



Inteligencia estratégica Factor fisiográfico de Brasil

**Pedro Antonio Montaña Mesa**  
**Manuel Guzman Cardozo**

**Escuela Superior de Guerra "General Rafael Reyes Prieto"**  
Bogotá D.C., Colombia

1996

130

FUERZAS MILITARES DE COLOMBIA

ESCUELA SUPERIOR DE GUERRA

04

130

CD-TESEDEGUE



INTELIGENCIA ESTRATEGICA

FACTOR FISIOGRAFICO

BRASIL

MY.ING.PEDRO ANTONIO MONTAÑA MESA  
MY.INF. MANUEL GERARDO GUZMAN CARDOZO

## INTRODUCCION

ED TESPEGUE  
T30  
EJ-1

Uno de los aspectos fundamentales de todo Conocimiento es el conocimiento del terreno, el cual debe analizarse, apreciarse y sentirse junto con sus personas, desde las unidades más pequeñas hasta las de nivel estratégico, por donde los antecedentes que proporcionen al área topográfica o la masa geográfica tendrán siempre un rol importante en la apreciación, resolución y ejecución de cualquier problema técnico que se presente. Todo desarrollo técnico o estratégico requiere del conocimiento previo del escenario donde se va actuar.

Este conocimiento que para las grandes unidades estratégicas tiene un carácter geográfico, impone llegar a establecer un acertado valor a los accidentes geográficos que se reúnan. Luego para valorarlos con acierto se requiere de dos aspectos fundamentales. Primero, un conocimiento del fenómeno geográfico (físico y descriptivo). Segundo, la capacidad interpretativa para poder evaluar e interpretar la influencia que tendrá en la operación que se proyecta, paralizándola con ella, aprovecharla, evitarla o vencerla.

## INTELIGENCIA ESTRATEGICA

### FACTOR FISIOGRAFICO

### BRASIL

MY.ING.PEDRO ANTONIO MONTAÑA MESA  
MY.INF. MANUEL GERARDO GUZMAN CARDOZO

## INTRODUCCION

Uno de los aspectos fundamentales de todo Comandante es el conocimiento del terreno, el cual debe analizar, apreciar y estudiar junto con sus asesores, desde las unidades más pequeñas hasta las de nivel estratégico, por cuanto los antecedentes que proporciona el área topográfica o la zona geográfica tendrán siempre un rol importantísimo en la apreciación, resolución y ejecución de cualquier problema bélico que se presente. Toda situación táctica o estratégica requiere del conocimiento previo del escenario donde se va actuar.

Este conocimiento que para las grandes unidades estratégicas tiene un carácter geográfico, impone llegar a establecer un acertado valor a los accidentes geográficos que se tengan. Luego para valorarlos con acierto se requiere de dos aspectos fundamentales: Primero, un conocimiento del fenómeno geográfico (físico y descriptivo). Segundo, la capacidad interpretativa para poder evaluar e interpretar la influencia que tendría en la operación que se proyecta, permitiendo con ello, aprovecharlo, eludirlo o vencerlo.

Presentamos a continuación, un trabajo sobre el estudio, descripción y análisis del factor fisiográfico de la República Federativa de Brasil, país de dimensiones continentales, de características extraordinarias y particulares heredadas por la colonización portuguesa y en menor escala por la Alemana, Siza, Holandesa, Italiana entre otras; han posibilitado el hecho que en Brasil coexistan culturas, formas de producción, relaciones sociales y económicas diferentes.

Este país ostenta una gran posición estratégica en el continente suramericano destacándose por su área territorial y por ser el poseedor de la gran mayoría de la selva del amazonas considerada el pulmón del mundo y por ende las grandes potencias tienen mucho interés en que esta zona sea declarada patrimonio de la humanidad; idea no aceptada por el gobierno brasileño.

El análisis que se presenta, contiene los diferentes factores que conforman la potencialidad de este país líder en Sur América y que busca entrar al rol de los países desarrollados.

## TABLA DE CONTENIDO

- 1. FACTOR FISIOGRAFICO
- 1.1 CARATERISTICAS DEL ÁREA
  - 1.1.1 Superficie
  - 1.1.2 Sectores Fronterizos
  - 1.1.3 Posición Absoluta
  - 1.1.4 Posición Relativa
  - 1.1.5 Regiones Naturales
    - 1.1.5.1 Región Norte
    - 1.1.5.2 Región Andina
    - 1.1.5.3 Región Noreste
      - 1.1.5.3.1 Macizo Guyano Brasileño
    - 1.1.5.4 Región centro oeste
      - 1.1.5.4.1 Las llanuras centrales
      - 1.1.5.4.2 La Meseta Central Goias y el Mato Grosso
    - 1.1.5.5 Región Este
      - 1.1.5.5.1 Minas y el Sao Francisco
      - 1.1.5.5.2 La Chapada Diamantina
      - 1.1.5.5.3 La Serra Do Espinhaco y la Mantiqueira
      - 1.1.5.5.4 El Antepais Oriental
      - 1.1.5.5.5 La Meseta del Sur de Minas
      - 1.1.5.5.6 La Costa Atlantica de Bahía a Río
    - 1.1.5.6 Región Sur
      - 1.1.5.6.1 La Meseta Austral
      - 1.1.5.6.2 La Costa y la Serra do Mar
      - 1.1.5.6.3 La Meseta Relieve y Estructura
- 1.2 GEOLOGIA
  - 1.2.1 Rocas y tipos de suelo
    - 1.2.1.1 Formación del continente
- 1.3 OROGRAFIA
  - 1.3.1 Configuración del suelo en su conjunto
  - 1.3.2 Accidentes del relieve- Dirección de las cordilleras
    - 1.3.2.1 Dirección de las cordilleras

- 1.3.2.2 Los materiales y los plegamientos andinos
- 1.3.2.3 Movimientos verticales y Ciclos de Erosión
- 1.4 **HIDROGRAFIA**
- 1.4.1 Hoyas Hidrograficas, red Fluvial
  - 1.4.1.1 Cuenca Amazónica
  - 1.4.1.2 Cuenca platina
  - 1.4.1.3 Cuencas de Sao Francisco
  - 1.4.1.4 Cuencas Secundarias
- 1.4.2 Lagos, Represas y Canales
- 1.4.3 Caídas de agua y sus características
- 1.4.4 Navegabilidad
- 1.5 **CLIMATOLOGIA**
- 1.5.1 Elementos y Factores del Clima
- 1.5.2 Zonas Climáticas
  - 1.5.2.1 Clima Ecuatorial Húmedo
  - 1.5.2.2 Clima Tropical húmedo
  - 1.5.2.3 Clima tropical Semi-humedo
  - 1.5.2.4 Clima Tropical Semiárido
  - 1.5.2.5 Clima Sub-tropical
- 1.6 **VEGETACION**
- 1.6.1 Flora, Especies y Areas cubiertas de VEGETACION
  - 1.6.1.1 Primera Región
  - 1.6.1.2 Segunda Región
- 1.7 **LITORAL MARITIMO**
- 1.7.1 VEGETACION Litoral
- 1.7.2 Litoral y su aspecto
  - 1.7.2.1 Litoral Septentrional o Ecuatorial
  - 1.7.2.2 Litoral tropical y Oriental
  - 1.7.2.3 Litoral Meridional
  - 1.7.2.4 Islas Oceánicas
  - 1.7.2.5 Archipiélago de Fernando de Noronha
  - 1.7.2.6 Isla de Trinidad y Martín Va
- 1.7.3 Aguas Adyacentes y su movimiento
- 1.7.4 Plataforma Continental Submarina

- 1.8 APRECIACION DEL FACTOR FISIOGRAFICO
- 1.8.1 La Extensión, forma y Posición absoluta y relativa con respecto a otras Areas
- 1.8.2 Regiones naturales, características principales y valor relativo
- 1.8.3 Los factores Fisiograficos
- 1.8.3.1 Relieve y geología
- 1.8.3.2 Hidrografía
- 1.8.3.3 Clima
- 1.8.3.4 Vientos
- 1.8.3.5 Lluvias
- 1.8.3.6 VEGETACION
- 1.8.3.6.1 Floresta Ecuatorial
- 1.8.3.6.2 Floresta Tropical
- 1.8.3.6.3 Floresta Subtropical
- 1.8.3.6.4 Caatinga
- 1.8.3.6.5 El cerrado
- 1.8.3.6.6 VEGETACION del litoral
- 1.8.4 Los factores Fisiograficos y su influencia en los transportes
- 1.8.5 La VEGETACION, en cuanto a su penetrabilidad
- 1.8.6 El litoral, las aguas adyacentes y sus movimientos
- 1.9 CONCLUSIONES

### 1.1.2. Sectores Fronterizos

Al norte, Brasil limita con la Guayana Francesa, Venezuela, Guayana Francesa, al noroeste con Perú y Bolivia, al oeste con Paraguay, Argentina al sudoeste, Perú y Bolivia al oeste, Uruguay, Argentina al sudoeste, Uruguay al sur y el Océano Atlántico al sudoeste y sur.

El territorio brasileño está fundamentalmente en el hemisferio occidental y su mayor extensión en el hemisferio sur, hecho por lo cual su posición geográfica influye de manera decisiva para considerarlo como base estratégica a los EE.UU. Europa y Africa en esa prioridad.

# 1. FACTOR FISIOGRAFICO

## 1.1 CARACTERISTICAS DEL ÁREA

La República Federativa del Brasil, tiene grandes extensiones de su territorio en el sentido de los meridianos y paralelos (N/S y E/O), quedando la mayor parte de su territorio al sur de la línea ecuatorial.

Está bañado al nordeste, este y sudeste por el Océano Atlántico, en una extensión de 7.408 km. de línea costera. Sus fronteras terrestres tienen un total de 15.719 km. Su posición y su gran extensión territorial dan origen a una serie de hechos que se reflejan profundamente en el medio geográfico brasileño, dando lugar a la formación de variedad de paisajes físicos y humanos. El país es eminentemente tropical destacándose dentro de los demás de la zona del globo por el desarrollo económico que alcanzó.

### 1.1.1 Superficie

Su extensión superficial es de 8.511.89 km cuadrados ocupando en el globo el tercer lugar por su extensión, después de China y Canadá. Ocupa casi la mitad del continente sudamericano 598.656 km., se encuentra en el hemisferio norte; sus tierras aparecen cortadas al norte por el Ecuador y al sur por el Trópico de Capricornio. En total el Brasil ocupa 1,7 % de la superficie del globo, y el 47,3 % de la América del Sur.

### 1.1.2 Sectores Fronterizos

Al norte, limita con la Guayana, Venezuela, Surinam y Guayana Francesa, al noroeste con Perú y Bolivia, al oeste con Paraguay, Argentina al sudoeste ; Perú y Bolivia al oeste; Paraguay, Argentina al sudoeste; Uruguay al sur y el Océano Atlántico al sudeste y noreste.

El territorio brasileño está totalmente en el hemisferio occidental y su mayor extensión en el hemisferio sur, razón por la cual su posición astronómica influye de manera enfática para considerarle como base estratégica a los EE.UU. Europa y Africa en esa prioridad.

Cuenta con 4 horarios en la parte continental y 1 en las islas. El Brasil tiene fronteras con la mayoría de los países de América del Sur, a excepción de Chile y Ecuador.

Los límites fronterizos se extienden por 23.068 km. De los cuales 15.719 km. Son terrestres, el mayor con Bolivia (3126 km.) y el menor con Surinam (593 km.). Los otros 7367 km. Con el océano Atlántico desde el nacimiento del río Orange frontera con Guyana Francesa hasta el final del arroyo Chui en la frontera con Uruguay.

Sus puntos externos son: al norte el nacimiento del río Aila en el cerro Carburai a los 5° 16' 5" frontera con Guyana y al sur el arroyo Chui a los 33° 45' 0" frontera con Uruguay, la punta Seixas a los 34° 46' 0", al oriente el nacimiento del río Moa en el océano de Contamana a los 73° 59' 0" en la frontera con el Perú al occidente, esta situación geográfica la facilita el contacto con los países en tiempo de paz, aumentando su comercio, su industria, y su desarrollo social.

Por ser un país continental marítimo y teniendo un vasto litoral en contacto con el océano Atlántico, condición que le posibilita mayor enlace con los centros técnicos y científicos.

Las distancias en el territorio brasileño son grandes tanto en el sentido NS con el EW, por lo tanto son consideradas distancias continentales, lo que implica disponer de una gran cantidad de transportes para su movilización terrestre, aérea y marítima, así como la constante preocupación por sus vías de comunicación.

Por el hecho de no tener salida al Pacífico puede vislumbrarse esta aspiración y tratar de concentrarla, pero corre el riesgo de generar presiones y antagonismos que de llegar a ser dominantes pueden involucrarlo en operaciones militares con algunos de los países fronterizos.

En virtud que la mayoría del territorio está formado por mesetas, existe por consiguiente un predominio de los ríos los mismos que dificultan la navegación restringiéndose el desplazamiento, en cambio facilitan la instalación y construcción de proyectos hidroeléctricos que en caso de operaciones militares vienen a constituir objetivos estratégicos.

Entre los tratados de frontera con Colombia se destacan:

1. **LA BULA INTERCOETERA**, del 2 de mayo de 1493, fijó como límite entre las posesiones españolas y portuguesas, un meridiano situado 100 leguas al occidente de las islas de Cabo Verde y de las Azores.
2. La anterior fue modificada por el **“TRATADO DE TORDESILLAS”** del 07 de junio de 1494 en que se estableció como límite un nuevo meridiano ubicado 370 leguas al occidente de las Islas de Cabo Verde.
3. **“EL TRATADO DE MADRID”** de 1750 modifica el anterior que a su vez, fue modificado por el **“TRATADO DE PARDO”** en 1761.
4. En 1777 se firmó el **“TRATADO DE SAN ILDEFONSO”** en el que España, reconoció a Portugal los territorios ubicados desde la bocas más occidental del caquetá hasta la desembocadura del río Yavara en el Amazonas.
5. Las negociaciones para definir límites entre Colombia y Brasil, se reabrieron en 1826.
6. En 1853, Colombia conoció el tratado firmado entre Perú y Brasil dos años antes, en donde se reconocieron mutuamente como frontera la línea **APAPORIS - TABATINGA**, quedando en poder de ellos, territorios que Colombia, siempre había reclamado como de su propiedad. El tratado fue protestado enérgicamente sin resultado alguno, debido a que la comisión mixta demarcadora Peruano-Brasileña, ejecutó los trabajos de amojonamiento durante largo tiempo (2 años), sin obstáculos, ni dificultades, por desconocimiento de Colombia.
7. El 25 de junio de 1852 se firmó **“EL TRATADO LLERAS’ LISBOA”** pero fue improbadado por el Congreso colombiano.
8. El 3 de septiembre de 1906 el ministro de Relaciones Exteriores General Alfredo Vásquez Cobo, acordó dividir el estudio del arreglo de la frontera en dos partes:

- **PIEDRA COCUY Y LA DESEMBOCADURA DEL RIO APAPOIS EN EL CAQUETA.**

## - LINEA APAPORIS - TABATINGA.

La primera parte, fue definida mediante Tratado " **VASQUEZ COBO' MARTINS**" firmado el 24 de abril de 1907.

La segunda parte, fue rodeada de múltiples problemas, pero especialmente por las diferencias sobre los territorios situados al oriente de la línea Apaporis-Tabatinga, los cuales habían sido reconocidos al Brasil por el Perú en el tratado secreto de 1851. En 1922 a raíz de la firma del tratado "**LOZANO-SALOMON**" entre Colombia y Perú, el Brasil protestó basándose en el que había suscrito en 1851, protestado por Colombia, la situación fue confusa motivo por el cual se llevó a cabo en Washington una reunión entre representantes de los tres países, en la que Brasil y Colombia, retiraron sus observaciones a los "**TRATADOS HERRERA - PONTE RIBEIRO y LOZANO SALOMON**" respectivamente; acordaron negociar la segunda parte de la frontera constituida por la línea Apaporis-Tabatinga, mediante el Tratado "**GARCIA ORTIZ - MANGABEIRA**", firmado el 15 de octubre de 1928 que implicó la pérdida de la desembocadura de los ríos Putumayo y Caquetá en el Amazonas.

9. Los límites de la frontera quedaron de la siguiente manera:

Comienza en la piedra del Cocuy, por una línea recta de dirección occidental que busca las fuentes del riachuelo Macacuní; sigue la frontera por la divisoria de los ríos que corren hacia el norte y hacia el sur, Cerro Caparro y una línea dirigida hacia las fuentes del Memanchí, afluente del Iguiare; continúa por este río, hasta recibir el pegua; de aquí, por líneas astronómicas (paralelo y después meridiano) y el río Vaupés hasta recibir el Papurí; por el meridiano de las fuentes desde este río al encuentro del río Taraira; por este al Apaporis, desde donde sigue hasta su desembocadura en el Japura o Caquetá y por la línea Apaporis-Tabatinga, hasta la desembocadura de la quebrada de **SAN ANTONIO** en el Amazonas.

### 1.1.3 Posición Absoluta

Esta entre los  $5^{\circ} 16' 0$  de lat. N, y los  $33^{\circ} 45' 0$  lat. S, Y los 74 de longitud de Greenwich  $34^{\circ} 47' 0$  y  $73^{\circ} 59' 0$  longitud O.

El Brasil dada su posición astronómica, su configuración, su relieve, proximidad al mar y extensión territorial, presenta una variedad de climas los mismos que son marcados por regiones.

El país posee cuatro (4) usos horarios al oeste del meridiano de Greenwich.

- El primero a 30° O de Gw tiene dos horas de atraso en las islas oceánicas.
  - El segundo a 45° O de Gw tiene 3 horas de atraso en Brasilia y se toma como la hora oficial Estados territoriales.
  - El tercero a 60° O de Gw tiene 4 horas de atraso en el oeste de Paraná.
  - El cuarto a 75° O de Gw tiene 5 horas de atraso en Rondonia, Amazonas etc.
- El Gran parte del territorio, en especial el norte y centro oeste, se caracteriza por ser terreno selvático.

#### 1.1.4 Posición Relativa

Está situada en la parte oriental de la América del sur, limitada al N con las Guayanas y Venezuela, al E con el Atlántico, al S con el Uruguay y al O con la República Argentina, el Paraguay, Bolivia, Perú y Colombia. Limita con todos los países de América del sur excepto con Chile y Ecuador.

#### 1.1.5 Regiones Naturales

##### 1.1.5.1 Región Norte

El macizo brasileño que continúa al norte por la meseta de las Guayanas, estrangula al Este la llanura aluvial del bajo Amazonas, que se reduce a un angosto corredor de tierras bajas. El eje de los granitos y gnesis de la meseta guayanesa se hunde, entre el Oiapoque y el Araguari, al norte de la desembocadura del Amazonas, bajo la banda de aluviones costeros; pero la plataforma gnesica ha sido reconocida también en la orilla derecha del gran Río, entre Pará y el río Gurupi, donde aparece recubierta por una delgada película de areniscas y de arcillas recientes que los ríos han derribado a trechos. Una especie de umbral subterráneo cierra al Este la llanura amazónica.

La Pendiente Guayanense presenta dos grandes masas orográficas, generalmente denominadas Sierras orientales y Sierras Occidentales. En estas sierras se encuentran las mayores altitudes de la región, en las sierras de Pacaraima, Parima, Lua, Uarí, Acaraí y Tumucumaque.

La cadena que separa la cuenca de Essequibo de la del Mapuera alcanza a 1500m de altura. El macizo de las Guayanas parece estar formado aquí por una meseta de escasa elevación, dominada por macizos menores aislados. Existe una gran depresión de dirección **NNE-SSO.** y que sigue aproximadamente el eje del río Branco, con el río Essequibo. Es llamada la región montañosa.

El último de estos macizos, al este del río Branco, es la Sierra de Caruma que dicho río bordea 20 Km. Aguas de Boa Vista, y que se yergue como un mojón en el lindero de las sabanas. Allende el río Branco, el macizo cristalino se extiende al Oeste sobre el Vaupés y el Izaña hasta los límites del territorio brasileño, que sin embargo no alcanza la plataforma de arenisca reconocida un poco más al oeste por Bauer. Hacia el Sur los granitos avanzan hasta la confluencia del río Negro y del río Branco.

Toda la región cristalina presenta el mismo modelado, caracterizado por la presencia de macizos de pendientes abruptas, emergiendo de las llanuras en archipiélagos o en morros aislados, y corresponden a núcleos graníticos recientes. La frontera del Brasil y de Venezuela sobre el río Negro la señala el cerro de Cucuó, que es un morro de granito, típico. Entre los afloramientos de las lomadas de gnesis la llanura está recubierta de aluviones y de arcillas lateríticas. Esta llanura constituye lo que se llama el "piedepiano de alto río Negro" donde las rocas antiguas muy rebajadas posibilitan el fenómeno de las aguas-enmendadas tan característico en esta región. El canal de Cassiquiare es el más conocido como brazo de unión entre las cuencas del Amazonas y del Orinoco.

La plataforma cristalina se hunde al Norte bajo los espesos bancos de arenisca que forman, sobre la orilla izquierda del Uraricoera, la sierra de Pacaraima y el monte Roraima, y probablemente también la sierra de Parima en las fuentes del Orinoco. La llanura de areniscas se yerguen al norte del Uraricoera, en una distancia de 400 Km., como un escarpe continuo de 1000 a 1500m de altitud. No se continúa directamente al Este con los flancos de Roraima, sino un grato más al sur, por los macizos de arenisca atravesados por

Koch'Grunberg al norte de Surumu. En aquella zona tuvo lugar un ciclo pleistocénico de pediplanación de clima semiárido y remodelado por el clima actual.

Al sur del macizo de Guayana, el curso del Amazonas marca el eje de una zona sinclinal en que los depósitos del primario superior, débilmente plegados, se han conservado a uno u otro lado del gran Río. Estos depósitos han sido reconocidos hasta la altura de Manaus. En la orilla izquierda buzan regularmente hacia el Sur, formando así zonas paralelas a la vaguada, en las cuales las capas que afloran son tanto más antiguas cuanto más se alejan de esta. Remontando el Maicuru y el Trombetas se encuentran sucesivamente areniscas, calizas y pizarras carboníferas; pizarras negras y rojas y areniscas devónicas y areniscas silúricas. Los gneis no aparecen hasta una centena de kilómetros del río principal, asomos de dioritas y diabasa alteran aquí y allí la regularidad de disposición de las capas y sus afloramientos determinan con frecuencia barras de roca viva en el lecho de los afluentes.

Pero el detalle tectónico de mayor relieve es un pliegue anticlinal que hace reaparecer las pizarras devónicas en el borde mismo de la llanura fluvial, a poca distancia del monte Alegre. El macizo del Ereré comprende un grupo de cadenas monocónicas que domina en abrupto escarpe la llanura horizontal de pizarras devónicas, el eje de la combadura anticlinal, mientras que su vertiente exterior desciende suavemente, de conformidad con la inclinación de los estratos. La más alta de estas cadenas, la Sierra de Tajuri, alcanza 350m y forma probablemente el punto culminante de toda la región del bajo Amazonas. En los escarpes verticales que cierran como un circo, la llanura se vuelve a encontrar la serie de las pizarras y de las areniscas blandas carboníferas, dominadas por un banco espeso y uniforme de arenisca.

El pliegue de Ereré, que ha dejado tan frescas huellas en el relieve, introduce en el paisaje del bajo Amazonas un elemento inesperado, en la orilla derecha, los mismos pisos del primario superior reconocidos al norte del Amazonas se han vuelto a encontrar a lo largo del Tapajós y del Xingu inferiores a sus afloramientos no parecen influir en el relieve.

Fuera del macizo de Ereré, en toda la longitud del sinclinal amazónico cuyo eje está marcado, de Manaus al estuario, por la misma corriente del Río, los terrenos primarios están recubiertos por capas horizontales de arenas y arcillas fluviales. La extensión de estas formaciones, al Norte en dirección del macizo de las Guayanas, y el Sur en la del macizo

brasileño, no ha sido reconocido con exactitud. Comprenden elementos de diversas edades, terciario, cuaternario, aluviones modernos, distinguiéndose a veces entre sí por consideraciones del relieve, a falta de documentos paleontológicos. Los depósitos terciarios de la Amazonia oriental no han tomado parte en los plegamientos de la Sierra de Ereré; pero han sido elevados por un movimiento de conjunto que los ha llevado, en la Serra de Paranaquara, en la confluencia del Perú, hasta una altitud de 300m y ha obligado al río a ahondar su cauce al pie de una banda de altas terrazas adosadas a las mesetas interiores.

Remontando la orilla norte, a partir de Almeirim, el borde regular de una meseta de 200 a 300m dividido por los valles en bloques aislados, y que presentan al principio una falda vestida de bosque, y más lejos flancos desnudos. Esta meseta está formada, en un espesor de 250m por bancos de arena y de arcilla endurecida: la capa de arena y arcilla roja de la cumbre, con bloques de areniscas ferruginosa, es un producto de transformación superficial: este nivel resistente ha mantenido la horizontalidad de la meseta.

Al Este, aguas abajo del río Jari, las terrazas se alejan del río principal y pierden su carácter tabular. Al Oeste, más arriba de Prainha, el tabuleiro se aleja del Río, pero más allá de la zona primaria, Derby ha vuelto a ver el escarpe frontal, cerrando el horizonte al norte de la Serra do Ereré, remontando el Maicuru 50 Km. Aguas arriba de la primera rauda. El Maicuru corta el tabuleiro por un profundo tajo. El tabuleiro típico se vuelve a encontrar aún, aunque mucho menos elevado, en la orilla izquierda del Amazonas. De Prainha a Obidos, al rededor de la Serra do Ereré, subsisten delante de la meseta, numerosos testigos de la extensión primitiva de los estratos terciarios, pero se hallan corroídos por la erosión y forman bajas colinas discontinuas de arcillas, arenas y areniscas ferruginosas.

En la orilla derecha las colinas terciarias bordean el Amazonas, después de la confluencia del Tapajós, pero su altitud no pasa de 120m. En el Tocantins las arcillas terciarias se van elevando hacia el Sur y forman una meseta de 75m de altitud.

Al pie de la meseta terciaria puede reconocerse en la amazonía oriental una plataforma aluvial inferior que han denominado "el nivel de Marajó". Aún no está en situación de señalar por doquier el límite entre la meseta y esta terraza inferior. No puede asegurarse a cuál de ambos niveles geológicos corresponde la llanura ondulada que se extiende al este del Pará, formada por lechos irregulares de arenas y arcillas con bancos de areniscas rojas ferruginosas.

En la amazonía central, aguas arriba de la confluencia de Madeira, las formaciones aluviales cubren una extensión enorme, desde las mesetas de areniscas que se encuentran remontando el Igara-Paraná al norte del Putumayo y que se dilatan entre el Putumayo y el Guaniare, hasta los gnesis del macizo brasileño que afloran en las cachuelas del Madeira y en el Abanú inferior. Aquí es imposible establecer la distinción entre los depósitos cuaternarios y los más antiguos de análoga naturaleza. El suelo se eleva rápidamente hacia el sudoeste y hacia el Oeste y marcadas ondulaciones separan la cuenca del Juru de la del Ucayali, y la del Acre de las del Adun, del Orton y del madre de Dios. Esta loma en que nacen algunos de los más caudalosos afluentes del Amazonas, alcanza 400m de altitud Sur del Acre y ofrece a trechos desniveles, al Sur limitando la zona sedimentaria amazónica aparecen las primeras elevaciones de la Meseta Brasileña de estructura semejantes a las del pendiente guayanense, se trata de una penillanura ligeramente inclinada hacia la llanura, grandes sectores de terrenos formados por rocas sedimentarias, de las eras primaria y secundaria y algunas metamórficas, en el aspecto geológico dominan las rocas del complejo granito. Hay pequeñas cantidades de terrenos Cretáceos. El relieve del declive sube gradualmente en dirección Sur hasta tocar el nivel de las chapadas.

En esta región aparecen formadas de relieve que resultan más duras, puede deducirse que la Amazonía se caracteriza por una gran extensión de terrenos sedimentarios poco accidentados, al norte y al sur hay rocas más antiguas que en el arqueano formaban los escudos Guayano y del sur Amazónico, hoy constituyen mesetas.

### 1.1.5.2 Región Andina

La región Andina formaba durante la Era Secundaria un inmenso geosinclinal, es decir un profundo surco ocupado por el mar, en que se van acumulando los sedimentos. Este hecho prueba claramente la importancia que representan las formaciones marinas del Secundario, sobre todo hasta el superior. El geosinclinal andino formaba, al parecer una zona de menor resistencia entre las dos masas continentales, de las que una ocupaba el lugar del Pacífico actual. La proximidad de estos continentes explica el carácter litoral de parte de las formaciones andinas, sobre todo, las correspondientes al Malm.

Hacia el Norte, el geosinclinal andino desemboca en una gran depresión marina que en el Secundario y primera parte del Terciario se extendía de la región de las Antillas al

mediterráneo actual. La soldadura entre la América del norte y la del Sur data sólo del Terciario Superior; el istmo de Panamá no aflora sino después del comienzo del Mioceno. La naturaleza de las relaciones entre la cordillera de los Andes y el antepaís oriental resulta singularmente oscurecida por el desarrollo de las formaciones aluviales de las llanuras centrales que enmarcaran en parte el contacto. Con este nombre de antepaís se designa un conjunto de materiales rígidos y resistentes contra los cuales se ha efectuado el empuje determinante del plegamiento de los estratos del geosinclinal, el andino en este caso.

El territorio brasileño muestra las cicatrices de pliegues muy antiguos, precámbricos, y de un sistema de pliegues de edad predevónica, estos pliegues se extienden hasta la región de las Sierras Pampeanas en la Argentina. Las analogías de facies de la flora entre Pérmico sudamericano y el sudafricano indican que el continente brasileño se enlazaba entonces con el Africa y la India. Los geólogos han designado esta enorme masa de tierras con el nombre de "continente Gondwana". Las precordilleras argentinas de San Juan a Jachal marcan el límite occidental del continente Pérmico. En efecto, el Pérmico ofrece en ellas una alternancia de facies terrestres y facies marinas. Mientras que en el interior del continente de Gondwana, el Pérmico ha permanecido poco más o menos horizontal, en las precordilleras ha sido afectado por un sistema de pliegues de edad ligeramente posterior a los hercinianos del hemisferio norte desarrollados al borde del continente de Gondwana. Se le dio a estos pliegues Pérmicos, que continúan al Sudeste en las sierras de la provincia de Buenos Aires, el nombre de Gondwánida.

Al sur de la zona de las Gondwánidas, el macizo de Patagonia, que aflora entre los ríos Negro y Chubut, constituye, como el macizo patagónico, que muy posiblemente deba relacionarse con la Antártida, no se halla en contacto con la zona andina, ya que puede seguirse, desde el territorio del Neuquán hasta el codo del Senguer, y al sur del Deseado, un arco de pliegues de edad cretácica, anteriores a los pliegues andinos, y que parecen haberse formado al ser estrujados los materiales secundarios contra el continente patagónico, reciben estos pliegues el nombre de Patagónidas. De los 20° x a los 50° x de lat. Sur, tres principales arcos de pliegues de diferente edad jalonan el antepaís de los Andes: las Brasíldas, las Gondwánidas y las Patagónidas. Cada uno de ellos penetra, por el Noreste, en el interior de la zona de los pliegues andinos, que por los demás engloban igualmente en la parte oriental de la Puna, de Jujuy y de Salta, fragmentos de la antigua estructura precámbrica.

El enlace entre la América del Sur oriental y el continente africano ha persistido quizá hasta el Terciario. A la consideración de los argumentos geológicos debe unirse el estudio de los datos aportados por los paleobiológicos. En la costa oriental de la Patagonia, cuya estratigrafía se conoce hoy con precisión, la primera transgresión de origen Atlántico se remonta al Senonense. En esta época hay que encuadrar, verosímilmente, la formación del Atlántico austral y, por consiguiente, el desglose de la América Meridional respecto a las tierras africanas.

El veril de 200m de profundidad sigue la costa a poca distancia, la anchura del zócalo continental no aumenta hasta la costa patagónica en torno a las Malvinas y al este de la Tierra del Fuego. Al Oeste, entre los 5 x y los 35 x de lat. Sur, el litoral está bordeado de cerca por fosas profundas. La curva de 6000m de fondo avanza hasta menos de 100 Km. De Iquique. La batimetría de los mares sudamericanos, en efecto, no sólo ofrece un interés puramente especulativo, sino que permite además comprender un conjunto de causas que contribuyen a determinar el medio geográfico. La costa del Pacífico sigue, a grandes rasgos, la dirección de los pliegues andinos. El litoral Atlántico que corta el antiguo continente brasileño africano, parece reproducir, entre los cabos de San Roque y San Pablo aproximadamente, la orientación de los pliegues primarios.

Pero más al Sur, sobre todo entre el Río de la Plata y la tierra del Fuego, corta, por el contrario, transversalmente, los pliegues Pérmico y cretácicos. La costa occidental al norte de los 42 x de lat. Sur es particularmente pobre en articulaciones la oriental se halla un poco más favorecida. Si se prescinde de un movimiento muy reciente y de escasa amplitud, no existen, en la América del Sur oriental, huellas de un hundimiento que haya determinado la penetración del mar en una zona modelada y esculpida por la erosión continental, no sucede lo mismo al sur del Trópico.

El Río de la Plata, que constituye el más claro contraste con el trazado rectilíneo del litoral hacia la desembocadura del San Francisco, señala probablemente la influencia de la erosión continental en la topografía costera.

### 1.1.5.3 Región Noreste

#### 1.1.5.3.1 Macizo Guyano Brasileño

Este macizo está compuesto por un zócalo cristalino de granitos antiguos y gnesis, que afloran casi por todas partes en la zona costera, de la Guyanas al Uruguay, y además plegadas, recubiertas por extensas plataformas de areniscas. Estos pliegues se reconocen a veces sólo en pequeños afloramientos de pizarras y cuarcitas que se yerguen como escamas sobre el substrato cristalino o se adivinan en las alineaciones de los ejes graníticos en medio de los gnesis; otras veces, los estratos plegados se han conservado en grandes extensiones y forman verdaderas regiones montañosas. Los pliegues predevónicos han levantado fuertemente las cuarcitas, pizarras y calizas del Cámbrico y del Silúrico. Pero desde el Devónico, el conjunto del macizo guayanobrasileño se ha comportado como una zona relativamente estable y rígida, sin llegar a aquel grado de estabilidad y rigidez que se le atribuye en otra época.

Los geólogos han llegado a distinguir los diferentes elementos que componen el revestimiento superficial de la meseta brasileña. La serie sedimentaria no es en todas partes la misma. Comprende depósitos marinos y formaciones continentales de una extensión sorprendente. La más notable es la serie de areniscas rojas, llamadas areniscas de Botucatu, asociadas del Paraná y el sur del Mato Grosso. Estas areniscas de granos rodados, de calibre uniforme, parecen llevar la huella de un clima desértico. Aún se está lejos de poder arriesgar una interpretación de conjunto de las formas de relieve de la meseta guayano brasileña. Los movimientos verticales que le han llevado a su nivel actual son de fecha muy reciente. El interior del macizo está ocupado por superficies de formas seniles, con suaves ondulaciones, o por peniplanos típicos, cuyas altitudes, muy variadas, alcanzan los 1700 y los 1900 m. En la Serra de Mantiqueira y en la Serra do Espinhaéo.

Sería vano, en el estado actual de nuestros conocimientos, tratar de dilucidar si estas plataformas escalonadas representan niveles correspondientes a sucesivos ciclos de erosión o porciones de una superficie originariamente continúa, dislocada después y desnivelada por fracturas. Sus más notables accidentes orográficos son, por una parte, los escarpes, las cuestas modeladas al frente de las capas de areniscas; por otra, las crestas de cuarcitas primarias afectadas por una red de fallas y que han ofrecido mayor resistencia a la erosión

que las pizarras y gnesis que las rodean. El contraste entre la horizontalidad de la meseta y los declives escarpados a uno y otro lado de las vaguadas no se limita a las regiones de areniscas horizontales. Lo mismo se observa en la zona cristalina del sur de Minas que en la chapada de arenisca de Mato Grosso. No es un efecto de la estructura geológica, sino el resultado de la asociación, en el paisaje, de dos tipos de formas de diferente edad.

Las altas superficies monótonas, reducidas por la erosión al estado de peniplanos más o menos perfectos, no cubren, sin embargo, toda la extensión del viejo macizo Atlántico. En efecto, al Norte la región de las Guayanas, y al Sudeste la zona costera del Brasil, a partir de Bahía, ofrecen una topografía muy diferente, caracterizada por la sucesión de cúpulas y morros rocosos, de formas convexas. Los alrededores de Río ofrecen un ejemplo característico de una de las variedades de este tipo de relieve. La presencia de óxidos de hierro da con frecuencia a estos residuos el tono rojo de las lateritas de la India y de Madagascar. La degradación química prosigue, no sólo en la superficie, sino en el seno mismo de la roca, donde quiera que la humedad penetra: ensancha las grietas y presta al proceso de exfoliación una amplitud desconocida en los países templados.

La profundidad del suelo formado por la descomposición química es a veces enorme. Al sur de Minas lo han atravesado los sondajes en más de 100 m. En sus partes profundas las arcillas contienen granos de cuarzo, cantos y bloques redondeados de grandes dimensiones. Las raíces de los árboles alcanzan rara vez la roca virgen. Se desarrollan en el espesor de las arcillas superficiales, en las que, a lo largo de las pendientes de solifucción. Así la selva en pendientes ofrece escasa resistencia a los vientos. Las mismas aguas corrientes apenas llegan a entrar en contacto con la roca no alcanzan a atravesar todo el revestimiento protector de suelo arcilloso.

La meseta cristalina de San Pablo en el revero septentrional de la Serra do Mar, con sus lomas redondeadas, en parte colmados por los aportes procedentes de las vertientes inmediatas, debe considerarse como un pleniplano levantado, cuya disección ha sido activa y extendida a toda su superficie por el espesor de su revestimiento de arcillas. Los morros, que rodean la entrada de la Bahía del Río, y que se repiten muchas veces en otros puntos del litoral brasileño, especialmente alrededor de Victoria y de Santos, presentan formas más atrevidas aún.

En sus flancos, a menudo casi verticales, surcados por arroyadas paralelas, y diversamente coloreados por el resaca de las aguas cargadas de laterita, se reconocen desde lejos las cicatrices dejadas por la exfoliación y la disposición en escamas de la roca. Estos panes de azúcar costeros son, con los mismos títulos que los acantilados, una forma litoral. Las olas y las corrientes marinas han barrido, efectivamente, los materiales de destrucción de las laderas que los cubrían, antes de entretejer entre ellos una red de cordones litorales de arena. Pero no es el mar la única fuerza capaz de realizar una acción de tal género. A falta de oleaje, las aguas corrientes han bastado a veces para librar a los morros de su propia ruina, dejándolos desnudos. Por ello aparecen también a distancia de la costa, principalmente en la proximidad de los ríos, dondequiera que proximidad del nivel de base ha aumentado la intensidad de la erosión. Cuanto más extremadamente finos son los productos de la descomposición, más fácil es su arrastre.

#### **1.1.5.4 Región Centro Oeste**

##### **1.1.5.4.1 Las Llanuras Centrales**

Las formaciones aluviales que cubren la llanura central son de diverso origen. Según las latitudes, hay en ella aluviones depositados por mantos de arroyada, aluviones de ríos tranquilos o de sedimentación lacustre, aluviones eólicos de estepa y de desierto y, por fin, aluviones fluvioglaciares y hasta glaciares propiamente dichos. El clima ha determinado las condiciones de depósito de estos aluviones, como ha determinado el tipo de las formas del terreno en la meseta Atlántica. Los aluviones son principalmente de procedencia andina, pero comprenden también elementos originarios de los macizos aislados que salpican el llano. El afloramiento de un núcleo rocoso aislado ha creado, una mancha de erosión fluvial activa en el corazón de una zona de aluvionamiento eólico.

En Amazonía dominan exclusivamente los aluviones de origen fluvial, que están representados, especialmente, por arcillas; pero los ríos tienen en tiempo de crecida caudales y velocidades superficiales para transportar igualmente arenas. Se encuentran en especial arenas procedentes de las mesetas de areniscas que limitan su cuenca por el Oeste y el Norte, en el río Negro, y el río Branco.

Las investigaciones paleontológicas han sido muy minuciosas, en razón de la extrema irregularidad de facies de los diferentes horizontes, que impide seguirlos en distancias

grandes. Por lo demás, las observaciones sobre las facies de las formaciones aluviales no bastarían por sí solas para servir de bases a una clasificación geológica. En la alternancia de cantos rodados, de arenas, de limos fluviales y de los eólico se ha querido ver la prueba de las modificaciones generales que surgieron en el clima y en las condiciones de erosión. Pero esta alternancia puede ser el resultado de circunstancias puramente locales, como prueba ampliamente la observación de fenómenos actuales. Por fin, las indicaciones de que disponemos sobre la sucesión de las glaciaciones en la cordillera adolecen todavía de falta de precisión de las glaciaciones en la cordillera adolecen todavía de falta de precisión y resulta difícil sintetizar las diversas observaciones efectuadas.

En cambio, el estudio de la topografía de la llanura permite seguir los últimos movimientos que ha experimentado. Estos movimientos han modificado y abombado la superficie, y cada uno de estos movimientos de modificación ha favorecido el proceso erosivo local y ha abierto un nuevo ciclo de entalladura y aluvionamiento. En la Amazonía, un levantamiento ha elevado a 100 y 200 m. Sobre el nivel de río los bancos de areniscas y arcillas terciarias que representan sus antiguos aluviones. La Pampa, cuyo reconocimiento topográfico resulta más cómodo, lleva igualmente las huellas de una estabilidad imperfecta, pudiéndose distinguir en ella zonas de hundimiento y zonas de emersión. Las transformaciones químicas que experimenta la superficie de la llanura durante los períodos de estabilidad, revistieron a veces los sedimentos sueltos con una caparazón resistente y permitieron a los niveles antiguos conservarse a través de los ciclos de erosión posteriores.

### **La Extracción Mineral**

La riqueza mineral de la amazonía está oculta bajo la tierra no se ha transformado todavía en bienes productivos. Esta zona es un horizonte de Esperanzas pero fuente poco generosa de riqueza mineral. Entre las actividades mineras más importantes esta la extracción de oro, diamantes, también se explotan minas de manganeso y casiterita, la extracción de sal fue importante en una época pero en la actualidad esta casi totalmente abandonada esta actividad, Hay nuevas perspectivas con las perforaciones que encontraron sal gema y otros evaporitos. La presencia de la sal ha sido registrada en niveles estratigráficos y en diversas profundidades, su color es variado.

La explotación de manganeso constituye la actividad principal de la minería, se explota en yacimientos localizados en el declive septentrional de la meseta brasileña cerca del río Aripuan. Existen algunos afloramientos de lignito, siendo los más importantes los del alto Amazonas.

El borde oriental de la meseta entre Tocantins y el São Francisco es una de las partes nuevas de la latitud austral, una inesa se areniscas ocupa la zona, su altitud es de 300 a 400m en las faldas del río Negro. Al oeste se extienden colinas areniscas redondeadas, la

### Minerales de Hierro

Los minerales de hierro son las grandes riquezas de minas Garais, los principales yacimientos están en una extensa zona comprendida entre los ríos velhas y el paraopeba, los cálculos sobre las reservas posibles varían mucho.

La zona cerca del Nordeste brasileño es una meseta formada por rocas cristalinas con restos de capas primarias dislocadas de edad cretácea, su altitud es muy desigual de 300 a 500m, se inclina de un modo regular hacia la costa, la plataforma cristalina sólo se eleva de 30 a 40m, al Este, hacia las fuentes de los ríos costeros de Paraíba, la meseta vuelve a elevarse de 600 a 700 a la latitud de 7 x sur. Y de 800 a 1000m entre los 8x y los 9x.

que se hunden bajo las

Otro tipo de elevaciones que quiebran la meseta del Nordeste son las crestas monoclinicas de cuarcitas a lo largo de las líneas de fallas, cuya dirección no es uniforme, las espesas series de sedimentos con pliegues del tipo de los Apalaches, no pasan al norte del ferrocarril de Bahía y en este punto hay que corregir los mapas que prolongan las cadenas de Minas hacia el nordeste hasta las cataratas de Paulo-Afonso. Hay que distinguir varias series de pérmica, triásica y cretácica en marcada discordia. Al sudeste se ven reaparecer las areniscas, divididas en pequeñas mesetas tabulares entre las cuales se abren valles. Las areniscas abigarradas forman mesetas, al sur del paralelo 5x de latitud austral, y dejan el lugar a gruesas capas de aluviones arenosos, constituidos por materiales de las primarias. También se encuentran formaciones terciarias arenosas.

Al norte del cabo Sao Roque desaparecen los levantamientos terciarios. Una parte de la meseta inferior brasileña esta recubierta por grandes plataformas de areniscas inclinadas llamadas chapadas que dejan ver el zócalo de rocas cristalinas y estratos primarios plegados, los frentes de las mesetas forma alineaciones de altos acantilados rocosos, dando elevaciones aisladas separadas por la erosión y denominaciones pintorescas. El zócalo primario aflora en el sur del Estado de Goiás y reaparece en la cuenca del Paraguay.

#### 1.1.5.4.2 La Meseta Central Goias y el Mato Grosso.

##### 1.1.5.4.2 Goias Estructura y Relieve

El borde oriental de la meseta entre Tocantins y el Sao Francisco es una de las partes menos conocidas, a los 10 x de latitud austral, una mesa se areniscas ocupa la zona, su altitud es de 700m en las fuentes del río Sapao. Al oeste se extienden colinas arenosas redondeadas, la meseta de areniscas forma valles. Las areniscas horizontales desaparecen en el sur del Estado de Goiás, la meseta del Goiás austral se eleva lentamente hacia el norte, esto da a la topografía un sello especial.

##### 1.1.5.4.3 La Chapada

Los dos caminos de Goiás a Cuiabá, después de atravesar las colinas de granitos y pizarras arcillosas abordan 250 Km, el elevado flanco de areniscas rojas termina por un escarpe descendiendo en forma lobulada y regular formando vertientes suaves que se hunden bajo los aluviones del valle, al sur a 20 x las areniscas rojas forman toda la extensión de la meseta, la erosión ha puesto al descubierto en los valles las pizarras arcillosas sobre las cuales reposan las areniscas.

En la parte noroeste del Mato Grosso se encuentra la superficie de una meseta de una horizontalidad casi perfecta cuyo suelo es de arcilla.

El límite de la extensión de las areniscas hacia el norte domina el cristalino y la zona de afloramientos primarios. La dirección Este-Oeste de los estratos del borde primario de la meseta se revela en la orientación de los tramos del Xingu a la altura del rizo que describe entre 4 y 3 grados de latitud sur.

Poco es lo que se sabe sobre el modelado y relieve de la meseta al norte del límite de la chapada de areniscas rojas. Al nordeste las colinas graníticas que separan las cuencas del Jiparaná y del Jamari alcanzan casi los 400m.

### 1.1.5.4.3 La Cuenca del Alto Paraguay

La cuenca está cerrada al este y al norte por los flancos de la meseta de areniscas rojas, forma el corazón histórico del Mato Grosso. Es una región Compleja, cuya parte central está ocupada por la llanura aluvial expuesta a las inundaciones. El flanco de la chapada presenta escarpes a menudo y trazos perfectamente rectilíneos, en otra parte ha sido recortado por la erosión, forma llanuras tabulares. Al norte forma anchos y profundo valles de longitud de 90Km. Al pie de la chapada continua el territorio boliviano.

El substrato de granito y de exquisito aflora en la base de la sierra bajo la serie de calizas y cuarcitas. El último islote calizo al sur es el que sirve de asiento al fuerte de Coimbra, los morros que alojan el curso del río son asomos de rocas eruptivas antiguas.

Al norte se forma una banda estrecha, que sigue el pie de la Serra dos Parecis, desde las fuentes del Paraguay hasta las de Guaporí. La Serra de Tapirapua tiene sus vertientes cubiertas de bosques, pero su plataforma superior está poblada por un cerrado. Al sur de la sierra del bosque cubre la orilla derecha del Paraguay, la vertiente norte de la Serra de Santa Bárbara lleva una banda de bosque tropical de 60 Km.

Las cadenas de areniscas y caliza, están pobladas de bosque en las faldas inferiores, en el borde oriental de la cuenca hay bosques probablemente en los afloramientos de diabasa. La plataforma de pizarras está ocupada por el cerrado, con manchas de vegetación, de matas espinosas y bombáceas, cortado por líneas oscuras de bosques en las corrientes fluviales.

### 1.1.5.5 Región Este

#### 1.1.5.5.1 Minas y el Sao Francisco

Como el Paraná, con el cual guarda el trazado de su curso una notable simetría, el Sao Francisco corre paralelamente a la costa Atlántica y la alcanza describiendo un codo en ángulo recto. El Sao Francisco se halla lejos, al norte de los 12 x de latitud sur penetra en la zona semiárida del Nordeste y no recibe ningún afluente importante. Esta ancha zona drenada hacia el Atlántico esta cubierta de bosque, difícil de atravesar.

### 1.1.5.5.2 **La Chapada Diamantina**

Las altas mesetas son el límite de las cuencas costeras, llevan nombres sucesivos y se componen de una serie de rocas cristalinas arcaicas y de una serie muy antigua profundamente metamorfoseadas, en la que dominaba las pizarras arcillosas y las cuarcitas.

La región plegada de la chapada diamantina cubre una superficie de 100000 Km. Cuadrados, tiene una estrecha zona de cadenas bajas de calizas y areniscas cuyo frente esta marcado por un escarpe, luego una cadena de areniscas macizas que se hunden bajo las calizas y forman el borde de la chapada, y se dobla en ángulo recto para seguir a lo largo de su pie hacia el sur. Sus afluentes se alinean sobre el mismo eje, al pie de la vertiente oriental de la sierra, que se prolonga 200 Km. Hacia el sudeste. Esta formado por fragmentos paralelos de cuarcitas verticales aprisionadas en el zócalo cristalino. Sólo al oeste de la Jacobina empieza el verdadero borde de la chapada, formado por un acantilado vertical de areniscas, que corona, a la altitud de 940m las colinas bajas de gnesis, esta muralla se llama Tombador.

Las areniscas y conglomerados son las rocas que suministran los diamantes. Los pliegues están apretados de fallas, al norte están más acentuados, el escarpe de las areniscas se vuelve a encontrar en el contorno de la chapada al norte formado un acantilado. Al oeste del valle del Salitre hay areniscas bajo los pisos recientes, parte de las depresiones y de los valles. Las areniscas recientes forman partes culminares de la chapada.

El drenaje de la meseta está de acuerdo con su estructura, la mayoría de los valles siguen los ejes de los sinclinales y se prolongan en las capas superiores de las calizas del Salitre. En la cadena de la Jacobina, al este de la chapada el drenaje muestra una independencia respecto a la estructura geológica y del relieve. Es un caso típico de la red fluvial, los ríos se han mantenido en un trazado superficial.

### 1.1.5.5.3 **La Serra Do Espinhaco y la Mantiqueira**

Es la continuación austral de la chapada diamantina, las capas de la serie no presentan la misma continuidad, un escarpe de areniscas y luego en la zona central, una serie de crestas estrecha y paralelas de cuarcitas levantadas, entre las cuales afloran pizarras arcillosas y granitos. Estas curcitas pertenecen a la serie de las minas. Encima tienen bancos de areniscas

rojas, que coronan las sierras al norte del camino, al oeste de las sierras cuarcíticas el camino atraviesa la meseta de montes Altos, en las brechas abiertas por la erosión, debajo de las areniscas, afloran cuarcitas levantadas y granitos, las areniscas no pasan sensiblemente hacia el sur, la serie de minas se halla demasiado despedazada y quebrada por fracturas de sus pisos. Hay restos de una peniplanicie muy antigua que forma la cumbre de la Serra do Espinhaco tiene fragmentos separados por la erosión después de la formación de la peniplanicie se han levantado procesos de erosión que distribuyen niveles escalonados de destrucción de las arcillas y forman plataformas de acumulaciones de la erosión llamados valles.

#### 1.1.5.5.4 El Antepaís Oriental

Está situado al este de la serra Geral se compone de rocas cristalinas cubiertas por una capa horizontal de arcilla y areniscas terciarias. Esta capa forma mesetas entre los valles, la topografía del del antepaís tiene caracteres diferentes, es una peniplanicie típica, pobre suelo, salpicada de pequeñas depresiones en que se acumula arcilla y cerros de granito. El relieve de las cuencas es monótono con superficies horizontales y colinas de poco pendiente.

#### 1.1.5.5.5 La meseta del Sur de Minas

El país situado al oeste de las altas mesetas del serra Geral es de estructura geológica mucho mas variada. Es una meseta de gnesis, con valles poco profundos separados por lomadas bajas, la circulación es fácil y los caminos siguen las cumbres. Al oeste y hacia abajo los valles se ahondan, los fragmentos de la meseta son casi horizontales, los únicos salientes que interrumpen la llanura de la peniplanicie están determinados por bancos verticales de cuarcitas duras. La peniplanicie cristalina del sur de minas se prolonga al norte en la cuenca del Paraopeba.

Las chapas se interrumpen en la orilla izquierda, las alturas de la orilla izquierda señalan la prolongación de pliegues hacia el noreste en que afloran areniscas de la serie de la chapada. El paraopeba en la zona austral de los metamórficos, estrechos valles tiene. Estos valles se ensanchan en la región de las calizas y las areniscas horizontales, en el interior del valle hay testimonios aislados de los niveles que constituyen la chapada con algunas pendientes, las pendientes resultan acentuadas en algunas partes.

### 1.1.5.5.6 La Costa Atlántica de Bahía a Río

Por todas partes es visible desde el mar, que la serra Do mar no es más que el frente abrupto de la meseta del Paraná. En el estado de Río do Mar queda aislada posteriormente, por el profundo valle del Paraíba, que la corta al Norte, las cumbres se elevan hasta 2245 m. En sus vertientes los afluentes corren en valles maduros entre lomadas. La serra do mar esta Compuesta de granitos y de gneis con algunas eruptivas antiguas. Granitos y gneis se hallan recubiertos por una espesa capa de arcilla de descomposición. A través del carácter que la descomposición superficial ha impreso enérgicamente en las formas del terreno, pueden reconocerse por el relieve las influencias tectónicas. Los macizos aislados que rodean a Río parecen ser pilares encuadrados por fallas, difíciles de seguir a través del espeso manto del suelo y la vegetación. Las rocas cristalinas son de una dureza desigual. Delante de la sierra hay depósitos recientes, los acantilados terciarios en unas partes llegan del mar, mientras que otros dominan las llanuras bajas recientes formadas por los cordones litorales.

### 1.1.5.6 Región Sur

#### 1.1.5.6.1 La Meseta Austral

La geología de la clave de este contraste. La estructura de la meseta se transforma de norte a sur Al norte hay terrenos cristalinos del sur de Minas y de Río están en el territorio de Sao Pablo y del Paraná y forman, encima de la estrecha banda costera, la serra do mar y la cumbre de la meseta. Al sur, Santa Catarina y Río grande, los estratos sedimentarios, a los que se asocian rocas eruptivas, que cubre el oeste paulista y la mayor parte del Estado del Paraná, avanzan al Este hasta el Atlántico.

Al frente de estos estratos es el constituye el escarpe de la meseta sobre la costa entre 26 x y 30 x de latitud sur, cubriendo el macizo de la serra do Mar así como la serra Geral, que domina en Río Grande la orilla izquierda de Jacu, pues dobla hacia el oeste en las proximidades de Osorio extendiéndose hasta los alrededores de Santa María. Así se encuentran allí, en la periferia de la Meseta, los suelos privilegiados provenientes de la descomposición de los basaltos, en una gran fertilidad a los que se liga en el Brasil austral y de gran riqueza agrícola, desde las fazendas paulistas, que constituyen un núcleo de poblamiento con sus campos y sus casitas de colonos, a las picadas de los emigrantes

alemanes que han sido abiertas por medio de rozas para establecer el cultivo y han formado anchas bandas que atraviesan el bosque, en las cuales se alinean los lotes con las viviendas y los campos.

#### 1.1.5.6.2 La Costa y la Serra do Mar

En el litoral sur del Brasil, las pendientes son dos sectores que se extienden a lo largo del litoral. El litoral sur tiene al comienzo una línea en forma de arco hacia el mar en el segundo trecho tiene el litoral otro sentido. En el primer trecho hay estribaciones rocosas de las sirres penetrando en el mar, en el otro hay un trazado regular, configurando la función del cordón largo que bordea las grandes lagunas del litoral.

La serra do Mar conserva la formas que da a los granitos y a la desintegración superficial de los gneis. La serra esta situada a lo largo del litoral, es el borde de la meseta Atlántica, es un morfológico exclusivo del sur del país sus génesis esta relacionada con la tectónica quebrante que afectó el escudo cristalino. Presenta variaciones en su conjunto.

Su génesis esta relacionada con la tectónica quebrante que afectó a la parte oriental del escudo cristalino. Es una línea de altos escarpes formados por la acción erosiva de las aguas corrientes, que actuaron sobre puntos de bloques fallidos o sobre un plegamiento, los altos paredones costeros podrían ser el resultado del modelado de la erosión fluvial que favorecida por un declive muy acentuado y ayudada por el sistema morfoclimático propio de regiones cálidas y húmedas, haría retroceder al plano de inclinación del grande y complejo bloque. La complejidad petrográfica del escudo precámbrico ayudaría mucho a los efectos de la erosión diferencial en la distribución del trazado de los escalones intermedios, Es preciso recordar el gran papel que desempeño la meteorización, actuando sobre rocas cristalino cristalofinianas, bajo un sistema erosivo de esta naturaleza.

Otra característica de la serra es que presenta variaciones en su conjunto. Así entre Santos y Sao Paulo, la llamada Serra do Cubatao constituye el escarpe de la meseta que se eleva más de 800m sobre la Baixada Santista. Puede interpretarse que se trata de bloques complejos fallados y de desigual resistencia, en realidad las aguas del río Cubatao se encajonaron lógicamente siguiendo los planos de facturas y de afloramientos de fajas esquistosas poco resistentes, de lo cual resulta un diseño de valles.

En Paraná esta Serra do mar una sierra en toda la extensión, presenta como un gran escarpe en la cara que mira al mar y en su cara interior un escarpe pequeño que termina en la meseta de Curitiba. Los bloques que forman la Serra do mar en el Paraná no están unidos, sino que se agrupan en macizos aislados que reciben denominaciones locales, como las sierras de Capivari grande, Graciosa, etc.

En el territorio catarinense se extiende la muralla de la Serra do mar hasta el norte de Joinville, doblándose hacia el SO y formando un escarpe estructural.

### 1.1.5.6.3 La Meseta Relieve y Estructura

La meseta llamada planalto cristalino Atlántico se extiende desde Sao paulo hasta el norte de Santa Catarina, esta formada por la gran convexidad del embastamiento precámbrico que geográficamente es el dominio de las tierras altas. No faltan aquí altitudes superiores a los mil metros y la mayor parte de la región está situada por encima de los 800m, esta meseta no se presenta regular y uniformemente configurada, encontrándose en toda su extensión diferentes grados de desgaste y aspectos topográficos variados.

Es una región labrada por ríos que generalmente se dirigen al oeste desde un nivel de base bastante alejado y por lo tanto de pendiente moderada, de aquí que esta unidad morfológica presente un modelado mucho más suave que el escarpe de la sierra.

Se encuentran al transponer el puerto de Alto da Serra, una meseta ondulada donde las rocas más frecuentes son las arqueanas, donde dominaba las calizas, cortada por valles pantanosos que van hacia el nordeste.

La mayor parte de los ríos nacidos en la meseta se dirigen al Oeste y al atravesar las tierras, forman epigenias, de donde resulta el aspecto del relieve tipo aplachano, en el que las rocas más resistentes, los granitos y principalmente las cuarcitas forman las partes más elevadas, que muchas veces se levantan en forma de destacadas crestas, mientras que las filitas, más o menos duras fueron excavadas, apareciendo así la antigua estructura.

En el territorio paranaense se conoce esta unidad bajo el nombre de Primeiro Planalto, la red de drenaje se orienta en esta zona hacia el oeste, a excepción de la cuenca de Ribeira do

Iguape que esta allí en los terrenos de la serie Ribeira. Las viejas estructuras plegadas y cubiertas de intrusiones de la cunquí, entrando en juego en el nuevo ciclo de entallamiento, originando una topografía accidentada, en el cual destacan crestas de cuarzo generalmente con altitudes de 1025m y de 1200 a 1300m.

Este Planalto de Curitiba dreña al Sur por el curso superior de la cuenca del Iguacu y el hecho de haber sido labrado en grandes gnesis del arqueozoico dio origen a una superficie más regular que varía entre los 850 a 950m de altitud. Aparecieron anchas zonas hundidas en las que se depositó una sedimentación fluvio lacustre. A causa de la erosión estas depresiones tienen una topografía ondulada, a la que se incorporan sedimentos fluviales actuales que se destacan en medio de la topografía ondulada de los terrenos arqueozoicos circundantes. Esta topografía del área sobre la que se asenta la capital paranaense y que se llama Bacia Terciaria de Curitiba.

La meseta Atlántica está representada en Santa Catarina por una prolongación de la parte paranense, siendo sólo una pequeña porción que manda sus aguas al río negro, afluente del Iguaci. Aquí también persiste el aspecto topográfico de colinas, cuya altitud llega a los 1050m. Su origen esta ligado al modelado de derrames locales de lavas riolíticas.

El límite occidental de los terrenos cristalinos traza una gran curva concava. La transición de la meseta Atlántica a las mesetas sedimentarias podría delimitarse a grandes rasgos, desde la frontera con el estado de Paraná hasta el nordeste del estado, y desde qué hasta penetrar en territorio minero. En sorocaba donde realmente tiene lugar el mayor avance de las mesetas sedimentarias, que se aproximan a la línea de la costa hasta cerca de 80 Km. El cambio de un área a la otra no sólo se observa en la geología, morfología, vegetación y suelo, sino también en el aspecto humano.

Al este de la línea la frontera de Sao Paulo y de Minas está ocupada por el extremo occidental de la Mantiqueira, que también forma parte de la gran unidad morfológica del planalto cristalino. Situada relativamente cerca de la costa, constituye una barrera tan abrupta como Serra do Mar y se dispone paralelamente a esta, pero sus altitudes son mayores. Su gnesis de la misma manera que la de la Serra do mar, está relacionada con la tectónica quebrante que afectó al escudo brasileño. Sus ramificaciones forman una superficie quebrada y regular, en que los núcleos graníticos resistentes han quedado en saliente,

formando macizos elípticos o crestas angostas, su altitud disminuye hacia el sudoeste, en el morro de Lopo, que domina a Braganca. Entre las alturas que se prolongan hay una depresión alargada tapizada de arcillas terciarias, su origen esta relacionado con las mamadas arenarcillosas depositadas en los pliegues del relieve, estas camadas son pliocónicas la depresión presenta capas de variado espesor de arenas y lugares bajos y en los bordes acumulados de aglomerados de cuarzo.

Los terrenos cristalinos se hundien al nordeste bajo las series de sedimentarias. Los estratos sedimentarios buzan ligeramente al sudoeste, hacia el Paraná dando diferentes pisos en la cuenca parinense, En Paraná las areniscas devónicas formas la primera zona sedimentaria y una lónea de escarpes, las areniscas y pizarras forman al oeste un alineamiento de la cuesta, el escarpe da una ondulación formando valles.

La meseta se leva a una altitud de 200 a 300m aproximadamente sobre la superficie media del plan alto cristalino, es llamado primero plan alto Paranaense, se afirma que los sedimentos devonianos se asientan en esta meseta sobre un verdadero paleoplano, modelado por los procesos erosivos paleozoicos que predecieron a la transgresión del mar devoniano.

El drenaje se presenta consecuente al Área de contacto de los terrenos cristalinos y de los terrenos sedimentarios de la línea de agua. Las series geológicas que constituyen la carga sedimentaria de la Depresión Periférica ha sido reducida por los geólogos. Aquí se encuentra la delimitación entre las formaciones paleozoicas y mesozoicas y los afloramientos de la meseta cristalina. En contacto con los terrenos paleozoicos. Esta cuenca sedimentaria dreña por los principales afluentes. La llanura de exquisitos está limitada por una línea de escapes llamadas areniscas de Botucatu.

Asomos eruptivo quiebran la zona de las pizarras en que la llanura, se acusan lomadas formadas por los macizos de dibasa. Cuando faltan los bancos protectores del basalto, el escarpe de areniscas rojas desaparece.

Al gran sector de la unidad morfológica se incluye todo el sudeste del territorio paranense, aquí se ven altitudes superiores a los 1400 m, las coberturas de las mesetas forman parte del derrame de lavas. Los granitos se prolongan al sur, en las islas y colinas costeras, y el granito y no emerge más hasta el norte de Porto Alegre.

La parte sur de la meseta constituye una estrecha faja sedimentario-paleozoica oprimida entre el mar y el escarpe de la meseta, la muralla de areniscas coronadas de basalto conocida como serra Geral sigue la línea de la costa. De pelotas a Bagé se encuentra una cumbre de 360 m, sus vertientes están cubiertas por una espesa capa de productos de descomposición, arenas, arcillas. En el sector extremo de la gran unidad morfológica que es la meseta arenisco basáltica se observan los últimos derrames basálticos del territorio brasileño los cuales al cubrir la carga de sedimentos dieron origen a esta cuesta que tiene por límite el río Ibicuí.

Para comprender el contraste que existe entre las diferentes partes integrantes de

## 1.2 GEOLOGIA

Está definida por los diferentes tipos de materiales y rocas que componen la capa terrestre, los cuales son de formación muy antigua. Se forma primero un escudo cristalino que es de la era **PRECAMBRINA**, seguido luego de una capa de sedimentos y mas abajo depósitos erosivos y rocas Igneas. El 64 % del territorio está cubierto por sedimentos y el 36 % por antiguas rocas cristalinas. No existen casi suelos de tipo Cenozoico del terciario.

## 1.3 OROGRAFIA

### 1.2.1 Rocas y Tipos de Suelos

#### 1.3.1 Configuración del Sudo en su Conjunto

En un mapa orográfico de la América del Sur es fácil reconocer tres zonas longitudinales que se suceden del Oeste a Este. La primera, la zona Oeste, esta ocupada por la cordillera de los Andes, que bordea el Pacífico y continua por la costa del mar de las Antillas hasta el norte de la desembocadura del Orinoco; la segunda, en el centro, por inmensas llanuras bajas; la tercera, al Este, por las mesetas de las Guayanas y del Brasil. A causa del estrechamiento progresivo de todo el continente hacia el sur, queda interrumpida esta meseta a los 35° de latitud astral, allí donde la llanura central se abre paso hasta el Atlántico, al sur del delta de Paraná.

Este macizo se define como un conjunto de montañas graníticas entrecortadas de llanuras, no siempre con alineamientos de cadena continua.

Este macizo se define como un conjunto de montañas graníticas entrecortadas de llanuras, no siempre con alineamientos de cadena continua.

De la gran zona montañosa de los Andes, rica en manifestaciones volcánicas, al este, tres ramales: las sierra venezolanas, entre el mar de las Antillas y el Orinoco, la cordillera de Prima o macizo Guayanas, entre el Orinoco y el Amazonas y una cadena que traza

arbitrariamente desde Danta Cruz, en Bolivia, por los Campos Parecis, hasta la costa brasileña entre Bahía Río. Entre estas tres aristas se observa que las llanuras penetran hacia el Oeste hacia el pie de los Andes, lo mismo en la selva amazónica que en las Pampas de Buenos Aires y los llanos de Venezuela. Las llanuras de Orinoco y las del Amazonas se reúnen en las orillas del Vuhada y del Meta.

### 1.2.1.1 Formación del Continente

Para comprender el contraste que ofrecen entre sí las diferentes partes integrantes de Sudamérica, es indispensable acudir a la historia geológica. No debe sin embargo perderse de vista que las teorías sobre la historia del Globo y la formación de los continentes revisten un carácter muy hipotético todavía y sobre todo, que aun en las regiones en que se revelan las fases más recientes de los movimientos orgánicos, el relieve y la topografía actuales no han de considerarse necesariamente como resultado directo de tales movimientos.

## 1.3 OROGRAFIA

### 1.3.1 Configuración del Suelo en su Conjunto

País montañoso en su parte sudoriental, donde las altas cadenas bordean la costa del Atlántico (estados de Bahía, Minas Gerais, Sao Paulo), peor en el norte esta formado por la inmensa planicie cubierta de frondosos bosques y selvas vírgenes donde corre el majestuoso Amazonas y sus afluentes, entre los cuales figuran en primer término el Madeira, el Tapajoz y el Xingú.

Sus características geológicas y orográficas se deben a la presencia de viejos macizos integrados por un zócalo arcaico de rocas cristalinas, sobre el que reposan generalmente capas mas o menos plegadas de sedimentos paleozoicos e incluso mesozoicos. Como son característicos de los relieves seniles, tales macizos aparecen sumamente desgastados y reducidos a penillanuras, cuyos accidentes notorios corresponden a los crestones de rocas más duras y a las raíces de los antiguos pliegues, ya arrasados por la usura de los ciclos erosivos.

Pueden colocarse las penillanuras, sin embargo a niveles, de varios centenares y hasta de más de 1000 mts sobre el nivel del mar, constituyendo los planaltos frecuentemente recubiertos por materiales dendríticos, entre los que son notables los suelos profundos de arcillas rojas. También son típicas las mesas tabulares llamadas chapadas por las gentes del país formadas principalmente por espesas capas de gres que se depositaron desde finales de la época paleozoica hasta el período cretácico, análogas a las chapadas, aunque de sedimentos más modernos, son los taboleiros, y muchas veces se asocian a las rocas volcánicas. Las penillanuras y mesas tabulares se ven cortadas por fallas disecadas por los ríos, siendo habitual que las tierras altas también en bruscos escarpes que contemplados desde las llanuras situadas al pie parecen verdaderas sierras.

De cualquier modo no hay en todo el Brasil alturas comparables a las grandiosas cumbres de la cordillera sudamericana por excelencia, los Andes debido a que estos son resultado de una orogenia más juvenil y de actividades volcánicas recientes. Las montañas brasileñas al norte del Amazonas son parte del macizo de las Guayanas, cuya mayor altura es el pico Roraima (2810 mts), que se eleva al extremo oriental de la tierra límite de Pacaraima, pero ya dentro del territorio venezolano, lindante con la Guayana británica. Otras sierras limítrofes son la de Parimá, Acarai, Tumuc-Haumac, que en unión de las anteriores consideran algunos autores como secciones de la misma cordillera, aunque más que un sistema orográfico propiamente dicho se trata de bloques del macizo antes referido en lo que cabe apreciar con arreglo al conocimiento deficiente de esta región poco explorada. Al sur del Amazonas se extiende el macizo brasileño cuyo núcleo central está formado por una vasta meseta que ocupa gran parte de los estados de Matto Grosso y Goiás.

En realidad se descompone en una plataforma estructural, con una altitud media alrededor de 500 mts. Sobre el nivel del mar y de varias mesetas menores de terreno sedimentarios situados entre 700 y 900 mts, a veces más, hileras de crestones cuarcíticos dan origen a la sierra de los Pirineos (1380 mts). Las Sierras de Roncador, Dorada, Formosa, modelan sus picachos en rocas de igual dureza o en serros graníticos de formas redondeadas, los ríos han labrado cañones con paredes que miden de 200 a 400 mts de altura a contar desde el fondo del valle, y entre los escarpes del planalto se señala por su carácter abrupto el denominado Sierra Dos Parecis, frente a la depresión de Guaporé, en tanto que el descenso desde tierras altas a bajas se verifica en otros lugares por mediación de cuevas más suaves y escalonadas.

Forma parte del macizo brasileño el ancho oriental que baña el océano Atlántico. Diferencias de orden climático establecen en este amplio territorio ciertas modalidades topográficas, con arreglo al ciclo de erosión bajo un ambiente húmedo o seco.

En terrenos áridos o al menos semiáridos, dominan las altiplanicies horizontales, pobres en suelos arcillosos, pero con abundancia de cantos rodados, grabas gruesas y arenas eólicas. En el noreste, el nivel de las mesetas varía desde 300 y 500 mts cerca de la costa de Ceará, Río Grande del Norte y Paraíba, a unos 1000 mts en la altiplanicie superior de la Borborema, que ocupa ancho espacio en Pernambuco y norte de Bahía, las chapadas (Araripe, Apody) son más altas, y se distinguen numerosas sierras constituidas por colinas de afloramientos graníticos, sierras del Triunfo, Santa Catarina, Pereiro, Baturité y por fuentes escarpes, como los de Sierra Grande, Dos Hermanos y Sierra y Piauí. Desde el sur del estado de Bahía, pasando por el de Minas Gerais y llegando al de São Paulo, se extiende hacia el interior una masa de tierras altas que comprende la chapada Diamantina, alta de 900 a 1200 mts, y las sierras de Espinazo y Mantiqueira, cuyas crestas se alzan a 200 mts sobre el mar.

Alturas semejante alcanza la sierra de los Organos, en el noreste del Río de Janeiro. En la rama oriental de la sierra de Mantiqueira se encuentran las grandes alturas del Brasil, entre ellas la mayor de todas, el Pico Bandeira (2800 mts), El Cruceiro (2861 mts) y el Cristal (2798 mts). En la meseta de São Paulo tiene extraordinario desarrollo los suelos de tierras rojas procedentes de la descomposición de diabasas, basaltos y demás rocas ígneas. Uno de los rasgos más llamativos de la fisiografía brasileña es la abrupta caída hacia la costa Atlántica, denominada por monte y acantilados entre la Bahía del Río de Janeiro y Porto Alegre. Esta es la zona de, cuya sección más pintoresca se conoce con el nombre de Sierra Do Mar muralla de granitos y gneis conformas son gualares.

Las tierras bajas del Brasil son formaciones litorales o llanuras interiores de origen aluvial. Fuera del delta del Amazonas, zona anfibia de islas en formación como la ya extensa de Marajó, la llanura litoral brasileña tiene escaso desarrollo. Desde San Luis de Maranhão hasta Cabo de San Roque se reduce a una estrecha franja de terrazas plioceno'cuaternarias y playales, que prácticamente se extingue en casi todo el frente marítimo de la zona de los escarpes, donde predomina las costas acantiladas, rotas por hermosas Bahías.

El tipo de costas bajas de dunas es propio del estado de Río Grande Do sul, donde se encuentran las albuferas o lagunas litorales de los patos y Mirim. De las llanuras interiores es importante la creada por los acarreos del Paraguay y al extremos sudoeste de la meseta de Matto Grosso, en los confines con Bolivia y Paraguay, pero mucho menos que la parte Brasileña de la gran amazonia, espacioso sinclinal entre la cordillera Andina y los macizos Guayanes y Brasileño que los arrastres de las corrientes fluviales nacidas en dichas montañas tienden a rellenar cada vez más. Aunque ignoramos en detalle la constitución geológica y características fisiográficas de la región, las exploraciones realizadas hasta la fecha han reconocido en plena Amazonia depósitos sedimentarios bastante antiguos, a veces plegados en forma de colinas, resaltos, que destacan hasta 2 y 3 centenares de metros sobre las tierras contiguas.

Brasil cuenta con el río más caudaloso del mundo, el Amazonas (cuyo largo total es de 6200 Km.), que entra en tierra brasileña por Tabatinga y corre desde esta localidad hasta la desembocadura, unos 400 Kms, recibiendo, entre otros muchos, los siguientes afluentes: Jabará, Madeira, Tapajoz, Xingu, Blanco y negro. A las bocas del Amazonas junta la suya el río Tocantis (2859 Kms en curso) que nace en la meseta del Goies también vierte al Atlántico el Parneimá, el San Francisco, principal río del macizo oriental donde forma las cataratas de Paulo Alfonso el Paraguazú y otros de menor importancia. En el extenso territorio brasileño nacen los tres grandes ríos que pasan a tierra argentina, y cuya reunión en su desembocadura forma el río de la Plata. Esos ríos son el Uruguay y el Paraguay y el Paraná dando lugar su trayecto accidentado a la formación de una de las maravillas americanas las Cataratas del Iguazú, cuya altura es de 64 mts superan a las del Niagara altura de 49 mts. También la forma de la hidrografía del brasil, las grandes lagunas interiores que se unen a los ríos a través de la selva.

Estos al aumentar su caudal con las crecientes, se desbordan y forman en tierra bajas grandes pantanos (pantanales).

### 1.3.2. Accidentes del relieve - Dirección de las Cordilleras

Es el conjunto de las diferencias del nivel de superficie terrestre es lo que conforman los accidentes geográficos; montañas, depresiones, planicies. Las fuerzas de choque de sus capas tectónicas y el vulcanismo da origen a las montañas.

En Brasil predominaba las mesetas o planaltas y planicies. Las primeras ocupan el 59% del área total como la colindante con Guayana y el macizo Matto Grosso. Las segundas el 41% como la Amazónica, pantanal y las pampas costeras; las áreas elevadas ocupan el 0.5% del territorio; las altitudes medias con alturas máximas de 900 mts, el 93% del total del territorio y 6,5 % zonas bajas.

Planicie dos pampas = ocupa el sur del estado del río grande.

Planicie costero = corre paralela por el litoral.

En orden de crecimiento los picos más altos son:

### 1.3.2.1 Dirección de las Cordilleras

El pico neblina a 3.014 mts sobre el nivel del mar y el pico 31 de marzo a 2992 mts en la sierra Imeri.

El pico Bandera a 2890 mts en la sierra Caparrao, el pico Mono cristal a 2798 mts en la sierra Caparrao, el pico las aguilas a 2787 mts en la sierra Itatiaia, el pico do Caicado a 2776 mts en la sierra Caparrao, el pico Piedra de minas a 2770 mts en la sierra Mantiqueira, el pico Tres Estados a 2670 mts en la sierra Mantiqueira, el pico Condoma a 2600 mts en la sierra Imeri.

Las planaltas o mesetas son:

1. El planaltas de las Guianas al norte del país e integra al norte Amazónico la sierra Imeri donde están los puntos más elevados del territorio brasileño.

2. Planalto brasileño el cual subdivide en:

- Planalto del Atlántico = ocupa la región nordeste y predominan altitudes entre 200 y 500 mts.

- Planalto central = que domina la región centro oeste.

- Planalto meridional = que ocupa la mayor parte de las cuencas de los ríos Paraná y Uruguay.

3. Planicie amazónica = Situada entre el planalto de Guayanas el Brasilero y la cordillera de los Andes y el océano Atlántico.

4. Planicie del Pantanal = ocupa el estuario del río Paraguai y sus afluentes.

5. Planicie dos pampas = ocupa el sur del estado del río grande.

6. Planicie costero = corre paralela por el litoral.

### 1.3.2.1 Dirección de las Cordilleras

Diversas son las teorías que sucesivamente se han manejado, si no para explicar, para agrupar al menos las nociones adquiridas sobre el relieve de los Andes. Con frecuencia se han desnaturalizado los hechos subordinando a la teoría de las cuencas, la descripción geográfica ha sido la opinión de que el relieve se podía interpretar directamente por la estructura geológica. Esta asociación, demasiado estrecha, ha perjudicado a la vez a la Geología y a la Geografía. Entre los errores geográficos de que esta opinión es responsable, se pueden citar las arbitrarias afirmaciones sobre la prolongación, al norte del paralelo 33 x de lat. Sur, de la llanura central chilena, en la que se había creado ver uno de los grandes rasgos estructurales de la América del Sur. Por el contrario, la hipótesis de Sievers sobre la dirección de las cadenas plegadas y sus relaciones geológicas con los macizos cristalinos de Santa Marta y de Caracas, en los Andes de Venezuela y Colombia, no son con frecuencia sino una traducción directa, en términos geográficos, de observaciones sobre el relieve actual.

El estudio de la dirección de los pliegues, de la disposición de las zonas geológicas de la Cordillera y de los caracteres de las series sedimentarias que afloran en cada una de ellas motivó que Suess enlazase el arco andino al Norte y al Sur, con las dos guirnaldas insulares de las Antillas y los archipiélagos australes. Una línea de islas antárticas prolonga efectivamente la curva de la cordillera y la tierra de Granham o Península de Plamer, con la cual termina, ofrece llamativas analogías geológicas con la Tierra del Fuego.

Pero los conocimientos geológicos sobre estos archipiélagos australes son demasiado incompletos y sobre todo el problema general de las relaciones entre la estructura y el relieve actual, continental o submarino, ofrece aún demasiada oscuridad, de forma que no puede

hacerse otra cosa que llamar la atención sobre este rasgo notable del mapa, cuya significación está todavía sin esclarecer.

### 1.3.2.2 Los Materiales y los Plegamientos Andinos

La mayoría de los cortes geológicos dados en los Andes revelan pliegues de un corte moderado, menos densamente agrupados y menos complejos que los alpinos. En los 35° de lat. Sur, donde el corte de Burckhardt atraviesa la cadena en toda su anchura, el haz andino tiene diez a quince pliegues normales y su formación ha cerrado un estrechamiento de la zona plegada, igual a un quinto de su valor primitivo, los cortes de Steinmann en la Cordillera oriental boliviana, de Dereims en la cuenca del Titicaca y de Hettner en la cordillera oriental colombiana ofrecen un carácter análogo. No se conocen en la zona axial andina capas grandes de corrimiento, comparables a las de los Alpes.

Desde el jurásico la cordillera ha sido como una herida jamás cicatrizada. La distinción entre las rocas consolidadas en la profundidad y las que se han difundido en la superficie resulta con frecuencia difícil. Los pórfidos jurásicos han suministrado, por sus tobas, sus brechas y sus conglomerados, los elementos de una parte de los estratos sedimentarios. Encima de los pórfidos antiguos puede distinguirse la serie más reciente de los llamados "granitos andinos" y de las andesitas terciarias solidificadas a una distancia menor de la superficie. Los volcanes modernos no son sino los últimos representantes de una serie terciaria, de los que la mayoría han perdido su forma característica al dispersarse en gran parte los materiales de deyección bajo la acción de los procesos erosivos. Batolitos y lacolitos han sido puestos al descubierto por la erosión en los valles de la vertiente occidental, debajo de un enorme espesor de materiales mesozoicos.

En la zona central de la Cordillera Andina las rocas intrusivas se han elevado mucho más. En razón de la sencillez de los pliegues andinos, las series sedimentarias que afloran en cada una de las provincias de las Cordilleras comprenden un número de pisos relativamente limitado. Una primera zona longitudinal del Este corresponde al área de afloramiento de las capas paleozoicas; comprende la parte oriental de las mesetas de Bolivia y del norte de la Argentina. Las cuscitas cámbricas forman en ella altas sierra anticlinales. En otras partes, las pizarras silúricas constituyen la base de la serie. Rodean los granitos recientes de la

Cordillera Real y están disecadas por valles profundos. En los sinclinales las areniscas blancas y las areniscas rojas secundarias las recubren, determinando un paisaje tabular.

En el lago de Titicaca los alineamientos de caliza dura carbonífera, con la que termina la serie de los depósitos marinos, corresponden a los alineamientos más salientes. Más al Sur se vuelven a encontrar, hasta Mendoza, los estratos primarios en el flanco oriental de la cordillera chileno-argentina y en las precordilleras que la preceden en el Este.

La segunda zona, en que afloran los materiales secundarios, se desarrolla en una longitud muy superior. Las brechas y los conglomerados porfidicos de colores por sí solos casi toda la vertiente occidental de los Andes.

Por fin, la tercera zona en retazos discontinuos, de latitud mediocre sobre la ribera del Pacífico, está formada por granitos antiguos, micacitas y bancos terciarios horizontales. En los intervalos los sedimentos plegados avanzan hasta la costa. Hacia el Norte en los Andes los conglomerados secundarios se apoyan directamente sobre los terrenos arcaicos. La Cordillera Central de Colombia está formada por micacitas que conservan apenas algunas escamas de capas sedimentarias; pero, una inversión de las condiciones que reinan en los Andes del Sur, es en la cordillera Oriental, y en el borde mismo de la llanura del Orinoco, donde las formaciones secundarias adquieren un gran desarrollo. Las pizarras y las areniscas cretáceas, en que se han labrado los valles longitudinales, rodean allí los núcleos cristalinos. El comienzo del plegamiento andino data del Cretáceo superior. Los depósitos Cretáceos están por donde quiera afectados por lava y han sido levantados y metamorfoseados al contacto con las intrusiones de diorita y de andesita. El plegamiento continuó durante una parte del Terciario, sin que pueda precisarse cuándo tuvo fin. En efecto, las formaciones terciarias marinas faltan en el interior de la Cordillera. Sólo se ven en la Patagonia austral en el borde oriental extremo de los Andes. En la costa del Pacífico, al oeste de la zona de dislocación, el Mioceno ha permanecido horizontal; el Eoceno, por el contrario, ha sido afectado por los movimientos andinos al norte del Perú, en la meseta costera entre Paita y Tumbes.

En la mayor parte de los Andes, especialmente en la Bolivia oriental y el norte de la Argentina, el Terciario está representado por sedimentos continentales de elementos gruesos, sin fósiles que no suministran ningún dato preciso sobre la edad del plegamiento.

### 1.3.2.3 Movimientos Verticales y Ciclos de Erosión

Cualquiera que sea la fecha exacta en que dejó la presión tangencial que ha determinado la formación de los pliegues andinos, la Cordillera ha experimentado movimientos verticales, contemporáneos del plegamiento o posteriores a él, que la han llevado a su altitud actual. En los Andes de Caracas la dirección de los estratos no corresponden a la alineación del macizo montañoso y que el relieve es en ellos independiente de la orientación de los pliegues. Igual observación puede hacerse a lo largo de toda la cordillera donde hay una flora tropical, probablemente niocena; una flora equivalente también existe. Esta flora no corresponde a las altitudes actuales.

Por consiguiente, es forzoso admitir que un movimiento de conjunto postmioceno ha elevado estos depósitos de 1000 a 2000m, por lo menos, sobre su nivel primitivo. La disposición del terciario y del Cuaternario marinos en la costa del Pacífico y la presencia de una gran número de playas levantadas demuestran que movimientos de una menor amplitud han afectado igualmente a la zona occidental de la Cordillera.

El interior de la zona montañosa presenta con mucha frecuencia superficies débilmente desiguales, de modelado senil, que no han podido formarse sino a altitudes próximas al nivel del mar. Forman un singular contraste con las gargantas profundas e inaccesibles que cortan la periferia de la meseta. Estas elevadas y montañosas superficies han sido descritas numerosas veces, mucho tiempo antes de que ningún viajero hubiese tratado de explicar su origen.

## 1.4 HIDROGRAFIA

### 1.4.1 Hoyas Hidrográficas, Red Fluvial

Tres son las grandes vertientes del territorio brasileño: el altiplano de las Guayanas, naciente de los afluentes de la margen izquierda del Amazonas; la Cordillera de los Andes, naciendo de los ríos que forman el Río Amazonas y el altiplano Brasileño, donde nacen los demás ríos (Paraná, Paraguay, San Francisco, Parnaíba, etc.).

A pesar de la alta densidad de ríos, no se encuentran lagos. Los lagos brasileños son originados por barreras marinas, como las lagunas de Patos y Mirín en la Costa de Río Grande do Sul, o bien por la acumulación de sedimentos que forman largas restingas (cordones litorales) en las áreas costeras, como la restinga de Marambía en el litoral del Río de Janeiro. También existen algunos lagos y lagunas de barrera fluvial o de erosión pluvial, llamados lagos de Varsea, comunes en las zonas pantanosas de la Amazonia.

El régimen de alimentación de los ríos es básicamente pluvial producto de la lluvia anual, la cual va más de los 2.000 mililitros a 1.000 y 1.500; tan solo el Amazonas recibe agua de la fusión de los Andes. A causa de la elevada humedad climática, la mayoría de los ríos son de caudal permanente, con excepción de los ríos intermitentes del Sertao, en el Nordeste, área de clima semiárido.

La red fluvial brasileña está compuesta por tres grandes cuencas: La cuenca Amazónica, la cuenca platina y la minera de Sao Francisco, en su conjunto estas tres cuencas abarcan el 80.29% del territorio. Existen también las llamadas cuencas secundarias, del nordeste, Este y Sur que, a pesar de sus dimensiones más reducidas, son económica y demográficamente más significativas.

<b>CUENCAS HIDROGRAFICAS</b>	<b>SUPERFICIE (KM CUADRADOS)</b>
Amazónica	4.787.717
Platina	1.415.245
Sao Francisco	631.133
Nordeste	844.835
Este	569.310
Sureste-Sur	223.688

#### **1.4.1.1 Cuenca Amazónica**

Es la mayor cuenca fluvial del mundo y la segunda en longitud; abarca un área de siete millones de kilómetros cuadrados en América del Sur, de los cuales 4.8 millones (66%), se encuentran en territorio brasileño. Esta enorme extensión se debe, sobre todo, a sus numerosos y extensos afluentes. Estos proceden tanto del hemisferio norte (Altiplano de las Guayanas) como del hemisferio sur (Altiplano Brasileño), razón por la cual el curso medio

del río Amazonas presenta un doble período de crecidas y un considerable volumen de agua; en épocas normales, en una boca su estuario desagua en el Océano Atlántico 225 mil mm<sup>3</sup> por segundo; cifras apenas comparables con el Río Zaire, el segundo más caudalosos en el mundo y once veces mayor que el del Missisipi.

Algunos ríos de la Cuenca Amazónica son los siguientes:

\* Río Amazonas; el más caudalosos del mundo, cuyo recorrido es de 6.200 Km, nace en el lago Lauricocha (Andes Peruanos), entra a tierra brasileña por Tabatinga, recorriendo desde esta localidad hasta su desembocadura en el Atlántico 9.000 Kms., en su largo trayecto recibe las aguas de los ríos Putumayo, Caquetá, Mitú, Javari, Madeira, Tapajoz, Xingú, Blanco y Negro. Al final en su desembocadura junta sus aguas el ríoTocantís, que nace en la meseta de Goias..

### 1.4.1.2 Cuenca Platina

Formada por los ríos Paraná, Paraguay y Uruguay, en la segunda cuenca fluvial del mundo, alcanzando una extensión de cuatro millones de Km<sup>2</sup>. En el Brasil ocupa un área de 1.4 millones de km<sup>2</sup>, formando cuencas fluviales separadas: la cuenca de Paraná, la del Paraguay y la del Uruguay, los tres confluyen fuera del territorio brasileño, en el estuario de la plata, entre Uruguay y Argentina.

La cuenca del paraná es la mayor parte de gran cuenca Platina, formada por el río Paraná, y sus afluentes de gran potencial hidráulico, los dos ríos que originan el Paraná, los ríos grande y Paraniba, están localizados en el altiplano central brasileño.

En la cuenca del Paraguay, la mayor parte de los ríos son de llanura. El río Paraguay nace en el Estado de Mato Grosso, atravesando la gran depresión del pantonal donde, en época de crecidas, inunda una inmensa área formando el lago Zaraiés. Más de la mitad del río Paraguay está en territorio brasileño.

La cuenca del Uruguay dura casi 2% del territorio nacional y abarca los Estados de Santa Catalina y Río Grande do Sul. El curso principal está formado por la unión de los ríos Coinoas y Pelotas. En sus 1.500 Km. de extensión, este río sirve de límite entre Brasil, Argentina y Uruguay. Su régimen es subtropical, con dos crecidas y los descensos de caudal anuales.

### 1.4.1.3 Cuenca de Sao Francisco

Esta cuenca se caracteriza de las demás, por estar ubicada dentro del territorio brasileño y constituyó en el pasado, la gran vía de penetración al Sertao. El Sao Francisco es un río de altiplano, nace en la Sierra de la Canasta en Minas Gerais, y desciende en dirección norte a lo largo de sus 3.160 Kms. Atraviesa la zona semiárida del país; no obstante es un río de caudal permanente, en razón a que sus afluentes se localizan en el área de clima tropical.

### 1.4.1.4 Cuenclas Secundarias

Es el nombre genérico que se da al conjunto de cuencas fluviales menos grandiosas que las presentes, pero de considerable importancia local y regional. La cuenca del Nordeste abarca una extensión equivalente al 10% del territorio brasileño, desde el Marayo hasta Alagoas. Incluye ríos permanentes en su sector occidental y ríos intermitentes en su sector oriental es el que corresponde al clima semiárido.

La Cuenca del Este, ocupa casi un 6% del territorio brasileño y se extiende desde el Sergipe hasta Sao Paulo. Esta cuenca incluye ríos de caudal permanente y ríos de caudal temporal. Al primero pertenecen los ríos Jequitinhonha, el cual junta sus aguas al río Doce y Paraíba do Sul. Frente a la desembocadura de este último se localizan los yacimientos petrolíferos de la bahía de campos. Los ríos de caudal intermitente de la cuenca del Este, no tienen la misma importancia económica y demográfica que los ríos permanentes.

La cuenca del Sur, abarca un 2.5% del territorio brasileño, drenando el litoral meridional del Estado de Sao Paulo, hasta río Grande de Sul, sus cursos de agua fueron de vital importancia en la época de la colonización, hoy se han convertido en elementos portadores de desechos y contaminaciones ambiental.

### 1.4.4 Navegabilidad

### 1.4.2 Lagos, Represas y Canales

Brasil no es país de grandes lagos, golfos o penínsulas, a diferencia comparativa con América del Norte, Europa o Asia.

Las inundaciones por efecto de las crecidas de los ríos, forman lagos temporales, de importancia se pueden considerar, el Xoraiés (Mato Grosso, el Atlasu, la Goa dos Patos y la Goa Mirin al Sur.

Brasil es un país privilegiado por sus cuencas hidrográficas, las cuales son aprovechadas para embalses y presas. En la cuenca Amazónica, cerca a Manaus se encuentra la Central Balbina generadora d 250 megavatios.

La cuenca del Paraná, formada por los ríos Paraná y un afluente son motor de alto aprovechamiento hidroeléctrico, allí encontramos las centrales de Furnas (Río Grande) y el complejo de Urubupunga. (Río Paraná), suministran gran parte de la energía que se consume en el Sur y Suroeste del Brasil.

En la Cuenca de Sao Francisco, el río que lleva este nombre, del caudal permanente de sus afluentes, han dado origen a un alto potencial eléctrico, especialmente en el área de clima tropical.

### 1.4.3 Caídas de Agua y sus Características

Las principales caídas de agua, se encuentran ubicadas en la Zona Sur del País en la frontera entre Paraguay y Argentina, las Cataratas de Iguazú, 275 caídas de agua, algunas de ellas con 100 mts. de altura, ofrecen un espectáculo de incalculable belleza y atracción, contando por esta razón uno de los complejos hoteleros más importantes y completo del Brasil. Las cataratas de Paulo Alfonso, ofrecen también un atractivo turístico aunque en menor escala comparado con Iguazú.

### 1.4.4 Navegabilidad

La navegabilidad permanente de sus principales ríos, afluentes y navegación litoral pacífica, hacen del Brasil un país donde este medio de comunicación ocupa un puesto de vital importancia. De hecho el Río Amazonas es navegable casi en su totalidad de su recorrido, pues salva un desnivel tan solo de 82 mts. sobre sus aguas, los trasatlánticos navegan 1.700 Km. partiendo desde la desembocadura (Ciudad Belén), hasta la ciudad de Manaus próxima

a la confluencia con el Río Negro; de allí al sector occidental Iquitos en Perú, tramitan navíos oceánicos de parte media. Los ríos del sur de Colombia que vierten las aguas al Amazonas son navegables (Río Napo, Putumayo, Apaparis, Vaupez, Río Negro, Yapurá, entre otros), los demás afluentes del Amazonas en principio son navegables durante todo el año, existiendo verdaderas flotillas que abren permanentemente la ruta.

La cuenca del Paraguay, la mayoría de los ríos son de llanura, por esta razón, en condiciones de navegabilidad son excelentes, en la actualidad son vías de transporte de muchos productos, entre los que se destaca el manganeso, extraído de las minas de macizo de Urucum en el Mato-Grosso.

La mina del Uruguay, como se dijo anteriormente abarca los estados de Santa Catarina y Río Grande de Sul. Su curso lo forman los ríos Canoas y pelotas, con sus 1.500 Km. de extensión, se utiliza para la navegación.

### 1.5.2.1 Clima Ecuatorial Húmedo

El Río Iguazú forma parte de la Cuenca del Paraná, clasificado entre los más extensos del mundo con 44.000 Kms navegables.

## 1.5 CLIMATOLOGIA

### 1.5.1 Elementos y Factores del Clima y su Influencia sobre el Suelo

El clima varía la latitud y altitud, las estaciones son exactamente opuestas a las de EE.UU. y Europa (excepto en el Norte). Las temperaturas promedio anuales son alrededor de 28o. C en el Norte u 20. C en el Sur.

Ocupando un 20.8% del continente americano y un 47% de América del Sur, la parte del Brasil se sitúa entre la línea ecuatorial y el trópico de Capricornio; en consecuencia, el medio natural predominante tropical en todo el territorio.

Desde la cuenca amazónica el trópico, las diferencias térmicas se acentúan entre una estación muy calurosa y una estación más fresca. La estación lluviosa se sitúa en verano, de

octubre a marzo; la estación seca en invierno, de marzo a septiembre sin embargo, el Brasil del Sur, el invierno se convierte en la estación húmeda, y el clima es subtropical.

## 1.5.2 Zonas Climáticas

Posee Brasil un clima que registra todas las transacciones: ecuatorial húmedo, tropical húmedo, tropical y tropical semihúmedo, tropical semi-árido y subtropical húmedo producto de una compleja interacción entre masas de aire, elementos y factores climáticos. Aunque se cuenta en la actualidad con satélites meteorológicos, que permiten conocer un importante registro en las variables atmosféricas, existe un desconocimiento acerca de la dinámica real de estos climas, pues la cobertura de estaciones meteorológicas son insuficientes.

### 1.5.2.1 Clima Ecuatorial Húmedo

Abarca la Amazonia brasileña, y está dominado por la masa Ecuatorial continental durante la mayor parte del tiempo. En la zona Costera incide la masa Ecuatorial Atlántica (Mea) y algunos años se produce una invasión de aire frío de origen polar que afecta al Sur y Suroeste de la región ocasionando una fuerte caída de la temperatura, fenómeno conocido como "friagem".

Las temperaturas medias mensuales varían poco, de 24 a 27o C, con una escasa amplitud térmica anual.

Tampoco el día presenta respecto a su duración, variaciones a lo largo del año. La pluviosidad media es alta (de 1500 a 2500 mm/año) y la estación menos lluviosa es habitualmente corta (agosto a octubre).

Para concluir, podemos decir que el clima ecuatorial, típico de las tierras bajas del amazonas, se distinguen por altas temperaturas. Allí se desarrolla la vegetación más variada, exuberante y espesa, una selva virgen donde el hombre no puede penetrar; las lianas lo enredan y enlazan todo formando verdaderas marañas tupidas e inaccesibles.

### 1.5.2.2 **Clima Tropical Húmedo**

Abarca la mayor parte del territorio próximo al litoral, desde el Río Grande del Norte, hasta el Norte de Sao Paulo. Se halla bajo la influencia de la masa tropical Atlántica (mta), siendo comunes, en invierno, las invasiones de frentes fríos procedentes del área polar, que pueden perdurar días o semanas.

Este clima se caracteriza por presentar dos estaciones definidas por la pluviosidad; el verano lluvioso y el invierno, período menos lluvioso. El litoral nororiental constituye una excepción a causa del avance de la masa Ecuatorial Atlántica que provoca la concentración de las lluvias en invierno.

Las temperaturas medias mensuales son elevadas, asilando entre los 19 y los 28° C en un año normal.

### 1.5.2.3 **Clima Tropical Semihúmedo**

Comprende una parcela considerable del territorio brasileño, desde los Estados de Minas Gerais, interior de Sao Paulo, Mato Grosso, Do Sul y el Sur de Mato Grosso, hasta sectores del interior de Bahía, Maranhao y se hará. Su característica más representativa es la alternancia entre un período seco (invierno) y un período húmedo (verano).

Durante el verano esta dominado por la masa Ecuatorial Continental (MEC), que provoca frecuentes lluvias; en el invierno esta masa de aire retrocede limitándose a la Amazonia. Puede producirse, como en casi todo el territorio brasileño la invasión de un frente polar, provocando alteraciones climáticas significativas.

Las temperaturas medias mensuales se sitúan entre los 20 y los 28° C y la pluviosidad gira en torno a los 1500 mm año.

### 1.5.2.4 **Clima Tropical Semiárido**

Tendiente a seco irregularidad de la acción de las masas del aire a clima semi-árido; se da en la región conocida como el Sertao del Nordeste. Es un clima tropical, pero la pluviosidad

media es generalmente inferior a 1000 mm/año, o sea, con tendencia a la aridez. Por otra parte, las lluvias se concentran en un período corto del año y puede desaparecer por completo durante un año o más, fenómeno conocido como secas.

#### • **Climas (bosque alto y húmedo)**

En el Nordeste la población acostumbra a llamar invierno al período en que pueden producirse precipitaciones, es decir, a los primeros seis meses del año, y verano, al período seco correspondiente a los meses restantes.

En algunos lugares de mayor altitud, denominados regionalmente brejos, los frentes fríos pueden provocar lluvias orográficas durante el invierno. Los brejos son escasos y dispersos en el Sertao pero, por esta misma razón, asumen una importante función económica en el espacio regional gracias a su inmenso aprovechamiento.

### **1.5.2.5 Clima Sub-Tropical**

Constituye la excepción a la regla general de los climas brasileños, pues ocupa el tramo más estrecho del territorio nacional al Sur del Trópico de Capricornio. Se trata del área de influencia de la masa tropical Atlántica, que provoca lluvias intensas en verano. El invierno también es lluvioso a causa de la acción de los frentes polares. La pluviosidad media anual es bastante elevada (más 1500 mm/año), sin la existencia de una verdadera estación seca.

La gran diferencia en relación con los otros tipos de clima reside, obviamente, en el régimen térmico: los inviernos son relativamente fríos (el mes más frío registra temperatura media inferior a los 18° C), y hay una amplitud térmica elevada. las heladas suelen ser frecuentes en la época invernal.

## **1.6 VEGETACION**

### **1.6.1 Flora, Especies y Areas Cubiertas de Vegetación**

La vegetación del Brasil presenta distintos caracteres según la proximidad del Ecuador o del Trópico. En ambos reinan las especies propiamente americanas, características de esta región tropical del globo. También las hay particulares de la flora brasileña. Se adopta la siguiente división general:

## Primera Región:

- Caá-Igapó (bosque sumergido)
- Caá-guazú (bosque alto ó virgen)
- Caá-pau (bosque aislado)
- Sabanas

## Segunda Región

- Zona Litoral
- Zona Litoral inferior
- Ladera de la sierra
- Campos o catingas

### 1.6.1.1 Primera Región

La región ecuatorial que Humboldt Hylaca comprende la Cuenca del Amazonas y sus tributarios. Aquí es donde se puede contemplar en todo su esplendor la flora tropical, tan rica por el considerable número de especies como la hermosura de flores, las grandes dimensiones de algunos árboles, la rareza de otros y el follaje frondoso y perenne. Contúndese esta zona por el N. con la Guayana y Venezuela, pero presenta caracteres propios que la distinguen de la del valle del Orinoco. Es toda la región amazónica hállanse dos formaciones peculiares que mantienen sumergido el suelo durante varios meses al año. Por todos lados donde la abundancia de las lluvias transforma en bañados las orillas del Amazonas y de sus afluentes crecen tipos particulares formando bosques vírgenes, desde antiguo designados por los indios con el nombre de Caá-Igapó, es decir, bosque sumergido. El carácter de las plantas de esta región es una talla regular, tronco desnudo hasta cierta altura y hojas abundantes de un verde oscuro. El tronco, que suele quedar de 3 a 4 m. bajo el agua, no alcanza alturas considerables. Los vegetales a que pertenecen son algunas mirtáceas, como la *Couroupita guianensis*, guttíferas, meliáceas, bombacáceas, mimoseas como la *Inga Spendes* el corymbífera, cinchoneas como la *Enkylista* y anonáceas. El principal encanto de estos lo constituyen las palmeras de numerosos géneros cuyos troncos se levantan como columnas a través del espeso follaje, desparramando sus ramas por encima

de las copas de los demás árboles. Los árboles carecen del adorno de vegetaciones epifitas. Las lianas leñosas se hallan reemplazadas por formas de convulváceas de madera blanda que se arrollan alrededor de los troncos barrosos cuando el agua se ha retirado. Entonces crecen rápidamente algunos gramíneas rígidas, muchas selaginelas y en los lindes del bosque, al borde del agua, una exuberante vegetación de sorprendentes plantas como las estiaminéas, aráceas y otras monocotiledóneas de grandes hojas.

Esta parte del Caá-igapó tiene un aspecto especial debido a la circunstancia de que los vegetales viven en una humedad constante, sus raíces están bajo agua y sus hojas reciben la que cae en frecuentes lluvias. Las orillas de los Ríos y de sus islas están bordeadas del cause americano (Saliy Humboldtiana), de una particular bombacácea, la Cecropia, de escitamíneas de alta talla, de palmeras (Astrocaryum Jaravi), de aráceas, de una gramínea de 5 a 7 m., la Arundo saccharoides, y las aráceas del género Montrichordia de 5 m. de altura y troncos apretados que impiden el acceso a la selva desde la orilla. En las orillas del Amazonas crecen, tan pronto descienden las aguas, algunas utriculariáceas, enanas, una de las cuales, utricularia uniflora, apenas alcanza pocos centímetros de altura y forma contraste singular con la Victoria regia que ostente sus hojas y flores gigantescas sobre la superficie líquida.

En las partes más elevadas de esta región ecuatorial, donde el suelo no sufre inundaciones periódicas, se encuentra la segunda zona o formación vegetal característica, que forma el bosque virgen por excelencia: Caá-eté o Caá-guazu ( el gran bosque) de los indígenas. Aquí dominan las lauráceas y los árboles alcanzan 60 a 65 m., rebasando esta altura algunas palmeras.

Su color es verde oscuro, los troncos airosos están recubiertos de innumerables lianas, con flores de los colores más brillantes, epifitas, bromeliáceas y orquídeas que no dejan el menor claro. Sobre el suelo, en el que la vegetación de lianas y las raíces no permiten crecer la hierba, brotan helechos, aráceas y escitamíneas, así como el Phytelphas que proporciona el marfil vegetal, los carluovicia, etc.

En ambas zonas, bosque sumergido y bosque alto, los árboles son siempre verdes y su madera es dura. Mezclados con estas dos formaciones tropicales se observa en los espacios libres, en los declives de las orillas, bosquecillos de poca extensión, más altos en su parte

central, que descienden paulatinamente hacia el nivel del suelo, llamados por los iniso Cáapau, alterado por los portugueses Capao, bosque aislado. Formado como el anterior dominan las palmeras y las lianas con aráceas y helechos epifitos. El suelo es gredoso y la extrema humedad del ambiente facilita la exuberancia vegetal.

Un carácter general de esta región es el pequeño número de tipos exclusivos y una gran cantidad de otros propios de las Antillas y de las zonas vecinas.

### 1.6.1.2 Segunda Región

Los Estados del Centro y Oriente Brasileño presentan muy distinto aspecto. Hay menos variedad y más originalidad. La variación de las estaciones permiten mayores cambios en la composición de las formaciones vegetales. Se distinguen 4 formaciones o sea la zona litoral, la litoral interior, la de las vertientes de las sierras y de la meseta.

La zona litoral desde Pernambuco hasta Sau Pablo recuerda la región ecuatorial, ofreciendo la característica faja de manglares o paletuvieráceas cuyas raíces se sumergen en el lado salado de al playa y forman inextricables barreras azotadas por las olas de las altas mareas. A su lado crecen otras plantas como la Avicénnia, Cococarpus, etc.

Más allá de esta primera zona se extienden bosques compuestos de las mismas esencias que bajo el Ecuador, pero cuyas flores ofrecen más brillante colorido y cuyos tipos característicos son rutáceas, como las Eritrochiton y almeidea.

Subiendo las laderas de las sierras que limitan el oriente de la meseta brasileña y a menudo forman entrantes sobre la misma, se extiende la región de los pinheiraes o de los abetos, Araucaria brasiliensis, la sola especie que existe en el Brasil. Desde Río Grande del Sur hasta Minas Geres comprendiendo gran parte de los Estados de Paraná, Santa Catalina y San Pablo los pinheiraes constituyen el fondo de toda la vegetación y dan a estas localidades un aspecto especial.

Avanzando hacia el interior, se asciende a las mesetas más o menos altas y áridas y en las que reina la sequía. Allí crecen las formas más especiales de la flora brasileña, comprimidas

en valles estrechos de tupida vegetación, no pudiendo salir de sus límites para transportar espacios recubiertos de hierba o arbustillos escuálidos.

En las Hoyas naturales del suelo donde se acumulan las aguas se forman pantanos cubiertos en parte de ciperáceas, alrededor crecen palmeras especiales como la *Mauritza* vinífera cuyo jugo apaga la sed devoradora del viajero perdido en estas soledades.

Las especies arborescentes de las cantingas varían según la localidad. En Bahía señala Martius algunas bombáceas como las *cavanilesia* y *chorisia*, terebintáceas de los géneros *Bursera* y *Spondias*, leguminosas como *Caesalpinia* y *erythrina*, euforbiáceas como los *cnidoscaulos*, etc.

Las vastas llanuras que se extienden entre el Paraná y el Paraguay (Matto Grosso) ofrecen una vegetación parecida a la del Amazonas y se prolongan hacia el Chaco hasta el pie de los Andes. Hay aquí dos regiones, la de los pantanaes, inundada, bordeando las orillas de los grandes ríos y a veces forma pantanos de incalculable extensión, con abundancia de palmeras (de cera o Caranda, cocos, caitata, copernicia, etc).

## 1.7 LITORAL MARITIMO

### 1.7.1 Vegetación Litoral

A lo largo del litoral, reflejando principalmente las condiciones de salinidad y naturaleza de los suelos, fueron englobadas la vegetación de las playas, de las dunas, de las restingas y de los maguezais.

Entre esta vegetación que sufre mayor o menor influencia del mar, conforme su alejamiento de la línea del litoral, se puede separar a la que ocupa las áreas de naturaleza arenosa, como las playas, dunas y restingas de la del manguezal, que se establece en los depósitos arcillosos existentes de los estuarios y fondos de las bahías. En las playas y dunas la vegetación es escasa, rastrera y arbustiva, reflejando en las primeras su adaptación a las condiciones adversas representado por el combate de las olas y el grado de salinidad existente. En las

dunas, las hierbas y arbustos son generalmente xeromórficos y revelan, por la asimetría de sus copas, la acción del viento, elemento responsable del estrato en que se fijaron.

En los cordones litorales ya fijados aparecen las restingas. Su vegetación es también xeromórfica y formada por plantas crasas, cactáceas y bromeliáceas, arbustos y árboles, en conjunto cerrado con apariencia de matas de poca altura. Hay también áreas de vegetación más escasa y abierta que dejan ver el suelo fofo y arenoso, donde surgen plameras de tronco subterráneo, cactáceas, y pequeños arbustos en matas aisladas. Alternándose con los cordones litorales pueden surgir modificando el conjunto, lagunetas o depresiones húmedas donde las gramíneas y las hierbas bajas de carácter más higrófilo forman un tapete verde que recubre suelos oscuros y más compactos que los encontrados en las restingas.

El "manguezal", que se distribuye en los puntos que el estrato lodoso del fondo de las bahías y estuarios sufre la influencia de la marea, es un tipo arbóreo o arbustivo que se halla en todo el litoral, desde el extremo norte donde forma verdadera floresta en Amapá y Pará, hasta el litoral de Santa Catarina. En general esta compuesto de elementos dotados de troncos finos, con raíces soporte y respiratorias, que le son características y les aseguran su supervivencia en el suelo inestable y saturado de sal en que crecen. Su hojas gruesas y coréaceas lo acercan al aspecto xeromórfico y reflejan la tasa elevada de sal y la poca aeración del suelo.

El mangle rojo, el mangle blanco y el mangle siriúba son las especies que allí se encuentran, ya unas al lado de las otras o constituyendo macizos homogéneos. Esta apreciación, además de proporcionar el simple conocimiento de la distribución de los tipos vegetales del territorio Brasileño, da al estudioso la oportunidad de formarse una idea acerca de la economía y de los géneros de vida allí encontrados. Sabiendo que el hombre debe adaptarse lo más posible a las condiciones mesológicas, se puede aquilatar cuándo influye en su modo de vida del tipo de vegetación.

Es decir, que se puede comprender por qué se dedica a las actividades extractivas o a la agricultura en las áreas forestales y por qué en las áreas campestres, en el cerrado o en la caatinga y en el pantanal sus actividades están mucho más ligadas a la cría. El apareamiento de tipos humanos característicos revela la influencia del medio, al que la vegetación impone una constante de gran valor.

El cauchero de la Amazonia, el barquero de Marajó, el maderero y el recolector de hierbas de la floresta tropical y muchos otros tipos que caracterizan determinadas regiones del territorio Nacional, confirman la existencia de ciertas condiciones del clima y suelos que la vegetación revela al revestirse de las características ligadas a los tipos aquí señalados.

## 1.7.2 Litoral y su Aspecto

De los países de América, Europa o Africa bañados por las aguas del Atlántico, es el Brasil el que ofrece un litoral más extenso, con sus 7.408 Km de orilla marítima. Si no tomamos en cuenta los recortes litoráneos, su extensión alcanza 5.864 Km. Se inicia el litoral en la "Foz do río Oiapoque", en Amapá (Frontera con la Guyana Francesa), hasta la barra del arroyo Chuí en Río Grande do Sul, (Frontera con el Uruguay).

Se caracteriza por tener un litoral poco recortado, pobre en grandes golfos o penínsulas, al contrario de lo que sucede en Europa. Las mayores entradas del litoral brasileiro corresponden a cerca de 1.900 Km, destacándose el "Golfo Amazónico" (desembocadura del Amazonas) con 974 Km de contorno; la Bahía de todos los Santos, con 291 Km; las Bahías mañanenses de Soa Marcos y Sao José, con 131 Km y la Guanabara con 131 Km. Para el mejor estudio de litoral, se divide en septentrional, oriental y meridional.

### 1.7.2.1 Litoral Septentrional o Ecuatorial

Se extiende desde el Cabo Orange (Amapá), hasta el Cabo de Sao Roque (Río grande do Norte), y los tipos más comunes de costas son los de acumulación donde se destacan los manguezales en la Amapá y Golfo Amazónico que presentan costas bajas las cuales sufren periódica invasión de las aguas del mar, de acuerdo con el ritmo de los mares.

Del Golfo de Marañón hasta el Cabo San Roque, el litoral se presenta arenoso, con lagunas costeras. Estas arenas en ese tramo son formadas por la acción de los alisios que ahí soplan durante el año (dunas, montañas de arena). Es importante destacar que, en largos tramos de costa en Maranhao, aparecen playas o los llamados "lencois Maranhenses". Los principales accidentes de este litoral son:

- a. Isla de Maracá y cabo Cassiporé (Amapá)
- b. Estuario Delta, del Río Amazonas, con las islas de Marajó, Caviana, Mexijaca en el Pará.
- c. Golfo Maranhense, con las islas Maranhao o San Luis, que dividen el Golfo en Bahía de San Marcos y Bahía de San José.
- d. Entre Maranhao Piauí, aparece el delta del río Paranaibá, con sus seis bocas.

### 1.7.2.2 Litoral Tropical y Oriental

Va desde el Cabo de San Roque (RN) hasta el Cabo de San Tomás (RJ) en este las formaciones de barreras predominan, formando barreras de tipo aplanado. La planicie costera se sitúa en la base de esas barreras, lo que hace que las barreras sean discontinúas por acción de las aguas continentales que encuentran la posibilidad de adentrarse en la costa.

Además de esas barreras, el litoral es caracterizado por la presencia de arrecifes de arenito y coral. Los de arenito corresponden al alineamiento de antiguas playas, cuyas arenas se solidificaron, transformándose en arenito. Son generalmente estrechos que raramente sobrepasan los 100 metros de ancho y muy variables en su extensión. Los recifes coralíneos o de coral, resultan de la acumulación de restos calcáreos. Unos aparecen como si fuesen franjas perpendiculares a la costa que son las más comunes; otros son circulares, recordando los del océano Pacífico, y también algunos mixtos de coral y arenito que son llamados playeros, pues llegaron a ser sepultados por la arena de la playa. Entre los principales accidentes del litoral se destacan:

- a. Cabo Branco - Paraíba
- b. Isla de Itamaracá - Pernambuco
- c. Bahía de todos los Santos con la Isla de Itaparica, con las Bahías de Ilhéus, Canavieiras, Cabralia y Porto Seguro.

- d. Isla de Victorio - Espiritu Santo
- e. Lagunas costeras, Monguabá y Jequiá - Alagoas.

### 1.7.2.3 Litoral Meridional

Se extiende desde el Cabo de San Tomás hasta el Arroyo Chuí en Río Grande do Sul. Del Cabo de San Tomás (RJ) hasta más o menos la laguna de Santa Catarina, el litoral se presenta escarpado, constituyéndose en barreras cristalinas, debido a la proximidad de la Sierra del Mar con el Océano.

Como la planicie costera no es continua, surgen algunos tramos formando descensos, como la "Baizada Fluminense, Santista, Iguape y otras.

En este sector del litoral, son frecuentes las Islas, debido al afloramiento de cristal externa de la Sierra del mar. De la laguna hasta el arroyo de Chuí, el litoral se torna flojo y arenoso, de formación cuaternaria, siendo también frecuentes las lagunas costeras, como la de los Patos, Miryn, Mangueira, etc. Los principales accidentes de este litoral son:

- a. Cabo -Frío, islas de Pquetá, del gobernador y de las Cobras en Río de Janeiro
- b. Isla de San Sebastián, San Vicente, Santo Amaro, Cananeia, Cardoso Sao Paulo
- c. Bahía de Pranagúa - Paraná
- d. Isla de San Francisco y Santa Catarina
- e. Laguna de los Patos y Mirim, ligadas entre si por el Canal de San Gonzalo - (RS).

### 1.7.2.4 Islas Oceánicas

Además de las islas costeras, existen otras que nada tienen que ver con el relevo continental. Se encuentran en pleno Atlántico, a distancias superiores a 150 Km de la Costa brasileira.

Estas son de extensión variable: las mayores el Archipiélago de Fernando de Noronha y el grupo de trinidad y Martín vaz, habitadas; las menores, el Recife, las Rocas y los Penedos de Sao Pedro y Sao Pablo, deshabitadas.

### 1.7.2.5 Archipiélago de Fernando de Noronha

Situada a 360 Km de las costas de Río Grande do Norte. Es un conjunto de islas volcánicas, destacándose entre ellas: Fernando (17 Km/2), Rata, Rasa, Mrdio y Lucena. El Archipiélago presenta un relevo montañoso, con vegetación muy pobre. Perteneció al Estado de Pernanbuco hasta 1942, fecha a partir de la cual fue transformado en Territorio Federal. En el vive una escasa población, formada de pescadores y militares en la localidad denominada Villa de los Remedios con una población aproximada de 2.300 habitantes.

### 1.7.2.6 Isla de Trinidad y Martín Va

Son las islas más separadas de la costa, pues 1.200 Km las separan de Espíritu Santo. De origen volcánico, se presentan fuertemente afectadas por los alisios del Sudeste. Aves marinas, cangrejos, enorme tortugas viven en estas islas, al lado de rebaños de carneros y puercos salvajes. Es la Base de la Marina de Guerra.

### 1.7.3 Aguas Adyacentes y su Movimiento

Las aguas superficiales del Atlántico presentan temperaturas medias en torno de 25.7 o C. La salinidad de las aguas superficiales registran índices entre 36 % y 37 %, los cuales son mas elevados en las costas orientales del Nordeste, debido a la fuerte evaporación ocasionada por las temperaturas elevadas y por la acción de los vientos alisios.

Las amplitudes de las mareas presentan sensibles variaciones a lo largo del litoral Brasileiro, así:

LOCALIDAD	EXTENSION O ALCANCE DE MAREAS
Itagui-Maranhao	8,16 Mts
Sao Luis-Maranhao	7,80 Mts
Recife-Pernanbuco	3,10 Mts
Cabo Frío-Río Janeiro	2,04 Mts
Paranaguá	3,79 Mts
Santos- Sao Paulo	2,66 Mts
Florianópolis-S.Cararina	3,79 Mts
Canal del Norte (R.S.)	1,40 Mts

Como se puede observar, las mayores extensiones ocurren en las costas de Maranhao, siendo, que en la costa Ecuatorial del Brasil, entre Pará y Ceará, las mareas son sensiblemente fuertes. En cuanto a las corrientes Marítimas, el litoral Brasileiro se presenta bañado por la corriente de las Guyanas y por la corriente Brasileira. Ambas formadas por la bifurcación de la corriente Sur Ecuatorial, Atlántica, que procede del golfo de la Guiné.

La Corriente de las Guyana o Litoral Septentrional, tomando la dirección del mar de las antillas (en la América Central), mientras que la corriente Brasileira, acompaña a la costa oriental y meridional.

#### 1.7.4 Plataforma Continental Submarina

A medio camino entre América del Sur y Africa, el relevo submarino se eleva, formando una cadena de montañas, que se prolonga en sentido general "norte-sur", en forma de una grande "S", denominada dorsal Atlántica, con profundidades entre 2.000 y 2.500 Mts. Las partes mas elevadas de esta cadena montañosa, forman islas oceánicas, tales como Santa Helena, Ascensión Tristán de Cuña, Gough, etc.

La Dorsal Atlántica se presenta ligada a la plataforma continental brasileira a través de dos dorsales (2) secundarias, la cadena del Río Grande do Sul y el macizo Ecuatorial (entre Amapá y Pará). La plataforma continental llega a tener 400 Km. En la desembocadura del Río Amazonas, adentrándose bastante en el litoral nordeste, para alargarse ligeramente en el

sur de Bahía y Espíritu Santo, en el litoral meridional, su anchura es variable de 100 hasta 180 km. En la Barra de Chuí.

En las proximidades del litoral, aparecen depósitos de arena, cascajos, lama, mientras que en los tramos más apartados aparecen fenómenos de colocación variada. Para el este del Brasil, entre la plataforma continental y la Dorsal Atlántica, se abre una vasta depresión submarina. Depresión brasilera con profundidades que llegan a cerca de 6.000 metros.

## 1.8 APRECIACION DEL FACTOR FISIOGRAFICO

### 1.8.1 La Extensión, forma y Posición Absoluta y Relativa con Respecto a otras Areas.

Brasil tiene una extensión de 8.511 Km<sup>2</sup> de superficie continua, de los cuales 598.565 Km<sup>2</sup> están localizados en el hemisferio norte, siendo uno de los países mas grandes del mundo; tan sólo superado en extensión por China y Canadá. Sus tierras corresponden al 11,7 % de la superficie total del globo o sea casi 1/7 de las tierras emergentes y el 47,3% de la América del Sur. por su gran extensión el llamado nación-continente.

Su forma es ligeramente triangular, tomándose sus medidas máximas en el sentido de los meridianos y paralelos (N/S y E/O). Está bañado al nordeste, este y sureste por el Océano Atlántico en una extensión de 7.408 Km de línea costera, sus fronteras terrestres abarcan un total de 15.719 Km. El territorio está comprendido desde los 35º Longitud Este 75º Longitud Oeste y desde 32º Latitud Sur hasta 5º Latitud Norte.

Su posición gran extensión territorial dan origen a una serie de hechos que se reflejan profundamente en el medio geográfico brasileño, dando lugar a la formación de variados físicos y humanos. Como consecuencia de dicha posición geográfica sobresale como país eminentemente tropical, destacándose entre los demás países en esta zona del globo por el grado de desarrollo económico hasta ahora alcanzado.

## 1.8.2 Regiones Naturales. Características Principales y Valor Relativo

En este país, ninguna parte de la superficie terrestre es igual a otra; sin embargo, pueden hallarse semejanzas o sensibles diferencias entre una y otra de lo cual proviene la importancia del concepto de región. La región es, por consiguiente, una zona de asociación más o menos homogénea, de características propias. El Consejo Nacional de Geografía adoptó una división que trató de seguir un criterio ecléctico, entre los numerosos que han sido sugeridos, y lo tornó oficial para la enseñanza desde 1942. Este criterio tiene un carácter práctico y agrupa las unidades políticas; un Estado está colocado en la región a la cual pertenece su parte más importante.

### 1.8.3 Los Factores Fisiográficos (Geología, Relieve, Clima, Hidrografía, Vegetación) y

Las regiones naturales son:

1. NORTE : Rondonia, Acre, Amazonas, Roraima, Pará y Amapá.
2. NORDESTE :  
Occidental: Maranhao y Piauí  
Oriental: Ceará, Río Grande do Norte, Paraíba, Pernambuco y Alagoas.
3. ESTE :  
Septentrional : Sergipe y Bahía  
Meridional : Espírito Santo, Minas Gerais, Río de Janeiro y Guanabara.
4. SUR : Sao Paulo, Paraná, Santa Catarina y Río grande do Sul.
5. CENTRO-OESTE: Goiás, Mato Grosso y Distrito Federal.

Ni la superficie de los Estados ni de los municipios son iguales, el último Estado creado de Guanabara, donde antes tuvo su sede el Gobierno Federal, es el más pequeño del país, con sólo 1,171 Km<sup>2</sup> de superficie y el mayor es el Amazonas con mas de un millón y medio de kilómetros cuadrados. Puede observarse que más de una decena de municipios tienen un

área superior a 100.000 Km<sup>2</sup>, siendo por tanto mayores que nueve de los Estados Federales. Si se comparan con algunos países europeos, tales municipios resultan más extensos por Portugal, Escocia, Austria, Bélgica, Países Bajos y Dinamarca. Aspectos como éste hacen que estas divisiones territoriales tengan dificultad para su manejo. De otra parte, el desarrollo en todos los campos se han concentrado a lo largo del litoral Atlántico, que tan sólo representa una décima parte del territorio, quedando grandes extensiones con escasa presencia humana y por supuesto del Estado, principalmente en los sectores del oeste y del norte de éste gran país.

### **1.8.3 Los Factores Fisiográficos (Geología, Relieve, Clima, Hidrografía, Vegetación) y su influencia en la Población y en la Capacidad de Producción.**

#### **1.8.3.1 Relieve y Geología**

El Brasil es un país de elevaciones moderadas, no como generalmente se cree. Solamente el 0,5% de su territorio está situado arriba de 1200 metros, mientras que el 58,5% tiene elevaciones inferiores a 200 metros. De ahí se infiere que las formas dominantes de su relieve son mesetas y planicies, que ocupan respectivamente  $\frac{5}{8}$  y  $\frac{3}{8}$  del territorio aproximadamente. Examinando el aspecto general del relieve brasileño, a pesar de las variadas formas con que se presenta, puede caracterizarse, en general, como una vasta planicie dispuesta en gradas y mesetas sucesivas que pierden altura en el sentido de la internación. No es pues, el Brasil, un país de altas montañas, predominando en realidad las formas tabulares, interrumpidas únicamente por escarpas o pequeños macizos que impropriamente reciben la denominación de “sierras”.

La estructura geológica brasileña está constituida, principalmente, por una base de rocas cristalinas bien consolidadas, que forman escudos que en épocas remotas estuvieron sometidos a movimientos y fuerzas orogénicas que las doblaron, fracturaron y metamorfosearon intensamente. En esta base ocurre amplias depresiones donde se acumularon, desde el Paleozoico hasta el presente, sedimentos de origen marino y continental. El relieve brasileño, moderado y de estructura geológica relativamente simple puede dividirse en las siguientes unidades:

1. Areas sedimentarias: "Planicie y bajos planes amazonicos". medio Norte, Meseta Central, Pantanal Mato Grossense y meseta Meridional.

2. Areas cristalinas: meseta Guiana, Meseta Atlántica del Sudeste y Plan del Nordeste.

### 1.8.3.2 **Hidrografia**

La red hidrográfrica del Brasil, constituye una de las más amplias del mundo, con ocho cuencas. Algunas de estas cuencas se comunican entre sí, generalmente por ciénagas y pantanos. En realidad los puntos de intercomunicación en las llamadas "aguas añadidas", constituyen un nacimiento común de cuencas diferentes, cuyas especies ictiológicas peculiares están allí representadas. De esas comunicaciones merece especial mención el logo do Jalapao, que une la cuenca del Sao Francisco a las del Tocantim y del Parnaíba. La cuenca del Amazonas en el norte, es la más vasta cuenca fluvial del mundo, que desagua más de la mitad de las tierras brasileñas (56%) y además las de Venezuela, Colombia, Perú, Bolivia y Ecuador. Con 5.800 Km de extensión (3.615 km en territorio brasileño), su descarga es la mayor que se conoce, al llegar en el Océano Atlántico de 60 a 140 mil metros cúbicos de agua por segundo, y en las épocas de llena, de 200 a 240 mil. Su anchura en la desembocadura está calculada en 100 km. El Amazonas atraviesa la gran llanura terciaria que se extiende entre la altiplanicie de las Guayanas y la Meseta Central Brasileña. Es típicamente un río de planicie, a 4.500 km de la desembocadura ya corre en ella. Al penetrar en el Brasil, está a 82 metros sobre el nivel del mar y en la confluencia con el Río Negro, su nivel apenas sobrepasa los 25 metros.

Como es fácil verificar, desde el punto de vista del potencial hidroeléctrico, sus posibilidades son mínimas. No obstante, representa la magna vía de comunicación de la Región Norte, siendo navegable en toda su extensión, inclusive por barcos de gran calado. Al cortar una región de densa cobertura vegetal, el río Amazonas y sus tributarios asumen vital importancia en la economía de las tierras que surcan, por ser prácticamente las únicas vías de comunicación existentes.

Al Nordeste, presenta como cuencas secundarias las del Parnaíba, Jaguaribe-Acu, Capibaribe y Beberibe. En la región Este, está la cuenca de Sao Francisco, que es la mayor de las exclusivamente brasileñas, aunque sólo desagua el 7% de las tierras. Este es un río de

meseta con 3.161 Km de extensión que corre paralelamente a la costa en el sentido sur-norte. Por el papel que representa como eje de comunicación entre las regiones Nordeste-Este del país, se le llama el Río de la Unidad Nacional. Posee vasco potencial energético, parte del cual ya fue captado en los desniveles de la Cachoeira de Paulo Alfonso, que le proporciona energía a los Estados del nordeste. En el estudio de la hidrografía de la Región Sur hay que resaltar la existencia de los sistemas independientes: el de la red hidrográfica Paraná-Uruguay y el de las pertinentes al denominado conjunto de cuencas aisladas. En este último sobresalen los ríos Ribeira do Iguape, Itajaí, Jacuí y otros. La región Centro-Oeste, el río Paraguay integra la cuenca del Plata, después de un recorrido de 1.400 km en territorio brasileño, donde corre de norte a sur y se une al río Paraná en la Argentina. Por sus facilidades para la navegación, es aprovechado como medio de comunicación en las regiones que atraviesa. En lo que respecta a las cuencas lacustres brasileñas, poca importancia tienen si las comparamos con la vasta red fluvial o con las cuencas lacustres de otras regiones del globo terrestre. Con pocas excepciones, no representan papel relevante en la economía del país. Están divididas en tres tipos: de obstrucción, de erosión y fluviales. La mayoría de los lagos pertenecen al tipo de obstrucción y son el resultado de la sedimentación marina o fluvial.

Las lagunas fluviales se forman en el Centro-Oeste y con su forma de crecimiento caracterizan el río Paraguay. Se denominan “bahías” y están situadas en sus márgenes unidad a él por pequeños canales. También se encuentran en esta región extensas lagunas de inundación, situadas en el Pantanal de Mato Grosso. Finalmente, tenemos las “lagunas de llanura” en la Cuenca Amazónica, ligadas a los ríos por canales denominados “hoyos”, formadas por almacenamiento de las aguas crecientes de la depresiones.

### 1.8.3.3 Clima

Tres factores influyen en la multiplicidad de tipos climáticos en el Brasil:

a. La inmensa extensión en el sentido norte-sur

b. Los accidentes del terreno

c. **Humid.** La amplia faja litoral. Los vientos del cuadrante norte soplan sobre las regiones Central y Occidental. Durante Por el mapa de las isotermas se verifica que la mayor parte del país tiene una temperatura media anual de 22 grados centígrados. La temperatura media inferior prevalece en la Región Sur y en las áreas montañosas del Este y del Centro-Oeste, como consecuencia de la mayor latitud o de la altitud. En la altiplanicie meridional la super posición de estos factores provoca los valores más bajos. Los Estados de Río de Grande do Sul, Santa Catarina, Paraná y partes de Sao Paulo, Minas Gerais y Goiás gozan de un clima mesotérmico, subtropical, semejante al de algunas regiones europeas. En el área abarcada por esos Estados hay una relativa rapidez en la sucesión de isotermas, sobre todo en el sudoeste, donde la temperatura es bastante alterada por la presencia de sierras elevadas. El clima al menos facilitó asiento de alemanes y polacos en esa región, donde continuaron cultivando trigo y frutas características de clima frío.

El país presenta ventaja de no ser asolado por catástrofes metereológicas tales como los ciclones. Su temperatura media es amena, excepto durante las ondas periódicas de frío o calor, no registrándose inviernos rigurosos como en las tierras templadas. A su vez, la zona cálida, ecuatorial y tropical (que abarca más de la mitad del territorio), presenta una pequeñísima variación de temperatura. Las isotermas de 22, 24 y 26 grados centígrados son bastante espaciadas, conformando el principio según el cual, en las latitudes bajas hay una lenta disminución de temperatura de acuerdo con el aumento de latitud. El clima de Río de Janeiro es comparado al de la Florida (EE.UU), el nordeste el conocido por su aridez aunque sea región fértil a pesar de las lluvias mal distribuidas. Las heladas en el Brasil no son extrañas, las que causan enormes pérdidas a la agricultura, especialmente en la región meridional.

#### 1.8.3.4 **Vientos**

En Río Grande los vientos fríos de origen polar alcanzar a veces el Amazonas produciendo el fenómeno de "Friagem", el cual se extiende hasta mas allá del Ecuador. Los vientos más importantes se presentan al sur y la costa del nordeste, donde la constancia motiva la proliferación de molinos de viento que son la característica del paisaje. En general las corrientes atmosféricas que soplan sobre el Brasil pueden los alisios provienen del centro del

Atlántico Norte en las direcciones este y nordeste, llegan a la región septentrional del país, vientos del cuadrante norte soplan sobre las regiones Central y Occidental. Durante invierno, los alisios provienen del Atlántico sur llegando a sobrepasar la línea del Ecuador.

### 1.8.3.5 Lluvias

Brasil presenta regímenes pluviométricos variados; una gran área que ocupa la Meseta Central extendiéndose al sudeste hasta las proximidades del litoral, donde de octubre a marzo cae el 80% del total anual de lluvias. Una zona de transición, que abarca gran parte del curso de los afluentes de la margen derecha del Amazonas, Maranhao y Piauí. En los meses de verano cae del 60% a 38% de las lluvias anuales; este régimen se justifica por hallarse la región más próxima al Ecuador. El interior del nordeste, con aumento progresivo de las máximas de verano a medida que en él se penetra y en el estrecho sudeste caen más del 80% de lluvias en el verano, abarcando el Estado del Río en el valle de Paraíba.

### 1.8.3.6 Vegetación

Grandemente difundidas en todo el territorio brasileño, las florestas de presentan, conforme a las diversas áreas, con características propias que permiten diferenciarlas en:

#### 1.8.3.6.1 Floresta Ecuatorial

Floresta amazónica que cubre cerca del 40% del territorio nacional y está considerada como uno de los macizos forestales del mundo. Reflejando la elevada pluviosidad y las altas temperaturas de las zonas ecuatoriales, la Hileía es una floresta lujuriente con variedad inmensa de especies, casi siempre de gran porte, en virtud de la lucha en que se empeñan en busca de luz y en su mayoría dotadas de raíces tabulares. La floresta de tierra firme, que ocupa las áreas que están fuera del alcance de las aguas, es la floresta amazónica típica con árboles que alcanzan 40 y 50 metros del altura.

#### 1.8.3.6.2 Floresta Tropical

Fuera de la Cuenca Amazónica y de las áreas que le son contiguas, como en el territorio de Rondonia y al noreste de Mato Grosso, el tipo florestal predominante en el resto del territorio brasileño presenta un carácter nítidamente tropical cuya composición y apariencia lo diferencian de la Hileía.

Las peculiaridades del relieve, suelos y clima permiten separar la floresta tropical de carácter hidrófilo representada por la vegetación siempre verde que recubre la fachada Atlántida de la altiplanicie brasileña, de la floresta tropical interior, de características diversas que la distinguen de manera clara de aquella más directamente influenciada por el clima marítimo. Pero, no solamente el clima causa esa diferencia, pues también la naturaleza del suelo en las áreas en que predominan otros tipos de vegetación favorece su crecimiento como sucede en Minas Gerais, Mato Grosso, Goiás y en los Estados de la región nordeste. La floresta tropical de carácter hidrófilo, refleja principalmente la existencia de un clima húmedo, de alta pluviosidad que se produce como resultante de la condensación de la humedad.

#### 1.8.3.6.3 Floresta Subtropical

Son los pinares o bosques de pinos, cuya presencia está ligada a las áreas de clima más ameno de los Estados meridionales y de las mesetas elevadas de la región Este. Caracterizada por la presencia de pinos, la floresta subtropical es la de mayor aprovechamiento económico en el territorio brasileño.

#### 1.8.3.6.4 Caatinga

Tipo heterogéneo, en el cual al lado de los aspectos arbóreos, pueden surgir áreas abiertas, punteadas de plantas espinosas. La Caatinga se encuentra especialmente en las áreas de clima semiárido y su tipo refleja las condiciones reinantes de pequeña pluviosidad, poca humedad atmosférica e irregularidad en las lluvias.

#### 1.8.3.6.5 El Cerrado

Con dominio en las áreas de clima continental que tienen lluvias durante el verano, el cerrado es el tipo de vegetación de los terrenos sedimentarios de la altiplanicie brasileña, encontrándose también en el litoral y aún en el interior de la floresta D. Es un conjunto morfológico representado por especies dotadas de hojas anchas y corteza gruesa con predominio de este tipo de vegetación en las áreas sedimentarias, de gran permeabilidad y cuyo manto friático se encuentra a gran profundidad.

#### 1.8.3.6.6 Vegetación del Litoral

A lo largo del litoral, reflejando las condiciones de salinidad y naturaleza de los suelos, es común encontrar las dunas, restingan y manguezais. En los cordones litorales, la vegetación es del tipo xeromórfica, formada por plantas cresas de poca altura. El manguezal, que se distribuye en los puntos en que el estrato lodoso del fondo de las bahías sufre la influencia de la marea.

El mangle rojo, blanco y el siriúba son especies que allí se encuentran, unas al lado de otras constituyendo macizos homogéneos.

#### 1.8.4 Los Factores Fisiográficos y sus Influencias en los Transportes (Barreras y Caminos Naturales de Penetración, Interrelación de las Regiones Naturales)

Con el fin de eliminar uno de los principales obstáculos para la expansión de su economía, el gobierno brasileño ha venido desarrollando con gran interés la red de vías terrestres y ferrovías, especial hacia los Estados Unidos más alejados del ecumen ya que por muchos años la construcción de vías ha estado centralizada en el sector del Este, Centro-Este y Sur.

El relieve y la topografía, no han sido mayor obstáculo para la expansión vial, pues como se vio anteriormente, el territorio básicamente es plano y con mesetas bajas. Las regiones Norte, Nordeste y Noroeste que son las más afectadas por la falta de desarrollo y en donde existe pocas vías construidas, se caracterizan por la abundancia de selva cerrada y áreas

surcadas por innumerables cursos de agua, aspectos estos que dificultan la movilidad ante la ausencia de caminos naturales.

En áreas de difícil acceso como el estado de Amazonas, las carreteras han sido vistas como factor decisivo para promover el desarrollo regional. Para ello los planes viales han sido enfrentados vigorosamente en vista de la comprobada experiencia de que un sistema de transporte es condición necesaria e indispensable para la realización de cualquier programa de desarrollo, además porque en áreas como ésta, las vías navegables no pueden suplir por sí solas las necesidades básicas de la circulación de las riquezas.

Con el propósito de entrelazar las diferentes regiones naturales e incorporarlas al patrimonio socioeconómico brasileño, han visto como imperioso el desarrollo de grandes vías entre las que se destacan la carretera Transamazónica que busca una efectiva incorporación de esta área al país, con el fin de propiciar la ocupación de valles húmedos y los espacios vacíos existentes en una faja inexplorada y a la vez interconectar los puertos fluviales del área amazónica.

Se sector nordeste del país está ligado con el resto del territorio por las carreteras BR 101 y 304 y ya se están desarrollando otra serie de vías como contribución para el mejoramiento de la región.

El plan de desarrollo vial nacional, ha sido diseñado básicamente partiendo desde un punto más o menos central como lo es la capital Brasilia hacia los Estados dispuestos en los cuatro ejes cardinales para entrelazar ciudades como Belem, Manaus, Río Branco y Porto Velho; así como las fronteras con Guyana, Venezuela, Perú, Bolivia, Argentina y Paraguay para cumplir sus planes de seguridad nacional y los preceptos formulados por el Gobierno.

### 1.8.5 La Vegetación, en Cuanto a su Penetrabilidad

Los diferentes tipos de vegetación con marcadas características peculiares, facilitan o dificultan la transitabilidad.

Las áreas donde predomina la floresta Ecuatorial, principalmente en la región amazónica dificulta la penetración por cuanto la capa de vegetación es muy densa, con árboles de gran tamaño, además que los suelos permanecen durante largos períodos cubiertos por agua impidiendo su acceso a través de ellos.

La vegetación del tipo floresta tropical, que se da en los sectores de altiplanicie, donde los suelos son firmes y secos se caracteriza por ser abierta y con arbustos de mediana talla sobresaliendo por su tamaño las palmeras; estas regiones permiten una mejor transitabilidad a campo traviesa.

### **1.8.6 El litoral, las Aguas Adyacentes y sus Movimientos: la Plataforma Continental Submarina: Reflejos en la Economía.**

La inmensa extensión de litoral con que cuenta el país sobre el océano Atlántico, superando los siete mil kilómetros, en donde están ausentes las bahías y golfos, representa un litoral poco recortado, destacándose tan sólo el golfo amazónico en donde desemboca el río Amazonas. En forma general, el litoral se presenta como una planicie costera en donde las aguas continentales se adentran en el territorio; sin embargo, en el sector sur del país, el litoral se presenta escarpado lo que se constituye en barreras entre el océano y el continente.

La vegetación característica del litoral conformado por dunas, restingas y manguezais, dificultan en buen grado el movimiento especialmente para las tropas a pie, demorando su acceso de las playas al interior. Así mismo la cubierta y protección que ofrece este tipo de terreno hace que un atacante este expuesto al fuego y observación del que pretenda defenderse. En cuanto al movimiento de vehículos a través de la línea costera se ve afectado por la conformación de los suelos de características arenosas y de lodazales que son influenciados por las mareas.

Las aguas oceánicas adyacentes que se caracterizan por un alto índice de salinidad ante la evaporación ocasionada por las elevadas temperaturas y por la acción de los vientos, presentan unas sensibles variaciones de mareas a lo largo de todo el litoral, que van desde 1,40 mts hasta 8,20 mts dificultando la navegación. La principal corriente se conoce como la de las Guyanas que registra movimiento en dirección de las Antillas.

Por la gran extensión litoral del Brasil, el país posee una gran plataforma continental submarina que se le ha denominado "dorsal Atlántida" por su forma de "S", alcanzando profundidades entre 2000 y 2500 mts, de la cual emergen algunas islas.

Al estar situado el país sobre el océano Atlántico en una gran extensión, ha hecho que su desarrollo se venga enfocando sobre el litoral, es así como allí se encuentran las principales ciudades, concentrando un alto porcentaje de la población y se han construido los puertos de mayor importancia como Belem, Fortaleza, Salvador, Victoria, Río de Janeiro y Río Grande; por donde circulan los principales productos que comercializa el país con el resto del mundo. La economía se concentra sobre el litoral por la influencia que éste ha tenido; las principales industrias, comercio y turismo se desarrollan allí sobre el litoral.

Las buenas perspectivas que ha tenido el país sobre el mar Atlántico, hacen que se miren con buenos ojos la posibilidad de que algún día Brasil pueda tener acceso al mar Pacífico aprovechando la salida que le brida el río Amazonas y de esta forma facilitar su intercambio comercial con los países de este sector del mundo.

## **1.9 CONCLUSIONES SOBRE EL FACTOR FISIOGRAFICO**

### **1.9.1 Con Relación a la Superficie**

Con base al área de sus ocho millones y medio de kilómetros cuadrados, Brasil es considerado el país "continente", ocupando el cuarto lugar en extensión del mundo, en efecto las distancias son grandes, en sentido norte-sur se tienen 4.320 kilómetros entre los puntos más alejados, como entre los puntos más extremos en sentido este-oeste, registrándose a lo ancho 4.328 kilómetros. Además de estas grandes distancias continentales, brasil posee un extenso litoral en contacto con las aguas del océano Atlántico: 5.864 kilómetros en línea recta, que se convierten en 9.198 kilómetros tomando en consideración los recortes del perímetro costero real.

Las fronteras terrestres son algo más extensas, alcanzando casi los 12.000 kilómetros, repartidas entre casi todos los países de Suramérica, a excepción de Chile y Ecuador.

Desde el punto de vista militar, representa para el Brasil una tarea grande el control de sus áreas terrestres, marítimas y de su espacio aéreo, aspecto que le exige una distribución racional de la fuerza y una alta inversión presupuestal en Defensa Nacional para garantizar el flujo logístico administrativo a todas las unidades dispersas y lógicamente la defensa territorial y mas cuando cuentan con las selvas vírgenes del Amazonas sectores difíciles de cubrir permanentemente por su personal.

### 1.9.1.2 Con Relación a los Sectores Fronterizos

Interesa en nuestro estudio de inteligencia estratégica, considerar los sectores fronterizos de Brasil con Colombia, que pueden en un momento dado llegar a constituirse en causa y/o motivo de un posible conflicto a consecuencia del trazado limítrofe, para los cual se debe tener en cuenta los siguiente:

a. La existencia de fronteras Arcifinias (líneas geodésicas), ya que gran parte de ella esta conformada por líneas imaginarias, determinadas por rumbos señalados con base a los mojones o hitos a lo largo de estos, lo cual no permite en muchas áreas determinar el territorio.

b. Puntas de crecimiento: En la frontera Colombo-Brasilera se observan tres puntas de crecimiento así: la de la Piedra del Cocuy, la formada por los ríos Vuapés y Papuri y la del Trapecio Amazónico. Las puntas de crecimiento, determinan por teoría geopolítica que si son dinámicas se ensanchan a expensas del terreno aledaño y si no son absorbidas por el territorio a donde penetran.

c. La existencia de puntos triples: En nuestra frontera con Brasil, existen dos puntos triples de convergencia: Piedra del Cocuy (Colombia, Venezuela y Brasil) y Leticia (Colombia, Brasil y Perú), donde la presencia de un tercer estado repercute en las decisiones y acuerdos fronterizos que se tome.

### 1.9.1.3 Región Con Respecto a la Posición Absoluta y Relativa

La ubicación de Brasil, entre los 35° de longitud este hasta los 75° oeste y desde los 32° de latitud sur hasta los 5° de latitud norte, determina que el 47.3% de sus tierras emergentes estén en la América del Sur.

Al igual su posición relativa, al estar bañado por el Océano Atlántico al noreste, este y sureste, le permite un control absoluto del litoral Atlántico, de su plataforma continental, mar territorial y aguas circunvecinas. Su posición geográfica lo determina como un país eminentemente tropical que da lugar a una amplia gama de diferencias físicas y humanas.

### 1.9.1.4 Con Respecto a las Regiones Naturales

Brasil ha llevado el desarrollo en todos los campos concentrando un gran esfuerzo prioritariamente a lo largo del litoral Atlántico que tan solo representa una décima parte del territorio, quedando grandes extensiones con escasa presencia humana y por supuesto del estado, efectos que se experimentan principalmente en los sectores del oeste y del norte de este gran país.

Veamos con mayor detenimiento cuales son algunas de las implicaciones de orden militar que se ven afectadas por los factores regionales:

a. Región Norte: Ocupa el 40% del total del territorio Brasileño, es la región con menor densidad demográfica, con un promedio de un habitante por kilómetro cuadrado, sus ríos contienen el mayor volumen de agua dulce del mundo. La más importante vía de comunicación se materializa a lo largo del río Amazonas, con capacidad de sustentación de barcos y navíos de gran calado, y frontera limítrofe con Colombia.

b. Región Nordeste: De clima totalmente tropical, no se conoce el invierno o el frío, todos sus estados son bañados por el Océano Atlántico, se dispone de 3.500 kilómetros de playas. Las ciudades más importantes son: Salvador con 2'472.131 habitantes, Recife con 1'290.149 habitantes, Fortaleza con 1'758.334 habitantes. Maranhao con 480.000 habitantes.

c. **Región Sureste:** Corresponde a la región más desarrollada del país, comprende los estados de Sao Paulo, Río de Janeiro, Minas Gerais y Espíritu Santo, cuenta con la más completa infraestructura de transportes (por autopista, ferrocarril y vía aérea), con una extensión de aproximadamente 925 mil kilómetros cuadrados, concentra una población de cerca de 55 millones de habitantes, lo que significa el 11% del total de territorio nacional, con una población del 45% que vive y trabaja en esta región (es la región de mayor densidad demográfica y la de mayor concentración económica de toda América latina).

De topografía montañosa, donde su clima varía entre tropical y sub-tropical. Las dos mayores ciudades de esta región natural son Río de Janeiro con 9'600.524 habitantes y Sao Paulo con 15'194.423 de habitantes, siendo esta última la ciudad más poblada de América del Sur.

Desde el punto de vista militar se debe tener en cuenta que por la gran composición hidrográfica, los planes militares deben considerar con énfasis la utilización de los ríos para el desplazamiento del personal militar para la defensa de su territorio.

Dada su posición astronómica, configuración, relieve, proximidad al mar y extensión territorial presenta una variedad de climas que tienen gran influencia negativa para la coordinación del empleo de las unidades militares en caso de presentarse un conflicto con alguno de sus vecinos.

Por otro lado las tropas requieren de un apoyo logístico especial sobre todo en la parte sur del país con temperaturas bajo cero mientras que en el norte fácilmente llega a 35°; igualmente la dificultad para operar en la selva amazónica por ser climas muy malsanos, debiéndose tener en cuenta la época del año que este transcurriendo para programar los abastecimientos en forma de vida.

El gobierno debe hacer un gran esfuerzo para lograr un mayor desarrollo de la aviación militar y civil; factor que redundaría favorablemente en hacer llegar progreso y presencia gubernamental a las zonas apartadas del país y acortaría grandemente las distancias en este extenso territorio.

Desde el punto de vista de operaciones navales es importante considerar las playas de la región sudeste que extienden a lo largo de la autopista así: hacia Santos 400 km., Guarujá a 90 km., de Sao Paulo, Ilhabela 203 Km., Sao Sebastiao 200 km., Caraguatatuba 176 km,

Ubatuba 226 km., y en el estado de Río de Janeiro están las de Parati a 253 km., Itacuruca 87 km., al Norte de Río de Janeiro, Cabo frío y Buzios 166 km., en Espírito Santo encontramos Guarapari con arenas radiactivas y terapéuticas.

a. **Región Centro-Oeste:** Aquí esta situada la capital de Brasil, Brasilia, caracterizada esta región por un clima agradable y por las inmensas haciendas ganaderas y agrícolas que en ella se asientan. Cuenta la capital con más de un millón de habitantes. Esta región concentrada en el Mato Grosso la mayor reserva ecológica del Brasil, denominada Pantanal en la frontera con Bolivia.

b. **Región Sur:** Hace de frontera con Uruguay, Argentina y Paraguay, comprende tres estados: Río Grande al Sur, Santa Catarina y Paraná, con poco más de 570 mil km<sup>2</sup> de extensión, en esta región viven cerca de 23 millones de habitantes, domina el clima subtropical, con las estaciones del año bien caracterizadas, es la región que ha sido mayormente poblada por inmigrantes europeos (italianos, alemanes, polacos, etc). Río Grande do Sur, es uno de los estados más ricos de Brasil y su capital Porto Alegre con 1'160.000 habitantes la mayor ciudad de la región sur.

Podremos concluir desde el punto de vista de regiones naturales, que Brasil concentra toda su capacidad económica, política, social, laboral y de desarrollo hacia el sector este de su territorio, encontrándose en relativo y muy lento proceso de desarrollo el sector nor-este y centro-oeste, caracterizado por la inmensidad de la selva amazónica, en las regiones fronterizas de Colombia, Venezuela, Perú y Bolivia.

#### **1.9.1.5 Con Relación a la Hidrografía**

Desde el punto de vista militar es importante considerar el aprovechamiento que ha hecho Brasil de sus números cuencas hidrográficas y que en el planeamiento de operaciones se constituye en blancos estratégicos que deben ser protegidos, así: en la cuenca Amazónica, cerca de Manaos, se encuentra la central Balbina, generadora de 250 Megavattios.

La cuenca del Paraná, encontramos las centrales de Furnas (Río Grande) y el complejo Urubupunga (Río Paraná), que suministra gran parte de la energía que se consume en el Sur y Suroeste del país.

El río Amazonas navegable en casi toda su extensión, donde los trasatlánticos navegan 1700 km, partiendo desde la desembocadura en ciudad Belén hasta la ciudad de Manaus.

Además los ríos se pueden utilizar como medio de transporte fluvial pero a la vez se pueden convertir en un momento dado como un punto crítico y obstáculo para las operaciones.

### 1.9.1.6 Con Respecto a la Geología y Orografía

El relieve brasileño está constituido básicamente por altiplanos (casi tres cuartas partes del total) y las llanuras ocupan una escasa parte del territorio nacional. La más típica y homogénea de las grandes llanuras brasileñas es el Pantanal matogrossense, y no la Amazonia como generalmente se supone.

Geológicamente Brasil está formada por una agrupación de rocas arcaicas y proterozoicas. Es importante considerar que en la historia geológica de Brasil no se dieron las condiciones favorables para la formación de combustibles fósiles, propios de las cuencas sedimentarias. Tanto solo ha sido hallado petróleo, en cantidad poco importantes, generalmente en cuencas poco pequeñas como las de Reconcavo Bahiano, en el litoral como en los estados de Sergipe y Río de Janeiro, y en la plataforma continental.

Desde el punto de vista militar es importante considerar que la llanura del Pantanal es una depresión atravesada por el Río Paraguay, que la inunda durante sus crecientes periódicas.

Igualmente la región de la Amazonia que constituye en un punto estratégico de mucho valor por su importancia a nivel mundial, catalogándose como la reserva ambiental más grande para la humanidad.

La otra gran unidad del relieve brasileño a considerar es el Altiplano de las Guayanas, localizado al norte de la Amazonía. En la costa extensa y poco recortada del litoral brasileño no encontramos grandes golfos ni penínsulas, a pesar de lo cual el litoral está

permanentemente abierto a la navegación. En los últimos veinte años la costa brasileña y la plataforma continental adyacente han ocupado un lugar prominente en la economía del país, a causa del hallazgo de reservas petrolíferas.

La cuenca del Paraguay con excelentes condiciones de navegabilidad y que en la actualidad son vías de transporte de muchos productos, entre los que se destaca el manganeso, extraído de las minas de Urucum en el mato grosso.

### **1.9.1.7 Con Respecto a los factores Climáticos**

Desde el punto de vista del planeamiento de operaciones militares es importante considerar como se ven afectados la tropa, el material y el equipo dependiendo de las temperaturas reinantes para lo cual deben analizarse los siguientes valores:

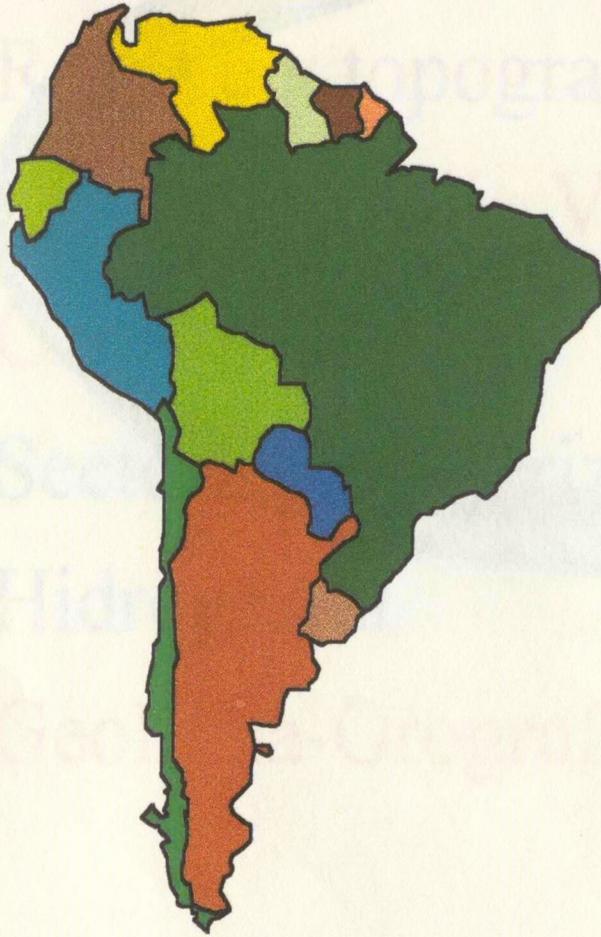
En la Amazonia brasileña se registran temperaturas medias mensuales que varían muy poco, de 24° a 27° , con una escasa amplitud térmica anual, tampoco el día presenta respecto a su duración variaciones a lo largo del año, la pluviosidad media es alta de 1.500 a 2.500 mm/año y la estación menos lluviosa es habitualmente corta; (agosto a octubre). En la zona como cabe anotar, se da el clima ecuatorial típico de las tierras bajas del Amazonas, de altas temperaturas, donde se desarrolla una vegetación variada exuberante y espesa, una selva virgen donde el hombre no puede penetrar, las lianas lo enredas y enlazan todo, formando verdaderas marañas tupidas e inaccesibles.

# FACTOR FISIOGRAFICO

- CONOCIMIENTO TERRENO
  - 1.Fenomeno Geografico
  - 2.Capacidad Interpretativa
- DESCRIPCION GENERAL
  - APRECIACION EVALUATIVA Y CONCLUSIONES
- VULNERABILIDADES.



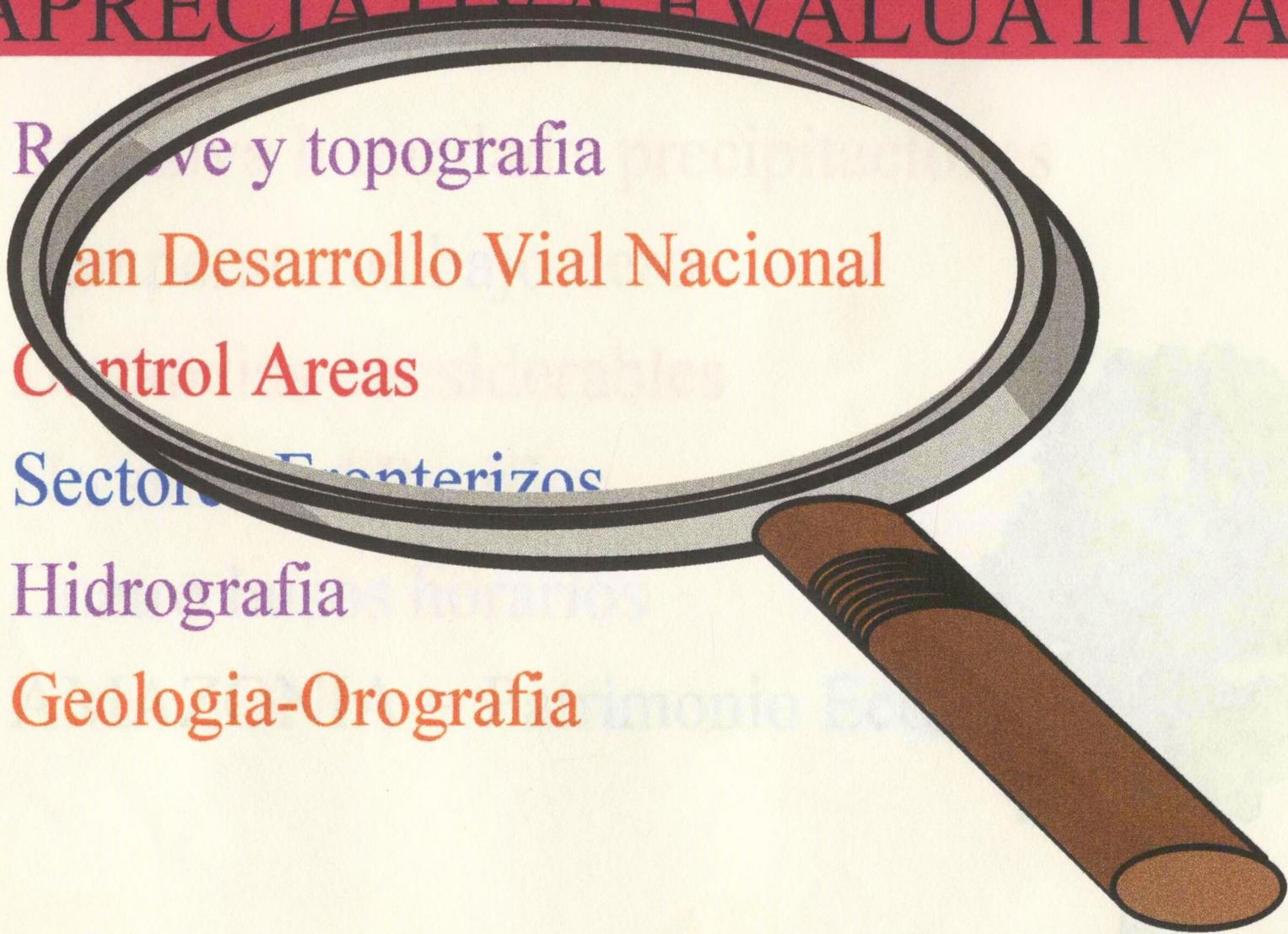
# DESCRIPCION GENERAL



- Superficie
- Posicion Absoluta
- Posicion Relativa
- Relieve
- Geologia
- Hidrografia
- Clima
- Vegetacion

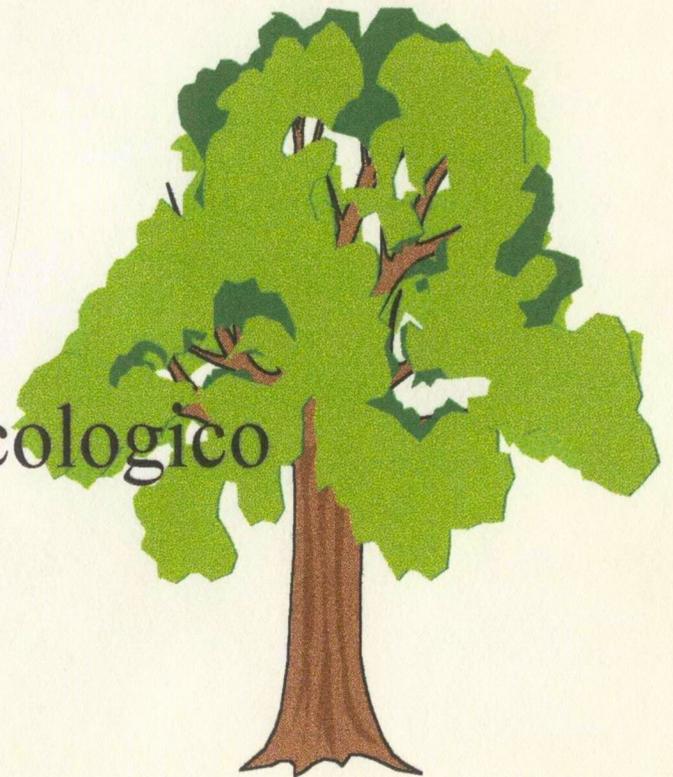
# INTELIGENCIA APRECIATIVA EVALUATIVA

- Relieve y topografía
- Plan Desarrollo Vial Nacional
- Control Areas
- Sectores Fronterizos
- Hidrografía
- Geología-Orografía



# VULNERABILIDADES

- Excesiva humedad= precipitaciones
- Temperaturas bajo cero
- Distancias considerables
- No salida al Pacifico
- Cuatro husos horarios
- AMAZONIA = Patrimonio Ecologico



BIBLIOTECA CENTRAL DE LAS FF.MM.

"TOMAS RUEDA VARGAS"



201006097