

**Zeitschrift:** Plan : Zeitschrift für Planen, Energie, Kommunalwesen und Umwelttechnik = revue suisse d'urbanisme

**Herausgeber:** Schweizerische Vereinigung für Landesplanung

**Band:** 26 (1969)

**Heft:** 6

**Artikel:** Venezolanisch Guayana

**Autor:** Tanner, Hans

**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-782994>

#### Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

#### Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

#### Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 07.01.2026

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

# Venezolanisch Guayana

## Planung und Entwicklung einer südamerikanischen Industrielandschaft

Dr. Hans Tanner, Westport, Conn. USA

### Einleitung

Venezolanisch Guayana wird in den Zeitungen des Landes oft als das südamerikanische Ruhrgebiet bezeichnet. Wenn dieser Vergleich auch journalistischer Uebertreibung zugeschrieben werden muss, so ist doch die Entwicklung des bis vor wenigen Jahren tief im Hinterland gelegenen Guayana, dessen wirtschaftliche Bedeutung minim war, zu einem der potentiell wichtigsten Industriegebiete Südamerikas imponierend und besonders auch dadurch bemerkenswert, weil hier private Initiative und Risikofreudigkeit mit staatlicher Planung eine bisher verblüffend erfolgreiche Symbiose eingegangen sind. Beide haben dazu beigetragen, aus dieser abgelegenen und halbvergessenen Provinz im «Interior» Venezuelas, nicht nur eines der wichtigsten Eisenexportgebiete der Erde zu machen, sondern an den Ufern des Orinoco und des Caronißusses, dank den reichlich vorhandenen Wasserkräften der Guayanaflüsse und des Erdgases aus den Oelfeldern Ostvenezuelas, eine rasch aufstrebende Industriezone zu schaffen.

### Die geographische Situation

Venezolanisch Guayana liegt in Südostvenezuela und umfasst im wesentlichen die Savannen- und Urwaldgebiete auf dem rechten Ufer des Orinocos. Im Süden reicht es bis nahe an den Äquator ( $0^{\circ} 43'N$ ), sein nördlichster Punkt ist am Orinoco in der Nähe der im Aufbau begriffenen Industriestadt Santo Tomé de Guayana auf  $8^{\circ} 26'$  nördlicher Breite.

Im ganzen Gebiet herrscht tropisches Klima. Die mittlere Jahrestemperatur, die an den wenigen über das dünn besiedelte Gebiet verteilten meteorologischen Stationen registriert wurde, schwankt zwischen  $24,8^{\circ}$  (Santa Elena, auf 907 m Höhe im Roraimabergland, Extremwerte  $35,0^{\circ}$ , März 1941, und  $11,9^{\circ}$ , März 1942) und  $27,9^{\circ}$  (Puerto Ayacucho am Orinoco, 115 m, Extremwerte  $39,4^{\circ}$ , März 1945, und  $20,8^{\circ}$ , November 1946).

Die Niederschläge nehmen an Intensität von Süden nach Norden ab. In den südlichen Urwaldgebieten am Oberlauf des Orinoco und des Rio Negro wurden über das ganze Jahr verteilte Niederschläge von über 3300 mm gemessen. In Ciudad Bolívar an der nördlichen Peripherie von venezolanisch Guayana dagegen fallen die Niederschläge (um 1600 mm) im allgemeinen in einer ausgesprochenen Regenzeit, die vom Mai bis in den September dauert.

Ein im Zentrum gelegenes Bergland, das im Cerro Roraima (2810 m) in der Sierra Rinocote die höchste Erhebung erreicht, wird durch die Flüsse des Oricosystems radial entwässert, wobei die nach Norden fliessenden Caroni, Paragua und Caura von Bedeutung sind als rudimentäre Verkehrsadern. Neuerdings werden die Wassermengen des Caroniystems in einer Reihe von Grosskraftwerken für die Gewinnung von Elektrizität ausgenutzt.

Praktisch ganz venezolanisch Guayana liegt im Gebiet des sogenannten Guiana-Schildes, einer geologisch außerordentlich stabilen Zone. Prökambrische metamorphe Gesteine, durchsetzt von granitischen und basischen Intrusionen und lokal überlagert von vulkanischen Ablagerungen (Pastora formation) und von den Sandsteinschichten der Roraimaformation, die eine Mächtigkeit von bis zu 2000 m erreichen, bilden die dominierenden Bauelemente einer Landschaft von grosser Schönheit. Im Norden erheben sich die eisenreichen Zeugenberg der Serrania de Imataca über einer flachwelligen Parklandschaft, die nach Süden allmählich in Urwald übergeht.

Weiter im Süden, im Bergland der Gran Sabana und des Roraima, finden sich eindrucksvolle Tafelberge, aufgebaut von Sandsteinen der Roraimaformation, deren nahezu senkrechten Wände oft über 1000 m in breite, von Urwald überwachsene Flusstäler abstürzen. Diese Tepuis, wie diese Tafelberge in der Indianersprache heißen, können eine enorme Ausdehnung aufweisen, ist doch die Meseta des Roraima 50 km lang und 20 km breit. Vom Auyán Tejué, einem Tafelberg im Gebiet der Gran Sabana, der eine Ausdehnung von  $700 \text{ km}^2$  hat ( $35 \times 25 \text{ km}$ ) fällt der höchste Wasserfall der Erde, nach seinem Entdecker, dem amerikanischen Piloten Jimmy Angel, Angel-Fall genannt, 972 m in freiem Fall in die Tiefe. Politisch ist venezolanisch Guayana eingeteilt in den Bundesstaat Bolívar (Hauptstadt Ciudad Bolívar, 1961 64 100 Einwohner), der mit seinen  $238\,000 \text{ km}^2$  Fläche bei weitem der grösste der venezolanischen Staaten ist, und dem Bundeterritorium Amazonas (Hauptstadt Puerto Ayacucho, 1961 3000 Einwohner) mit  $175\,500 \text{ km}^2$  die zweitgrösste Verwaltungseinheit Venezuelas.

Im Osten grenzt der Staat Bolívar an das seit dem 26. Mai 1966 unabhängige Guayana, im Süden an den brasilianischen Staat Rio Branco. Die Grenzziehung gegenüber Guayana, obwohl 1899 durch Schiedsspruch einer internationalen Kommission festgelegt, wird von

Venezuela als revisionsbedürftig betrachtet.

### Die Entwicklung venezolanisch Guayanas bis zur Entdeckung der Eisenerzvorkommen

Columbus entdeckte auf seiner dritten Reise nach dem neuen Kontinent am 1. August 1498 die Mündung des Orinoco. Es sollte über 450 Jahre dauern, bis am 27. November 1951 die Quellen dieses 2140 km langen Flusses durch die Mitglieder einer französisch-venezolanischen Expedition, nahe der venezolanisch-brasilianischen Grenze, entdeckt wurden.

Ciudad Bolívar, bis in die jüngste Vergangenheit die wichtigste Siedlung venezolanisch Guayanas, wurde 1764 als «Angostura del Orinoco» an der Stelle gegründet, wo der Orinoco — weiter stromaufwärts oft von bis zu 5 km Breite — sich durch eine Granschwellen hindurchzwängt und dadurch auf 730 m eingeengt wird. 1846 wurde die Stadt zu Ehren von Simon Bolívar, des Befreiers der nördlichen Länder Südamerikas, in Ciudad Bolívar umgetauft. Ende des 19. Jahrhunderts zählte Ciudad Bolívar ungefähr 12 000 Einwohner, 1950 31 000 Einwohner und 1961 (anlässlich der letzten offiziellen Volkszählung im Lande) 64 100 Einwohner. Ciudad Bolívar war Eingangspforte zu den Gold- und Diamantenminen im Hinterland, Handels- und Umschlagspforte für

### Legende zu Abbildung 1

- Strasse
- - - - - Oelleitung
- Brücke
- Fähre
- +++++ Landesgrenze
- ↗ Flugplatz
- Mangrovensumpf
- Meliorationsgebiet
- Damm
- ▨▨▨▨▨ Oelfeld
- Eisen
- Mangan
- ▬ Gold
- ▲ Diamanten
- ~~~~~ Stausee

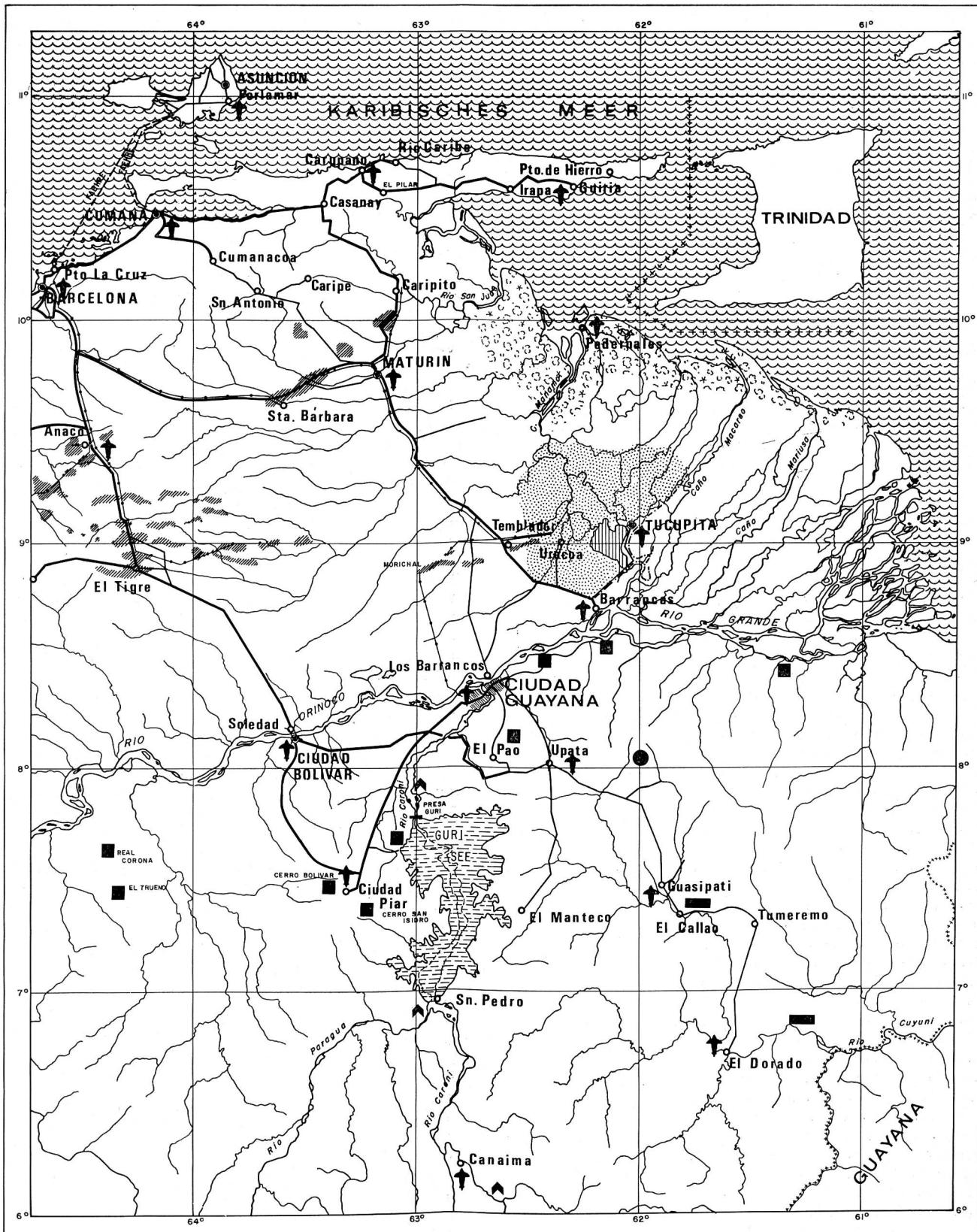


Abbildung 1

0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100  
K I L O M E T E R

die Produkte des Waldes wie Kautschuk, Balatá und Chicle, die auf grossrädrigen Karren oder auf Flössen und Kanus zu den Lagerhäusern der Stadt gelangten, von wo sie auf Meer-

schiffen verladen die Reise bis zur 450 km entfernten Orinocomündung und zu den Märkten des Auslandes antraten. Upata (1950 7000 Einwohner, 1961 12 750 Einwohner), wohin die Karrenzü-

ge aus Ciudad Bolívar in tagelangen Märschen gelangten, war das Verbindungszentrum zu den Goldminen von Guasipato und El Callao im Gebiet des Rio Cuyuní und seiner Zuflüsse.

## Die Goldproduktion

Gold in Alluvionen des Rio Yuruari wurde ungefähr 1850 entdeckt. 1851 waren um 400 Goldwäscher an der Arbeit. Von wirtschaftlicher Bedeutung wurde die Goldproduktion aber erst, als nach 1860 in El Callao der bergmännische Abbau von Gold begonnen wurde. 1885 erreichte die Förderung den Höhepunkt, als 8200 kg Gold produziert wurden und die Minen von Callao damit für kurze Zeit zum wichtigsten Goldproduzenten der Welt wurden. Die Produktion sank aber rasch ab und bewegte sich zwischen 500 und 2000 kg, bis kurz vor Beginn des Zweiten Weltkrieges mit 4000 kg nochmals ein Höhepunkt erreicht wurde. Gegenwärtig beträgt die Produktion unter 1000 kg im Jahr. Der durchschnittliche Goldgehalt der abgebauten Quarzgesteine beträgt 12 g pro Tonne.

## Diamanten

Die ersten Diamanten wurden 1930 in Alluvionen der Quellflüsse des Rio Caroni nahe der brasilianischen Grenze gefunden. Diamanten, wie übrigens auch das Seifengold Guayanas scheinen eng verknüpft mit dem Vorkommen des Basiskonglomerats der Roraimaformation zu sein. Der Fund eines besonders grossen Diamanten, El Libertador, von 155 Karat Gewicht in den frühen dreissiger Jahren wirkte als Magnet für Tausende von Abenteuerern, die in sogenannten «Zonas de libre aprovechamiento», auf eigene Rechnung in Alluvionen und Flussbetten, besonders aber auch in ausgewaschenen Taschen im Flussgrund nach Diamanten suchten. Versuche einer industriellen Ausbeutung in Konzessionen erwiesen sich als unwirtschaftlich. Praktisch alle in Venezuela geförderten Diamanten stammen deshalb aus den Zonen freier Ausbeutung. Die genaue statistische Erfassung der venezolanischen Diamantenproduktion ist deshalb äusserst schwierig. Sie erreichte nach Angaben des Ministerio de Fomento in den Jahren 1953 bis 1962 total 1 101 300 Karat, davon 813 100 ausgeführt wurden. Ungefähr 40 % sind schön auskristallisierte Schmuckdiamanten (Wert ungefähr 100 Fr. pro Karat), der Rest sind Industriediamanten (30 Fr. pro Karat) und Bort. Wenn auch der Wert dieser Produktion von ungefähr 11 Mio Fr. pro Jahr sich ganz ansehnlich ausnimmt, so ist doch der wirtschaftliche Gewinn für die Diamantsucher äusserst fraglich, müssen sie doch, da die Diamantenvorkommen in den abgelegenen Gebieten der Gran Sabana liegen, für Heimreise und Nachschub entweder das Flugzeug benutzen oder wochenlange Flussreisen in Kauf nehmen. Das Reineinkommen dieser Abenteurer, die von Suchstelle zu Suchstelle ziehen und jeweils am Ort eines neuen Fundes fast über Nacht Barackenstädte von Tausenden von Einwohnern aus dem Boden

schiessen lassen, ist deshalb äusserst dürftig.

## Produkte des Waldes

In der zweiten Hälfte des vergangenen Jahrhunderts und in den ersten Jahren des 20. Jahrhunderts spielte das Kautschuksammeln eine beträchtliche Rolle im wirtschaftlichen Leben Guayanas. Die Hauptproduktion stammte zwar aus dem Gebiet des Alto Orinoco und Rio Negro im Territorium Amazonas und fand seinen Weg in den Weltmarkt über brasilianische Zwischenstationen. Ueber Ciudad Bolívar wurde die Produktion aus dem nördlichen Guayana, namentlich aus dem Flussgebiet des Caura exportiert. Im Jahre 1908/1909 wurden mit 450 Tonnen die grössten Exporte erzielt. Bald ging aber der Ertrag durch die Zerstörung der Bäume (namentlich *Hevea guianensis*) zurück und spielt heute keine wirtschaftliche Rolle mehr.

Auch die Produktion von Balatá, einem Gutapercha ähnlichen Produkt, das aus dem milchigen Saft des Purguey (*Manilkara bidentata*), eines bis 50 m hohen Riesenbaums, gewonnen wird, ging durch die Zerstörung der Bestände in den ersten Jahren des 20. Jahrhunderts, als die Jahresproduktion um 1000 Tonnen betrug, stark zurück. Heute stammt die Produktion von jährlich ungefähr 75 Tonnen fast ausschliesslich aus den abgelegenen Flussgebieten des Cuyuní.

Zugenommen hat hingegen in den letzten Jahren die Produktion von Sarrapia und Chicle. Aus den aromatischen Samen des Sarrapiabaumes (*Coumarina punctata*) wird Cumarin gewonnen, das in der Parfümindustrie und zur Aromatisierung von Pfeifentabaken gebraucht wird. 1961 wurden 470 Tonnen im Wert von ungefähr 5 Mio Fr. exportiert. Chicle, die Grundlage für Kaugummi, wird in Guayana vom Pendarebaum (*Mimusops spp*) gewonnen. 1957 wurde eine Spitzenproduktion von 534 Tonnen erreicht. Natürlich wurden auch die ausgedehnten Wälder — sie umfassen 65 % der Waldfläche Venezuelas — Guayanas seit dem Beginn der Kolonialisierung zur Holzgewinnung genutzt, doch hat wegen der Randlage des Gebietes nur die Gewinnung von Harthölzern, namentlich *Mora excelsis*, eines bis 40 m hohen Baums, dessen Holz sich gut für Schiffbau und die Möbel- und Schreinerei eignet, mehr als regionale Bedeutung.

## Land- und Viehwirtschaft

Auch in der tropischen Landwirtschaft reichte die Produktion von Reis, Mais, Yuca, Zuckerrohr usw. normalerweise nur gerade aus, um den Eigenbedarf der Region zu decken. Nur die Viehwirtschaft in den Savannengebieten Nordguayanas war von überregionaler Bedeutung, waren doch im Jahre 1937 rund 10 % des venezolanischen Rindviehbestandes (413 900 Stück) im Staate Bolívar zu finden.

Bis zum Zweiten Weltkrieg lag Guayana — mit Ausnahme der wenigen Jahre der forcierten Goldproduktion — durchaus am Rande der venezolanischen Wirtschaft. Seine Hauptstadt Ciudad Bolívar war von Caracas aus nur nach tagelanger Schiffsreise zu erreichen, und erst in den letzten zwanzig Jahren hat Guayana den ganzjährigen Anschluss an das venezolanische Strassennetz gefunden. Die Entdeckung gewaltiger Eisenerzvorkommen Ende der vierziger Jahre und in den fünfziger Jahren hat nun aber Guayana mit einem Schlag in den Brennpunkt einer raschen wirtschaftlichen Entwicklung gebracht.

## Das Eisenzeitalter Guayanas

Die Eisenvorkommen venezolanisch Guayanas liegen im sogenannten Cintrón Ferrífero (Eisengürtel) von Imataca, einer über 700 km langen und stellenweise 100 km breiten Zone, die sich von Manoa auf der Südseite des Orinocodeltas westlich bis zu den Galerías de Cinaruco, niedrigen Hügeln in den Llanos am linken Orinocoufer, hinzieht. In diesem rund 94 000 km<sup>2</sup> umfassenden Gebiet liegen nach heutigen Schätzungen rund 3 Mia Tonnen meist hochwertigen Eisenerzes (durchschnittlich 58 bis 69 % Eisengehalt), und zwar hauptsächlich Hämatit, Magnetit und Limonit.

Trotzdem die Erzvorkommen am Orinocodelta schon dem Freibeuter Raleigh im 16. Jahrhundert bekannt waren und aus den Minen von Manoa im Ersten Weltkrieg rund 70 000 Tonnen nach den Vereinigten Staaten exportiert wurden und schliesslich das grosse Vorkommen von El Pao, das heute durch die Iron Mines Company of Venezuela, einer Tochtergesellschaft der Bethlehem Steel, ausgebeutet wird, schon 1925 entdeckt wurde, beginnt die grosse Zeit des venezolanischen Eisenbergbaus erst 1947, als durch Geologen der United States Steel Corporation die Vorkommen des Cerro Bolívar entdeckt wurden. Im Cerro Bolívar und den rund 80 km östlich davon gelegenen Cerros San Isidro, die vom Staat zur nationalen Reserve erklärt wurden und gegenwärtig nicht ausgebeutet werden, liegen nach Publikationen des venezolanischen Ministerio de Minas y Hidrocarburos über 1300 Mio Tonnen sichere (proved) Erzreserven und über 1000 Mio Tonnen mögliche (probable) Erzvorkommen.

## Die El-Pao-Minen

Die El-Pao-Minen liegen ungefähr 30 km südlich des Orinoco in den Hügeln bei Upatá. Nach der Entdeckung des Erzvorkommens im Jahre 1925 waren die Schürfrechte für einige Jahre im Besitz der nordamerikanischen Stahlgesellschaft M. A. Hanna Co., die die geologischen Studien aber in der Weltwirtschaftskrise der dreissiger Jahre einstellte und nie zur Ausbeutung der Erz-

vorkommen schritt. Später erwarb die Bethlehem Steel Co. die Konzessionsrechte, die die Ausbeutung der Minen einer Tochtergesellschaft der Iron Mines Co. of Venezuela übertrug. Die Erzreserven der Zone von El Pao, die in vier voneinander getrennten ungefähr 650 m hohen Hügeln lokalisiert sind, wurden 1963 mit 92 Mio Tonnen (durchschnittlicher Eisengehalt 61 %, namentlich Hämatit) angegeben. Die Erzausfuhr wurde 1951 aufgenommen, 1967 belief sich die Produktion, die vollumfänglich im Tagbau gewonnen wird, auf 2 825 000 Tonnen (16,61 % der venezolanischen Produktion).

Zum Abtransport des Eisenerzes wurde eine 48 km lange Schmalspurbahn nach dem Erzverschiffungshafen Palua am Orinoco gebaut. Bis 1963 wurde das Erz mit kleinen Schiffen Orinoco abwärts und dann durch einen der Deltaarme, dem Caño Manamo, nach dem am Golf von Paria gelegenen Tiefwasserhafen Puerto de Hierro verschifft, wo es auf hochseetüchtige Erzschiffe für den Transport in die USA umgeladen wurde. Nachdem der Orinoco durch Ausbaggerung eines Schiffahrtskanals für grössere Schiffe fahrbar gemacht wurde, werden die Eisenerze von El Pao jetzt in Palua direkt auf Hochseeschiffe verladen. Puerto die Hierro wurde 1964 von der Gesellschaft dem venezolanischen Staat geschenkt.

#### Die Cerro-Bolívar-Mine

Die riesigen Erzvorkommen des Cerro Bolívar oder von La Parida, wie er früher hieß, liegen nur 85 km von Ciudad Bolívar entfernt, und es ist im Grunde genommen schwer verständlich, dass dieser Eisenberg erst 1947 im Verlaufe einer weltweiten Explorationskampagne der United States Steel entdeckt wurde. Die Ausbeutung der Konzession und anderer US-Steel-Konzessionen in der Nähe wurden von der US Steel, einer Tochtergesellschaft, der Orinoco Mining Company übertragen.

Die Erzvorkommen bauen den oberen Teil des Cerro Bolívar auf, eines 800 m hohen Berges, der sich ungefähr 550 m über die umliegende Savanne erhebt. Der Erzkörper ist ungefähr 6,5 km lang, bis 1200 m breit und durchschnittlich 50 m mächtig. Die grösste Mächtigkeit wird mit 240 m angegeben. Das Erz ist eine Mischung von Hämatit und Limonit und nur geringen Beimengungen von Magnetit, der Eisengehalt beträgt 58 bis 59 %. Als das Erzlager entdeckt wurde, wurden die Reserven auf 400 Mio Tonnen geschätzt, 1963 wurden sie mit 653 Mio Tonnen angegeben. Der Abbau erfolgt ganz im Tagbau. Die durch Sprengungen losgelösten Erzbrocken werden mit elektrischen Ladeschaufeln, die jede eine Ladekapazität von 1000 Tonnen pro Stunde haben, wenn möglich direkt in die Wagen der Erzbahn verladen, deren Geleise auf den terrassenförmigen 15 m weiten Laderampen rund um den Erzberg verlegt sind. Das Erz wird in Zügen von 105 bis 125 Wagen (Ladeka-



Abb. 2. Gurikraftwerk und Guristausee nach dem Aufstau, Mai 1969  
(Photo Corporacion Venezolana de Guayana)

pazität je 90 Tonnen) zuerst auf einer rund 11 km langen, 305 m mit 3,1 % abfallenden normalspurigen Bahnlinie an den Hügelfuss und dann über ein sanft abfallendes Trassee (Totallänge 143 km) nach Puerto Ordaz am Orinoco befördert. Normalerweise werden pro Tag 625 Wagen in fünf Erzzügen abgefertigt. In Puerto Ordaz wird das Erz mechanisch entladen, zerkleinert und eingelagert, auf Ablagerungsplätze, die 1 300 000 Tonnen aufnehmen können, oder sofort nach der Verkleinerung auf Erzschiffe verladen. Pro Stunde können 67 Eisenbahnwagen zu 90 Tonnen entladen werden.

Auf dem Weg vom Lagerplatz zum Schiff, den das Erz auf Förderbändern zurücklegt, werden automatisch 3 Tonnen Muster pro 500 Tonnen Erz für Analysen abgesondert. Die Verladung auf die Erzschiffe, die am 572 m langen Dock anlegen, erfolgt durch vollautomatische Ladevorrichtungen, pro Stunde können rund 6000 Tonnen Erz verladen werden. 1967 wurden 14 134 000 Tonnen exportiert, davon 10 317 000 Tonnen nach den USA, 1 308 000 Tonnen nach England, 1 703 000 Tonnen nach Deutschland und 1 079 000 Ton-

nen nach Italien. 322 000 Tonnen wurden in Venezuela verhüttet.

#### Die Erzvorkommen der nationalen Reserve

Der grösste Teil des Eisengürtels wurde vom venezolanischen Staat als nationale Reservezone für die zukünftige Ausbeutung durch staatliche Unternehmungen oder durch private Gesellschaften, sei es durch Konzessionen oder Abbauverträge, reserviert. Die wichtigsten Eisenerzvorkommen in der Nähe des Cerro Bolívar, die in der nationalen Reserve sind, liegen im Cerro San Isidro (300 Mio Tonnen Reserve), Los Barrancos (200 Mio Tonnen), Las Paitas (70 Mio), San Joaquin (70 Mio) und Punta de Cerro (10 Mio Tonnen). 1949 wurden im Eisengürtel auch ausgedehnte Manganerzvorkommen entdeckt.

#### Das Orinoco-Regime

Anfänglich folgten die Schiffe, die das Erz von Puerto Ordaz auf den Weltmarkt oder zu den Eisenhütten der US Steel in den Vereinigten Staaten trans-

portierten, einem Deltaarm der Orinoco, dem Caño Macareo. Die Orinoco Mining hatte sich Ende 1951 verpflichtet, einen rund 250 km langen Schiffahrtskanal durch den Caño Macareo auszubaggern und permanent offen zu halten. Im November 1953 erfolgte die offizielle Einweihung, aber bald stellte es sich heraus, dass der Unterhalt dieses Schiffahrtskanals sehr kostspielig war, und dass überhaupt der Caño Macareo, der mit seinen vielen Windungen den Verkehr nur bei Tageslicht zuließ, das benötigte Verkehrsvolumen nur schlecht bewältigen konnte. Aus diesem Grunde begann die Gesellschaft die grosse Unterwassersandbank vor der Boca Grande, der Hauptmündung des Orinoco, auszubaggern und damit den eigentlichen Rio Grande den Erzschiffen zu öffnen. Seit dem 3. April 1959 geht der gesamte Erzschiffverkehr der Orinoco Mining durch den Rio Grande, seit 1963 erreicht auch das Erz der Bethlehem Steel auf diesem Weg das offene Meer. Seit August 1961 arbeitet der der Orinoco Mining gehörende 16 700-Tonnen-Bagger OCOA im Auftrag des Instituto Nacional de Canalizaciones beständig an der Offenhaltung der 343 km langen Fahrrinne bis Puerto Ordaz. Erzschiffe bis 60 000 Tonnen befahren den Orinoco, 1967 wurden allein 397 Schiffe benötigt, um das Erz der US Steel abzutransportieren.

Um die Offenhaltung der Fahrrinne zu finanzieren, wurden vom staatlichen Instituto de Canalizaciones von allen Schiffen, die den unteren Orinoco befahren, Abgaben erhoben.

#### **Die Entwicklung Guayanas zur Industrieregion**

Um den Abbau ihrer Erzlagerstätten in den dünn besiedelten Savannengebieten Guayanas zu ermöglichen, sahen sich die beiden nordamerikanischen Minengesellschaften gezwungen, für ihre Arbeitskräfte Unterkunftsmöglichkeiten in grossem Stil zu beschaffen. Während die Iron Mines of Venezuela in El Pao im traditionellen Stile verschiedene Camps für Angestellte und Arbeiter anlegten, gründete die Orinoco Mining Anfang der fünfziger Jahre zwei Ortschaften, Ciudad Piar am Fusse des Cerro Bolívar und Puerto Ordaz am Zusammenfluss des Caroni mit dem Orinoco. Diese Siedlungen sind nicht für die Arbeiter und Angestellten der Gesellschaft reserviert, sondern stehen jedem offen, der sich anzusiedeln wünscht.

#### **Die Corporacion Venezolana de Guayana (CVG)**

Am 29. Dezember 1960 wurde von der venezolanischen Regierung die Corporacion Venezolana de Guayana (CVG) als autonome staatliche Körperschaft gegründet, mit dem Auftrag, das Potential der Region zu studieren, die Planung zu koordinieren und zu fördern,

um aus Guayana in möglichst kurzer Zeit eine integrierte Industrieregion werden zu lassen, sich an gemischt-wirtschaftlichen Industriebetrieben zu beteiligen und staatliche Industriebetriebe zu gründen und zu leiten. Die ersten systematischen Entwicklungsstudien für die Region Guayana waren schon 1949, kurz nach der Entdeckung der Cerro-Bolívar-Eisenerzvorkommen durch die Oficina de Estudios Especiales de la Presidencia de la Republica in die Wege geleitet worden. 1953 wurde die Comision de Estudios para la Eletrificación del Caroni gegründet, und 1956 war mit dem Bau des Wasserkraftwerkes Macagua I am Rio Caroni und mit den Vorarbeiten für den Bau eines staatlichen Stahlwerkes in der Nähe von Puerto Ordaz begonnen worden. 1958 wurde das Instituto Venezolano de Hierro y del Acero gegründet und mit der Leitung der Bauarbeiten des Stahlwerkes betraut. 1959 wurde die Oficina de la Presidencia de la Republica para la region de Guayana gegründet und zusammen mit der Oficina Central de Coordinacion y Planificacion mit der Ausarbeitung von Vorschlägen für die integrale Entwicklung Guayanas beauftragt.

Nach der Gründung der CVG wurde die auf diese verschiedenen Einheiten verteilten Aufgaben zentralisiert, und für die Entwicklung Guayanas ist seither nur noch die CVG verantwortlich. Die Zusammenfassung von Planungs- und Entwicklungsarbeiten an einer Stelle und die glückliche Tatsache, dass die CVG in General Rafael Alfonso Ravid einen ausserordentlich weitblickenden und dynamischen Leiter fand, dürften der Hauptgrund für den Erfolg des Guayanaprojektes sein. Seit 1961 hat sich die CVG für ihre landesplanerischen und städtebaulichen Projekte die Mitarbeit des Joint Center of Urban Studies des Massachusetts Institute of Technology und der Universität von Harvard gesichert.

Die Planungsarbeit der CVG gliedert sich im wesentlichen in die folgenden Teilgebiete:

1. Ausbau der Wasserkräfte.
2. Forderung der Industrialisierung zur Verarbeitung der Rohstoffe Guayanas und zur Ausnützung des Elektrizitätspotentials durch die Schaffung günstiger Bedingungen für die Ansiedlung von Privatunternehmungen durch Beteiligung an gemischtwirtschaftlichen Unternehmungen und durch die Gründung von staatlichen Unternehmungen.
3. Planung und Aufbau einer Grosstadt, um für die in der Industrie Beschäftigten Unterkunftsmöglichkeiten, Schulung und Erholungsmöglichkeiten zu schaffen.
4. Gewinnung von landwirtschaftlich nutzbarem Land durch Sanierung von Teilen des Orinocodeltas, um die Versorgung für die Bevölkerung der neuen Industrieregion sicherzustellen.

#### **Der Ausbau der Wasserkräfte**

Glücklicherweise für die venezolanischen Planer fliesst der Rio Caroni, der Fluss mit dem grössten hydroelektrischen Potential Venezuelas, mitten durch den Eisengürtel.

Der Caroni entspringt im Bergland der Gran Sabana, nahe der brasilianischen Grenze und hat ein Einzugsgebiet von 96 000 km<sup>2</sup>, das im Durchschnitt 2300 mm Niederschläge im Jahr aufweist. In den 210 km seines Unterlaufs, unterhalb der Einmündung des Rio Paragua, seines wichtigsten Zuflusses, hat er noch genügend Gefallstufen, um die Anlage verschiedener Stauwerke zu ermöglichen. Für diese Strecke, die ein Totalgefälle von 240 m hat, wird sein hydroelektrisches Potential mit 10,5 Mio Kilowatt angegeben.

Der Caroni führt dem Orinoco in einem Normaljahr 145 Mia m<sup>3</sup> Wasser zu. Seine mittlere Wasserführung beträgt 5000 m<sup>3</sup>/sec, die Maximalwasserführung wurde im Juli 1957 mit 16 488 m<sup>3</sup>/sec gemessen, die minimale Wasserführung wurde im März 1964 mit 193 m<sup>3</sup>/sec registriert.

Die unterste Gefallstufe, die Saltos Inferiores, befindet sich nahe der Einmündung in den Orinoco, mitten in der neugegründeten Stadt Ciudad Guayana. Hier wurde denn auch in den Jahren 1956 bis 1961 das Laufwerk Macagua I gebaut, das einen Teil des Potentials dieser Stufe, das mit 1,9 Mio Kilowatt angegeben wird, ausnützt.

In den Saltos Inferiores fällt der Caroni zwischen verschiedenen Inseln hindurch über eine Stufe von total 40 m Höhenunterschied. Macagua I nützt das Wasser des östlichsten Flussarmes aus. Die Hauptwassermasse des Flusses fliesst ungehindert durch die «Raudales del Caroni» und bildet die zwei spektakulären Wasserfälle Salto Cachamay und Salto Llovizna. Diese sehr sehenswerte Flussstrecke wird eingerahmt von Zonen, die als Pärke und Erholungsgebiete für die Bewohner der werdenden Grosstadt Ciudad Guayana reserviert sind.

Bedeutender für die Elektrizitätsversorgung Venezuelas und die Regulierung der Wasserführung des Caroni ist das Gurikraftwerk, das die Wasser des Caroni ungefähr 80 km flussaufwärts im Cañon de Necuima ausnützt. Hier wurde mittels eines Staudamms von 106 m Höhe der Gurisee aufgestaut. Das Potential der Cañon-de-Necuima-Stufe wird mit 6 Mio kW angegeben. Das ist besonders eindrücklich, wenn man berücksichtigt, dass beim Baubeginn des Gurikraftwerkes 1964 die Totalelektrizitätskapazität Venezuelas (ausser den Privatkraftwerken der Petroleumindustrie) sich nur auf 1,5 Mio kW belief. Das Ausbauprogramm für das Gurikraftwerk besteht aus drei Etappen. In der ersten Phase der ersten Etappe werden drei Generatoren von je 175 000 kW für eine Totalkapazität von 525 000 kW installiert werden. Die Bauarbeiten werden von einem Konsortium unter

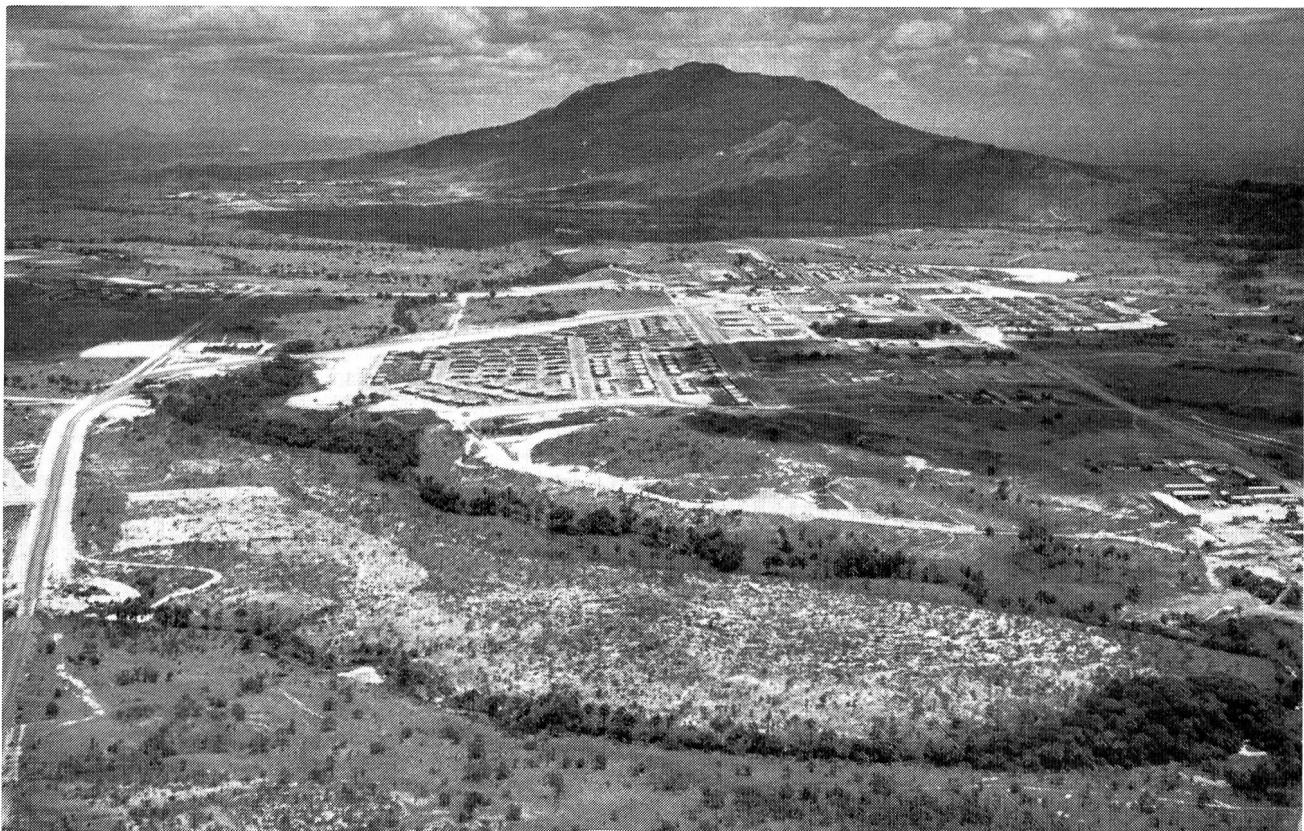


Abb. 3. Ciudad Piar, das Camp der Orinoco Mining am Fusse des Cerro Bolívar

Führung der nordamerikanischen Gesellschaft Kaiser ausgeführt. In der zweiten Phase der ersten Etappe wird die Generatorenanzahl auf 10 und die Kapazität auf 1,750 Mio kW erhöht. In der zweiten Etappe wird der Staudamm von 106 m auf 125 m erhöht und die Generatorenkapazität auf 3 Mio kW vergrößert. Im Endausbau wird der Staudamm 150 m hoch sein und eine Kapazität von 6 Mio kW erreicht werden.

In der ersten Etappe, die jetzt im Aufstau begriffen ist, wird ein Stausee von 80 000 ha mit einer Staukapazität von 17,7 Mio m<sup>3</sup> Wasser gebildet, die zweite Etappe sieht einen Stausee von 180 000 ha und 50 Mio m<sup>3</sup> Wasser vor, und der Endausbau wird einen Stausee von 328 000 ha mit 103 Mio m<sup>3</sup> Wasser bringen.

Der Aufstau des Gurisees wurde 1968 begonnen. Er wird einen minimalen Wasserdurchfluss von 1500 m<sup>3</sup>/sec für den unteren Caroni garantieren und damit das ganze Jahr über für eine genügende Wasserführung in den Wasserfällen Saltos de Llovizna und Cachamay sorgen und, hoffen die Planer, außerdem das Klima Ciudad Guayanás vorteilhaft beeinflussen.

Das Bauprogramm des Gurikraftwerkes wurde durch unvorhergesehene geologische Schwierigkeiten verzögert und durch Finanzierungs- und Arbeiterprobleme zusätzlich beeinträchtigt. Mit dem Aufstau des Gurisees wurde in den Hochwassermanaten des Jahres 1968 begonnen, für den Februar 1969 war die Installation der ersten Genera-

torengruppe zu beenden. Der Beginn der zweiten Bauetappe ist gegenwärtig für 1976 vorgesehen.

Ende 1967 wurde eine «Operacion Rescate» (Rettungsaktion) programmiert, namentlich um die Fauna in den von der Ueberflutung durch den Gurisee bedrohten Gebieten zu retten und um archäologische Fundstellen sicherzustellen.

Natürlich wird die in den Caronikraftwerken gewonnene Energie nur zum Teil in Guayana verbraucht. Deshalb wurde ein regionales Verteilernetz geschaffen. Vermittelst Linien von 230 kV und 400 kV werden alle wichtigen Ortschaften Ostvenezuelas (El Tigre, Maturinga, Barcelona, Cumaná, Cariaco) und Centralvenezuelas (Caracas, Valencia, Maracay, Puerto Cabello) an die Caroni-Kraftwerke angeschlossen.

#### Förderung der Industrialisierung

1956 wurde mit den Bauarbeiten für ein staatliches Stahlwerk in Matanzas am Orinoco, wenig oberhalb der Einmündung des Caroni, begonnen. Bei der Gründung der CVG Ende 1960 wurde die Corporación mit der Leitung des Unternehmens betraut. 1964 wurde die Gesellschaft CVG-Siderurgica del Orinoco (Sidor) gegründet, deren Aktienkapital ganz im Besitz der CVG ist. Ursprünglich war eine Jahreskapazität von 421 500 Tonnen von Stahlprodukten vorgesehen, diese Kapazität wurde im Verlaufe des Baus auf 550 000 Tonnen

Stahlprodukte, davon 295 000 Tonnen nahtlose Röhren für die Petroleumindustrie und 50 000 Tonnen Gusseisenprodukte erhöht.

Am 7. Juni 1961 wurde der erste Hochofen in Betrieb genommen. Bis 1963 waren neun Hochofen in Betrieb und die geplante Produktionskapazität wurde annähernd erreicht. Große Anfangsschwierigkeiten, zum Teil bedingt durch die auf politische Ursachen zurückgehende Krise in der Petroleumindustrie, die die Bohrtätigkeit und damit die Nachfrage nach Bohrrohren, dem Hauptprodukt der Sidor, drastisch reduzierten, beeinträchtigten allerdings den Gang des Unternehmens, das bis zum Jahre 1968 jedes Jahr defizitär arbeitete.

Für die Zukunft ist ein Ausbau der Produktionskapazität auf 1 200 000 Tonnen im Jahr geplant.

1968 wurde von der Minerales Ordaz C. A., einer Tochtergesellschaft der Orinoco Mining, in Puerto Ordaz mit dem Bau einer Erzanreicherungsanlage begonnen, die anfänglich im Jahr 1 Mio Tonnen Bricks von angereichertem Erz von 86,5 % Eisengehalt produzieren wird. Der normale Eisengehalt der Cerro-Bolívar-Minen beträgt 58 bis 59 %. Diese Erzanreicherungsanlage, die erste ihrer Art in der Welt, wird Erdgas aus den Oelfeldern der El-Tigre-Anaco-Area in Ostvenezuela nicht in erster Linie als Brennstoff verbrauchen, sondern das Erdgas wird eine bedeutende Rolle im Hydrogenisierungsprozess spielen, durch die die Erzanreicherung

bewerkstelligt wird. Das Erdgas stammt teilweise aus Oelfeldern der staatlichen Oelgesellschaft (CVP), zum grössten Teil wird es aber von der CVP nordamerikanischen Oelfirmen, die in Ostvenezuela ihre Felder haben, abgekauft und durch eine 230 km lange Gaspipline von 50 cm Durchmesser, die von der Sidor geliefert wird und die gegenwärtig im Bau ist, nach Puerto Ordaz befördert. Nach Fertigstellung der Gaslinie Mitte 1972 werden anfänglich pro Tag rund 14 Mio m<sup>3</sup> Erdgas an die Orinoco Mining geliefert werden.

Der grösste Teil des angereicherten Erzes wird von der Orinoco Mining exportiert werden. Der Sidor steht aber nicht nur das Recht zu, Bricks für ihren Eigengebrauch zu einem verbilligten Preis abzukaufen, sondern sie hat auch die Möglichkeit, innert einer gewissen Zeit bis zu 20 % des Aktienkapitals der Mine Minerales Ordaz zum Nominalwert zu kaufen.

Im Oktober 1967 wurde, ebenfalls in Matanzas, die Aluminiumfabrik der Aluminio del Caroní S. A. (Alcasa) eingeweiht, mit deren Bau Ende 1965 begonnen worden war. Am Aktienkapital der Alcasa sind zu gleichen Teilen die CVG und die nordamerikanische Reynolds Aluminium beteiligt. Mit dem Bau der Fabrik, die für eine Kapazität von 10 000 Tonnen geplant war, wurde 1966 begonnen, doch schon kurz nach der Einweihung Ende 1967 wurden Erweiterungsarbeiten zur Erhöhung der Kapazität auf 22 500 Tonnen in Angriff genommen.

Die Alcasa-Fabrik verarbeitet Bauxit, der aus den Minen der Reynolds Aluminium im Nachbarland Guayana importiert wird, da zurzeit keine abbauwürdigen Bauxitvorkommen in Venezuela bekannt sind.

1967 wurde auch mit dem Bau einer Zementfabrik, die aus dem Stahlprozess der Sidor anfallende Materialien verarbeitet, begonnen. Die Produktion, die 1969 aufgenommen werden soll, wird mit 2 Mio Sack pro Jahr veranschlagt. Die CVG ist am Aktienkapital der Cemento Guayana mit 25 % beteiligt, die restlichen 75 % verteilen sich zu gleichen Teilen auf drei private venezolanische Zementfabriken. Der Bau einer Zellulosefabrik, C. A. Pulpa Guayana, die aus den Wäldern Guayanäs täglich 245 Tonnen Zellulose für die Papier- und Kartonherstellung produzieren soll, ist im fortgeschrittenen Planungsstadium. Vier venezolanische Papier- und Kartonfabriken und die CVG sind zu gleichen Teilen am Aktienkapital beteiligt. Schliesslich ist die CVG auch, und zwar mit 86,2 % des Kapitals an der C. A. Hotel Guayana beteiligt, die den Bau eines Erstklasshotels von 204 Zimmern in Ciudad Guayana begonnen hat. Der Rest des Aktienkapitals gehört der nordamerikanischen Intercontinental Hotels Corporation, die die Planung und Rentabilitätsstudien des Hotels ausführte, den Bau überwacht und später das Management übernehmen wird.

## Ciudad Guayana

Am 2. Juli 1961 wurde Ciudad Guayana oder wie der Beschluss der Asamblea Legislativa des Staates Bolivar sagt «Santo Tomé de Guayana» gegründet. Ein erstes Santo Tomé war am Zusammenfluss des Caroni mit dem Orinoco schon 1576 gegründet worden, aber von dieser kolonialen Siedlung zeugen heute kaum noch einige Mauerreste. Die neue Stadt schliesst die Ortschaften San Felix, das 1950 3800 Einwohner zählte und Puerto Ordaz, das Anfang der fünfziger Jahre von der Orinoco Mining als offenes Camp für ihre Angestellten und Arbeiter gebaut worden war, und verschiedene kleinere Siedlungen wie Matanzas, Caruachi und Castillito in ihr Gebiet ein.

In den fünfziger Jahren hatte im Gefolge des Beginns des Eisenabbaus eine wilde planlose Bauerei begonnen. 1961 bei der Gründung von Ciudad Guayana hatte sich die Einwohnerschaft von San Felix, auf dem rechten Ufer des Caroni gelegen, gegenüber der Volkszählung von 1950 um 80 % auf 28 900 Einwohner vergrössert, Puerto Ordaz zählte 6900 Einwohner und im ganzen Gebiet der neuen Stadt lebten 40 000 Einwohner. Bis zum April 1968 hatte sich die Einwohnerschaft Ciudad Guayanäs auf 106 000 Menschen vergrössert. Bis 1980 wird eine Einwohnerschaft von 250 000 bis 300 000 Menschen erwartet.

1961, bei der Gründung von Ciudad Guayana, lebte der grösste Teil der Einwohner auf der rechten (östlichen) Seite des Caroni im sehr unorganisch gewachsenen San Felix und den zwei sehr miserablen Siedlungen El Roble und Dalla Corta, Agglomerationen, die zum grossen Teil aus «Ranchos», den für Randzonen venezolanischer Städte typischen Slumssiedlungen bestanden, und auf der Westseite des Flusses befand sich das gutgeplante Puerto Ordaz. Aber auch zwischen Puerto Ordaz und dem Caroni hatten sich Ranchos auszubreiten begonnen. Um das weitere wilde Wachstum zu verhindern, übertrug der venezolanische Staat an die CVG 17 400 ha sogenannte Baldios (ungenütztes Land). Zusammen mit Land, das angekauft wurde, verfügte die CVG so über rund 70 % des Landes, das sie für die geplante Stadt benötigte. Von dieser Landreserve werden sukzessive Bauplätze verkauft oder im Baurecht abgegeben, während gewisse Zonen, die für öffentliche Gebäude, Straßen oder Erholungsgebiete bestimmt sind, als unverkäuflich ausgeschieden wurden.

Im neuen Ciudad Guayana wird das Schwergewicht auf das linke (westliche) Ufer des Caroni verschoben, wo in der Ausbauetappe 1980 zwei Drittel oder rund 200 000 der Bewohner der Stadt leben sollen. Eine Erweiterung der Gesamteinwohnerzahl auf 500 000 in späteren Jahren ist in der Planung vorgesehen.

Auf beiden Seiten des Caroni finden sich zwei Terrassen, etwa 140 m über

Meer, die zukünftigen Hauptsiedlungsgebiete, die den konstanten Ostwinden ausgesetzt sind. Das Hauptindustriegebiet im Westen der Stadt, wo sich die Anlagen der Sidor, der Alcasa usw. auf Arealen befinden, die alle voraussehbaren Erweiterungsmöglichkeiten befriedigen, wird deshalb kaum durch Rauch und Abgase die Wohnviertel beeinträchtigen.

Die Stadt wird sich um verschiedene Schwerpunkte von je etwa 50 000 Einwohnern, die durch die Avenida Guayana, die gegenwärtig im Bau ist, untereinander verbunden werden, anordnen. Seit 1964 ist eine erste Brücke, 480 m lang, über den Caroni in Betrieb. Bis 1980 sollen zwei weitere Brücken fertiggestellt werden. Das eigentliche Stadtzentrum wird auf der ungefähr 900 ha umfassenden Meseta de Alta Vista errichtet, zwischen Industriezonen im Westen, dem Sektor Puerto Ordaz im Norden, den neuen Wohnvierteln, die zum Caroni abfallen, im Süden und den grossen Parkanlagen gegen den Caroni im Osten. Hier sind öffentliche Gebäude, grosse Sportanlagen, Plätze für Veranstaltungen und ein grosses Centro Commercial im Aufbau begriffen.

Die Stadt wird in ihrem Zentrum, zu beiden Seiten des Caroni, über grosse Parkanlagen und Erholungsgebiete verfügen. An einem der schönsten Punkte, im Parque Punta Vista, wird gegenwärtig das neue Hotel Guayana gebaut. Bevor sich das CVG zum Beginn des Jahres 1961 an die eigentlichen Arbeiten für den Bau der neuen Stadt heranwagen konnte, mussten in aller Eile die misslichen Verhältnisse in den Slumsquartieren, die als Folge des unorganischen, rapiden Wachstums an verschiedenen Stellen, namentlich im Osten des Caroni, aus dem Boden geschossen waren und die weder Wasserversorgung noch Kanalisation kannten, saniert werden. Seither hat ein geplantes Bauprogramm von billigen Wohnhäusern, die namentlich zusammen mit dem staatlichen Banco Obrero errichtet werden, das Wiederauftauchen von Slumsquartieren im wesentlichen zu verhindern vermocht. Die durch die staatlichen Organe errichteten Wohnhäuser werden im allgemeinen unter Gewährung von langfristigen, niedrig verzinslichen Darlehen an Selbstbewohner verkauft.

Es versteht sich von selbst, dass die CVG neben dem Strassenbau, dem Bau der Kanalisation, einem Wasserwerk, das für 250 000 Einwohner genügt, auch die notwendigen Schulen und Gesundheitszentren errichtet hat, und dass ein grosses Spital im Bau begriffen ist.

Schliesslich sei noch erwähnt, dass dank dem Bau der Angostura-Brücke, die den Orinoco oberhalb Ciudad Bolívar überquert, Guayana den unmittelbaren Anschluss an das ausgezeichnete venezolanische Strassennetz gefunden hat. Diese erste Brücke über den Orinoco ist 1678 m lang, davon sind 1272 m als Hängebrücke konstruiert. Sie

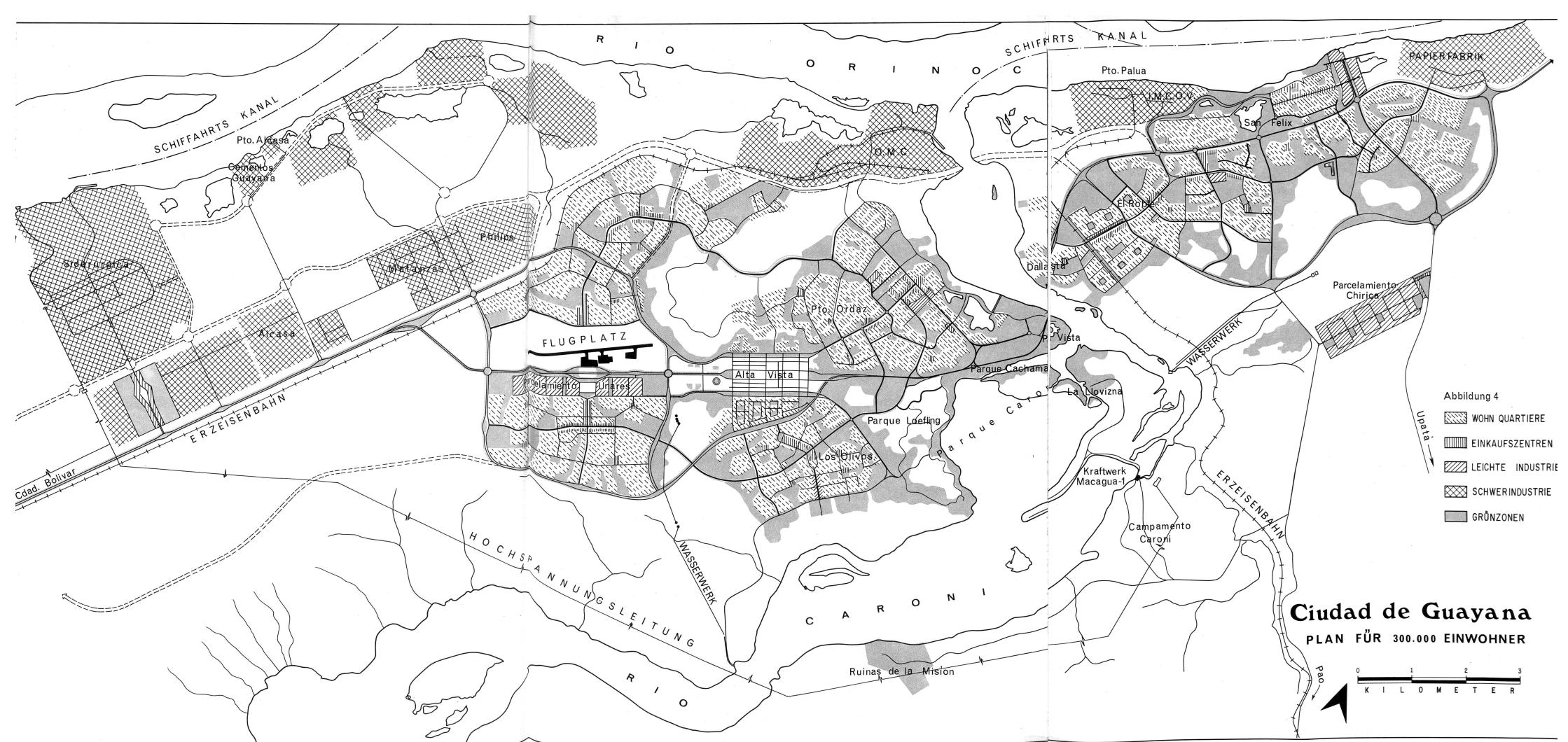




Abb. 5. Ciudad Guayana mit der Brücke über den Caroní, die Puerto Ordaz und Alta Vista (im Vordergrund) mit San Felix (im Hintergrund) verbindet. In der rechten oberen Bildecke die Wasserfälle des Caroni

wurde in vierjähriger Bauzeit erstellt und am Dreikönigstag 1966 eingeweiht.

#### **Die Nahrungsmittelversorgung Guayanas**

Das rapide Wachstum der Bevölkerung in der neuen Industrieregion und die Tatsache, dass die Böden Guayanas im allgemeinen sich nur für eine sehr extensive Bewirtschaftung eignen, hatte zur Folge, dass der grösste Teil der Nahrungsmittel aus weitabgelegenen Produktionszonen Venezuelas herangeführt werden mussten und dass sich deshalb eine enorme Verteuerung und zeitweise eine starke Verknappung der Lebensmittel bemerkbar machte. Seit 1959 wurden deshalb Studien unternommen, um in der Nähe Guayanas für intensive landwirtschaftliche Produktion geeignete Gebiete zu finden. Die Wahl fiel schliesslich auf das Deltagebiet des Orinoco.

Das Orinocodelta umfasst ungefähr 20 000 km<sup>2</sup>. Es ist ein von vielen Flussarmen, Seen und Sümpfen durchsetztes, mit tropischem Urwald bewachsenes Territorium, das in seinen meernahen Gebieten hauptsächlich von Mangrove-

wäldern bestanden ist. Die ganze Gegend wurde periodisch von den Hochwassern des Orinoco überschwemmt. Es war deshalb nötig, zuerst durch grosse Dammbauten Teile des Gebietes, die zugleich Guayana am nächsten lagen, den Wirkungen der Hochwasser zu entziehen.

In einer ersten Etappe, die gegenwärtig in Ausführung begriffen ist, wird durch 135 km lange Dammbauten zwischen Barrancas und dem Caño Manamo, die sich diesem Caño und dem Caño Tucupita entlang ziehen, und durch die Schliessung des Caño Manamo, einem der Hauptarme des Deltas, ein Gebiet von 300 000 ha der landwirtschaftlichen Bewirtschaftung geöffnet.

Das Projekt krankte allerdings an diversen Anfangsschwierigkeiten. Die vollständige Schliessung des Caño Manamo im August führte 1966 zu einem Eindringen von Meerwasser. Der Salzgehalt des Grundwassers stieg stark an, und wo vorher in der Hauptstadt Tucupita fliessende Gewässer für den Abtransport von Unrat gesorgt hatte, bereitete sich bald eine stinkende, nur von den Gezeiten hin- und herbewegte Kloake aus. Ausserdem zeigte es sich,

dass die Dämme entlang dem Caño Tucupita nicht genügend nach Norden vorgetrieben worden waren, so dass während der Hochwasserperiode 1967 durch die Schliessung des Caño Manamo die Wasser des Orinoco die Dämme umflossen und grosse Teile des Gebietes trotzdem unter Wasser setzten. Seitdem wurde der Abschluss des Caño Manamo mit einer Schleuse versehen, so dass jeden Tag eine genau regulierbare Menge von Orinocowasser durch das Caño Manamo fliessst und die Schäden am Abklingen sind.

Detaillierte Bodenuntersuchungen und Anbauversuche sollen nun die Grundlage schaffen für eine optimale Ausnutzung des gewonnenen Landes.

Für die ersten Anbauversuche in grösserem Stil wurde die gegenüber Tucupita gelegene Insel Guara, die 23 000 ha umschliesst, ausgewählt. Die Anbauversuche erstrecken sich auf Mais, Yuca, Baumwolle, Citrusfrüchte, Ajonjoli (eine Oelpflanze), Soja, Erdnüsse, Zuckerrohr, Bananen.

Bis jetzt war neben kärglicher Substanzzlandwirtschaft in diesem Gebiet nur eine nicht sehr ergiebige Viehwirtschaft betrieben worden.