

**A**vec un dynamisme, la Gremial de Huleros anime l'hévéaculture guatémalteque et compte atteindre une production de 50 000 tonnes de caoutchouc en l'an 2000.

# L'hévéaculture au Guatemala

**Rivano F.<sup>1</sup>; Soto S.<sup>2</sup>; Sanchez J.<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> CIRAD-CP, BP 5035, 34032 Montpellier Cedex 1, France

<sup>2</sup> Gremial de Huleros, 7a Av. 11-63, Zona 9, Edificio Galerias Espana, 3° nivel, Guatemala City, Guatemala

Au Guatemala, l'hévéaculture représente une activité socio-économique en pleine croissance.

## Histoire de la culture de l'hévéa au Guatemala

Plusieurs espèces végétales d'Amérique centrale produisent du caoutchouc. Les Mayas les exploitaient et utilisaient leurs productions aussi bien dans le sport que pour des applications religieuses et domestiques.

La première exportation de caoutchouc est mentionnée en 1892, c'est du caoutchouc de *Castilloa elastica*. En 1899, le gouvernement subventionne la production de caoutchouc et c'est encore le *Castilloa* qui en bénéficie : 100 000 arbres sont plantés dans le département d'Escuintla. L'exploitation des *Castilloa* spontanés et plantés se prolongera jusqu'en 1939.

En 1940, sous l'impulsion des Etats-Unis, la culture de l'hévéa est envisagée. Des techniciens nord-américains prospectent les départements de Suchitepequez, Escuintla, Alta Verapaz, Quetzaltenango, Retalhuleu. L'année suivante, 300 000 graines sont importées de Lancetillas (côte septentrionale du Honduras), suivies de *stumps* greffés (1942). Des plants résistants au *Microcyclus ulei* viendront de *Coconut Grove* (USA, Floride, 1944) et de l'IAN (Belem, Brésil, 1947). Pendant ce temps, Firestone importe des graines d'hévéas du Madre de Dios (Pérou) et les plante à Clavellinas, en alternance avec des clones d'Extrême-Orient. A la fin de la

Seconde Guerre mondiale on estime la surface plantée en hévéas à 460 ha.

A partir de cette époque, les plus grandes entreprises de pneumatiques des pays occidentaux et l'industrie du caoutchouc en général ont ressenti la nécessité de diversifier les sources de production du sud-est Asiatique et du Brésil. Elles ont étudié la viabilité économique d'un projet de relance de la production de caoutchouc naturel à partir de l'*Hevea brasiliensis* en Amérique

### ■ Contexte géographique et géopolitique

Le Guatemala (108 889 km<sup>2</sup>) est situé entre 13° 42' et 17° 49' de latitude nord. La longitude se trouve entre 88° 10' et 92° 30' à l'ouest du méridien de Greenwich. Il possède une frontière au Nord avec le Mexique, à l'Est avec Belize et au Sud-Est avec le Honduras et le Salvador. Il est bordé d'un côté par l'océan Pacifique et de l'autre par l'océan Atlantique.

La topographie comporte de grandes chaînes de montagnes, des plateaux et des grandes plaines basses. Les variations saisonnières du climat sont peu marquées. La température moyenne annuelle sur la côte pacifique est de 26° C.

Il existe deux saisons : la saison sèche et la saison des pluies, chacune d'une durée approximative de 6 mois.

D'un point de vue géopolitique, le Guatemala est situé dans une région stratégique. Il possède une frontière d'importance commerciale avec le Mexique, membre de l'Association de libre échange nord-américaine (ALENA, NAFTA).



latine. Le Guatemala, privilégié par ses conditions naturelles, entreprend la culture de l'hévéa.

En 1955, la ferme nationale de Los Brilantes devient station expérimentale de l'hévéa et commence une collection de clones. Deux ans plus tard, dans la région nord (département d'Izabal), la sous-station expérimentale de Navajoa est créée pour étudier le comportement des clones vis-à-vis du *Microcyclus*, sur le versant atlantique.

C'est à partir des années 60 que l'hévéaculture se développe véritablement. En 1972, la surface plantée en hévéas atteint 10 350 ha. En 1983-1985, elle est estimée à 17 000 ha et la production à environ 15 000 t.

La création d'une entité à la tête de l'hévéaculture : la Gremial de Huleros de Guatemala, capable de promouvoir cette activité, servant d'écho aux efforts individuels des pionniers et obtenant des financements préférentiels, a été l'événement important dans cette évolution.

La consommation nationale étant limitée, le marché commun centro-américain fut le défi des années 70, et comme la production augmentait rapidement, la stratégie de conquérir un espace sur les marchés internationaux a été adoptée.

Aujourd'hui le Guatemala est le seul pays d'Amérique latine qui exporte du caoutchouc naturel.

## Situation actuelle et perspectives

### Surfaces plantées

Actuellement 433 plantations sont enregistrées, occupant une surface d'environ 35 000 ha, situées à 85 % dans la zone pacifique, le reste dans les zones atlantique et nord du pays (carte et tableau 1). La moitié du total planté est en production et le reste encore immature.

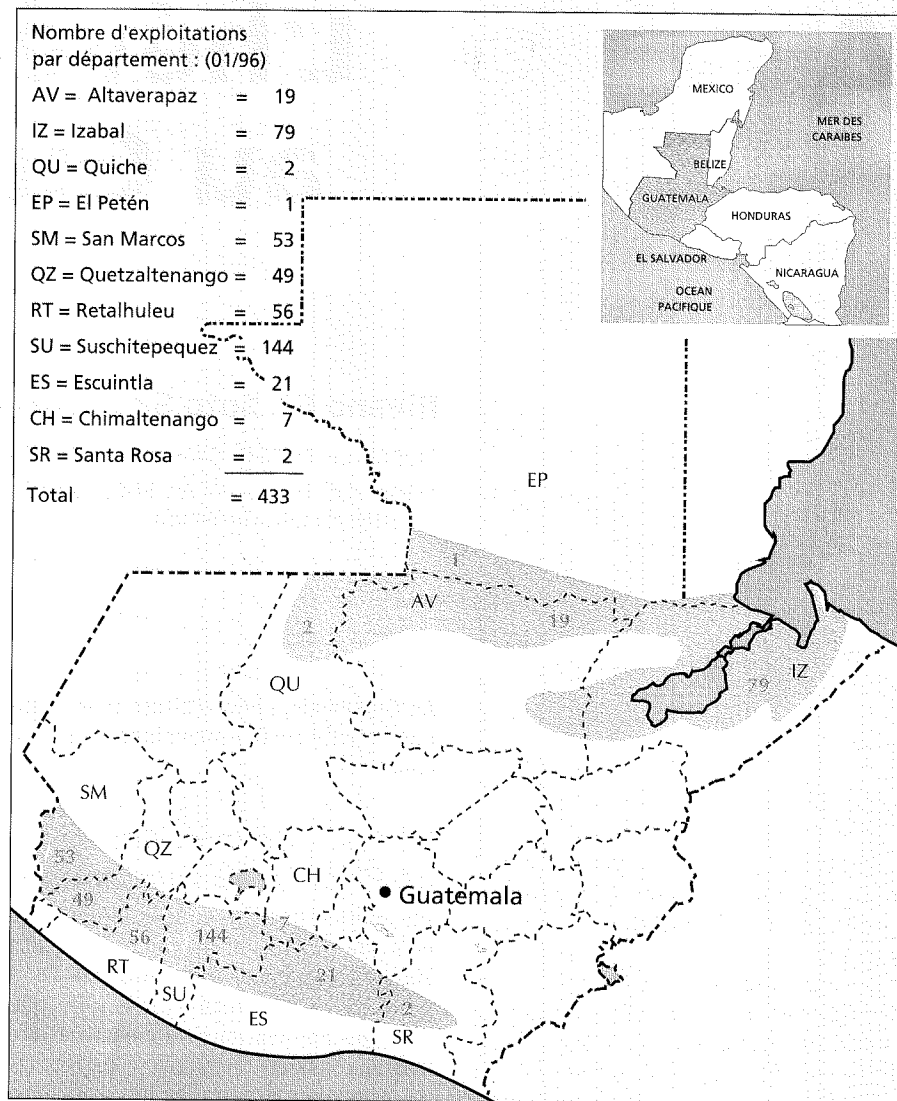
La Gremial a identifié une surface potentielle de 160 000 ha dans la zone atlantique (Izabal) et 90 000 ha dans la zone nord (Alta Verapaz, Quiché) propices à l'hévéaculture.

Les calendriers de plantation prévoient que dans les 5 prochaines années, environ 10 000 ha nouveaux entreranno en production, ce qui signifie que la production aura doublé, et ceci sans compter :

- les nouveaux projets : il est prévu que dans les prochaines années 3 000 ha environ soient plantés, ceci sans compter l'accroissement des grandes plantations qui pourraient étendre leurs surfaces d'1 millier d'hectares ;

Nombre d'exploitations par département : (01/96)

AV = Alta Verapaz	= 19
IZ = Izabal	= 79
QU = Quiché	= 2
EP = El Petén	= 1
SM = San Marcos	= 53
QZ = Quetzaltenango	= 49
RT = Retalhuleu	= 56
SU = Suchitepequez	= 144
ES = Escuintla	= 21
CH = Chimaltenango	= 7
SR = Santa Rosa	= 2
<b>Total</b>	<b>= 433</b>



- les accroissements de productivité dus aux progrès techniques des plantations actuelles.

D'ici l'an 2000, c'est-à-dire dans 5 ans seulement, la production avoisinera les 50 000 t. L'économie nationale aura donc une nouvelle composante qui va modifier la structure actuelle de la balance commerciale.

### Les clones

Les plantations âgées (30 ans) comportent très souvent un mélange de clones inconnus et de *seedlings* ; leur entretien n'a pas été constant (maladies de panneaux non traitées), leur système d'exploitation pas toujours adapté au matériel végétal, d'où un taux d'encoche sèches<sup>(1)</sup> élevé.

(1) L'écorce ne répond plus à la saignée, il n'y a pas d'écoulement de latex.

### ■ La Gremial de Huleros

C'est une institution privée qui regroupe tous les producteurs de caoutchouc naturel du Guatemala. Elle fut créée, en 1970, par une loi du Congrès de la République. Elle comprend actuellement 330 membres, propriétaires de 433 exploitations (*fincas*). Les buts fondamentaux de la Gremial sont : de stimuler le développement, d'offrir l'assistance technique aux planteurs et de suggérer l'adoption d'une politique nationale pour l'hévéaculture. Son budget de fonctionnement et de recherche provient de l'apport des planteurs obtenu par une taxe de 1,15 % du prix du caoutchouc vendu. Son organisation repose sur une assemblée générale annuelle, un comité de direction et un directeur. Son siège est à Guatemala City et elle a des bureaux régionaux à Mazatenango, Izabal et Tecún Uman.



Tableau 1. Répartition des surfaces plantées au 1/1/1996.  
Distribución de las superficies sembradas al 1/1/1996.

Départements Departamentos	Surfaces en saignée (ha) Superficies en pica	Surfaces en croissance (ha) Superficies en crecimiento	Surfaces improductives (ha) Superficies improductivas	Surface totale (ha) Superficie total
SUD / SUR				
San Marcos	1 627	1 388	61	3 076
Quetzaltenango	5 492	2 368	115	7 975
Retalhuleu	2 772	1 557	87	4 416
Suchitepequez	6 195	6 117	408	12 720
Escuintla	649	1 252	24	1 925
Chimaltenango	148	247	2	397
Santa Rosa	13	22		35
Total Sud Total Sur	16 896	12 951	697	30 544
%	55	42	3	
NORD / NORTE				
Izabal	1 264	2 061		3 325
Alta Verapaz	495	946		1 440
El Quiché		562		562
Total Nord Total Norte	1 759	3 569		5 328
%	33	67		5 328
Total	18 655	16 520	697	35 872
%	52	46	2	

Sur la côte pacifique, les clones sont plutôt d'origine asiatique avec de fortes représentations de PB 86, TJIR-1, AV 1581, RRIM 614, GT 1 et RRIM 600. Les plantations établies sont presque toutes monoclonales (RRIM 600). Du matériel récent est en train d'être planté : PB 235, PB 260, PB 217, RRIC 100, PB 255, PB 280, RRIM 712 et RRIM 901.

Sur la côte nord, les clones sont d'origine américaine ; les plus fréquemment rencontrés sont : IAN 873, IAN 710, IAN 717, FX 2261, GU 198 et 164.

Le matériel végétal utilisé est génétiquement peu adapté à la production de latex. Les essais de comportement de nouveaux clones sont une priorité pour l'avenir de l'hévéaculture guatémaltèque.

### Le *Microcyclus ulei*, pathogène foliaire majeur

L'incidence du *Microcyclus ulei* sur la côte pacifique est faible : on se trouve dans une « zone escape »<sup>(2)</sup>. Toutefois, dans les situations de bas-fonds, fortement humides, les hévéas subissent de très fortes attaques suivies de sévères défoliations qui empêchent les clones orientaux de survivre et contaminent les plantations voisines. Dans ces en-

droits il faut absolument planter des clones résistants tels que IAN 873 ou GU 198. Sur la côte Atlantique, le *Microcyclus ulei* est endémique et sévit toute l'année car les conditions climatiques sont similaires à celles de l'Amazonie (pas de saison sèche très marquée et d'une durée inférieure à 3 mois). La culture des clones orientaux y est impossible, il faut donc recourir au matériel sud-américain, moins productif mais plus tolérant à la maladie.

### L'érosion

C'est un problème important auquel s'ajoute la baisse de fertilité due souvent à des précédents culturels fortement appauvrissants (cultures de canne à sucre, maïs, pâturages). Presque toujours par souci d'économie, les planteurs n'attachent pas d'importance, lors de l'installation de la plantation à la préparation du sol, à l'aménagement des terrasses anti-érosion, au dispositif de plantation, à la densité de peuplement. Dix ou vingt ans après on observe, sur des terrains pentus où il tombe 4 m d'eau par an en 6 mois, de sévères problèmes d'érosion où aucune plante de couverture ne peut résister au ruissellement.

### Le système d'exploitation

Le système actuellement le plus employé est le 1/2 S d/2<sup>(3)</sup> non stimulé. Les saignées

tous les 3, 4, 5 jours sont au stade expérimental, elles nécessitent l'utilisation de la stimulation éthylénique. Quelques planteurs audacieux commencent à peine à utiliser la d/3. Il faut signaler, à leur décharge, que des expériences malheureuses d'exploitation ont été enregistrées lors d'application abusive de stimulant ou de systèmes d'exploitation non adaptés au clone. Un gros travail d'expérimentation reste à faire chez les planteurs pour les convaincre du bien fondé des techniques modernes visant à réduire la fréquence de saignée en pratiquant la stimulation.

### Entretien des plantations

D'un point de vue agronomique général, les techniques de préparation du matériel végétal, d'établissement des plantations, leur entretien pendant la période immature, la pratique des cultures intercalaires, nécessitent une série d'expérimentations pour répondre efficacement à la demande des planteurs et améliorer la rentabilité des plantations (photo 1).

L'application d'engrais n'est pas courante. Là encore une expérimentation so-



Photo 1. Plantations d'hévéas.  
Plantaciones de heveas.

lilde doit être mise en place dans les différentes régions hévéicoles et sur les différents types de sols pour lever le doute sur l'utilité de fertiliser les hévéas durant la croissance et surtout durant leur période productive.

### L'extension de l'hévéaculture

Il n'y a pas de plan national de développement hévéicole, le développement actuel ne concerne que les planteurs privés. La région pacifique possède d'excellents sols volcaniques, un climat favorable où alternent une saison humide et une saison sèche de 6 mois chacune. En revanche les terres y sont chères (20 000 FF/ha), inac-

(2) Zone escape : zone où le climat permet d'échapper partiellement au *Microcyclus ulei*.

(3) 1/2 S d/2 : saignée sur la demi-circonférence du tronc, 1 jour sur 2.



cessibles aux petits planteurs. L'accroissement des surfaces plantées dans cette région reste inférieur à 5 % par an tandis que les possibilités d'extension dans le Nord-Est sont considérables (250 000 ha potentiels) ; car ces régions sont vides de population, la main-d'œuvre rare, la concurrence avec les compagnies bananières (Chiquita, Bandegua, Covigua) acharnée car celles-ci paient jusqu'à 40 % au-dessus du salaire minimum, il y a peu de routes ; mais les terres y sont 8 à 10 fois moins chères que dans le Sud. De plus, les banques ne prêtent pas à ceux qui souhaitent planter des hévéas et ne rembourser qu'au bout de 7 ou 8 ans.

## La production de caoutchouc

### Le latex concentré

La production principale est le latex centrifugé (44,4 %). Le latex est souvent récolté à des distances considérables de l'usine et doit être préservé<sup>(4)</sup> pour pouvoir être stocké pendant parfois 5 jours.

La centrifugation est effectuée dans 3 usines : Inlatsa, Heveatex et Goodyear. A la réception, les latex sont contrôlés pour les propriétés TSC (*Total solid content*), DRC (*Dry rubber content*), VFA (*Volatil fatty acid*) et teneur en ammoniac. Les latex dont le VFA est supérieur à 0,07 % sont écartés de la centrifugation. On rencontre assez souvent des excès d'ions magnésium. Ils sont éliminés sous forme de phosphate ammoniac-magnésien par addition de di-ammonium-phosphate (DAP) avant centrifugation. En effet, des teneurs élevées en magnésium réduisent la stabilité mécanique de façon importante. Les plus grandes usines disposent de laboratoires parfaitement équipés, leur production de latex centrifugé est conforme à la norme ISO 2004, toutes les analyses prévues sont effectuées.

Certains producteurs de latex centrifugés se sont récemment équipés de nouvelles machines. De nouvelles unités de crémage ont été installées à Clavellinas : les problèmes d'allergie expliquent le regain d'intérêt pour ce type de latex car le crémage élimine plus de protéines que la centrifugation.

### Caoutchouc sec

En 1995, on comptait environ 20 usines dont 3 assurent 75 % de la production. Des regroupements sont envisagés. De nouvelles

unités de production entrent ou vont entrer en fonctionnement ; ces unités peuvent traiter 500 kg/h avec des extensions à 2 t/h (photo 2).

Environ 80 % de la production de caoutchouc sec provient d'usines équipées de matériel de marque « Sphere ». Les usines achetées clé en main sont basées sur des extrudeuses et des pelletiseurs. Cette configuration permet une économie de main-d'œuvre et une production de bonne homogénéité.

Les caoutchoucs issus de latex sont produits sous diverses formes : feuilles, crêpes et granulés. Pour les feuilles, les conditions standard de dilution, de coagulation et de laminage ne sont pas toujours respectées. Les crêpes sont de très belle qualité, les productions de LX et de crêpe pâle sont tout à fait remarquables.

Les fonds de tasses et les coagulums des champs sont souvent pollués à la récolte par des fibres de sacs en polypropylène qui servent au transport ; les *sernambyns* ne sont pas toujours récoltés et livrés à part aux usines comme cela devrait l'être. Ils sont trop souvent stockés dans l'eau, ce qui modifie les conditions de maturation et conduit à une chute significative du PRI (*Plasticity retention index*).

Les latex de *skim* ne sont pas désammoniés mais coagulés, avec des quantités importantes d'acide sulfurique, ou stockés en attente d'une coagulation spontanée.

Pour la production de caoutchoucs issus de fonds de tasses, bon nombre de crépeuses sont en réalité des broyeuses à canne à sucre récupérées, dont les gravures sont insuffisamment profondes et les coefficients de friction trop faibles. Les fonds de tasses sont trop souvent stockés sous eau, avant livraison aux usines de traitement, pour améliorer l'aspect visuel. Une pratique consiste à laver les fonds de tasses à l'eau javellisée avant livraison à l'usine.

La qualité des caoutchoucs secs n'est, en général, contrôlée que visuellement, même pour les caoutchoucs granulés, seule la société Introsa dispose d'un laboratoire complet avec un rhéomètre.

La consistance Mooney des caoutchoucs produits par la côte nord est très élevée, atteignant souvent 100 points. Cet effet est dû à l'origine américaine des clones ; les plus fréquemment rencontrés sont : IAN 873, IAN 710, IAN 717, FX 2261, GU 198 et 164, IAN 717.

Le défaut le plus fréquemment rencontré dans la production de feuilles est un séchage insuffisant (*virgins*).

Le traitement des effluents est généralement réduit à sa plus simple expression pour des problèmes d'encombrement et de débit, les pièges à caoutchouc sont notoirement insuffisants.

Le tableau 2 donne la répartition des qualités produites.



Photo 2. Dans une usine de plantation. / En un beneficio de plantación.

(4) La préservation empêche le latex de coaguler spontanément.



**Tableau 2. Qualités de caoutchouc produites en 1994. / Calidades de hule producidas en 1994.**

Qualités Calidades	Tonnage Tonelaje	%
Latex/ Látex	12 068	44,4
SGR 10	4 200	15,4
SGR 20	3 602	13,2
Crêpe/Crepé	1 893	7,0
SGR 5L	1 601	5,9
SGR WF	1 399	5,1
Skim	964	3,5
SGR L	432	1,6
RSS 1	412	1,5
SGR CR	382	1,4
SGR 5	141	0,5
SGR LX	89	0,3
<b>Total</b>	<b>27 183</b>	

## La transformation

La fabrication de semelles se développe au Guatemala et des investissements sont en cours, notamment pour augmenter les capacités de mélangeage. Mais la transformation du caoutchouc solide demande des investissements lourds et l'importation de matières premières coûteuses.

## Commercialisation et destination du caoutchouc

Le caoutchouc naturel prend peu à peu sa place dans l'économie. Si en 1994, il ne comptait que pour 1,2 % des exportations, en 1996 il s'éleva à 1,8 %.

Les producteurs peuvent passer par le département de commercialisation de la Gremial de Huleros pour entrer en contact avec un acheteur national ou étranger ou les contacter directement. Le transport se fait par la route pour l'Amérique centrale et le Mexique et par bateau vers l'Amérique du Sud et l'Europe (tableaux 3 et 4). A la frontière du Mexique, la Gremial met à la disposition des producteurs un dépôt gratuit de 3 semaines pour ceux qui désirent y stocker leur caoutchouc avant de le vendre.

## Conclusion

Par son sérieux et son dynamisme, l'hévéaculture guatémaltèque s'impose comme une filière performante. Son potentiel ne demande qu'à se développer dans un cadre rigoureux. ■

**Tableau 3. Consommation interne et exportations de caoutchouc naturel de 1988 à 1994 (kg). / Consumo interno y exportaciones de hule natural de 1988 a 1994 (kg).**

	Années/ Años						
	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994
Consommation intérieure <i>Consumo interior</i>	76 452	80 620	90 202	105 475	120 368	124 273	107 022
<b>Exportations Amérique centrale/ Exportaciones Centroamérica</b>							
El Salvador	10 916	14 714	21 776	16 589	16 315	20 149	14 225
Honduras	2 027	3 540	2 805	3 219	2 578	3 080	2 615
Nicaragua	352	994	344	611	702	894	957
Costa Rica	42 789	43 786	45 311	44 431	52 973	62 800	62 775
<b>Total</b>	<b>56 084</b>	<b>63 034</b>	<b>70 236</b>	<b>64 850</b>	<b>72 568</b>	<b>86 923</b>	<b>80 572</b>
<b>Exportations autres pays/ Exportaciones demás países</b>							
Mexique <i>México</i>	80 536	95 511	243 024	168 203	192 959	180 136	280 257
USA/EU	45 451	46 527	13 770	28 297	24 141	45 758	64 405
Colombie <i>Colombia</i>	34 072	38 181	64 260	52 027	49 841	53 999	51 422
Venezuela	203	-	2 242	3 279	2 090	2 009	324
Panama	-	-	-	-	1 257	110	682
Autres/ <i>Demás</i>	475	82	1 510	633	3 520	4 254	14 612
<b>Total</b>	<b>160 737</b>	<b>180 301</b>	<b>324 808</b>	<b>250 439</b>	<b>273 808</b>	<b>286 266</b>	<b>411 682</b>
<b>Total</b>	<b>293 737</b>	<b>323 955</b>	<b>485 244</b>	<b>420 764</b>	<b>466 742</b>	<b>497 462</b>	<b>599 276</b>

**Tableau 4. Destination du caoutchouc produit en 1994 (en quintales). / Destinación del hule producido en 1994 (en quintales).**

1 quintal = 46 kg.

Acheteur Comprador	Caoutchouc Hule	%	Latex Látex	%	Total	%
<b>Amérique du Nord/ América del Norte</b>						57,52
Mexique/ México	6 011 500	22,11	6 700 874	24,65	12 712 374	46,77
USA/EU	-	-	2 921 387	10,75	2 921 387	10,75
<b>Amérique centrale/ Centroamérica</b>						13,56
Costa Rica	2 818 327	10,37	29 115	0,11	2 847 442	10,48
El Salvador	604 403	2,22	40 830	0,15	645 233	2,37
Honduras	114 760	0,42	3 840	0,01	118 600	0,44
Nicaragua	40 000	0,15	3 424	0,01	43 424	0,16
Panama	40 000	0,15	30 024	0,11	30 024	0,11
<b>Amérique du Sud/ Suramérica</b>						11,07
Colombie/ Colombia	635 132	2,34	1 697 360	6,24	2 332 492	8,58
Pérou/ Perú	606 882	2,23	-	-	606 882	2,23
Chili/ Chile	55 909	0,21	-	-	55 909	0,21
Venezuela	-	-	14 700	0,05	14 700	0,05
<b>Locaux/ Locales</b>						17,85
Ginsa	3 573 142	13,14	-	-	3 573 142	13,14
Cia. Huleros de Exp	-	-	496 845	1,83	496 845	1,83
Hulera C.A.	209 952	0,77	-	-	209 952	0,77
Hulera	200 687	0,74	-	-	200 687	0,74
La Nacional	-	-	-	-	-	-
Latex C.A.	151 268	0,56	-	-	151 268	0,56
Distribuidora Petapa	-	-	-	0,34	92 086	0,34
Dehusa	66 059	0,24	-	-	66 059	0,24
Guatemala, Plus	2 175	0,01	37 377	0,14	39 552	0,15
BDF C.A.	24 925	0,09	-	-	24 925	0,09
<b>Totaux</b>	<b>15 115 121</b>	<b>55,61</b>	<b>12 067 862</b>	<b>44,39</b>	<b>27 182 963</b>	<b>100</b>



## La heveicultura en Guatemala

Rivano F.<sup>1</sup>; Soto S.<sup>2</sup>; Sánchez J.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> CIRAD-CP, BP 5035, 34032 Montpellier Cedex 1, Francia

<sup>2</sup> Gremial de Huleros, 7a Av. 11-63, Zona 9, Edificio Galerías España, 3° nivel, Guatemala City, Guatemala

Con un dinamismo perseverante, la Gremial de Huleros anima la heveicultura guatemalteca y piensa conseguir una producción de 50,000 t de hule para el año 2000.

En Guatemala, la heveicultura representa una actividad socio-económica en pleno crecimiento.

### Reseña del cultivo del hevea en Guatemala

Varias especies vegetales de América central producen hule. Los Mayas las explotaban y utilizaban sus producciones tanto en el deporte como para aplicaciones religiosas y domésticas.

La primera exportación de hule se menciona en 1892, es hule de *Castilloa elástica*. En 1899, el gobierno subvenciona la producción de hule y fue otra vez el *Castilloa* que se aprovechó de ello: se siembran 100,000 árboles en el departamento de Escuintla. La explotación de los *Castilloa* espontáneos y sembrados se prolongara hasta 1939.

En 1940, bajo el impulso de los Estados Unidos, se examina cultivar hevea. Técnicos norteamericanos prospectan los departamentos de Suchitepéquez, Escuintla, Alta Verapaz, Quezaltenango, Retalhuleu. Al año siguiente, se importan 300,000 semillas de Lancetillas (costa septentrional de Honduras), seguidas de tocones injertados (1942). Plantas resistentes al *Microcyclus ulei* vendrán de *Coconut Grove* (USA, Florida, 1944) y del IAN (Belem, Brasil, 1947). Mientras tanto, Firestone importa semillas de heveas de Madre de Dios (Perú) y las siembra en Clavellinas, en alternancia con clones de Extremo Oriente. Al terminarse la segunda guerra mundial se estima la superficie sembrada con heveas en 460 has.

A partir de esta época, las mayores empresas de neumáticos de los países occidentales y la in-

dustria del hule en general sintieron la necesidad de diversificar las fuentes de producción del sureste Asiático y de Brasil. Estudiaron la viabilidad económica de un proyecto de reactivación de la producción de hule natural a partir del *Hevea brasiliensis* en América latina. Guatemala, privilegiado por sus condiciones naturales, emprende el cultivo de hevea.

En 1955, la finca nacional de Los Brillantes se transforma en estación experimental del hevea y empieza una colección de clones. Dos años más tarde, en la región Norte (departamento de Izabal), se crea la sub-estación experimental de Navajoa para estudiar el comportamiento de los clones frente al *Microcyclus*, en la vertiente Atlántica.

Fue a partir de los años 1960 que la heveicultura se desarrolló efectivamente. En 1972, la superficie sembrada con heveas alcanza 10,350 has. En 1983-1985, está evaluada en 17,000 has. y la producción en unas 15,000 t.

La creación de una entidad al frente de la heveicultura: la Gremial de Huleros de Guatemala, capaz de promover esta actividad, sirviendo de eco a los esfuerzos individuales de los colonizadores y logrando financiamientos preferenciales, fue el acontecimiento relevante en esta evolución.

El consumo nacional siendo limitado, el mercado común centroamericano fue el desafío de los años 70, y como la producción aumentaba rápidamente, se adoptó la estrategia de conquistar un espacio en los mercados internacionales.

Hoy en día Guatemala es el único país de América latina que exporta hule natural.

### ■ La Gremial de Huleros

Es una institución privada que reúne todos los huleros de hule natural de Guatemala. Fue creada por una ley del Congreso de la República en 1970. Incluye actualmente 330 miembros, propietarios de 433 explotaciones (fincas). Las metas fundamentales de la Gremial son: estimular el desarrollo, brindar asesoría técnica a los huleros y sugerir la adopción de una política nacional para la heveicultura. Su presupuesto de funcionamiento y de investigación proviene del aporte de los huleros logrado mediante una tasa del 1.15 % del precio del hule vendido. Su organización se basa en una asamblea general anual, una junta de dirección y un presidente. Su sede se encuentra en la ciudad de Guatemala y tiene oficinas regionales en Mazatenango, Coatepeque, Izabal y Tecún Umán.

### Situación actual y perspectivas Superficies sembradas

Actualmente se registran 433 plantaciones, que cubren una superficie de unas 35,000 has, ubicadas al 85 % en la zona Pacífica, el resto en las zonas Atlántica y norte del país (mapa y cuadro 1). La mitad del total sembrado está en producción y el resto aún inmaduro.

La Gremial identificó una superficie potencial de 160,000 has. en la zona Atlántico (Izabal) y 90,000 has en la zona del Norte (Alta Verapaz, Quiché) propicias a la heveicultura.

Los calendarios de siembra prevén que en los próximos 5 años, unas 10,000 has. nuevas entrarán en producción, lo que significa que la producción habrá duplicado, y esto sin tener en cuenta:

- los nuevos proyectos: se prevé que en los años venideros se sembrarán unas 3,000 has., esto sin tener en cuenta el incremento de las grandes plantaciones que podrían extender sus superficies de un millar de hectáreas;
- los incrementos de productividad debidos a los avances técnicos de las plantaciones actuales.

De aquí al año 2000, es decir dentro de 5 años nada más, la producción confinara con las 50,000 t. La economía nacional tendrá por lo

### ■ Contexto geográfico y geopolítico

Guatemala (108 889 km<sup>2</sup>) está ubicada entre 13° 42' y 17° 49' de latitud norte. La longitud se encuentra entre 88° 10' y 92° 30' al oeste del meridiano de Greenwich. Posee una frontera al Norte con México, al Este con Belice y al Sureste con Honduras y el Salvador. Está bordeado por un lado por el océano Pacífico y por el otro por el Atlántico.

La topografía comprende grandes cadenas de montañas, mesetas y grandes llanuras bajas. Las variaciones temporales del clima son poco pronunciadas. La temperatura media anual en la costa Pacífica es de 26° C.

Existen dos temporadas: la temporada seca y la temporada de lluvias, cada una teniendo una duración aproximativa de 6 meses.

Desde el punto de vista geopolítico, Guatemala se encuentra ubicada en una región estratégica. Posee una frontera de importancia comercial con México, miembro de la asociación de libre comercio norte-americana (ALENA, NAFTA).

tanto una nueva componente que modificará la estructura actual de la balanza comercial.

### Los clones

Las plantaciones de edad (30 años) incluyen muy a menudo una mezcla de clones desconocidos y de plantas de semillas; su mantenimiento no fue constante (enfermedades de paneles no tratadas), su sistema de explotación no siempre adaptado al material vegetal, de donde una alta tasa de entalladuras secas<sup>(1)</sup>.

En la costa Pacífico, los clones son más bien de origen asiático con fuertes representaciones de PB 86, TJIR-1, AV 1581, RRM 614, GT-1 y RRM 600. Las plantaciones establecidas son casi todas monoclonales (RRM 600). Se está sembrando material reciente: PB 235, PB 260, PB 217, RRIC 100, PB 255, PB 280, RRM 712 y RRM 901.

En la costa Norte los clones son de origen americano; los que se encuentran más frecuentemente son: IAN 873, IAN 710, IAN 717, FX 2261, GU 198 y 164.

El material vegetal utilizado es al nivel genético poco adaptado para la producción de látex. Los ensayos de comportamiento de nuevos clones son una prioridad para el futuro de la heveicultura guatemalteca.

### El *Microcyclus ulei*, patógeno foliar mayor

La incidencia del *Microcyclus ulei* en la costa Pacífica es leve: se está en una "zona escape"<sup>(2)</sup>. No obstante, en las situaciones de hondonadas, fuertemente húmedas, los heveas aguantan muy fuertes ataques seguidos de severas defoliaciones que impiden a los clones orientales sobrevivir y contaminan las plantaciones lindantes. En estos sitios es absolutamente preciso sembrar clones resistentes tales como IAN 873 o GU 198. En la costa Atlántica, el *Microcyclus ulei* es endémico y hace estragos todo el año dado que las condiciones climáticas son similares a las de Amazonia (no hay temporada seca muy marcada y de una duración inferior a 3 meses). El cultivo de los clones orientales resulta allí imposible, por lo tanto es preciso recurrir al material suramericano, menos productivo pero más tolerante a la enfermedad.

### La erosión

Es un problema importante al cual se añade la baja de fertilidad debida a menudo a antecedentes culturales que empobrecen grandemente (cultivos de caña de azúcar, maíz, pastos). Casi siempre con la preocupación de ahorrar, los huleiros no le dan importancia, en el momento de

instalar la plantación a la preparación del suelo, al adiestramiento de las terrazas anti-erosión, al dispositivo de siembra, a la densidad de población. En terrenos con pendiente en donde cae 4 m de agua por año en 6 meses, diez o veinte años después, se observan severos problemas de erosión en donde ninguna planta de cobertura puede resistir a la arroyada.

### El sistema de explotación

El sistema actualmente más utilizado es el 1/2 S d/2<sup>(3)</sup> no estimulado. Las picas cada 3, 4, 5 días se encuentran en la fase experimental, necesitan el empleo de la estimulación etilénica. Algunos huleiros audaces empiezan apenas a utilizar la d/3. Cabe agregar a su descarga que se registraron experiencias poco afortunadas de explotación cuando se aplicaron de forma abusiva estimulante o sistemas de explotación no adaptados al clon. Queda por realizar un gran trabajo de experimentación junto a los huleiros para convenecerlos del bien fundado de las técnicas modernas que intentan reducir la frecuencia de pica al practicar la estimulación.

### Mantenimiento de las plantaciones

Desde el punto de vista agronómico general, las técnicas de preparación del material vegetal, de establecimiento de plantaciones, su mantenimiento durante el período inmaduro, la práctica de cultivos intercalares, necesitan una serie de experimentaciones para responder eficazmente al requerimiento de los huleiros y mejorar la rentabilidad de las plantaciones (foto 1).

No es corriente aplicar abonos. Allí también debe instrumentarse una experimentación sólida en las distintas regiones heveícolas y en los distintos tipos de suelos para levantar la duda sobre la utilidad de fertilizar los heveas durante el crecimiento y sobre todo durante su período de producción.

### La extensión de la heveicultura

No existe a nivel nacional desarrollo heveícola, el desarrollo actual no concierne más que los huleiros privados. La región Pacífica posee excelentes suelos volcánicos, un clima favorable donde alternan una temporada húmeda y una temporada seca de 6 meses cada una. En cambio las tierras son allí caras (4,000 USD/ha.), inaccesibles para los pequeños huleiros. El incremento de las superficies sembradas en esta región sigue siendo inferior al 5 % por año mientras que las posibilidades de extensión en el Nordeste son considerables (250,000 has. potenciales); dado que estas regiones se hallan vacías de población, la mano de

obra cara, la competencia con las compañías bananeras (Chiquita, Bándegua, Covigua) encarnizada dado que estas pagan hasta el 40 % por encima del salario mínimo, existen pocas carreteras; pero las tierras son allí 8 a 10 veces más baratas que en el Sur. Además, los bancos no prestan a los que desean sembrar heveas y no reembolsar sino al cabo de 7 ó 8 años.

### La producción de hule

#### El látex concentrado

La principal producción es el látex centrifugado (44,4 %). A menudo se cosecha el látex a distancias considerables del beneficio y debe ser preservado<sup>(4)</sup> para poder ser almacenado durante a veces 5 días.

La centrifugación se realiza en 3 beneficios: Inlatsa, Heveatex y Goodyear. Al recibir los látex se controlan sus propiedades TSC (*Total solid content*), DRC (*Dry rubber content*), VFA (*Volatil fatty acid*) y contenido de amoníaco. Los látex cuyo VFA es superior al 0,07 % se descartan de la centrifugación. Se encuentran bastante a menudo excesos de iones magnesio. Se eliminan en forma de fosfato amonio-magnesio mediante adición de di-amonio-fosfato (DAP) antes de centrifugación. En efecto, altos contenidos de magnesio reducen la estabilidad mecánica de manera importante. Los mayores beneficios disponen de laboratorios perfectamente equipados, su producción de látex centrifugado es conforme a la norma ISO 2004, se realizan todos los análisis previstos.

Algunos productores de látex centrifugados se han equipado recientemente con nuevas máquinas. Se instalaron nuevas unidades de desnate en Clavellinas: los problemas de alergia explican el nuevo interés para este tipo de látex dado que el desnate elimina más proteínas que la centrifugación.

#### Hule seco

En 1995, se contaban unos 20 beneficios de los cuales 3 aseguran el 75 % de la producción. Se examinan reagrupaciones. Nuevas unidades de producción entrarán en funcionamiento; estas unidades pueden tratar 500 kg/h con extensiones a 2 t/h (foto 2).

Aproximadamente el 80 % de la producción de hule seco proviene de beneficios provistos de material de la marca "Sphere". Los beneficios comprados llave en mano tienen por base máquinas de extrusión y para reducir caucho a pastillas. Esta configuración permite un ahorro de mano de obra y una producción de buena homogeneidad.

(1) La corteza no responde más a la pica, no hay derrame de látex.

(2) Zona escape: zona en donde el clima permite escapar parcialmente al *Microcyclus ulei*.

(3) 1/2 S d/2: pica en la media-circunferencia del tronco, 1 día de cada 2.

(4) La preservación impide al látex coagular espontáneamente.



Los hules oriundos de látex se producen en distintas formas: láminas, crepés y granulados. Para las hojas, no se respetan siempre las condiciones estandar de dilución, de coagulación y de laminado. Los crepés son de muy hermosa calidad, las producciones de LX y de crepé pálido son del todo notables.

Las chipas y los coágulos de campo son a menudo contaminados en la cosecha por fibras de bolsas de polipropileno que sirven al transporte; los *sernamby*s no se cosechan siempre y se entregan a parte a los beneficios como esto debería de ser. Se almacenan demasiado a menudo en agua, lo que modifica las condiciones de maduración y lleva a una caída significativa del PRI (*Plasticity retention index*).

No se les quita el amonio a los látex descremados pero se coágulan con cantidades importantes de ácido sulfúrico o se almacenan en espera de una coagulación espontánea.

Para la producción de hules procedentes de chipas, numerosas laminadoras para crepés son en realidad trituradoras de caña de azúcar recuperadas, cuyos grabados son insuficientemente profundos y sus coeficientes de fricción demasiado reducidos. Las chipas son demasiadas veces almacenadas debajo de agua, antes de remitirlas a los beneficios de procesamiento, para

mejorar el aspecto visual. Una práctica consiste en lavar las chipas con agua de lejía antes de remitirlas al beneficio.

Por lo general, no se controla la calidad de los hules secos, más que visualmente, inclusive para los hules granulados, solo la empresa Introsa dispone de un laboratorio completo con un reómetro.

La consistencia Mooney de los hules producidos por la costa Norte es muy alta, alcanzando a menudo 100 puntos. Este efecto es debido al origen americano de los clones; los que se encuentran más frecuentemente son: IAN 873, IAN 710, IAN 717, FX 2261, GU 198 y 164, IAN 717.

La falta más frecuentemente encontrada en la producción de láminas es un secado insuficiente (*virgins*).

El tratamiento de los efluentes es por lo general reducido a su más mínima expresión por problemas de abultamiento y de débito, las trampas de hule son destacadamente insuficientes.

El cuadro 2 da la distribución de las calidades producidas.

### La transformación

La fabricación de suelas se desarrolla en Guatemala y se están realizando, especialmente para

aumentar las capacidades de mezclado. Pero la transformación del hule sólido requiere inversiones pesadas y la importación de materias primas costosas.

### Comercialización y destinación del hule

El hule natural encuentra poco a poco su sitio en la economía. Si en 1994, no contaba sino para el 1.2 % de las exportaciones, en 1996 ascenderá al 1.8 %.

Los huleros pueden pasar por el departamento de comercialización de la Gremial de Huleros para entrar en contacto con un comprador nacional o extranjero o ponerse en contacto con ellos directamente. El transporte se realiza por carretera para Centroamérica y México y por barco hacia Suramérica y Europa (cuadro 3 y 4). En la frontera con México, la Gremial pone a disposición de los huleros un depósito gratis de 3 semanas para los que desean almacenar allí su hule antes de venderlo.

### Conclusión

Por su seriedad y su dinamismo, la heveicultura guatemalteca se impone como un sector dando buenos resultados. Su potencial no requiere sino desarrollarse en un marco riguroso. ■

### Résumé

Avec plus de 36 000 ha d'hévéas, le Guatemala produit aujourd'hui 30 000 t de caoutchouc. L'organisation des planteurs Gremial de Huleros, envisage le développement de l'hévéaculture dans la zone pacifique et surtout dans le Nord-Est où les surfaces favorables sont considérables. Le *Microcyclus ulei* et l'érosion sont les deux principaux problèmes à résoudre. Trois entreprises traitent le latex et une vingtaine le caoutchouc sec dont la majeure partie est vendue sur le marché latino-américain.

### Resumen

Con más de 36,000 has de heveas, Guatemala produce hoy en día 30,000 t de hule. La organización de los huleros Gremial de Huleros, contempla el desarrollo de la heveicultura en la zona pacífica y también en el Nor-este donde las superficies favorables son considerables. El *Microcyclus ulei* y la erosión son los dos principales problemas por resolver. Tres empresas tratan el látex y unas veinte el hule seco cuya mayor parte se vende en el mercado latinoamericano.

### Abstract

With over 36,000 ha of *Hevea* plantations, Guatemala now produces 30,000 t of rubber. The grower organization Gremial de Huleros is planning to develop rubber growing in the Pacific zone, particularly in the northeast, where extensive areas of suitable land are available. *Microcyclus ulei* and erosion are the main two problems that have to be solved. Three companies process the latex produced and around twenty the dry rubber, most of which is sold on the Latin American market.