raíces de corteza marrón, cáscara rosada y pulpa blanca.

El ápice en la variedad MANIHOICA P-11 es de color morado y poca pubescencia, mientras que los pecíolos son de color púrpura. El tallo maduro es marrón.

En la variedad MANIHOICA P-12 el ápice tiene una alta pubescencia y con los pecíolos y el tallo de color verde claro.

## CALIDAD CULINARIA Y USOS

Las dos variedades son excelentes para el consumo humano por su color, sabor, textura y alto contenido de almidón. Debido a su precocidad la variedad MANIHOICA P-11 debe ser cosechada oportunamente para aprovechar al máximo su calidad.

Ambas variedades se pueden usar para la extracción de almidón y como materia prima en la industria de concentrados, especialmente la MANIHOICA P-12.



Cultivo de MANIHOICA P-11

\* I.A., Ph.D., Director Nacional del Programa de Yuca y Ñame - ICA. Apartado Aéreo 233, Palmira, Valle.

## RECOMENDACIONES PARA EL CULTIVO

**ZONAS DE CULTIVO:** Estas variedades tienen un amplio rango de adaptación, cubriendo todo tipo de condiciones entre el nivel del mar y los 1.500 metros de altitud.

**PREPARACION DEL SUELO:** Se recomienda sembrarlas en suelos francos y bien drenados para impedir encharcamientos o exceso de agua. Como la yuca causa mucha erosión, no se debe sembrar en suelos con pendientes mayores del 5%.

**SELECCION DE ESTACAS:** Se deben seleccionar estacas sanas, vigorosas y con más de siete me-



Cultivo de MANIHOICA P-12

ses de edad. Las estacas deben tener como mínimo 20 cm de longitud y 5 yemas.

**TRATAMIENTO DE ESTACAS:** Se recomienda sumergir las estacas durante cinco minutos en una suspensión que contenga seis gramos de cualquier fungicida por litro de agua.

**POSICION DE SIEMBRA:** En regiones de lluvias abundantes y bien distribuidas es indiferente enterrar las estacas en posición horizontal, inclinada o vertical, pues el rendimiento es casi igual. Sin embargo, en regiones con lluvias erráticas los resultados son mejores con la siembra vertical, pues esta posición es más segura, garantiza mejor brotación y distribución de raíces alrededor del tallo y proporciona un buen anclaje, evitando el volcamiento.

Debe quedar enterrada la mitad de la estaca con las yemas orientadas hacia arriba y cuando se siembra en caballón las estacas deben ser enterradas en la cresta del mismo.

**DENSIDAD:** Se recomienda usar poblaciones de 10.000, 15.000 y 20.000 plantas por hectárea, según su destino vaya a ser el consumo humano, la extracción de almidón o la industria de concentrados, respectivamente.

**CONTROL DE MALEZAS:** El cultivo se debe mantener limpio, principalmente durante los cuatro primeros meses, mediante control químico o manual.

**CONTROL DE PLAGAS:** La variedad MANIHOICA P-11 es susceptible a Trips, al Piojo Harinoso a la Mosca Blanca y al Chinche de Encaje, y tolerante a los ácaros *Oligonychus*.

La variedad MANIHOICA P-12 es susceptible al Piojo Harinoso, tolerante al Trips y al Chinche de Encaje, y resistente a los ácaros *Mononychellus*. Tanto los Trips como los ácaros y la Mosca Blanca se pueden controlar con insecticidas sistémicos como Dimetoato, Tiometón o Fentión, en dosis de 1,5 cc del producto comercial por litro de agua.

Cuando se presenta una plaga como el Gusano Cachón en poblaciones altas, se puede aplicar el *Bacillus thuringiensis*, que se consigue comercialmente como Dipel, Turicide o Bactospeine, en dosis de tres gramos por litro de agua. Este producto no causa daño a insectos benéficos como la avispa *Trichogramma* sp., que parasita los huevos de esta plaga. En casos extremos se puede recurrir a un insecticida como el Dipterex, que no afecte tanto al control biológico. Se puede aplicar solo o en mezcla con el *Bacillus thuringiensis*, a razón de 400 gramos de cada uno por hectárea.

**CONTROL DE ENFERMEDADES:** La variedad MANIHOICA P-11 es susceptible a la pudrición de las raíces si se cosecha tardíamente. Es medianamente resistente o tolerante a la mancha foliar causada por Phoma, al superalargamiento y a la Antracnosis de tierras altas, y resistente a Bacteriosis, Cercospora y Antracnosis de tierras bajas.

Por su parte la variedad P-12 es susceptible a Bacteriosis y a superalargamiento, pero tolerante a la pudrición de las raíces y a la Antracnosis de tierras bajas.

**FERTILIZACION:** Como la yuca no responde al abonamiento en suelos fértiles o medianamente fértiles, sólo se recomienda aplicar niveles intermedios para mantener la fertilidad del suelo y buenos rendimientos. Mediante análisis de suelo,

el agrónomo de asistencia técnica hará la recomendación del caso.

**ROTACION:** Cuando se quiere sembrar yuca continuamente en un mismo lote, es conveniente rotar cada tres años con una gramínea, como maíz o sorgo, que no son hospedantes de plagas o enfermedades de la yuca.

**COSECHA:** La cosecha manual requiere un gran esfuerzo físico, que en Colombia representa un 30% de los costos de producción. Dentro de las máquinas desarrolladas para cosechar mecánicamente se encuentra el prototipo CIAT, que es sencillo, económico y bastante eficiente en cualquier tipo de suelo.

La variedad MANIHOICA P-11 se puede cosechar entre los 7 y los 10 meses en las condiciones de Palmira y la MANIHOICA P-12 entre los 10 y los 14 meses en las mismas condiciones.

## RENDIMIENTO

La variedad MANIHOICA P-11, rindió 29,6 toneladas de raíces frescas por hectárea con un contenido de almidón del 29%. Esta producción promedio se obtuvo en 65 pruebas regionales, realizadas durante 12 años en diferentes lugares del país.

La variedad MANIHOICA P-12 evaluada en 41 pruebas regionales efectuadas en 21 localidades distintas durante 12 años, produjo en promedio 252 toneladas por hectárea con un contenido de almidón del 33%.

**ANNEXE 2**  
**ICA COSTENA**

# ICA-Costeña: Nueva Variedad de Yuca de Alta Producción para la Costa Atlántica

Plegable Divulgativo No. 232 - Abril 1991



## ICA-Costeña Nueva Variedad de Yuca de Alta Producción para la Costa Atlántica

Jaime de la Torre\*  
Clair H. Hershey\*\*

El Instituto Colombiano Agropecuario (ICA) y el Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT) adelantan Proyectos Cooperativos de Investigación para producir nuevas variedades de yuca para Colombia. En desarrollo de estos trabajos se han producido variedades superiores en calidad y rendimiento a las utilizadas tradicionalmente por los agricultores de las distintas regiones del país. Un resultado reciente de estos trabajos colaborativos es la variedad **ICA-Costeña**, seleccionada para las áreas productoras de los departamentos de la Costa Atlántica.

### Origen

La variedad **ICA-Costeña**, conocida experimentalmente como línea **CG 1141-1**, proviene de la hibridación hecha en el CIAT, en 1980, entre los clones **MMEX 11** x **MCOL 65**. El clon **MMEX 11** fué colectado en Veracruz, México, en 1970 y el **MCOL 65** en el Departamento de Sucre, Colombia, en 1969, en donde se le denomina Blanca Mona o Moniblanca.

### Adaptación

Los resultados obtenidos a partir de 1984, en el CI Carmen de Bolívar por el ICA y en Media Luna por el CIAT, y las evaluaciones hechas con los agricultores desde 1986, han demostrado que **ICA-Costeña** posee amplia adaptación en la Costa Atlántica.

### Características Morfológicas

En la Tabla 1 se comparan las características morfológicas de **ICA-Costeña** con la variedad Venezolana, la más comúnmente sembrada en la Costa Atlántica.

### Rendimiento y calidad de las raíces

Al igual que la variedad Venezolana, **ICA-Costeña** se puede asociar con otros cultivos (maíz, ñame, fríjol, etc.) sin que se reduzca el rendimiento

\* Jefe del Grupo Multidisciplinario de Tuberosas Tropicales, CI El Carmen de Bolívar, ICA.

\*\* Jefe de la Sección de Fitomejoramiento, Programa de Yuca, CIAT, Palmira.

del cultivo asociado. En evaluaciones realizadas en fincas de los agricultores, se observó que **ICA-Costeña**, bajo diferentes sistemas de cultivo y en cosechas de 7 a 8 meses, dio un rendimiento de raíces de 23 t/ha; es decir, 40% superior en promedio al de la variedad Venezolana (16 t/ha). Ambas variedades presentaron un nivel bajo de ácido cianhídrico, alto contenido de almidón (32%), y muy buena calidad culinaria.

Tabla 1. Características morfológicas de las variedades ICA-Costeña y Venezolana.

Características	ICA-Costeña	Venezolana
<b>Hoja</b>		
Color del cogollo	Verde claro	Morado
Pubescencia del cogollo	Abundante	Intermedia
Forma del lóbulo central	Oblongo-lanceolado	Lanceolado
Color del pecíolo	Rojo	Verde
<b>Planta</b>		
Altura de planta (metros)	2	2
Altura de primera ramificación (metros)	1	1
Ramificación	Poca	Poca
Color del tallo	Café claro	Café
<b>Raíces</b>		
Forma	Cónico-cilíndrica	Cilíndrica
Longitud del pedúnculo	Intermedio	Intermedio
Color externo	Café oscuro	Café oscuro
Color corteza	Blanca	Rosada
Color pulpa	Blanca	Blanca



**ICA-Costeña** es una excelente alternativa para los agricultores, quienes podrán utilizarla para el consumo directo a partir de los 7 meses de edad, y para uso agroindustrial desde los 7 hasta los 12 meses. El alto rendimiento de esta variedad, muy superior al de la Venezolana, se logra si se aplica una adecuada tecnología en su cultivo.

### Resistencia a plagas y enfermedades

**ICA-Costeña** presenta ventajas, en relación con la Venezolana, en la resistencia a las principales enfermedades y plagas de la región (Tabla 2).

Tabla 2. Reacción de ICA-Costeña y Venezolana a las principales enfermedades y plagas del cultivo.

Factor adverso	ICA-Costeña	Venezolana
<b>Enfermedades</b>		
Bacteriosis	Intermedia	Susceptible
<i>Cercospora</i> sp.	Intermedia	Intermedia
Pudrición seca de raíz y tallo	Resistente	Susceptible
Superalargamiento	Intermedia	Susceptible
<b>Plagas</b>		
Acaros	Resistente	Susceptible
Trips	Resistente	Intermedia

### Tecnología recomendada para el cultivo

El agricultor debe tener en cuenta las siguientes recomendaciones para obtener los más altos rendimientos posibles con la variedad **ICA-Costeña**.

**Selección del material de siembra.** Debe iniciarse con la selección de plantaciones sanas y vigorosas. Estas pueden tener de 7 a 12 meses de edad, y estar libres de plagas y enfermedades. Se recomienda cortar las estacas del tercio medio de la planta.

**Tamaño y corte de la estaca.** El largo de la estaca debe ser 20 a 25 cm, con 5 a 7 nudos. El corte debe hacerse en forma transversal, procurando no ocasionar daños a la estaca.

**Tratamiento dado a las estacas.** Antes de la siembra, las estacas deben tratarse con una mezcla de un insecticida (dimetoato) y dos fungicidas (oxicloruro de cobre y benomil). **Si en la zona está presente la**



bacteriosis, se suprime el benomil. Las dosis para la mezcla son las siguientes:

Dimetoato:	2 cc/litro de agua
Oxicloruro de cobre:	5 g/litro de agua
Benomil:	2 g/litro de agua

**Procedimiento:** Se vierten 150 litros de agua en un tanque de unos 200 litros de capacidad, y se añaden los productos. Las estacas se sumergen en la mezcla durante 5 minutos. Si hay bacteriosis en la zona, el tratamiento debe demorar 10 minutos más. En ambos casos, las estacas se dejan secar luego a la sombra y se siembran un día después de haber sido tratadas.

**Preparación del suelo y siembra.** En regiones con pendientes superiores al 15% no se recomienda sembrar yuca. En pendientes de 5% a 15% y en agricultura tecnificada, el suelo se prepara siguiendo las curvas de nivel y dejando franjas sin preparar cada 10 a 15 metros. En la agricultura tradicional, basta con tumbar el monte, amontonar el suelo, y sembrar en los montículos de tierra. En áreas planas, cuyo suelo sea pesado (arcilloso), se debe emplear de preferencia un arado de cincel y sembrar en caballones distanciados entre sí un metro. En áreas planas, en donde el suelo es suelto (franco, franco/arcilloso, arenoso, etc.), se usa el arado de discos y la siembra se hace en el plano, sin caballones. Estos suelos se deben cincelar cada 3 ó 4 cosechas.

**Epoca de siembra.** En la Costa Atlántica la mejor época para sembrar yuca debe coincidir con el comienzo de las lluvias (abril a mayo). Cuando la siembra se hace en el segundo semestre, el rendimiento es inferior al del primer semestre. Si existe facilidad de riego se puede sembrar en cualquier época del año.

**Fertilización.** Se fertiliza según los resultados del análisis del suelo, siguiendo la recomendación del técnico de la región. Cuando haya necesidad de aplicar abono se recomienda fraccionarlo en dos partes: la mitad en el momento de la siembra y el resto a los 60 ó 70 días después

de la siembra. Es conveniente que las aplicaciones coincidan con la época lluviosa, para lograr un mayor aprovechamiento del abono.

**Control de malezas.** El cultivo debe permanecer libre de malezas durante los primeros 90 días de desarrollo, o hasta cuando se cierren las calles. La mezcla de los herbicidas durón (1 a 2 kg/ha) y alaclor (2 a 3 l/ha), aplicada en preemergencia, ha sido muy eficaz para controlar las malezas, pero hay que complementarla con una o dos deshierbas manuales.

También se puede hacer este control con 3 ó 4 deshierbas manuales en los primeros 90 días, eliminando así la competencia de las malezas.

**Control del gusano cachón.** Cuando se presente esta plaga, hay necesidad de hacer liberaciones de *Trichogramma*, y/o aplicar, *Bacillus thuringiensis* y *Baculovirus*.

**Cosecha.** En la Costa Atlántica la cosecha de yuca se realiza en forma manual, razón por la cual deben tenerse en cuenta las siguientes observaciones:

- Cuando la siembra se hace en caballones, la cosecha es más sencilla que en las siembras en plano.
- Los suelos sueltos requieren menor esfuerzo para cosechar que los suelos pesados, independientemente del sistema de siembra empleado.

**Almacenamiento de raíces de yuca.** La yuca se deteriora rápidamente (24 a 48 horas después de cosechada), ya sea por la acción de microorganismos o por factores fisiológicos.

Existen métodos económicos de almacenamiento con tal que se haga una buena selección de las raíces cosechadas. Estos son:

- a. Almacenamiento debajo de arena suelta y húmeda.
- b. En cajas de madera que contengan aserrín húmedo; este método requiere que las cajas estén bien drenadas.
- c. En bolsas de polietileno de 2 a 5 kilos. Antes de empacarlas se deben sumergir en una solución de Mertect (2 cc/litro de agua) durante 5 minutos, se dejan secar a la sombra por media hora y se empacan.

Todos los tratamientos deben llevarse a cabo antes de que transcurran 3 horas después de la cosecha. El período de conservación de las raíces de yuca puede variar de 1 a 8 semanas, dependiendo de la selección realizada, del método de almacenamiento empleado, de la variedad utilizada y del cuidado que se tenga en cada cosecha.

Publicación del ICA

Código 02-4,3-232-91

Editor: Francisco Motta

Producción: Unidad de Artes Gráficas, CIAT

Ejemplares: 4000

**ANNEXE 3**  
**ICA NEGRITA**

# ICA-NEGRITA, Nueva Variedad de Yuca para la Región Caribe

Plegable Divulgativo N.º. 262 -Junio 1993



# ICA-NEGRITA, Nueva Variedad de Yuca para la Región Caribe

Antonio José López<sup>1</sup>  
Clair H. Hershey<sup>2</sup>  
Carlos A. Iglesias<sup>3</sup>  
Luis Alfredo Hernández R<sup>4</sup>

Uno de los objetivos comunes en el trabajo conjunto de los programas de mejoramiento de yuca del ICA y del CIAT, es el aumento y mejora de la diversidad genética para contribuir a la sostenibilidad de la producción. Producto de esta labor, la variedad de yuca **ICA-NEGRITA**, constituye la segunda entrega para la región Caribe Colombiana.

## Origen

ICA-NEGRITA denominada experimentalmente CM 3306-4, proviene del cruzamiento realizado en 1980 entre el clon regional "Ayapelana" M COL 22 como madre y un clon seleccionado del cruce entre M COL 655A (conocida como "Guajiba" en el Meta) y M COL 1515 (colectado en el Cesar, sin nombre común). Las características morfológicas de **ICA-NEGRITA** se resumen en el Cuadro 1.

## Adaptación

De acuerdo con resultados obtenidos en evaluaciones hechas desde 1987, **ICA-NEGRITA** se adapta bien a las condiciones del Caribe húmedo y Caribe seco en los departamentos de Córdoba, Sucre, Bolívar, Atlántico y Magdalena.

## Rendimiento y Calidad de Raíces

En evaluaciones de ensayos avanzados de rendimiento en El Carmen de Bolívar y Media Luna (Magdalena), **ICA-NEGRITA** rindió en promedio 15,7 t/ha de raíces frescas y 37,2% de materia seca en las raíces contra 11,8 t/ha y 35,1% de la variedad regional "Venezolana", superando a esta última un 25% en rendimiento y 2 puntos en materia seca.

<sup>1</sup> I.A. MSc Fitomejorador Tuberosas Tropicales, CI El Carmen

<sup>2</sup> PhD. Fitomejorador Programa de Yuca en CIAT hasta Julio de 1991.

<sup>3</sup> PhD. Fitomejorador, Programa de Yuca, CIAT.

<sup>4</sup> Asociado de Investigación, Programa de Yuca, CIAT.

en la que los agricultores son evaluadores, **ICA-NEGRITA** en los sistemas tradicionales de cultivo tuvo el siguiente comportamiento:

En el arreglo Yuca-Maíz, rindió 16,5 t/ha de raíces frescas y 34,6% de materia seca, con 5,2 raíces comerciales por planta y muy buena calidad culinaria. Entre tanto la regional “Venezolana” rindió 13,5 t/ha de raíces y 34,8% de materia seca con 3,3 raíces comerciales por planta y muy buena calidad culinaria.

En yuca monocultivo los agricultores calificaron a **ICA-NEGRITA** como de muy buena calidad culinaria, rindiendo 22 t/ha de raíces, 37% de materia seca y 5,3 raíces comerciales por planta, mientras que la regional “Venezolana” rindió 18,2 t/ha, 36% de materia seca, 3,8 raíces comerciales por planta y muy buena calidad culinaria.

En términos porcentuales **ICA-NEGRITA** superó en rendimiento a la regional “Venezolana” en 18% en el arreglo con maíz y en 17% en monocultivo.

## Resistencia a Plagas y Enfermedades

Fue medida en términos de alta, intermedia y susceptible a nivel experimental en Carmen de Bolívar, Media Luna, Palmira y Carimagua, Cuadro 2.

Cuadro 2. Resistencia de **ICA-NEGRITA** y regional Venezolana a plagas y enfermedades.

Plagas y Enfermedades	<b>ICA-NEGRITA</b>	Venezolana
Trips	Resistente	Intermedia
Mononichellus	Resistente	Susceptible
Bacteriosis	Intermedia	Susceptible
Superalargamiento	Intermedia	Susceptible
Diplodia	Susceptible	Susceptible
Cercóspora	Intermedia	Intermedia

## Otras Características de **ICA-NEGRITA**

En ensayos de rendimiento en El Carmen de Bolívar y Media Luna, **ICA-NEGRITA** produjo en raíces, el 55% del peso total de la planta, mientras que la regional “Venezolana” produjo en raíces

fincas de productores, el peso de las raíces representó el 59% del peso total de la planta.

**ICA-NEGRITA** produjo en promedio 10 estacas (cangres de 20 cm) por planta contra 9 de “Venezolana” cuando se sembraron en monocultivo; mientras que cuando se sembraron con maíz, **ICA-NEGRITA** produjo 9 estacas contra 15.7 de “Venezolana”. **ICA-NEGRITA** se puede cosechar desde los siete meses de edad.

En pruebas de secado natural en El Carmen de Bolívar, **ICA-NEGRITA** y Venezolana tuvieron igual relación de conversión a yuca seca a los diez meses de edad (2.4 t de yuca fresca para obtener 1 de yuca seca). Esto le da ventajas a la nueva variedad debido a su mejor rendimiento de raíces por hectárea. Adicionalmente demuestra que es una variedad de doble propósito (consumo fresco y secado para industria). **ICA-NEGRITA** al igual que la regional “Venezolana” presenta bajo contenido de cianuro.

## Alternativas para el Manejo

Dado que las evaluaciones de esta variedad se hicieron en diferentes sistemas de producción y ambientes en un período de cinco años y que los agricultores la calificaron como buena para mercadeo y sus sistemas de producción, no es pertinente establecer estrictas recomendaciones de cultivo; sin embargo es aconsejable tener en cuenta lo siguiente:

**Material de siembra.** Puede seleccionarse desde los 7 meses de edad en plantas sanas y vigorosas. Las estacas del tercio medio de la planta generalmente tienen mejor germinación y garantizan un mayor rendimiento. Un tamaño adecuado de la estaca es 20 cm, con un mínimo de cinco yemas. Como práctica de seguridad para una buena brotación y establecimiento del cultivo es aconsejable tratar las estacas con una mezcla de un insecticida y un fungicida (dimetoato más oxiclóruo de cobre).

**Epoca de siembra.** En general debe coincidir con el inicio del período lluvioso de cada semestre. Siembras de segundo semestre dan menor rendimiento, pero generalmente se cosechan en época de buen precio en el mercado fresco.

**Manejo de suelo.** Dada la capacidad extractora de algunos nutrientes del suelo que tiene la yuca, es provechoso para el suelo

reducir el número de cosechas seguidas en un mismo lote. Es aconsejable rotar los lotes con otros cultivos, preferentemente maíz ó sorgo en áreas con problemas de pudriciones radiculares.

**Control de malezas.** Debe iniciarse entre los 15 y 30 días después de la siembra, continuándose hasta los 120 días, para tener una buena producción y buen engrosamiento de raíces. El uso de herbicidas (diurón + alaclor), aplicados en preemergencia, generalmente garantiza un buen control durante los primeros 30-40 días del cultivo, dependiendo de una buena preparación del suelo y de la población de malezas existentes.

**Control del gusano cachón.** Dependiendo de los niveles de infestación de huevos o larvas, es aconsejable hacer liberaciones de *Trichogramma* para controlar huevos y aplicar *Bacillus thuringiensis* para larvas. Por ser un cultivo de período largo, no es aconsejable el uso del control químico para el manejo de plagas, ya que éste generalmente induce el surgimiento de otras plagas por eliminación de sus enemigos naturales.

**Nota:** Para el uso de productos químicos en el tratamiento de estacas y control de malezas, se debe consultar a un asistente técnico sobre dosis y manejo de productos, al igual que para el manejo de ataques del gusano cachón.



**Publicación del ICA**

Código 02-4.3-262-93

Editor: Juan Jaramillo

Producción: Unidad de Artes Gráficas, CIAT

Ejemplares: 4000

---

## **ANNEXE 4**

Questionnaire d'enquête

**CORPORATION COLOMBIENNE DE RECHERCHE AGRONOMIQUE  
CORPOICA**

**Etude de l'Adoption et de l'Impact de Trois Variétés de Manioc  
dans la Région Caraïbe**

**Formulaire d'Enquête**

Numéro de l'Enquête \_\_\_\_\_ Date \_\_\_\_\_

Nom de l'Enquêteur \_\_\_\_\_

Zone  
Agroécologique \_\_\_\_\_

Type de Sol \_\_\_\_\_

**INTRODUCTION**

La Corporation Colombienne de Recherche Agronomique CORPOICA, réalise dans la région 2 une étude sur l'adoption de trois variétés de manioc: ICA COSTENA, ICA NEGRITA et MANIHOICA P12. Pour se faire, nous aimerions connaître votre opinion au sujet de ces trois nouvelles variétés de manioc ainsi que sur votre variété traditionnelle. Votre opinion est très importante car elle va nous permettre de savoir quelle a été l'acceptation de ces variétés, et quels sont leurs défauts et leurs qualités. Grâce à votre collaboration nous pourrons dans le futur développer d'autres nouvelles variétés, davantage en accord avec vos attentes et celles du marché régional et national. Votre apport sera aussi très utile pour évaluer l'efficacité des méthodes de diffusion utilisées et les travaux préalables à la diffusion de ces variétés. Cela permettra de corriger les possibles carences des prochains travaux de recherche et de vulgarisation.

Désirez-vous participer à cette étude en répondant à quelques questions?    oui    non

**I. INFORMATIONS GENERALES SUR LE PRODUCTEUR**

1. Nom du Producteur: \_\_\_\_\_

2. Finca: \_\_\_\_\_

3. VEREDA \_\_\_\_\_

4. MUNICIPIO \_\_\_\_\_ 5. CRECED \_\_\_\_\_

5. Quel âge avez-vous? \_\_\_\_\_ ans

6. Depuis combien de temps cultivez-vous le manioc? \_\_\_\_\_ Votre famille cultivait-elle le manioc?    oui    non

7. Vous consacrez-vous à d'autres activités productives en plus de celle du manioc?

oui    non

Lesquelles? \_\_\_\_\_

8. En plus de vos activités sur la finca, travaillez-vous comme salarié ou journalier?  
oui non où \_\_\_\_\_
9. Etes-vous membre d'une coopérative ou association de producteurs de manioc?  
oui non  
Si oui, de laquelle êtes-vous membre? \_\_\_\_\_
10. Etes-vous membre d'une coopérative ou association de transformation du manioc?  
oui non  
Si oui, de laquelle êtes-vous membre? \_\_\_\_\_
11. Vous-même ou les membres de votre famille travaillez dans une unité de séchage du manioc? oui non
12. Utilisez-vous un moyen de transport? oui non  
Si oui, lequel? \_\_\_\_\_
13. Années d'études réalisées:  
Primaire \_\_\_\_\_ Secondaire \_\_\_\_\_ Technique \_\_\_\_\_ Universitaire \_\_\_\_\_
14. Combien de personnes dépendent économiquement de vous? \_\_\_\_\_

## II. CARACTERISTIQUES DE LA FINCA

15. Tenure de la Terre

Mode de Tenure	Surface	Unités
1. En propriété		ha. cuarterón
2. En location		ha. cuarterón
3. En compagnie		ha. cuarterón
4. Métyage		ha. cuarterón
5. Autres (spécifier)		ha. cuarterón
<b>TOTAL</b>		ha. cuarterón

16. Distribution de la surface de la Finca

Utilisation de la Terre	Surface	Unités
1. Cultures		ha. cuarterón
2. Pâturages		ha. cuarterón
3. Jachères		ha. cuarterón
4. Bois		ha. cuarterón
5. Constructions		ha. cuarterón
6. Autres (spécifier)		ha. cuarterón
TOTAL		ha. cuarterón

*Attention! Vérifier que la surface totale du tableau de tenure de la terre soit égal à la surface totale du tableau de distribution de la surface de la finca.*

17. Distribution des surfaces cultivées

Cultures	Surface	Unités
1. Manioc en monoculture ou associé		ha. cuarterón
2.		ha. cuarterón
3.		ha. cuarterón
4.		ha. cuarterón
5.		ha. cuarterón
TOTAL		ha. cuarterón

*Attention! Vérifier que la surface totale cultivée soit la même que le point 1 du tableau de distribution de la surface de la finca.*

### III. CARACTERISTIQUES DES CULTURES DE MANIOC

18. Distribution des surfaces de manioc en monoculture et en association

Type d'association	Surface	Unités
1. Manioc en monoculture		ha. cuarterón
2. Manioc/Maïs		ha. cuarterón
3. Manioc/Maïs/Igname		ha. cuarterón
4. Manioc/Igname		ha. cuarterón
5. Manioc/Tabac		ha. cuarterón
6. Manioc/Caupí		ha. cuarterón
7. Manioc/Riz		ha. cuarterón
8. Autres (spécifier)		ha. cuarterón
TOTAL		ha. cuarterón

*Attention! Vérifier que la surface totale de manioc soit égale au point 1 du tableau de distribution des surfaces cultivées.*

19. Combien de membres de votre famille travaillent dans vos champs de manioc? \_\_\_\_\_

20. Du total des personnes qui travaillent dans vos champs de manioc, combien sont: hommes adultes \_\_\_\_\_ femmes adultes \_\_\_\_\_ personnes âgées \_\_\_\_\_ enfants \_\_\_\_\_

Si les femmes travaillent, quelles sont leurs tâches? \_\_\_\_\_

Si les enfants travaillent, quelles sont leurs tâches? \_\_\_\_\_

21. Embauchez-vous de la main d'oeuvre pour cultiver le manioc? oui non

#### IV. ADOPTION DES VARIETES DE MANIOC

	<b>ICA Costeña</b>	<b>ICA Negrita</b>	<b>P12</b>
22. Avez-vous entendu parler de la variété?	oui non	oui non	oui non
23. Si vous en avez entendu parler, qui vous en a parlé?	Autre agriculteur Agent de l'ICA Agent de l'UMATA Autres _____	Autre agriculteur Agent de l'ICA Agent de l'UMATA Autres _____	Autre agriculteur Agent de l'ICA Agent de l'UMATA Autres _____
24. Connaissez-vous la variété?	oui non	oui non	oui non
25. Si vous la connaissez, où l'avez-vous connue?	Autre finca Apport à votre finca Día de campo Essais de l'ICA Essais à votre finca Autres _____	Autre finca Apport à votre finca Día de campo Essais de l'ICA Essais à votre finca Autres _____	Autre finca Apport à votre finca Día de campo Essais de l'ICA Essais à votre finca Autres _____
26. Cultivez-vous ou avez-vous cultivé la variété?	oui non	oui non	oui non
27. Pourquoi?			
28. Si vous la cultivez ou l'avez cultivée, en quelle année l'avez-vous semée la première fois?			

29. Votre surface semée avec la variété	a augmenté a diminué vous ne la semez plus n'a pas changé	a augmenté a diminué vous ne la semez plus n'a pas changé	a augmenté a diminué vous ne la semez plus n'a pas changé
30. Pourquoi?			
31. Quelle surface maximum de cette variété aimeriez-vous cultiver?	ha. quart. pieds Si la donnée est en pieds, distance de plantation _____	ha. quart. pieds Si la donnée est en pieds, distance de plantation _____	ha. quart. pieds Si la donnée est en pieds, distance de plantation _____

32. Distribution de la surface cultivée entre les différentes variétés

Variété de manioc semée	L'année dernière 94/95		Cette année 95/96	L'année prochaine 96/97
	Surface	Rendement	Surface	Surface
<b>Venezolana</b>  Distance de plantation _____	ha. quart. pieds	Kg. livres bultos (si la donnée est en bultos, _____ kg/bulto)  X ha. quart. pieds	ha. quart. pieds	ha. quart. pieds

<p><b>ICA Costeña</b></p> <p>Distance de plantation</p> <p>_____</p>	<p>ha. quart. pieds</p>	<p>Kg. livres bultos</p> <p>(si la donnée est en bultos, _____ kg/bulto)</p> <p>X</p> <p>ha. quart. pieds</p>	<p>ha. quart. pieds</p>	<p>ha. quart. pieds</p>
<p><b>ICA Negrita</b></p> <p>Distance de plantation</p> <p>_____</p>	<p>ha. quart. pieds</p>	<p>Kg. livres bultos</p> <p>(si la donnée est en bultos, _____ kg/bulto)</p> <p>X</p> <p>ha. quart. pieds</p>	<p>ha. quart. pieds</p>	<p>ha. quart. pieds</p>
<p><b>P 12</b></p> <p>Distance de plantation</p> <p>_____</p>	<p>ha. quart. pieds</p>	<p>Kg. livres bultos</p> <p>(si la donnée est en bultos, _____ kg/bulto)</p> <p>X</p> <p>ha. quart. pieds</p>	<p>ha. quart. pieds</p>	<p>ha. quart. pieds</p>
<p><b>Autre (spécifier)</b></p> <p>_____</p> <p>Distance de plantation</p> <p>_____</p>	<p>ha. quart. pieds</p>	<p>Kg. livres bultos</p> <p>(si la donnée est en bultos, _____ kg/bulto)</p> <p>X</p> <p>ha. quart. pieds</p>	<p>ha. quart. pieds</p>	<p>ha. quart. pieds</p>

Autre (spécifier) _____		<b>Kg. livres bultos</b> <b>(si la donnée est</b> <b>en bultos,</b> _____ <b>kg/bulto)</b>		
Distance de plantation _____	ha. quart. pieds	X ha. quart. pieds	ha. quart. pieds	ha. quart. pieds

## V. MATERIEL DE MULTIPLICATION

33. Où obtenez-vous normalement vos boutures?

A partir de la même parcelle      Don d'un autre agriculteur      Les achètent

Autres (spécifier) \_\_\_\_\_

34. Quand il y a pénurie de boutures et que vous avez épuisé le stock de l'année passée, comment vous approvisionnez-vous?

\_\_\_\_\_

35. Si vous achetez les boutures, à quel prix les avez-vous payées la dernière fois?

\_\_\_\_\_ \$/bouture      \_\_\_\_\_ \$/tige ou branche

Et quand il y a pénurie? \_\_\_\_\_ \$/bouture      \_\_\_\_\_ \$/tige ou branche

Le prix varie t-il entre les différentes variétés?    oui      non

Si le prix varie, pouvez-vous nous dire le prix pour chaque variété?

1. ICA-Costeña      \_\_\_\_\_ \$/bouture      \_\_\_\_\_ \$/tige ou branche

2. ICA-Negrita      \_\_\_\_\_ \$/bouture      \_\_\_\_\_ \$/tige ou branche

3. P-12      \_\_\_\_\_ \$/bouture      \_\_\_\_\_ \$/tige ou branche

4. Venezolana      \_\_\_\_\_ \$/bouture      \_\_\_\_\_ \$/tige ou branche

5. Autres      \_\_\_\_\_ \$/bouture      \_\_\_\_\_ \$/tige ou branche

(spécifier le nom de l'autre variété \_\_\_\_\_)

36. Comment sélectionnez-vous les boutures qui vous servent à multiplier votre manioc?

**Attention! Décrire toutes les pratiques de sélection énumérées.**

37. Origine du matériel de multiplication des nouvelles variétés

	ICA Costeña	ICA Negrita	P12
Où avez-vous obtenu les premières boutures de la variété?	Día de campo Dons d' autres agriculteurs Essais à votre finca Centre de rech. UMATA Vous les avez achetées Autres _____	Día de campo Dons d'autres agriculteurs Essais à votre finca Centre de rech. UMATA Vous les avez achetées Autres _____	Día de campo Dons d'autres agriculteurs Essais à votre finca Centre de rech. UMATA Vous les avez achetées Autres _____
Combien de boutures vous à t-on remis?			
Avez-vous dû payer ces boutures?	oui non	oui non	oui non
Si vous les avez payées, à quel prix les avez-vous payées?			
Combien de boutures avez-vous semées la première fois?			
Combien de boutures avez-vous semées l'année dernière? (94)			
Combien de boutures avez-vous semées cette année? (95)			
Combien de boutures allez-vous semer l'année prochaine? (96)			

Avez-vous multiplié les boutures que vous avez reçues?	oui non	oui non	oui non
Avez-vous donné des boutures de cette variété à vos voisins?	oui non	oui non	oui non
Si vous avez donné des boutures, à combien d'agriculteurs en avez-vous fait don?			
A un moment ou un autre, avez-vous vendu des boutures de cette variété?	oui non	oui non	oui non
Si vous avez vendu des boutures, à combien d'agriculteurs en avez-vous vendues?			
Si vous en avez vendu, à quel prix les avez-vous vendues?			

## VI. CARACTERISTIQUES DES NOUVELLES VARIETES ET DE LA VARIETE TRADITIONNELLE

38. Quelle est votre variété traditionnelle? \_\_\_\_\_

39. Caractéristiques de votre variété traditionnelle et des variétés nouvelles que vous connaissez

Caractéristiques	Traditionnelle	ICA COSTEÑA	ICA NEGRITA	P-12
Caractéristiques qui vous plaisent le plus de cette variété				
Caractéristiques qui vous plaisent le moins de cette variété				
Hauteur de la plante	Basse Moyenne Haute	Basse Moyenne Haute	Basse Moyenne Haute	Basse Moyenne Haute
Ramification de la plante (production de tiges)	Non ramifiée Peu ramifiée Très ramifiée			

A combien de mois commencez-vous à arracher la variété:				
A combien de mois la qualité du manioc est-elle la meilleure?				
Longueur de la racine (Longue=plus de 30 cm.; Moyenne=15-30 cm.; courte=moins de 15 cm.)	Longue  Moyenne  Courte	Longue  Moyenne  Courte	Longue  Moyenne  Courte	Longue  Moyenne  Courte
Couleur de la pulpe sans cuisson	Blanche Crème Jaune	Blanche Crème Jaune	Blanche Crème Jaune	Blanche Crème Jaune
Si vous stockez les boutures, combien de temps pouvez-vous les conserver sans qu'elles perdent de leur qualité?	jours mois	jours mois	jours mois	jours mois

40. Maintenant, comparons votre variété traditionnelle avec les nouvelles variétés que vous connaissez selon les caractéristiques suivantes:

Caractéristiques	ICA Costeña	ICA Negrita	P12
Qualité des boutures (nous nous référons à leur vigueur, au nombre d'yeux 3-4, à l'état sanitaire...)	Meilleure Moins bonne Egale	Meilleure Moins bonne Egale	Meilleure Moins bonne Egale
Le pourcentage de reprise des boutures est:	Meilleur Moins bon Egal	Meilleur Moins bon Egal	Meilleur Moins bon Egal
Le comportement en culture associée ou intercalaire est:	Meilleur Moins bon Egal	Meilleur Moins bon Egal	Meilleur Moins bon Egal

La vigueur de la plante est:	Plus grande Moins grande Egale	Plus grande Moins grande Egale	Plus grande Moins grande Egale
La sensibilité aux ravageurs (insectes et larves) est:  Ravageur(s) _____	Plus grande Moins grande Egale	Plus grande Moins grande Egale	Plus grande Moins grande Egale
La sensibilité à la bactériose ou quemazón est:	Plus grande Moins grande Egale	Plus grande Moins grande Egale	Plus grande Moins grande Egale
La sensibilité aux autres maladies est:  Maladie(s) _____	Plus grande Moins grande Egale	Plus grande Moins grande Egale	Plus grande Moins grande Egale
Le comportement dans les mauvais sols de la finca est:	Meilleur Moins bon Egal	Meilleur Moins bon Egal	Meilleur Moins bon Egal
Le comportement en saison sèche ou durant les sécheresses est:	Meilleur Moins bon Egal	Meilleur Moins bon Egal	Meilleur Moins bon Egal
Le goût est:	Plus amer Moins amer Egal	Plus amer Moins amer Egal	Plus amer Moins amer Egal
La grosseur de la racine est:	Supérieure Inférieure Egale	Supérieure Inférieure Egale	Supérieure Inférieure Egale
Facilité d'épluchage	Plus facile Moins facile Egale	Plus facile Moins facile Egale	Plus facile Moins facile Egale
Présence de fibres après cuisson	Plus Moins Egale	Plus Moins Egale	Plus Moins Egale

Acceptation pour le marché frais	Meilleure Moins bonne Egale	Meilleure Moins bonne Egale	Meilleure Moins bonne Egale
Acceptation dans les unités de séchage	Meilleure Moins bonne Egale	Meilleure Moins bonne Egale	Meilleure Moins bonne Egale
Acceptation dans les unités de transformation de l'amidon	Meilleure Moins bonne Egale	Meilleure Moins bonne Egale	Meilleure Moins bonne Egale
Conservation Post-Récolte en Frais	Meilleure Moins bonne Egale	Meilleure Moins bonne Egale	Meilleure Moins bonne Egale
Pourcentage de matière sèche (farine)	Meilleur Moins bon Egal	Meilleur Moins bon Egal	Meilleur Moins bon Egal
Rendement ou production de racines	Meilleur Moins bon Egal	Meilleur Moins bon Egal	Meilleur Moins bon Egal
Facilité d'arrachage	Plus facile Moins facile Egal	Plus facile Moins facile Egal	Plus facile Moins facile Egal
Forme de la racine	Meilleure Moins bonne Egale	Meilleure Moins bonne Egale	Meilleure Moins bonne Egale
Production de boutures	Meilleure Moins bonne Egale	Meilleure Moins bonne Egale	Meilleure Moins bonne Egale

## II. COMMERCIALISATION DU MANIOC

41. Vendez-vous du manioc à votre finca? oui non

42. Quel est le principal marché pour votre manioc?

Marché frais    Unités de séchage    Transformation en amidon

Autres (spécifier) \_\_\_\_\_

43. Vendez-vous du manioc au village ou à la ville? oui non .

Quel village ou quelle ville? \_\_\_\_\_

Distance de votre finca au village ou à la ville où vous vendez \_\_\_\_\_ Km.

44. Vendez-vous du manioc dans une unité de séchage? oui non

Quelle unité de séchage? \_\_\_\_\_

Distance de votre finca à l'unité de séchage \_\_\_\_\_ Km.

45. Vendez-vous du manioc dans une unité de transformation d'amidon? oui non

Quelle unité de transformation? \_\_\_\_\_

Distance de votre finca à l'unité de transformation \_\_\_\_\_ Km.

46. Distance de votre finca à la route goudronnée \_\_\_\_\_ Km.

### **VIII. ASSISTANCE TECHNIQUE ET METHODES DE DIFUSION**

47. Avez-vous reçu ou recevez-vous une assistance technique pour la culture du manioc? oui non

Si vous ne la recevez pas ou ne l'avez pas reçu:

48. Pourquoi? \_\_\_\_\_

La considérez-vous nécessaire? oui non

Si vous la considérez nécessaire, pour quelle activité culturelle aimeriez-vous la recevoir?

\_\_\_\_\_

Si vous la recevez ou l'avez reçue:

49. Qui vous a donné cette assistance technique? \_\_\_\_\_

Pour quelle activité culturelle l'avez-vous reçue ou la recevez-vous?

---

50. Comment vous a-t-on donné cette assistance technique? (marquez toutes les formes décrites)

travaux collectifs      visite d'un technicien a votre finca      essais à votre finca

réunions avec un groupe d'agriculteurs      diffusions de fiches techniques

Autres (spécifier) \_\_\_\_\_

51. Sous quelle forme antérieure vous avez le plus apprécié l'assistance technique?

---

52. Quand sont sorties les nouvelles variétés, avez-vous reçu des informations techniques sur ces dernières? oui    non

Qui vous a donné les informations sur ces nouvelles variétés?

---

## **IX. ACCES AU CREDIT**

53. Avez-vous reçu ou recevez vous un crédit pour cultiver le manioc? oui    non

Si vous n'avez pas reçu ou ne recevez pas de crédit,

54. Pourquoi? \_\_\_\_\_

Considérez-vous comme nécessaire de recevoir un crédit? oui non

Si vous en receviez un, pour quoi l'utiliserez-vous? \_\_\_\_\_

Si vous avez reçu ou recevez un crédit,

55. Pour quoi l'avez-vous reçu ou le recevez-vous? \_\_\_\_\_

Qui vous a donné ce crédit? \_\_\_\_\_

## X. EFFETS DES NOUVELLES VARIETES

56. Dans le tableau suivant, nous allons comparer les nouvelles variétés que vous connaissez avec votre variété traditionnelle

Variable	ICA Costeña	ICA Negrita	P12
Rendement	Plus Combien? _____ Moins Combien? _____ Egal	Plus Combien? _____ Moins Combien? _____ Egal	Plus Combien? _____ Moins Combien? _____ Egal
Utilisation de main d'oeuvre pour désherber	Plus Combien de journaliers? _____	Plus Combien de journaliers? _____	Plus Combien de journaliers? _____
Coût d'un journalier _____	Moins Combien de journaliers? _____  Egale	Moins Combien de journaliers? _____  Egale	Moins Combien de journaliers? _____  Egal

Utilisation de main d'oeuvre pour la récolte	Plus Combien de journaliers? _____  Moins Combien de journaliers? _____  Egale	Plus Combien de journaliers? _____  Moins Combien journaliers? _____  Egale	Plus Combien de journaliers? _____  Moins Combien de journaliers? _____  Egal
Coût en intrants	Plus Combien? _____ \$  Moins Combien? _____ \$  Egal	Plus Combien? _____ \$  Moins Combien? _____ \$  Egal	Plus Combien? _____ \$  Moins Combien? _____ \$  Egal
Prix sur le marché frais	Plus Combien? _____ \$  Moins Combien? _____ \$  Egal	Plus Combien? _____ \$  Moins Combien? _____ \$  Egal	Plus Combien? _____ \$  Moins Combien? _____ \$  Egal
Prix dans les unités de séchage	Plus Combien? _____ \$  Moins Combien? _____ \$  Egal	Plus Combien? _____ \$  Moins Combien? _____ \$  Egal	Plus Combien? _____ \$  Moins Combien? _____ \$  Egal
Prix dans les unités de transformation d'amidon	Plus Combien? _____ \$  Moins Combien? _____ \$  Egal	Plus Combien? _____ \$  Moins Combien? _____ \$  Egal	Plus Combien? _____ \$  Moins Combien? _____ \$  Egal

## XI. COMMENTAIRES

57. Décrivez le pied de manioc tel que vous voudriez qu'il soit (racines, boutures, production, et autres caractéristiques):

58. Dans la culture du manioc, quels sont les principaux problèmes auxquels vous devez faire face?

## BIBLIOGRAPHIE

ARANGO, M; CARDONA, A; ESTRADA, E; DUQUE, C; LOPEZ, L. E; MESA, S. 1987. Economía campesina y políticas agrarias en Colombia: Una evaluación del Programa. DRICIE, Universidad de Antioquia, Colombia, p. 328.

BEST, R. 1984. Plan piloto para el desarrollo agro-industrial del cultivo de la yuca en algunos departamentos de la costa atlántica colombiana. Proyecto DRI-CIAT, tercer informe, p. 126.

BODE, P. 1991. El impacto del proyecto de yuca en la Costa Atlantica colombiana. CIAT, Cali, Colombia, documento de trabajo No 79, p. 138-164.

BORBON, E. 1989. Una metodología para estimar el uso de variedades mejoradas de frijol a través de muestras de mercado . Instituto Interamericano para la Cooperación Agrícola,; San Jose, Costa Rica, p. 8.

BRAWER, M. 1991. Atlas of South America. Library of Congress Cataloging-in-Publication Data 1991, p. 144.

CARDENAS, H; DEVIA, M, J, R; MORENO, F. 1988. Situación socio-económica de la costa atlántica. Sector agropecuario, tomo II, Barranquilla, Colombia, p. 94.

CEGA (Corporación de Estudio Ganaderos y Agrícolas) 1984. Distribución de la propiedad rural en Colombia. Ministerio de agricultura, Bogotá, Colombia, p. 534.

CEGA (Corporación de Estudio Ganaderos y Agrícolas) 1995. Documento de trabajo, p20.

CIAT (Centro Internacional de Agricultura Tropical). 1993a. Situación actual y perspectivas del cultivo de yuca en Colombia. Informe preparado por la sección de economía, Programa de yuca. CIAT, Cali, Colombia, p. 17.

CIAT (Centro Internacional de Agricultura Tropical). 1993b. Trends in CIAT Commodities. Working Document No. 128, Edited by G. Henry. CIAT, Cali, Colombia, p. 221.

CIAT (Centro Internacional de Agricultura Tropical). 1995a. Cassava Program Annual Report. CIAT, Cali, Colombia, p. 300.

CIAT (Centro Internacional de Agricultura Tropical). 1995b. Cassava Breeding, Agronomy Research and Technology Transfer in Asia 4th Regional Workshop held in Trivandrum, India. Nov 2-6 1993.. R. H Howler (ed). Bangkok, Thailand. p. 464.

CIMMYT (Centro Internacional de Mejoramiento de Maíz y Trigo). 1993.. La adopción de tecnologías agrícolas: Guía para el diseño de encuestas. CIMMYT, México, D.F, p. 88.

CORTES LOMBANA, A. 1980. Instituto geografico Agustin Codazzi. Capacidad de uso de los suelos de la llanura del Caribe. Bogotá, D.E, Colombia, p. 34.

CORTES LOMBANA, A; GUEVARA CRUZ, J; CORTES. M. A; PALACINO, A. M. 1982.. Instituto geografico Agustin Codazzi. Mapa de suelos de Colombia (memoria explicativa). Bogotá, D.E, Colombia, p. 86.

The Economist Intelligence Unit. 1995. Country Report, Colombia. EIU, 1st quarter 1995, p. 22.

EZEHN, O. A; UNAMMA, M. N. 1987. Socio-economic factors influencing the adoption of NAFPP cassava-maize production technology by smallholders in Southeastern Nigeria, National Root Crops Research Institute, Umudike, Nigeria, p. 149-154.

F. A. O (Food and Agriculture Organisation). 1985. Agroclimatological data, (Latin America and The Caribbean), FAO, Rome, Plant Production and Protection Series, No 24.

F. A. O (Food and Agriculture Organisation). 1994. Agrostat database, Worldtables , FAO, Rome.

FEDER, G; RICHARD, E; ZILBERMAN, D. 1985. Adoption of Agricultural Innovations in Developing Countries: A Survey. Economic development and cultural change, vol. 33 (2), p. 255-298.

GOTTRET, M. V; HENRY, G. 1993 La importancia de los estudios de adopción e impacto: El caso del proyecto integrado de yuca en la Costa Norte de Colombia. Documento presentado en el Simposio Latinoamericano sobre Investigación y Extensión en Sistemas Agropecuarios, Quito, Ecuador, p. 33.

HENRY, G. 1991. Adoption of cassava technologies: Constraints, Strategies and Impact. CIAT, Cali, Colombia, documento de trabajo No 93, p. 22-40.

HENRY, G; IZQUIERDO, D. A; GOTTRET, M. V. 1994. Proyecto integrado de yuca en la costa atlántica de Colombia. Adopción de tecnología. CIAT, Cali, Colombia, Documento de trabajo No 139, p. 79.

HENRY, G; KLAHAENG, K; GOTTRET, M. V. 1994. Maintaining the Edge: The case of Cassava Technology Transfer in Thailand XXII International Conference of Agriculture Economists, 22-29 august 1994, Harare, Zimbabwe, p. 11.

I.E.P.R.I. Instituto de Estudios Políticos y Relaciones Internacionales. 1994. Síntesis' 94. Anuario social, político y económico de Colombia, p. 243.

Instituto Geográfico. Agustin Codazzi. 1992. Atlas de Colombia (Republica de Colombia). Santafé de Bogotá D.C, Colombia, cuarta edición, p. 321.

Instituto Geográfico Agustín Codazzi. 1988. (subdirección agrícola). Suelos y Bosques de Colombia. Santafé de Bogotá D.E, Colombia, p. 134.

Instituto Geográfico Agustín Codazzi. 1990. Colombia Geográfica. Santafé de Bogotá D.C, Colombia, vol. XVI, No 1, p. 50.

JANSSEN, W. 1984. Utilización de la tierra e importancia de la yuca en la finca DRI en los departamentos de Atlántico, Sucre, Bolívar y Córdoba. Proyecto DRI/ACDI-CIAT, tercer informe, p. 37-44.

JANSSEN, W. 1986. Market impact on cassava's development potential in the Atlantic Coast region of Colombia. CIAT, Cali, Colombia, Doctoral thesis submitted to the Agricultural University of Wageningen, Netherlands, p. 357.

JANSSEN, W; LUNA G, C.A; LOPEZ SALINAS, E. 1989. La adopción de la variedad "Negro Huastecas 81" de México. CIAT, Cali, Colombia, p. 41.

MARTINEZ REINA, A. 1994. Sondeo para determinar los temas para el estudio de adopción e impacto de tres variedades de yuca en la región Caribe. CORPOICA, Turipana, Colombia, p. 7.

MORALES BENITES, O. 1986. Reforma agraria colombiana campesina (segunda edición). Tesis de la Universidad Externado de Colombia, p. 519.

MORENO, R. A; MUÑOZ, F. 1989. Características de la producción de ñame espino y yuca en la Costa Atlántica de Colombia. CIAT, Cali, Colombia, documento de trabajo No 51, p. 52.

ORLANDO DIAZ, R. 1986. Criterios de adopción y difusión de nuevas variedades de yuca. La yuca en la costa ecuatoriana y sus perspectivas agroindustriales. Seminario de IICA, INIAP, CIAT, Portoviejo, p. 173.

PAREDES CRUZ, J. 1982. Colombia al día, síntesis de la realidad nacional. Ed. Plaza y Janes, segunda edición, p. 516.

PEDROSA MACHADO, R; AGUDELO V, L. A. 1995. Estudio base de los principales sistemas de producción de los pequeños y medianos productores agropecuarios de la Costa Atlántica, Proyecto de biotecnología, (Documento de avance). CORPOICA, Santafé de Bogotá, D.C, Colombia, p. 65.

QUIROS DAVILA, J. E; AREVALO ARTEGA, M; LOPERA RUA, H.M. 1995. Adopción de tecnología en la Regional 4, programa nacional de investigación en métodos de transferencia. CORPOICA, transferencia de tecnología y desarrollo rural. RELEZA V, 5-9 junio, resúmenes, p. 124-126.

RUDOLPH, A POLSON & DUNSTAN, S. C. SPENCER. 1990. The technology adoption process in subsistence agriculture: The case of cassava in Southwestern Nigeria. Resource

and Crop Management Program. International Institute of Tropical Agriculture, Ibadan, Nigeria, p. 65-78.

RUIZ de LONDOÑO, N; JANSSEN, W. 1990. Un caso de adopción de tecnología: La variedad de frijol "Gloriabamba" en Perú. CIAT, Cali, Colombia, documento de trabajo No 61, p. 93.

SUAREZ GOMEZ, R. 1992. El mercado de tierras en Colombia: Lo que no puede. Coyuntura Agropecuaria Colombiana, No 35, tercer trimestre, p. 63-72.

UCLES, N; VIANA, A. 1989. Estudio de aceptabilidad: Estudio de seguimiento de la variedad de frijol "Catrachita", en seis regiones de Honduras. Honduras, C.A. Secretaria de recursos naturales, p. 9.