

**UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID
FACULTAD DE DERECHO**



TESIS DOCTORAL

Transporte aéreo y desarrollo en Brasil

MEMORIA PARA OPTAR AL GRADO DE DOCTOR

PRESENTADA POR

Tatyana Rodrigues Coelho

Directores

**Juan Córdoba y Ordóñez
Cándida Gago García**

Madrid

© Tatyana Rodrigues Coelho, 2021

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID
INSTITUTO UNIVERSITÁRIO DE CIENCIAS AMBIENTALES
FACULTAD DE DERECHO



TESIS DOCTORAL

Transporte aéreo y desarrollo en Brasil

Doctoranda: Tatyana Rodrigues Coelho

Directores: Dr. Juan Córdoba y Ordóñez

Dra. Cándida Gago García

Madrid-2021

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID
INSTITUTO UNIVERSITÁRIO DE CIENCIAS AMBIENTALES

FACULTAD DE DERECHO



TESIS DOCTORAL

Transporte aéreo y desarrollo en Brasil

MEMÓRIA PARA OPTAR AL GRADO DE DOCTORA

PRESENTADA POR

Tatyana Rodrigues Coelho

Directores: Dr. Juan Córdoba y Ordóñez

Dra. Cándida Gago García

Madrid-2021

*A mi abuelo Félix y
su curiosidad motivadora.*

*“Es necesario salir de la isla para ver la isla,
que no nos vemos si no nos salimos de nosotros”.*

José Saramago

■ Agradecimientos

Al final de esta jornada el listado de agradecimientos es muy largo. En primer lugar quiero agradecer a los profesores Juan Córdoba y Cándida Gago. Sin vuestro apoyo, dirección y paciencia este trabajo no sería posible.

A los profesores, colegas y personal administrativo del Departamento de Geografía de la Universidad Complutense de Madrid por recibirme con tanto cariño y por el apoyo diario, tanto científico como personal, en especial a Roberto Díez-Pisonero y a Eduardo Muscar. También al grupo de compañeros y compañeras que cariñosamente nos denominamos "festejeros geográficos".

Por otra parte, agradezco a mi familia por siempre priorizar mi felicidad aunque eso costase estar a miles y miles de kilómetros de distancia.

A Ronaldo, mi hermano, confidente y consejero, por haberse ocupado de todo para que yo pudiera seguir estudiando.

A mi familia política, por acogerme con tanto cariño y hacerme sentir en casa.

A mis amigas y amigos que me apoyaron de lejos o de cerca. En especial a Paulo Geovane, Lázaro Entrenas, José María Fernández, Elena Garcés y Jesús Gragera, por el apoyo técnico y motivacional.

Y por último, a David. Por todo el amor, paciencia y comprensión.

A todos, muchísimas gracias.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	28
■ Introducción	29
■ Hipótesis y objetivos	32
■ Metodología general de la Tesis	35
■ Reflexiones previas: el nuevo capitalismo verde.	39
■ La Amazonía brasileña y el capitalismo verde (in)sostenible	45
CAPÍTULO 1. – BRASIL: DESARROLLO REGIONAL Y SISTEMA DE TRANSPORTE	48
■ Introducción	49
<i>1.1 - La desigualdad regional brasileña</i>	60
<i>1.2 - Evolución de la ocupación del territorio en Brasil a través del análisis de las redes de transporte: una aproximación histórica.</i>	87
<i>1.2.1 - El Imperio Brasileño y los planes de transporte</i>	103
<i>1.2.2 - La República y la Política de Industrialización del Siglo XX</i>	120
<i>1.2.3 - El entramado de vías de comunicación y su avance al interior durante el siglo XX.</i>	133
CAPÍTULO 2. – ASPECTOS GENERALES DEL TRANSPORTE AÉREO	151
■ Introducción	152
<i>2.1 - Las relaciones del desarrollo regional con las infraestructuras, la accesibilidad y la movilidad.</i>	166
<i>2.2 - Movilidad y accesibilidad como atributos de la red de transporte aéreo</i>	182
<i>2.3 - Liberalización y transnacionalización.</i>	189
<i>2.4 - “Democratización” del transporte aéreo</i>	197

<i>2.5 - La doble cara ambiental del transporte aéreo.....</i>	204
<i>2.7 - Referencias importantes sobre la implantación y consolidación del transporte aéreo en Brasil.....</i>	214

CAPÍTULO 3. – APROXIMACIÓN A LA ORGANIZACIÓN REGIONAL DE BRASIL A TRAVÉS DEL TRANSPORTE AÉREO. 230

■ Introducción.....	231
<i>3.1 - Sistema de ciudades y organización regional: antecedentes de estudio en el caso de Brasil.....</i>	233
<i>3.1.1 - Conectividad urbana mediante el sistema de transporte por carretera.</i>	243
<i>3.1.2 - Conectividad urbana y sistema de transporte fluvial.....</i>	247
<i>3.2 - La red aérea brasileña, ciudades y organización regional: propuesta metodológica para el análisis y principales evidencias.</i>	248
<i>3.2.1 - Funcionalidad diferencial de las ciudades de Brasil: explicaciones a través del transporte aéreo.....</i>	251
<i>3.3 - La conectividad aérea en Brasil y su papel en la organización regional: análisis de la red doméstica de transporte aéreo.....</i>	265
<i>3.3.1 - Metodología del Análisis de Flujos Aeroportuarios.....</i>	268
<i>3.3.2 - Jerarquía urbana en Brasil: el análisis de la frecuencia y coeficientes de conectividad de los nodos brasileños.</i>	273
<i>3.4 - El papel del transporte aéreo en la organización regional de Brasil. Aproximación a través del análisis de flujos aéreos.</i>	295

CAPÍTULO 4. – LOS AERÓDROMOS Y LA NUEVA CONFIGURACIÓN TERRITORIAL DE LA AMAZONÍA BRASILEÑA.....	319
■ Introducción.....	320
<i>4.1 - El territorio amazónico: dinámicas contemporáneas y configuración reciente.</i>	<i>321</i>
<i>4.1.1 - Amazonía y Amazonía legal.....</i>	<i>321</i>
<i>4.1.2 - Ocupación del territorio amazónico: perspectiva histórica.....</i>	<i>328</i>
<i>4.1.3 - El Sistema Urbano Amazónico: Políticas de Ocupación del Territorio y Frentes de Colonización Recientes.</i>	<i>336</i>
<i>4.1.4 - Sobre la Explotación del Territorio Amazónico en el Contexto del Capitalismo Verde Actual.....</i>	<i>348</i>
<i>4.2 - Transporte y Transporte Aéreo en Amazonía.</i>	<i>357</i>
<i>4.2.1 - Aeródromos públicos y privados: una aproximación a su influencia en el territorio.....</i>	<i>361</i>
<i>4.2.2 - Sistema de Infraestructura de Transporte en la Amazonía legal. Características generales y especificidades en cada Estado.....</i>	<i>368</i>
CONCLUSIONES.....	407
BIBLIOGRAFÍA.....	421
APÉNDICES.....	460

■ Índice de Cuadros

Cuadro 1: <i>Ranking</i> de Estados por Producto Interior Bruto a precios corrientes.	64
Cuadro 2: 20 municipios más ricos de Brasil por PIB a precios corrientes en 2013.	66
Cuadro 3: 20 municipios más ricos de Brasil por PIB <i>per capita</i> a precios corrientes en 2012.	68
Cuadro 4: Municipios más ricos de Mato Grosso por PIB <i>per cápita</i>	69
Cuadro 5: 20 municipios más pobres de Brasil por PIB a precios corrientes en 2012.	70
Cuadro 6: Población residente en aglomeraciones con más de 20 mil habitantes por unidades federativas.	76
Cuadro 7: Índice de Desarrollo Humano por país y categoría.	79
Cuadro 8: Índice de Desarrollo Humano por Estado (2010).....	82
Cuadro 9: Cuadro comparativo del IDH de los municipios con IDH más alto y más bajo.	83
Cuadro 10: Principales contingentes de inmigrantes.	108
Cuadro 11: Datos comparativos sobre carreteras entre países de grandes dimensiones.....	140
Cuadro 12: Indicadores de desarrollo y de implantación de sistemas de transporte en los estados brasileños.	148
Cuadro 13: Valores del análisis de componentes principales del cuadro sobre los indicadores de desarrollo e implantación de sistemas de transporte.	149
Cuadro 14: Matriz de correlaciones y comunalidades.....	150
Cuadro 15: <i>Ranking</i> de Países por número de Aeródromos en 2013.....	161
Cuadro 16: Inversión económica total para la renovación y ampliación de infraestructuras aeroportuarias. Ejemplos seleccionados en la escala mundial..	169

Cuadro 17: Impacto económico en el PIB de la región metropolitana.	174
Cuadro 18: Número llegadas de viajeros internacionales (millones) por tipo de transporte en el mundo (2000-2016).....	183
Cuadro 19: Número de llegadas internacionales por transporte aéreo. Países insulares seleccionados.....	185
Cuadro 20: Evolución de la autonomía de los aviones a partir de 1958.....	187
Cuadro 21: Datos estadísticos de las principales alianzas mundiales (2018).....	194
Cuadro 22: Participación privada en los principales aeropuertos europeos (2007).	196
Cuadro 23: Accidentes aéreos con víctimas en áreas residenciales o próximas al aeropuerto. Selección de ejemplos.	212
Cuadro 24: Aeropuertos públicos concedidos a la gestión privada en Brasil.....	223
Cuadro 25: Resumen de la clasificación general de la red urbana de Brasil - 1998	238
Cuadro 26: Tasa media de crecimiento anual de los municipios, por tamaño de la población.....	239
Cuadro 27: Número de habitantes y pasajeros por Área Metropolitana Aeroportuaria (2011)	256
Cuadro 28: Correlaciones lineales entre variables de población y pasajeros aéreos 2011	259
Cuadro 29: Valores ANOVA. Valores de significación.	260
Cuadro 30: Coeficiente de Conexión de Ciudades Brasileñas (1970-2015).....	276
Cuadro 31: Ciudades brasileñas. Variación porcentual del coeficiente de conexión entre 1970 y 2015. Veinte primeras ciudades por ranquin de conexiones de sus aeropuertos.....	280
Cuadro 32: Localidades presentes en los cuatro períodos estudiados.	282

Cuadro 33: Evolución de la población de municipio de Barreiras y del Oeste de Bahía (Total población.1970-2009)	284
Cuadro 34: Variación de centros de atracción por regiones (1970-2015).....	309
Cuadro 35: Índices de primacía de los nodos centrales en las diferentes regiones de organización del tráfico aéreo definidas (1970-2015)	310
Cuadro 36: Grandes empresas de minería en actividad en territorio amazónico,	354
Cuadro 37: Aeropuertos amazónicos insertados en el Plan Nacional de Aviación Civil.....	360
Cuadro 38: Datos sintéticos de los aeródromos en la Amazonía legal.	369
Cuadro 39: Aeródromos privados presentes en el Arco de la Deforestación en Amazonas.....	381
Cuadro 40: Aeródromos de propiedad de políticos.....	389
Cuadro 41: Aeródromos cuyos responsables están involucrados en presuntos delitos en Mato Grosso.....	390
Cuadro 42: Lista de Municipios Prioritarios de Mato Grosso.	393
Cuadro 43: Aeródromos cuyos responsables están involucrados en presuntos delitos en Pará.....	396
Cuadro 44: <i>Ranking</i> de presas “usinas” hidroeléctricas brasileñas por capacidad de generación de energía.....	398

■ Índice de Figuras

Figura 1: Evolución del PIB (en miles de millones de US\$) por países.....	54
Figura 2: Metodología para el análisis regional.....	58
Figura 3: Evolución de la Renta Nacional Bruta en países seleccionados.....	60
Figura 4: Índice de Gini en Países seleccionados.	61
Figura 5: Mapa de la división regional brasileña.	63
Figura 6: Mapa de porcentaje de participación de los estados brasileños en PIB Nacional.....	65
Figura 7: 100 municipios más ricos de Brasil – 2013.	67
Figura 8: Gráfico de densidad demográfica por Estado (2010).	71
Figura 9: Cartografía de la densidad de población en Brasil. 2010.....	72
Figura 10: Principales núcleos de Población Urbana – 2010.....	74
Figura 11: Cartogramas. Evolución de las aglomeraciones urbanas de más de 20 Mil Habitantes (1950-2010).....	77
Figura 12: Comparación de las dimensiones del IDH entre los países Ricos; América Latina; Brasil y Mundo.....	80
Figura 13: Evolución del Índice de Desarrollo Humano en los Estados Brasileños (1991-2010).	81
Figura 14: Mapa de Desigualdad Social a partir del Índice de Gini a escala municipal.....	84
Figura 15: Número de Municipios por Región y Nivel de IVS.	86
Figura 16: Modelo de ocupación territorial en Latinoamérica.....	88
Figura 17: Planisferio de Cantino de 1502 con la demarcación del Tratado de Tordesillas.	90
Figura 18: Mapa de las Capitanías Hereditarias.....	91

Figura 19: Mapa de las principales “Banderas” realizadas entre los Siglos XVII y XVIII.....	95
Figura 20: Mapa de Monzones del Sur.	98
Figura 21: BR-364 entre Sena Madureira y Manuel Urbano en Estado de Acre..	102
Figura 22: Mapa de ferrocarriles brasileños en 1870.....	106
Figura 23: Mapa propuesto por el Plan Rebelo.	110
Figura 24: Mapa propuesto por el Plan Moraes.	112
Figura 25: Mapa propuesto por el Plan Ramos de Queiroz.	113
Figura 26: Mapa propuesto por el Plan Rebouças.....	114
Figura 27: Mapa propuesto por el Plan Bicalho.	115
Figura 28: Mapa propuesto por el Plan Bulhões.....	116
Figura 29: Mapa propuesto por el Plan General Vial.....	117
Figura 30: Evolución del total de población económicamente activa, 1940-1999.	126
Figura 31: Evolución de la población ocupada en el sector industrial. Siglo XX..	127
Figura 32: Habitantes totales por grandes regiones, 1950-1980.....	128
Figura 33: Variación Porcentual de la Población Urbana en Brasil entre 1950 y 1980.	129
Figura 34: Ejes de desconcentración y nuevo polígono industrial.	130
Figura 35: Mapa de la Red de Carreteras Federales 1960. Carreteras pavimentadas.	134
Figura 36: Red de carreteras federales de Brasil, 1970. Carreteras pavimentadas y sometidas a pavimentación entre 1960 y 1970.....	135
Figura 37: Transamazónica (BR-230).....	136
Figura 38: Evolución de la red de carreteras federales brasileñas (1980-2010).	139

Figura 39: Mapa de Densidad de carreteras federales.	140
Figura 40: Mapa de ferrocarriles brasileños (2017).	142
Figura 41: Mapa de las conexiones por transporte fluvial (frecuencia de salidas semanales).....	143
Figura 42: Aviación ejecutiva y su posición en base a los tipos de tráfico.....	158
Figura 43: Terminal ejecutiva del aeropuerto de Dubái (Emiratos Árabes).....	158
Figura 44: Aeródromo Público de Juara (Mato Grosso-BR).....	159
Figura 45: Rutas de la droga en América Latina y foto aérea de la Agencia Peruana anti drogas	162
Figura 46: Imagen de la selva de Perú. Marcadas: una pista destruida (con círculos) y otra que los narcos hicieron justo después.	163
Figura 47: Lógica de implantación de los grupos armados colombianos.....	164
Figura 48: Turismo internacional por medio de transporte. Llegadas de turistas internacionales (en millones). Datos reales y previsión.	175
Figura 49: Noticias de congestión de tráfico en el aeropuerto de Sao Paulo.....	176
Figura 50: Evolución de las transacciones internacionales de servicios de Tecnologías de la información y de aquellas que necesitan presencia física de las personas.	181
Figura 51: Cuota de Mercado entre Madrid y Barcelona según medio de transporte.....	184
Figura 52: Evolución de la cuota de mercado de las aerolíneas de bajo coste.	200
Figura 53: Infografía sobre el sector de aerolíneas de bajo coste en Europa (2007-2016).	201
Figura 54: Ejemplos de presiones medioambientales derivadas de las actividades de aviación.....	206

Figura 55: Infografía sobre las emisiones de CO ₂ (pasajero/ km) en los diferentes medios de transporte. Unidades: Gramos de CO ₂ por pasajero/km.....	207
Figura 56: Impacto causado por el ruido del tráfico rodado (carreteras) y aeronáutico en las actividades cotidianas. Brasilia	210
Figura 57: Selección de aeropuertos latinoamericanos rodeados por tejido urbano altamente consolidado.....	211
Figura 58: Evolución de conexiones aéreas y evolución demográfica de Cancún (México).....	213
Figura 59: Regiones de Información de Vuelo	214
Figura 60: Aviones Embraer Bandeirante EMB-110 de propiedad de la aerolínea Transbrasil en 1972.....	218
Figura 61: Áreas de operación de aerolíneas (SITAR) – 1975.....	219
Figura 62: Evolución del tráfico de pasajeros en Brasil en millones (2006-2015).	225
Figura 63: Participación de las mayores aerolíneas en el RPK –Mercado nacional brasileiro (2009-2016).....	226
Figura 64: Principales conexiones aéreas de Brasil. 2010.	227
Figura 65: Aplicación de la regla rango-tamaño al caso de las áreas urbanas de Brasil (Población de 2011).....	236
Figura 66: Sistemas Urbanos en Brasil.	241
Figura 67: Mapa de frecuencias de conexiones entre municipios brasileños.....	244
Figura 68: Correlación entre el rango de población (Área Metropolitana Aeroportuaria-Eje X) y rango de tráfico aéreo total (pasajeros – Eje Y). Año 2011.	258
Figura 69: Esquema de Variación del Top 20 de Coeficiente de Conexión.....	277
Figura 70: Mapa de la ciudades con Coeficiente de Conectividad por encima de la media nacional (2015).....	279

Figura 71: Mapa de Flujos Principales (1970).....	299
Figura 72: Mapa de Flujos Principales (1996).....	300
Figura 73: Mapa de Flujos Principales (2011).....	301
Figura 74: Mapa de Flujos Principales (2015).....	302
Figura 75: Mapa de Flujo Nodal – Brasil (1970)	304
Figura 76: Mapa de Flujo Nodal – Brasil (1996)	305
Figura 77: Mapa de Flujo Nodal – Brasil (2011)	306
Figura 78: Mapa de Flujo Nodal – Brasil (2015)	307
Figura 79: Subsistemas Regionales de Conectividad Aérea en 1970.....	313
Figura 80: Subsistemas Regionales de Conectividad Aérea en 1996.....	314
Figura 81: Subsistemas Regionales de Conectividad Aérea en 2011.....	315
Figura 82: Subsistemas Regionales de Conectividad Aérea en 2015.....	316
Figura 83: Mapa de la región amazónica.....	321
Figura 84: Amazonía en datos-Informe Amazonia Viva 2016 WWF.....	323
Figura 85: Delimitación política de la Amazonía: Amazonía Legal.....	326
Figura 86: Biomas de Amazonía Legal.	327
Figura 87: Proceso de fundación de las municipalidades amazónicas, 1600- 2000.	343
Figura 88: Evolución de la población urbana en la Amazonía, 1970- 2000.	344
Figura 89: Niveles de centralidad en la gestión del territorio, 2013.....	347
Figura 90: Arco de la deforestación	350
Figura 91: Zona deforestada en una fazenda cerca de Porto Velho-Rondônia en 2012.	351
Figura 92: Mina de oro –Beadell Mineração-Amapá-Brasil.....	352
Figura 93: Mapa de las zonas de explotación mineral en Brasil.	355

Figura 94: Aeródromos Públicos y Privados en Amazonía Legal.	365
Figura 95: Áreas Protegidas y Sistema de Transporte Terrestre, carreteras y vías fluviales.....	367
Figura 96: Tipología aeroportuaria amazónica.	370
Figura 97: Funcionalidad Aeroportuaria Amazónica.	370
Figura 98: Valores porcentuales de territorio de zonas protegidas bajo la influencia potencial de las infraestructuras de transporte.	374
Figura 99: Aeródromos Públicos y Privados en Acre.....	376
Figura 100: Aeródromos públicos y privados en Amapá.	377
Figura 101: Aeródromos públicos y privados en Amazonas.....	380
Figura 102: Imagen de Satélite de Mineração Taboca.	382
Figura 103: Waimiri Atroari en la BR174, en1985. (Foto de Egydio Schwade.) ..	383
Figura 104: Aeródromos Públicos y Privados en Maranhão.....	386
Figura 105: Aeródromos públicos y privados en Mato Grosso.	388
Figura 106: Década de implantación de empresas propietarias de aeródromos en MT (empresas con datos; % respecto al total de las 78 empresas con datos disponibles).....	392
Figura 107: Aeródromos públicos y privados en Pará.	394
Figura 108: Aeródromos públicos y privados en Rondônia.....	397
Figura 109: Aeródromos públicos y privados en Roraima.	400
Figura 110: Aeródromos públicos y privados en Tocantins.	402

■ Lista de siglas

ABRAZPE	Associação Brasileira de Zonas de Processamento de Exportação
AC	Acre
ACI	Airports Council International
AECID	Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo
AENA	Agencia española de Navegación Aérea
AL	Alagoas
ALC	América Latina y Caribe
AM	Amazonas
AMA	Área Metropolitana Aeroportuaria
ANAC	Agência Nacional de Aviação Civil
ANM	Agência Nacional de Mineração
ANTAQ	Agência Nacional de Transportes Aquaviários
AP	Amapá
BA	Bahia
CBC	Compañía de Bajo Coste
CC	Coefficiente de Conexión
CE	Ceará
CEPAL	Comisión Económica para América Latina y el Caribe
CINDACTA	Centros Integrados de Defensa Aérea y Control del Tráfico Aéreo
CIMI	Conselho Indigenista Missionário
CODEPLAN	Companhia de Planejamento do Distrito Federal
DAC	Departamento de Aviación Civil
DECEA	Departamento de Controle do Espaço Aéreo
DEL	Diccionario de Lengua Española
DESSE	Economía en Estado Estacionario de Equilíbrio Dinámico

DF	Distrito Federal
DNIT	Departamento Nacional de Infra-Estruturas Terrestres
EADI	Estación Aduanera de Interior
ES	Espírito Santo
FAO	Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura
FIR	Región de Información de Vuelo
FIRJAM	Federação das Indústrias do Estado do Rio de Janeiro
FUNAI	Fundação Nacional do Índio
GEI	Gases de Efecto Invernadero
GO	Goiás
HDR	Informe sobre el Desarrollo Humano
IATA	Asociación Internacional del Transporte Aéreo
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IBRAM	Instituto Brasileiro de Mineração
IDH	Índice de Desarrollo Humano
IDHM	Índice de Desarrollo Humano Municipal
IFDM	Índice FIRJAM de Desenvolvimento Municipal
INFRAERO	Empresa Brasileira de Infraestrutura Aeroportuária
INPE	Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais
IPCC	Intergovernmental Panel on Climate Change
IPEA	Instituto de Pesquisas Econômicas Aplicadas
ISA	Instituto Socioambiental
ISI	Industrialización por Substitución de Importaciones
IVS	Índice de Vulnerabilidad Social
LCC	Low Cost Company
MA	Maranhão
MERCOSUR	Mercado Común del Sur

MG	Minas Gerais
MMA	Ministério do Meio Ambiente
MS	Mato Grosso do Sul
MSTI	Ministry of Science, Technology and Innovation
MT	Mato Grosso
NYRBA	Nueva Iorque-Río de Janeiro-Buenos Aires
OACI	Organización Internacional de Aviación Civil
ONG	Organización No-Gubernamental
ONU	Organización de las Naciones Unidas
PA	Pará
PAC	Programa de Aceleração do Crescimento
PB	Paraíba
PE	Pernambuco
PI	Piauí
PIB	Producto Interior Bruto
PL	Proyecto de Ley
PNUD	Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo
PNUMA	Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente
PPG-7	Programa Piloto Internacional Para la Conservación de Bosques Tropicales
PR	Paraná
RAISG	Red Amazónica de Información Georreferenciada
RDSM	Reserva de Desarrollo Sostenible de Mamirauá
RIDE	Región Integrada de Desarrollo
RJ	Río de Janeiro
RM	Región Metropolitana
RN	Rio Grande do Norte
RO	Rondônia

RR	Roraima
RS	Rio Grande Do Sul
SC	Santa Catarina
SE	Sergipe
SIA	Sistema de Infraestructuras Aeroportuario
SIG	Sistema de Información Geográfica
SIT	Sistemas de Infraestructuras Terrestres
SITAR	Sistema de Transporte Aéreo Regional
SNUC	Sistema Nacional de Unidades de Conservación
SP	Sao Paulo
SPVEA	Superintendencia del Plan de Valorización Económica de Amazonía
SUDAM	Superintendencia de Desarrollo de la Amazonía
TO	Tocantins
UC	Unidad de Conservación
UF	Unidad Federativa
UNEP	United Nations Environment Programme
VARIG	Transporte Aéreo Rio Grandense
VASP	Viação Aérea São Paulo
WWF	World Wild Fund for Nature

■ Resumen

El desarrollo de esta tesis se apoya sobre la hipótesis de que la apertura de nuevos frentes de colonización del territorio brasileño, más específicamente en Amazonía, y el desarrollo demográfico y económico de la misma, solamente ha sido posible gracias a la concurrencia del transporte aéreo, que ha propiciado “saltar” la tradicional continuidad territorial que caracteriza la colonización en frentes, particularmente importante en el caso de Brasil.

Para demostrar la hipótesis planteada el trabajo propone el análisis del transporte aéreo en Brasil, valorando, en relación con el papel de otros sistemas de transporte (terrestres y fluviales) algunas de sus repercusiones en la ocupación y la vertebración del territorio en el país, y más específicamente en la región de la Amazonía brasileña. El objetivo final es entender cómo se organiza el sistema territorial brasileño en su conjunto, cuál ha sido el papel del transporte aéreo habida cuenta de la insuficiente presencia de comunicaciones superficiales. El trabajo permitirá responder a cuestiones tales como ¿en qué medida las ciudades amazónicas, y con ellas sus hinterlands; están conectadas, entre ellas y con las demás ciudades del país? ¿En qué momento entraron a formar parte del sistema de transporte aéreo general de Brasil y a qué lógica de ocupación territorial responde? ¿La presencia de aeropuertos y aeródromos en la Amazonia, y lo que ello significa en términos de accesibilidad, conectividad, intensidad de relación, centralidad, supone una oportunidad o una amenaza para el territorio?

Para ello el trabajo se ha estructurado en cuatro capítulos. En el primero se presenta la dinámica de ocupación del territorio de Brasil desde la época de la Colonia hasta la actualidad, relacionando los niveles de desarrollo con la intensidad de la presencia de sistemas de transporte.

El segundo capítulo tiene un peso importante desde el punto de vista teórico y conceptual, desarrollando algunos de los principios fundamentales de la geografía del transporte. En él se valora el significado papel del transporte aéreo

en la organización del territorio en las escalas pequeñas (mundial, continental, estatal) y se presenta la evolución de este sistema de transporte en el país.

En el capítulo tercero se evalúan, ya específicamente, las relaciones entre sistema de transporte aéreo y sistema urbano, identificando las principales funcionalidades. Por último el cuarto capítulo, está destinado específicamente a la verificación de la hipótesis, mediante el análisis del sistema de transporte aéreo regional de la Amazonía legal, conformado tanto por los aeropuertos de mayor tamaño y capacidad como por la red de aeródromos destinados a dar servicio a necesidades muy variadas (aviación regional). Para ellos se identifica tanto su funcionalidad en dicho sistema como su influencia potencial en la nueva configuración territorial.

La parte empírica se ha desarrollado con una metodología cuantitativa mediante análisis estadísticos de correlación lineal e índices de conectividad (medidas longitudinales ponderadas), reajustados en algunos casos por la peculiaridad del caso brasileño. A ellos se añade el estudio de la componente del flujo de las conexiones aéreas (flujos principales y flujos nodales), que permite definir centralidades y regiones de influencia aeroportuaria y que, a la luz de teorías explicativas, pueden ser interpretados como áreas de influencia urbana y sistemas de organización regional.

Por último, para valorar la presencia y el alcance territorial potencial de los aeródromos en la Amazonía legal brasileña se confeccionaron buffers circulares, entendidos como hinterlands o espacios a los se ofrece servicio mediante estas infraestructuras. La superficie que ocupan los hinterlands aeroportuarios ha sido valorada en relación con la proporción del territorio total que ocupan y también en relación con su influencia potencial sobre los territorios de los espacios amazónicos protegidos (espacios naturales y territorios indígenas demarcados). Así la presente Tesis Doctoral constituye una aproximación a las relaciones que se establecen entre la constitución de un sistema básico de transporte aéreo (aviación general), basado en aeródromos, y la ocupación del territorio amazónico. Las evidencias muestran cómo la funcionalidad de los aeródromos identificados es

variada, pero destacan aquellos cuyo propósito fundamental es una actividad económica, que implica en numerosos ejemplos un alto impacto sobre la masa forestal (agricultura, ganadería, minería, explotación maderera); también se han reconocido otras actividades, que entran dentro de parámetros de dudosa legalidad.

Finalmente, esta Tesis, como otros numerosísimos trabajos, conduce una reflexión sobre la encrucijada o el dilema desarrollo- protección, que no tiene resolución posible en el contexto de las generalizaciones. Así, solo a través del diálogo y la participación y consideración de las opciones concretas y personalísimas de los agentes implicados en su propio desarrollo es posible llegar a acuerdos consensuados.

Palabras-clave: Desarrollo Regional, Amazonía, Aviación Regional, Medio Ambiente, transporte aéreo.

■ Abstract

The development of this thesis is based on the hypothesis that the opening of new fronts of colonization of the Brazilian territory, more specifically in Amazonia, and the demographic and economic development of the same, has only been possible thanks to the concurrence of air transport, which has made it possible to "jump" the traditional territorial continuity that characterizes colonization in fronts, particularly important in the case of Brazil.

To demonstrate the hypothesis put forward, the paper proposes the analysis of air transport in Brazil, assessing, in relation to the role of other transport systems (land and river), some of its repercussions on the occupation and structuring of the territory in the country, and more specifically in the Brazilian Amazon region. The final objective is to understand how the Brazilian territorial system is organized as a whole, what has been the role of air transport given the insufficient presence of surface communications. The work will make it possible to answer questions such as: to what extent are Amazonian cities, and with them

their hinterlands, connected among themselves and with other cities in the country? When did they become part of Brazil's general air transport system and what is the logic of territorial occupation? Does the presence of airports and aerodromes in the Amazon, and what does this mean in terms of accessibility, connectivity, intensity of relations, centrality, represent an opportunity or a threat to the territory?

To this end, the paper is structured in four chapters. The first chapter presents the dynamics of occupation of the Brazilian territory from colonial times to the present, relating the levels of development with the intensity of the presence of transportation systems.

The second chapter is important from a theoretical and conceptual point of view, developing some of the fundamental principles of transport geography. It assesses the significant role of air transport in the organization of the territory at small scales (global, continental, state) and presents the evolution of this transport system in the country.

The third chapter specifically evaluates the relationship between the air transport system and the urban system, identifying the main functionalities. Finally, the fourth chapter is specifically aimed at verifying the hypothesis by analyzing the regional air transport system of the legal Amazon, made up of both the largest and largest airports and the network of airfields designed to serve a wide variety of needs (regional aviation). For these airports, both their functionality in the system and their potential influence on the new territorial configuration are identified.

The empirical part has been developed with a quantitative methodology using statistical analyses of linear correlation and connectivity indexes (weighted longitudinal measures), readjusted in some cases due to the peculiarity of the Brazilian case. To these we add the study of the flow component of air connections (main flows and nodal flows), which makes it possible to define centralities and regions of airport influence and which, in the light of explanatory theories, can be interpreted as areas of urban influence and regional organization systems.

Finally, in order to assess the presence and potential territorial scope of airfields in the Brazilian legal Amazon, circular buffers were created, understood as hinterlands or spaces served by these infrastructures. The area occupied by airport hinterlands was evaluated in relation to the proportion of the total territory they occupy and also in relation to their potential influence on the territories of protected Amazonian areas (natural areas and demarcated indigenous territories). Thus, the present Doctoral Thesis constitutes an approach to the relationships established between the constitution of a basic air transport system (general aviation), based on aerodromes, and the occupation of the Amazonian territory. The evidence shows how the functionality of the aerodromes identified is varied, but those whose fundamental purpose is an economic activity stand out, which in numerous examples implies a high impact on the forest mass (agriculture, cattle raising, mining, timber exploitation); other activities have also been recognized, which fall within parameters of dubious legality.

Finally, this Thesis, like many other works, leads to a reflection on the crossroads or the development-protection dilemma, which cannot be resolved in the context of generalizations. Thus, only through dialogue and the participation and consideration of the concrete and very personal options of the agents involved in their own development is it possible to reach consensual agreements.

Key-words: Regional Development, the Amazon, Regional Aviation, Environment, Air Transportation.

INTRODUCCIÓN

■ Introducción

Al empezar el presente trabajo resulta de justicia señalar que el tema de esta Tesis Doctoral no es individual sino que es el resultado del interés de la autora y de sus directores/tutores en Latinoamérica, en los procesos de transformación territorial y cultural de sus territorios en general y, en este caso de la Amazonía en particular. A ello se une la idoneidad para abordar esta temática de los enfoques basados en la geografía de los transportes y, más concretamente, desde las interpretaciones sobre el papel que juega desde mediados del siglo XX el transporte aéreo en la organización y vertebración territorial. Ello constituye una de las líneas fundamentales de investigación del equipo de la Universidad Complutense de Madrid, “Territorio, desarrollo y Cultura” (UCM-940614), cuyo director -Dr. Juan Córdoba Ordóñez-, es asimismo uno de los Directores de este trabajo.

Desde mi experiencia como consultora ambiental en Brasil durante los primeros años de carrera profesional, he tenido la oportunidad de conocer en persona y de primera mano lugares recónditos de Amazonía y con ellos a sus gentes. Ello generó en mí el deseo e inquietud por estudiar la región más profundamente, y con ello sentí la necesidad de ahondar en los conocimientos y mejorar mi formación académica, a ser posible en un centro de excelencia. Así, en el año 2008, gracias a una beca del Ministerio de Asuntos Exteriores de España correspondiente a una convocatoria de la Agencia Española de Cooperación Internacional (AECID), comencé el “Máster en Medio Ambiente: Dimensiones Humanas y Socioeconómicas” del Instituto Universitario de Ciencias Ambientales de la Universidad Complutense de Madrid (IUCA-UCM).

En el desarrollo de estos estudios confluyen mis inquietudes con la oportunidad de aplicar lo aprendido. Con ello, durante las clases del Profesor Dr. Juan Córdoba caí en la cuenta de la necesidad de un análisis amplio y profundo de algunos de los factores estructurantes de la región. La elaboración del Trabajo Fin de Máster, también bajo la tutela del Profesor Córdoba, supuso una primera aproximación al transporte aéreo en Brasil y a sus implicaciones en el desarrollo

regional, sin olvidar, por ello, la perspectiva medioambiental. No obstante ya entonces observé que dicho estudio apenas era el inicio, que hacía falta profundizar en el tema, aparte de que se trataba de una cuestión que requería una fundamentación teórica amplia y detenida.

La relevancia de las relaciones entre medioambiente, ocupación del territorio y Amazonia, salta la escala regional y estatal para convertirse en uno de los aspectos más tratados en el mundo académico, desde la perspectiva de las Ciencias Ambientales, los estudios antropológicos y culturales, o la geografía, por citar algunas disciplinas con incumbencia en la temática. Pero no solamente, la Amazonía está en boca de todos y todas, de los políticos, de las agencias multilaterales de cooperación, de las ONGs, de las compañías multinacionales, de los ecologistas, de los medios de comunicación... en estas últimas dos décadas se ha creado una *especie de conciencia global* sobre lo que ocurre en ella, en el denominado *ultimo pulmón del planeta*.

A partir este punto, empecé, una larga, especialmente en el tiempo, investigación sobre el impacto territorial del transporte aéreo en Brasil y su influencia en el desarrollo regional de la Amazonía, bajo la dirección de los Profesores Juan Córdoba Ordóñez y Cándida Gago García, de la que ha resultado esta Tesis que ahora se presenta.

Sabemos que en la lógica espacial del capital, la movilidad, es el vector fundamental del proceso social y económico y, así, los territorios son equipados para facilitar la movilidad social necesaria en una economía mundial de los flujos, como la resultante del proceso actual de Globalización. El modo de producción capitalista requiere formas baratas y rápidas de comunicación y de transporte (Lévy, 2001), siendo el transporte aéreo un vehículo fundamental de muchos procesos globales (Scott, 2013). Parece útil y necesario indagar sobre las repercusiones que ha tenido y que tiene el desarrollo del sistema de transporte aéreo en la organización del territorio y ello en varias escalas: desde la escala internacional, a través de la cual las ciudades principales de los sistemas urbanos se conectan entre sí y se insertan en un presunto sistema urbano rector a escala

mundial, hasta la escala local donde el transporte aéreo sirve, a menudo, como elemento dinamizador de la economía y del movimiento de la población (Castells, 2001; Harvey, 2006).

Por su parte, es sabido que Brasil es uno de los países más ricos y desiguales del mundo. En 2016 se localizaba en la novena posición en el ranking de los países con mayor Producto Interior Bruto (PIB)¹ y ocupaba el 79º puesto en igualdad de ingresos². Internamente hay una desigualdad socio-económica entre las cinco grandes regiones que componen el país que puede ser explicada desde los puntos de vista histórico y geográfico. Es de señalar, además, que las áreas más deprimidas constituyen el área de investigación de esta Tesis Doctoral: la Amazonía Legal.

Debido a su configuración inicial como espacio destinado a la extracción de recursos y explotación del territorio, el sistema de transportes brasileño no ha cumplido inicialmente las funciones que deberían esperarse de este tipo de infraestructuras, como la contribución a la cohesión territorial y la generación de un sistema urbano equilibrado, capaz de responder a las necesidades de una vertebración territorial coherente. La organización de la red de comunicaciones en Brasil se ha basado fundamentalmente en una economía de exportación que se vinculó, primero a la colonia con Portugal y, después, con el liberalismo del siglo XIX.

Varias políticas de transporte fueron implementadas con el objetivo de suprimir las desigualdades regionales en Brasil, pero las dimensiones continentales, los condicionantes físicos del territorio, y los intereses de las élites se impusieron como verdaderos muros al desarrollo de una red de carreteras; más adelante en el tiempo esto mismo favoreció la implantación de una red aeroportuaria amplia, principalmente en zonas con una fisiografía particular como la Amazonía (Ab'Saber, 1989a; Prado Júnior, 1979; M. Santos, 1993). No se puede

¹ Según el Banco Mundial (2018).

² Según la Organización de las Naciones Unidas (2018).

olvidar, claro está, la importancia del transporte fluvial en el desarrollo de la región y en la ocupación del territorio brasileño desde la llegada de los primeros portugueses a la costa (Ribeiro, 1985; Muscar, 1989).

Así, creemos que el análisis pormenorizado del sistema del transporte aéreo en Brasil y particularmente en la Amazonía brasileña, ilustrará aspectos tanto en lo concerniente a la ocupación y explotación del territorio y como a la implantación de un sistema de asentamientos y su papel en la vertebración territorial.

■ Hipótesis y objetivos

En este trabajo hemos adoptado para la formulación de la hipótesis algunos de los postulados geográficos, particularmente de la geografía de los transportes, que consideramos vigentes y que conciernen a las relaciones del transporte aéreo con el desarrollo regional y los procesos de funcionalidad urbana en el contexto de la hipermovilidad actual, al mismo tiempo que se plantean algunas ideas sobre las relaciones entre el transporte aéreo y la alteración de las condiciones ambientales y económicas en Brasil, pero particularmente, en la Amazonía brasileña.

Así, sostenemos que la apertura de nuevos frentes de colonización del territorio brasileño en el periodo más reciente (últimas cinco décadas), más específicamente en Amazonía, y el desarrollo demográfico y económico, el control administrativo de la misma, solamente han sido posibles gracias a la colaboración del transporte aéreo, alterándose, con ello, la “tradicional continuidad territorial” que caracteriza la colonización en frentes, particularmente importante en el caso del país que ocupa estas líneas. Así, al contrario que en otros países de Latinoamérica, los procesos históricos de ocupación territorial se han desarrollado con una lógica de frentes o fronteras de colonización, facilitados por el tendido o establecimiento de vías de comunicación por superficie – carreteras, ferrocarril y vías fluviales.

Objetivo General

Partiendo de esta hipótesis en el presente trabajo se pretende estudiar las repercusiones del transporte aéreo en Brasil, y más específicamente en la región de la Amazonía brasileña en relación con los procesos de ocupación del territorio. El objetivo final es aportar una visión de cómo se organiza el sistema territorial brasileño en su conjunto, a la luz de la estructura del sistema de transporte aéreo. Habida cuenta de la insuficiente presencia de comunicaciones terrestres (incluso considerando el transporte fluvial), las medidas de conectividad y centralidad y la identificación de las principales conexiones aéreas son, sin duda, un reflejo de la estructura de relaciones entre las ciudades. Con ello también se podrá determinar en qué medida las ciudades amazónicas forman parte del sistema, en qué medida están conectadas entre ellas y con las demás ciudades del país.

Objetivos Específicos

Cabe insistir en que esta Tesis tiene un enfoque socio-ambiental, con un marcado énfasis en el territorio, que no valora el estado de conservación de los territorios y los espacios bajo afecciones de alguna figura de protección, sino el papel y la contribución de un sistema de transporte en la actual ocupación de una región. Con ello, para lograr el objetivo arriba mencionado se han identificado los siguientes objetivos específicos:

- ▶ Valorar las relaciones que existen entre desarrollo y sistema de transporte para el caso de Brasil.
- ▶ Realizar un análisis retrospectivo de la implantación del sistema de transporte, con objeto de valorar si este ha contribuido a mitigar las desigualdades regionales o si, por el contrario, ha contribuido a incrementarlas.
- ▶ Comprender cómo se materializaron los procesos de ocupación del espacio en Brasil.

- ▶ Analizar en qué medida las políticas públicas han favorecido el incremento de las desigualdades regionales en el siglo XX y en la primera década del siglo XXI.
- ▶ Realizar un acercamiento a las particularidades del transporte aéreo brasileño a partir del entendimiento de las dinámicas generales del sector (liberalización del mercado, procesos de fusión, aparición de modalidades de negocio “*low cost*”), que han impactado y se hacen visibles tanto en los contextos globales como en los nacionales y regionales.
- ▶ Valorar la conectividad del sistema de transporte aéreo y la centralidad de los nodos para así interpretar, con una óptica sistémica, cómo se organiza y cuál es la estructura de la red en su conjunto. Ello a su vez implica los siguientes sub-objetivos.
 - Realizar un análisis diacrónico de la estructura del sistema de transporte aéreo, valorando las principales adaptaciones.
 - Evaluar la jerarquía aeroportuaria nacional, como reflejo de la jerarquía urbana, a la luz de la importante simbiosis entre sistema socio económico y sistema de transporte.
 - Determinar algunos de los rasgos definitorios en la organización territorial del país a partir del análisis de la estructura del sistema de transporte aéreo.
- ▶ Definir y comprender la influencia directa que los aeropuertos/aeródromos ejercen sobre la región amazónica, en la explotación de los recursos naturales y en la exposición potencial de los territorios y de las zonas protegidas a “nuevas ocupaciones” en relación con la cercanía de una infraestructura aeroportuaria.

■ Metodología general de la Tesis.

Los detalles concretos de cada una de las fases metodológicas de la metodología utilizada en cada una de las fases de estudio aparecen explicados en los capítulos y epígrafes correspondientes con el objeto de facilitar la interpretación de los resultados. La metodología utilizada en la confección del trabajo se resume en las siguientes fases:

En primer lugar, se ha realizado un estudio de fuentes y una búsqueda bibliográfica en fondos documentales con la que se estableció el marco teórico de la investigación y que se ha basado, principalmente, en la comprensión del significado del establecimiento y presencia de los sistemas de transporte y particularmente el transporte aéreo y su influencia en los procesos de desarrollo, urbanización, desigualdad regional (capítulos 1 y 2), centrando la atención en Brasil y más concretamente en la Amazonía.

La parte empírica o de experimentación (final del capítulo 1; capítulos 3 y parte del 4) se ha desarrollado con una metodología cuantitativa mediante análisis estadísticos de correlación lineal e índices de conectividad (medidas longitudinales ponderadas), reajustados en algunos casos por la peculiaridad del caso brasileño. A ellos se añade el estudio de la componente del flujo de las conexiones aéreas (flujos principales y flujos nodales), que permite definir centralidades y regiones de influencia aeroportuaria y que, a la luz de teorías explicativas, pueden ser interpretados como áreas de influencia urbana, y sistemas de organización regional.

Un concepto utilizado para valorar el área de influencia directa de los aeropuertos y aeródromos es el de AMA (área metropolitana aeroportuaria). Explicado detenidamente en el capítulo 3, se refiere al concepto de hinterland de un sistema aeroportuario. Es decir el área al que sirve y abastece de servicios directamente el conjunto de aeropuertos de una ciudad, en términos de territorio y también de demanda potencial (el nº de habitantes). Metodológicamente las AMAs han sido determinadas en un GIS mediante el trazado de buffer de diferente

distancia (Serrano Cambronero, 1998), con criterios de tiempo de desplazamiento máximo al aeropuerto. Ello también ha variado en función de las características de las vías terrestres, considerando como valor máximo entre 1 y 1,5 horas de desplazamiento. El concepto de AMA nos ha servido para realizar el cálculo de la demanda potencial (nº de usuarios potenciales de una ciudad y su área metropolitana); en el capítulo 4 se ha empleado para valorar el área de influencia directa de un sistema aeroportuario y su intersección con espacios protegidos, tanto parques naturales y nacionales como reservas de población originaria (demarcaciones de tierras indígenas).

La fuente de información principal de la investigación son bases de datos de frecuencias aéreas mundiales, puestas a disposición de la investigadora por parte del equipo de investigación “Territorio. Desarrollo y Cultura: teoría y prácticas actuales en la dialéctica Norte-Sur³”, a cuyas líneas de investigación se adscribe esta Tesis. Estas bases de datos, en formato digital, con información entre pares de ciudades a escala mundial de todas las frecuencias y conexiones en un mes, corresponden a los años 1970, 1996, 2011 y 2015. La información de 1970 es en formato papel y se corresponde con las series estadísticas contenidas en las Guías ABC de 1970; al ser una información analógica, ha sido necesario realizar una extracción cuidadosa, dato por dato, de todas las conexiones aéreas (ciudad a ciudad) y sus frecuencias en relación con el sistema de transporte aéreo doméstico de Brasil.

Las bases restantes están disponibles en formato digital, lo que ha facilitado la estandarización y homogeneización de datos para su tratamiento y el posterior análisis diacrónico. Fueron adquiridas a la compañía Comber International Guides –OAG Worldwide”, haciendo toda relación al mes de noviembre de los años citados. Toda la información está referida fundamentalmente a vuelos regulares, tanto de aerolíneas convencionales como *low cost*, contemplando la totalidad de las relaciones ciudad a ciudad en Brasil y algunos otros destinos internacionales. Debe

³ <https://www.ucm.es/geografia/territorio,-desarrollo-y-cultura-teoria-y-practicas-actuales-en-la-dialectica-norte-sur>

decirse que el conjunto de las bases de datos ha sido adquirido mediante la financiación de proyectos de investigación competitivos⁴ a la empresa OAG Worldwide, líder mundial en la provisión de información digital sobre horarios y rutas del sector aeronáutico comercial. La fiabilidad y calidad de la información está altamente contrastada pues se utilizan en el sector comercial (compañías aéreas) y los sectores afines (Global Distribution System, agencias de viajes, centrales de reservas, distribuidores de paquetes turísticos, entre otras), para llevar a cabo distintas actividades: reservas, provisión logística, análisis de la oferta, entre otras.

En otro orden de cosas, en relación con el Capítulo 4, ha sido necesaria la confección de una base de datos con información estandarizada de todos los aeródromos de la Amazonía. Ello también ha resultado una tarea ardua, porque aunque se dispone de un listado oficial, proporcionado por la Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC), donde se especifica la localización de la infraestructura, en muchas ocasiones este listado carece de información precisa y necesaria para el desarrollo de la investigación: propiedad del aeródromo (pública-privada), volumen de operaciones (despegues y aterrizajes; tipo de aeronaves), especialización funcional del mismo (¿responde su uso al transporte de viajeros? ¿está asociado el aeródromo con una actividad económica determinada, como la minería, la ganadería u otras actividades agropecuarias?).

Toda la información ha sido completada con estadísticas y cartografía (tanto analógica como digital) de diferente procedencia: la ya citada Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC), el Departamento Nacional de Infra-estruturas Terrastres (DNIT), la Agencia Española de Navegación Aérea (AENA), la Asociación Internacional del Transporte Aéreo (IATA), la Organización de Aviación Civil Internacional (OACI) y Airports Council International, entre otras instituciones brasileñas e internacionales.

⁴ Proyectos del Plan Nacional de Investigación (Ministerio de Ciencia e Innovación), concedidos al Grupo de Investigación, "Territorio, Desarrollo y Cultura", UCM, en el que Doctoranda y autora de esta Tesis trabaja y colabora.

Por último, como fuentes de información territorial (demografía, economía, desarrollo, infraestructuras de transporte, áreas protegidas, etc.) se han utilizado bases de datos de estadísticas generales y bases de datos espaciales como las del IBGE - El Instituto Brasileiro de Geografía e Estatística-, el Fondo de Naciones Unidas para la Población, UN-Hábitat, El Banco Mundial y el PNUD, entre las más significativas.

Los software utilizados para el tratamiento de la información estadística han sido IBM-SPSS (análisis de regresión y correlación) y Microsoft Excel. También se han utilizado Sistemas de información Geográfica para el tratamiento de las bases de datos espaciales procedentes del IBGE y el trazado de las AMAs, (ArcGIS desktop y Map Publisher). Gran parte de la cartografía ha recibido un procesamiento específico mediante programas de edición gráfica y diseño CAD (Adobe Illustrator). La salida final de gran parte de los mapas se ha realizado con esta última aplicación.

■ Reflexiones previas: el nuevo capitalismo verde.

Pensamos que algunos de los principios que emanaron de algunos estudios realizados sobre las relaciones entre transporte aéreo y desarrollo regional mantienen aún hoy día vigencia, pero creemos que es absolutamente necesario revisarlos en el contexto de la globalización y, sobre todo, en el marco de escenarios geográficos concretos, como el de la Amazonía.

No obstante, antes de que la explicación de esta investigación se adentre en cómo se ha producido la ocupación y *explotación* del territorio en Brasil, es conveniente señalar que no se trata de un episodio aislado dentro de la escala mundo, más bien se trata de un ejemplo, aunque de grandes dimensiones, de los efectos del capitalismo verde. Por otra parte, es importante subrayar que la presente, no consiste en una tesis específicamente dedicada al capitalismo verde o a la ética ambiental, aunque se hace imprescindible, en un principio, entender este fenómeno económico como parte fundamental del proceso actual de explotación de recursos naturales y desarrollo económico.

Se entiende por capitalismo verde (economía verde, capitalismo sostenible y otros conceptos asociados, como "agricultura sostenible", "uso sostenible de la energía y los recursos") *"aquella que da lugar al mejoramiento del bienestar humano e igualdad social, mientras que se reducen significativamente los riesgos medioambientales y la escasez ecológica"*. (Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA, 2011.)⁵

En otras palabras: mejorar el bienestar del ser humano y la equidad social, y aminorar riesgos ambientales y escasez; reducir emisiones de carbono, utilizar los recursos de forma eficiente y ser socialmente incluyente; aumentar los ingresos y la creación de empleos como consecuencia de inversiones públicas y privadas destinadas a reducir las emisiones de carbono y la contaminación; promover la

⁵ PNUMA-Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente.

eficiencia energética así como el uso de los recursos y evitar la pérdida de diversidad biológica y de servicios de los ecosistemas.

Como sabemos, las propuestas referentes a la economía sostenible se reducen a la defensa de la regulación consciente de la producción capitalista, el uso de los recursos y el consumo privado (Daly, 2007; Greenpeace, 2007; Sachs, 1983, 2002; Schumacher, 1979; Schumacher y Schumacher, 1996). La regulación se lograría mediante la exhortación y la movilización de prácticas individuales en un sentido ambientalmente "adecuado".

“Es cierto, por un lado, que estas propuestas desempeñan un papel importante en la exposición de las actuales pautas de producción, consumo, contaminación y degradación del medio ambiente. Por otra parte, es evidente el entendimiento general de que la inversión de esas tendencias se produciría mediante una transformación ético-moral. La defensa de una nueva ética, por lo tanto, se basa en la creencia de que la producción, incluso si se somete a la lógica capitalista, estaría subordinada a los designios de una conciencia radicalmente renovada, ecológicamente responsable, comprometida con la sostenibilidad ambiental. El eslogan que sintetiza esta línea de razonamiento, finalmente, es el siguiente: si frenamos nuestro ímpetu consumista y modificamos nuestros hábitos de derroche, todo lo demás se ajusta automáticamente”⁶ (Medeiros y Barreto, 2013, p. 323).

En este contexto, Guzmán Díaz (2013) nos invita a reflexionar sobre lo que llama “los temas del desarrollo” más allá de lo económico pero en el sentido humano. Para este autor;

“La humanidad se encuentra en una encrucijada, en una época de transición que en pocos años determinará las características de nuestro futuro compartido, a una escala global. Y es que el hombre, al pretender dominar la naturaleza para ponerla a su servicio, se encuentra también ante una lucha con el interior de sí mismo que le impide alcanzar esa plenitud. En el mundo actual, en nuestra sociedad industrial, ahora tendiente a una sociedad del conocimiento, se han visto revertidos algunos de los ideales que nacieron con la modernidad. Hemos caído en una especie de trampa donde hemos sido

⁶ Traducción libre de la autora.

despojados de los más altos valores y nos hemos vuelto esclavos de un sistema de mercado en donde todo está dispuesto en términos de un orden económico enajenante. Por eso, ahora es necesario estar atentos a nuevas propuestas de transformación que tomen en cuenta la libertad y la posibilidad de un desarrollo armonioso, luchando contra la opresión y las diferentes formas de dominación presentes en nuestras estructuras económicas, políticas y sociales” (Guzmán Díaz, 2013, p. 2)

Sin embargo, todos estos conceptos ponen, por decirlo de manera simple, el compromiso de la protección y conservación de recursos naturales sobre el deseo y conciencia del individuo. Quitando así la responsabilidad de las grandes corporaciones detentoras del capital, ya que éstas estarían, bajo esta óptica, apenas respondiendo a los deseos de consumo del mercado.

Así, posiblemente el término “capitalismo verde” nace vinculado, quizás una evolución del conocido y desgastado “Desarrollo Sostenible”. Para Lander (2011, p. 4) *“estamos ante un sofisticado esfuerzo por demostrar que es posible resolver los problemas de la crisis ambiental del planeta sin alterar la estructura global del poder en el sistema mundo, ni las relaciones de dominación y explotación existentes en éste”*.

Así como Lander, otros autores afirman que el capitalismo verde se sostiene en un discurso dual. O’Connor (2000) alega que el *“problema consiste en que el discurso de buena parte del movimiento ambiental cuenta con el apoyo de capitales que buscan reverdecerse a sí mismos, o al menos presentar una imagen pública verde”*. Según el mismo autor, este discurso aspira a encontrar vías que lleven a las corporaciones a reformar sus prácticas económicas, haciéndolas compatibles con la sostenibilidad de los bosques y su diversidad, de la calidad del agua, la conservación de la vida silvestre, las condiciones atmosféricas y demás.

Por lo tanto, el concepto del capitalismo verde es en esencia un oxímoron ya que *“el productivismo es inherente al capitalismo”* (Tanuro, 2011)

“La acumulación de capital es potencialmente ilimitada (...) y la naturaleza tiene recursos finitos. Se podría objetar que el afán de productividad lleva al capital a ahorrar cada vez más recursos, por una parte, esta tendencia hacia

una mayor eficiencia no puede prolongarse indefinidamente de manera lineal y, por otra parte, se ha demostrado empíricamente que está más que compensada por la masa creciente de mercancías producidas.” (Tanuro, 2011, p. 54).

Es decir, estamos frente dos conceptos incompatibles. Por un lado la acumulación de capital y el crecimiento económico constante y por otro la necesidad de preservar los recursos naturales.

Volviendo la mirada a lo local, Gudynas (2010) afirma que el balance de los diferentes factores en el juego del capitalismo desemboca en una grave situación ambiental en América del Sur. Entre los problemas ambientales más evidentes en los países bajo gobiernos progresistas el autor menciona: la minería y la soja en Argentina; la deforestación, la minería local informal, la toma ilegal de tierras, los monocultivos y diversas formas de contaminación en Brasil; la deforestación y la minería en Chile; la pérdida de áreas silvestres, la nueva minería y las presas hidráulicas e hidroeléctricas en Bolivia; la minería, la extracción de petróleo y la deforestación en Ecuador; el uso de plaguicidas en Uruguay; y la minería, la deforestación y algunas obras de infraestructura en Venezuela.

Otras organizaciones no gubernamentales (ONG's), como el Conselho Indigenista Missionário (Cimi), también se oponen a la política de economía verde por estar fundamentada en un proceso de mercantilización de la naturaleza. Según esta organización, las grandes corporaciones se esconden detrás de la imagen “ecológicamente correcta”, asediando a pueblos indígenas con el fin de que firmen contratos de concesión de tierras y bosques para la captura de gas carbónico (CO₂).

Aquí entran en juego dos conceptos bastantes controvertidos, principalmente para los defensores del crecimiento económico en detrimento de la conservación. Hablamos de las teorías de decrecimiento económico (Bonaiuti, 2006; Grinevald, 2006; Latouche, 2008) y economía en estado estacionario de equilibrio dinámico (DESSE) como forma de rescatar la resistencia, la absorción, la adaptación, y la recuperación de la naturaleza (Daly, 1992).

Daly (1992, p. 16) describe la DESSE como una economía que, físicamente, no crece ni se contrae en el largo plazo como «...una economía con reservas constantes

de personas y artefactos, mantenida en unos niveles deseados y suficientes, mediante un bajo 'ritmo' de mantenimiento ...» y para alcanzar este objetivo sugiere tres instituciones:

1. Incorporar cuotas de agotamiento físico de recursos para estabilizar las reservas de artefactos físicos y mantener el rendimiento por debajo de los límites ecológicos.
2. Un organismo de distribución que limite el grado de desigualdad en la distribución de las existencias constantes; y
3. Alguna forma de control de la población, por ejemplo, licencias de nacimientos transferibles.

Por su parte, Latouche (2008) apela a un sentido casi poético, por no decir apocalíptico, del decrecimiento. Es decir, la descolonización del imaginario que sostiene a la economía dominante habría de surgir del consumo responsable o de una pedagogía de las catástrofes socioambientales propuesta por Denis de Rougemont.

“Siento que están llegando una serie de desastres creados gracias a nuestros diligentes aunque inconscientes esfuerzos. Sí son lo suficientemente grandes para despertar al mundo, pero no lo suficiente para destruirlo todo, los llamaría experiencias de aprendizaje, las únicas capaces de superar nuestra inercia”. (Denis de Rougemont, 1977 in: Latouche, 2008, p. 255)

En otras palabras “se trata de una propuesta necesaria para reabrir el espacio de la inventiva y de la creatividad del imaginario bloqueado por el totalitarismo economicista, desarrollista y adepto al progreso” (Latouche, 2008). Una reorganización total de modo de vida occidental y un “retroceso” a las vías abiertas por la globalización que no han hecho más que empeorar la vida de los menos pudientes que viven en las periferias del capital.

“Desconstruir a la economía insustentable significa cuestionar el pensamiento, la ciencia, la tecnología y las instituciones que han instaurado la jaula de racionalidad de la modernidad. La racionalidad económica no es una mera superestructura para ser indagada y desconstruida por el pensamiento; es un modo de producción de conocimientos y de mercancías. El proceso

económico no se implanta en el mundo como un árbol que echa raíces en la tierra y se alimenta de su savia nutriente. Es como un dragón que va dragando la tierra, clavando sus pezuñas en el corazón del mundo, chupando el agua de sus mantos acuíferos y extrayendo el oro negro de sus pozos petroleros. Es el monstruo que engulle la naturaleza para exhalar por sus fáusticas fauces flamígeras bocanadas de humo a la atmósfera, contaminando el ambiente y calentando el planeta” (Leff, 2008, p.4).

■ La Amazonía brasileña y el capitalismo verde (in)sostenible

Partiendo de la lógica del capitalismo verde presentada en el apartado anterior, sabemos que la región amazónica es, hoy por hoy, uno de los grandes laboratorios mundiales de experiencias ecosostenibles pero, sobre todo, de conflictos. Como veremos en los capítulos de esta Tesis Doctoral, la región ha tenido una enorme variedad de proyectos de ocupación siempre con vistas a la explotación y al “desarrollo” pero nunca contemplaban la conservación natural o cultural de los que allí habitan.

Paula y Morais (2013, 349) hablan de una reterritORIZACIÓN de Amazonía:

“Essa reterritorialização ocorre em um momento marcado, por um lado, pela intensificação das disputas de ordem geopolítica em torno do controle dos bens naturais estratégicos para a continuidade do processo de acumulação capitalista em escala global, por outro, pelo crescimento das pressões contra a destruição ambiental geradas nesse processo. Neste cenário, procura-se apresentar como única alternativa para a humanidade a adoção de mecanismos capazes de compatibilizar lucratividade do capital com a conservação da natureza”.

Los autores definen dos momentos clave de este avance sobre el territorio. El primero a partir de 1964 con la llegada de los militares al gobierno central. En este período los bosques eran vistos como obstáculos a la modernización y las políticas de desarrollo estaban basadas en la sustitución de los bosques y de la economía extractiva por una agricultura pautada en los cánones de la revolución verde. Dichas políticas dejaron un rastro de destrucción y crímenes contra los pueblos indígenas bastante conocidos y a los cuales se hará alusión en el capítulo 4 de esta Tesis.

El segundo momento se da exactamente durante la realización de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Desarrollo Sostenible en Río de Janeiro en el año de 1992, la conocida Rio-92. Para los autores, esta “nueva ola de agresiones” es mucho más peligrosa y perversa que la primera, ya que no enseña sus verdaderas intenciones y bajo el símbolo de la conservación ambiental; así, con

el “osito panda de WWF” de mascota, han ocultado con eficacia la producción destructiva del “desarrollo sostenible” movilizado para enverdecer el capitalismo con la complicidad de la comunidad científica internacional.

“Para tanto, vale-se tanto do ocultamento das imposições emanadas do ‘hegemon’ imperial – no sentido de instituir um marco regulatório padronizado nos Estados periféricos e semiperiféricos para o uso sustentável das florestas – quanto do aval da ciência florestal. Conta ainda com a colaboração e cumplicidade de grandes organizações conservacionistas internacionais. Especialmente na massificação da ideia de que a utilização dos recursos naturais devem sujeitar-se aos mecanismos de mercado, cabendo ao Estado tão somente a institucionalização do novo marco regulatório e cumprimento das funções de controle nele estabelecidos” (Paula y Morais, 2013, p. 351)

No obstante, a pesar de insuficientes las políticas realizadas bajo la bandera del desarrollo sostenible han sido celebradas como victorias por muchos ambientalistas ya que demarcaron diversas zonas de protección ambiental y áreas indígenas y crearon instrumentos de regulación que ralentizaron la explotación del territorio.

Sin embargo, desde enero de 2019 la región viene sufriendo con una tercera ola de ataques vista por la comunidad internacional como un regreso al pasado. Con la llegada del ultraderechista Jair Bolsonaro a la presidencia de la República, los militares y los liberales vuelven al poder y desde entonces se está intentando destruir los reglamentos existentes y volver a abrir el bosque con vistas a la retirada de los recursos madereros y minerales allí existentes para posteriormente ampliar las zonas agropecuarias.

Pero aún sin modificar las leyes ambientales por falta de apoyo en el Congreso Nacional, solo con su discurso el presidente ha logrado que sus seguidores regresen a Amazonía (y otros biomas igualmente frágiles como el Pantanal y el Cerrado) sin apenas control. Ha utilizado de su prerrogativa para disminuir el contingente de fiscalización, lo que generó un aumento en el número de incendios forestales, ataques a comunidades indígenas y minería ilegal.

Durante la última Cumbre del Clima (COP-25) realizada en Madrid a finales de 2019, quedó patente el nuevo discurso del gobierno brasileño. El borrador final ha sido aprobado por el representante brasileño, el ministro del medio ambiente Ricardo Sales a regañadientes, preocupado con la posible pérdida de apoyo de los garimpeiros y agropecuaristas que esperan con ansiedad la nueva regulación ambiental.

Con todo ello, se hace imperativo entender qué papel juega el transporte aéreo en la región: ¿Se trata de un instrumento eficaz de conectividad y mitigación de desigualdades regionales o bien se trata de otra herramienta de explotación capitalista de los recursos naturales?

**CAPÍTULO 1. - BRASIL: DESARROLLO REGIONAL
Y SISTEMA DE TRANSPORTE**

■ Introducción

Es sabido que Brasil es uno de los países más ricos y desiguales del mundo. En 2016 se localizaba en la novena posición en el *ranking* de los países con mayor Producto Interior Bruto (PIB)⁷ y ocupaba el 79º puesto en igualdad de ingresos⁸. Esta posición se mantiene en el tiempo y así en 2019 Brasil también ocupaba el puesto 9º del mundo, con un total de 1.960.190 millones de \$ estadounidenses, localizándose entre Italia (puesto 8º) y Canadá (puesto 10º)⁹. No obstante, internamente el país presenta una desigualdad socioeconómica muy acusada entre las cinco grandes regiones que forman el país y que puede ser explicada teniendo en cuenta factores socioeconómicos, pero también los condicionantes geográficos e históricos.

El objetivo de este capítulo es valorar las relaciones que existen entre desarrollo regional y sistema de transporte para el caso de Brasil y realizar un análisis retrospectivo de la implantación del sistema de transporte con objeto de valorar en qué medida este ha contribuido a mitigar las desigualdades regionales o si, por el contrario, ha colaborado en la perpetuación de las mismas.

Pero antes de abordar la descripción sobre la desigualdad regional, es necesario hacer unas breves referencias a los conceptos de desarrollo, específicamente de desarrollo regional y también entender las relaciones que se establecen entre desarrollo y sistema de transporte.

La Real Academia Española de la lengua define el concepto de desarrollo, entre otras acepciones, como la “evolución de una economía hacia mejores niveles de vida” (*DLE*, Real Academia Española, 2015). Para algunos autores, considerados padres de la economía clásica, como Adam Smith (1776) y John Stuart Mill (1848), la riqueza era indicadora de una mejora o declive de los Estados. El concepto de desarrollo apenas adquiere legitimidad entre los estudiosos de las Ciencias

⁷ Según el Banco Mundial (2017).

⁸ Según la Organización de las Naciones Unidas (2018).

⁹ Banco Mundial, 2020. <https://databank.bancomundial.org/home.aspx>

Sociales a finales de la década de los 40 del pasado siglo XX, cuando empieza a surgir en los documentos oficiales de la Organización de las Naciones Unidas (ONU). Antes, le precedieron los conceptos de progreso de la Grecia clásica (Nisbet, 1980), seguido de los conceptos de civilización, evolución, riqueza y crecimiento (Valcárcel, 2006).

“El concepto fue vinculado indefectiblemente con el crecimiento económico, de manera que autores como Viner (1950), Lewis (1955), Rostow (1960), y Nurske (1961) proclamaban en las décadas de los 50 y 60 del siglo XX que el crecimiento económico era el principal objeto de estudio de las teorías del desarrollo, toda vez que éste se enmarcaba dentro de una epistemología de corte positivista donde las nociones dominantes del discurso económico eran desarrollistas y teleológicas, tipificadas estas últimas en la propuesta de Rostow (1960): entender la Historia como una sucesión de etapas por las cuales todas las sociedades del mundo debían transitar, de manera indefectible, hasta alcanzar su cometido histórico, esto es, llegar a ser desarrolladas” (Ray, 1998). (Otero, s. f.).

Para algunos autores el concepto de desarrollo, tal como se conoce actualmente está ligado al concepto de “ayuda al desarrollo” como una forma de influir, y alinear a países a favor de los Estados Unidos en el período de la Guerra Fría. Específicamente diversos autores entienden que fue el presidente Truman en su discurso quien fundó lo que hoy en día se conoce como cooperación al desarrollo. Con ello concepto toma cuerpo y se difunde a partir de 1949, cuando Harry S. Truman, en su discurso inaugural como presidente de EE. UU., defiende un Programa con cuatro líneas fundamentales, en el que define a los países más pobres como las “áreas subdesarrolladas” del mundo, y en este sentido, la cuarta propuesta de su programa estaba dedicada a la cooperación internacional (Rist, 2002, p.88; Vázquez, Montellano, Sobrao, y Aguilar, 2013). De hecho, se considera que las primeras operaciones relacionadas con la ayuda al desarrollo se llevan a cabo por parte de Estados Unidos y después por Francia y el Reino Unido, antiguas potencias coloniales con objeto de no perder el protagonismo ganado en la Segunda Guerra Mundial.

Para Sotelo (2013, p. 10) *“las teorías de desarrollo suelen agruparse en dos grandes apartados: En primer lugar, encontramos aquellas teorías que propugnan la libre acción de las fuerzas del mercado; en segundo lugar, las denominadas teorías intervencionistas, en las que a la par se diferencian las teorías de equilibrio y las teorías de desequilibrio. Todas ellas, con mayor o menor fortuna, han proclamado de manera más o menos explícita, la universalidad y certeza de sus fundamentos, propugnando múltiples medidas para aliviar los desequilibrios económicos. Y, sin embargo, las desigualdades en los niveles espaciales de desarrollo, tanto a nivel mundial como a escala regional, no sólo no se han reducido, sino que se han mantenido e incluso han seguido creciendo en algunas áreas durante las últimas décadas. De hecho, la génesis y expansión de los desequilibrios sigue constituyendo un enigma”*.

En América Latina, el concepto de desarrollo básicamente se define como acumulación de capital y crecimiento económico (Prebisch, 1967).

Entre los varios enfoques estructurales de la teoría del desarrollo, para el período 1945 a 1980, destacamos los *enfoques de la modernización y de la dependencia*¹⁰, ya que éstos han sido, sin lugar a dudas, los más seguidos por los sociólogos y economistas latinoamericanos, especialmente aquellos vinculados a las propuestas desarrolladas de la CEPAL en esos años, y que posteriormente influyeron de manera importante en la política de los gobernantes de la región.

No nos adentraremos en todos los conceptos de los enfoques ya que no es el interés de esta investigación ahondar en estos temas. Pero se hace necesario describir brevemente el enfoque de la dependencia, ya que, como se ha dicho, éste ha sido utilizado por los teóricos de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe – CEPAL, a partir de 1965, en el desarrollo de numerosas políticas públicas tanto en Latinoamérica, y en particular, en Brasil.

“Los partidarios del enfoque de la dependencia definen a ésta como un tipo de articulación entre la economía mundial y las economías locales, entre la dominación internacional y la dominación interna de clase. Precisan que la dependencia nacional difiere de la dominación colonial. La primera es

¹⁰ También conocido como enfoque del dependentismo latinoamericano.

consecuencia histórica de la división internacional del trabajo que provoca que el desarrollo industrial se concentre en algunos países resultando restringido en otros, a los cuales se les delega la función de simples abastecedores de materias primas". (Valcárcel, 2006, p. 12).

Para estos enfoques estructuralistas, que son seguidos por los teóricos dependencistas de la CEPAL, el crecimiento debe ser propiciado dentro de los países (desarrollo endógeno) antes que continuar creciendo hacia fuera, sobre la base de exportaciones de materias primas, y asumen el análisis centro-periferia y la incidencia del deterioro de los términos de intercambio comercial (deterioro de la tasa real de intercambio) en la aceleración del subdesarrollo (Prebisch, 1967).

Para estos teóricos, el subdesarrollo no es un momento, ni una etapa en la evolución de una sociedad aislada y autónoma, sino parte de un proceso histórico global y muy desigual que se inicia con la primera ola colonizadora, es decir con el descubrimiento y colonización de América por las monarquías ibéricas; o sea, el desarrollo y el subdesarrollo son estructuras parciales interdependientes que conforman un sistema único, en el cual la estructura desarrollada (centro) es dominante y la subdesarrollada (periferia) es dependiente (Sunkel y Paz, 1968).

Pero entre los pensadores del *dependentismo* latinoamericano no había un consenso sobre modelos de desarrollo de la periferia. Gonzales Casanova (1970) negaba la posibilidad del desarrollo capitalista sin que este fuera unido a una etapa de subdesarrollo. El autor sostenía que el subdesarrollo es un producto de la expansión del capitalismo mundial y no aceptaba la idea de una sociedad dual, donde existiera un segmento industrial y urbano independientes uno del otro, y por otra parte un segmento rural (Valcárcel, 2006).

Por otra parte, los brasileños Theotonio dos Santos (1972) y Fernando Henrique Cardoso (1974) teorizan sobre si los países subdesarrollados tienen capacidad o no de modernizarse y desarrollarse. Por su parte, Santos argumentaba que el medio de salir del subdesarrollo habría de ser vía de transición hacia el modelo socialista. Por su parte, Cardoso creía posible el desarrollo dependiente, considerando que la industrialización en los países periféricos coexiste con formas

anteriores a la relación de dependencia (Cardoso et. al., 1974). Por último, el economista hindú Amartya Sen (1984), proporciona también interpretaciones valiosas que contribuyen significativamente a la comprensión de la pobreza en los países del mundo y también los latinoamericanos, ya que para él, el significado más profundo de esta no es la carencia de ingresos, aunque trascendentales, sino la de capacidades, porque sin ellas todo lo demás es imposible de alcanzar.

En cualquier caso, lo que interesa para el presente análisis es que la teoría de la dependencia, propuesta por los teóricos de la CEPAL vino a inspirar el pensamiento industrializador de las políticas de desarrollo en América Latina, luego impulsada en los países (principalmente México, Argentina y Brasil) con el objeto de modificar sus modelos económicos exportadores, mediante la implantación de la política de Industrialización por Substitución de Importaciones (ISI), en un intento de romper con la relación de dependencia centro-periferia.

En la Figura 1 podemos observar cómo la implantación de estas políticas provocó un crecimiento exponencial de la economía de estos países, aumentando la producción en su conjunto (PIB total), lo que también favoreció un incremento, al menos por algunos años, hasta la crisis productiva de la década de 1980, del peso económico de estos en el concierto internacional.

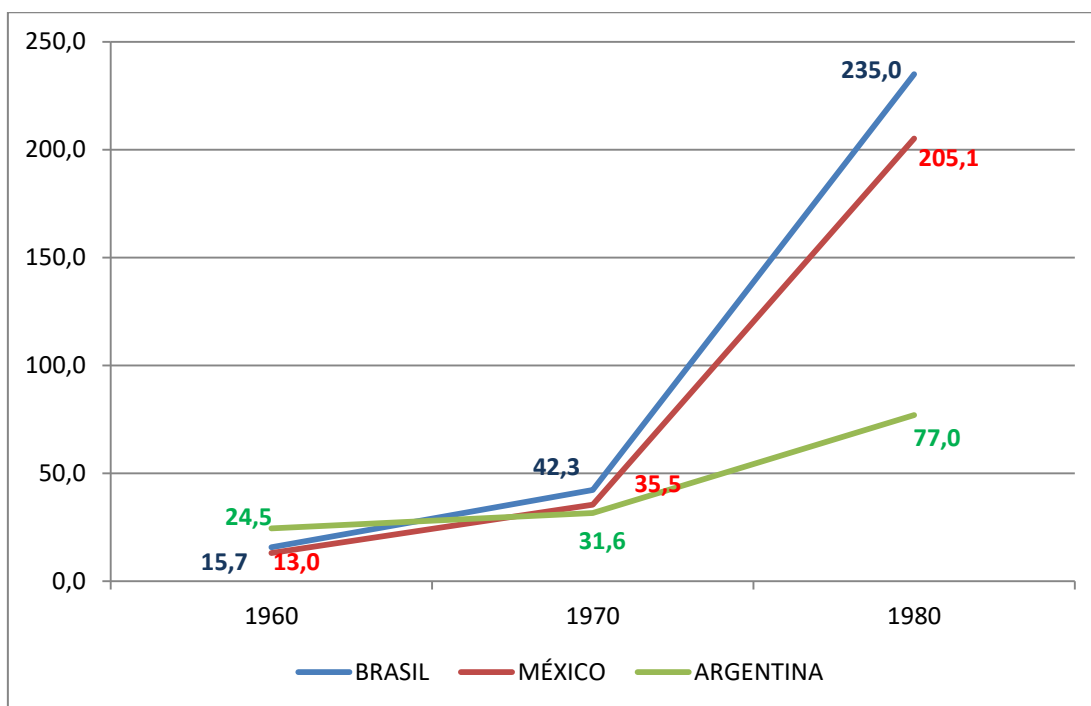


Figura 1: Evolución del PIB (en miles de millones de US\$) por países.

Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Banco Mundial, 2018.

Los casos brasileños y mexicanos son muy llamativos, ya que presentan una variación de su PIB entre las décadas de 1960 y 1970 y de 1970 y 1980 del 270,24% y 555,34% y del 272,39% y 577,51% respectivamente. Brasil llega a superar en 1980 el PIB de países como España (232,13 mil millones de dólares) y acercarse a los valores de Canadá (273,85 mil millones de US\$). Desafortunadamente, este crecimiento económico no se ha visto reflejado en la calidad de vida de la población como veremos más adelante.

No obstante, no solo debe valorarse el crecimiento global del país sino la distribución del mismo. En este sentido, en Brasil, como veremos más detenidamente en el próximo apartado, la política del ISI alcanza su objetivo principal (el crecimiento), pero concentra las inversiones en infraestructuras en zonas ya desarrolladas anteriormente por los ciclos económicos coloniales, aumentando así las desigualdades regionales preexistentes.

Dicho esto, a continuación consideramos también presentar de manera sintética algunos conceptos y modelos de desarrollo regional, antes de tratar las consecuentes políticas regionales en Brasil.

Uno de los precursores en entender el territorio como elemento fundamental para el desarrollo fue Walter Isard (1956) impulsor de la denominada “Ciencia Regional” que centrando el estudio de las regiones desde una perspectiva multidisciplinar, analiza sus múltiples componentes. Para este autor el espacio juega también un papel en los procesos y dinámicas económicas. En sus trabajos se incluyen además de nuevas formulaciones sobre la localización económica, la importancia de las economías de escala, e incide también en la importancia de la localización como elemento de desarrollo (Segrelles, 2013). Este autor habla de un espacio económico abstracto y añade en su teoría aspectos locacionales donde el factor distancia continúa teniendo importancia, siguiendo la tradición de las primeras teorías locacionales (por ejemplo, de Von Thünen, Christaller o Weber). Dentro de planteamientos clásicos, en los cuales la economía modela un espacio o región que contiene una serie de elementos (consumidores, establecimientos, etc.) que requieren un intercambio, Walter Isard elaboró su "Teoría del equilibrio parcial", que retomando los conceptos de Lösch, describe las bases de la planificación regional con fundamento en la técnica de los costos comparativos, sosteniendo que el espacio real constituye una red jerarquizada de nodos con diferentes niveles de concentración de la actividad económica (desarrollo) con diferentes niveles de influencia sobre el territorio, unidos por diversas vías de transporte y comunicación (Isard, 1975).

Ello es la inspiración de otras teorías, por ejemplo, las de Krugman (1999) quien afirmó haber formulado una teoría general de la concentración espacial, es decir de explicación del desarrollo entendido igualmente como concentración de la actividad económica. En este sentido, este autor a la luz de los modelos citados en el anterior párrafo cree que es necesario evaluar las estructuras profundas o “Deep structures” que subyacen en los fenómenos económicos, buscando así explicar fenómenos como la especialización productiva, las disparidades regionales y entre

otros territorios, la jerarquía entre los núcleos urbanos o la estructura del comercio internacional (Moncayo Jiménez, 2001).

En cualquier caso, un primer paso para entender el desarrollo regional es definirlo, y para ello es necesario llegar a un acuerdo desde diferentes puntos de vista. Rescataremos algunos conceptos que muestran diferentes dimensiones sobre un mismo concepto.

Para Jacques Boudeville (1976):

“El desarrollo regional parte de un fenómeno universal e histórico: la polarización. Es decir, el proceso de polarización es el que estructura el espacio geográfico interrelacionando las actividades complementarias ascendentes o descendentes y que existen en todos los mecanismos de desarrollo desde el nivel elemental (aldea) hasta la metrópolis internacional, pasando por las ciudades intermedias de todos los tamaños”. (Boudeville, 1976).

Por su parte, Sergio Boisier (2001) define el desarrollo regional como:

“Un proceso de cambio estructural localizado (en un ámbito territorial denominado región) que se asocia a un permanente proceso de progreso de la propia región, de la comunidad o sociedad que habita en ella y de cada individuo miembro de tal comunidad y habitante de tal territorio” (Boisier, 2001. p.7).

Estos conceptos se relacionan ya que todos tienen en cuenta el espacio geográfico, el proceso, el progreso siempre con el fin de alcanzar el desarrollo. Pero el concepto de Boisier, en nuestra visión, tiene una perspectiva integral, ya que el proceso no solo alcanza a la economía de una región, sino que toma en cuenta otros elementos del espacio geográfico como el individuo, “habitante de un territorio”.

Cabe destacar que el concepto de desarrollo regional puede ser confundido con el concepto de desarrollo local tan en boga últimamente. Di Pietro (1999) señala que:

“Lo local es un concepto relativo a un espacio menos amplio. No puede analizarse lo local sin hacer referencia al espacio más abarcador en el cual se

inserta (municipio, departamento, provincia, región, nación)". (Di Pietro, 1999, in: Boiser, 2001).

Por su parte, Sotelo (1999, p. 84) afirma:

"La capacidad de liderar el propio proceso de desarrollo, unido a la movilización de los recursos disponibles en el área, de su potencial desarrollo endógeno, conduce a una forma de desarrollo que ha dado denominarse "desarrollo endógeno" o desarrollo local".

Para Márquez Domínguez (1998) *"el desarrollo local es un proceso multidimensional donde se experimentan crecimiento económico, sustentabilidad ambiental y equidad. Pero, el crecimiento económico debe partir de las estructuras y organizaciones locales y debe ser autosostenido por sus fuerzas internas, de lo contrario puede caerse en dependencias externas y episodios de expolio. La sostenibilidad ambiental garantiza la continuidad temporal en el proceso de desarrollo, al explotar racionalmente los recursos locales, que son fundamentos de las generaciones y los escenarios futuros. La equidad supone que el desarrollo beneficia no solo a determinados segmentos sociales, sino al conjunto de la población. La creación de riqueza no debe entenderse como una labor especulativa, sino dinamizadora del tejido productivo y social. Con todo, el desarrollo local no es un proceso cerrado, debe ser competitivo y abierto a la negociación y transacción que imponen los retos del comercio internacional".*

Méndez y Molinero (1998), definen la siguiente estrategia para el análisis regional para el diagnóstico del desarrollo de los territorios regionales (Figura 2). En su propuesta los autores separan el análisis en tres estructuras. La primera, y más compleja, analiza los factores internos o endógenos (superestructura política y jurídico-institucional, base demográfica, estructura y relaciones sociales, percepción y comportamiento espacial, condiciones ecológicas y herencia histórico-cultural), enlazándolos a los factores externos, dando todo ello lugar a estructuras territoriales (sistemas de ciudades, asentamientos, áreas de localización de las actividades económicas, redes físicas y virtuales); la segunda analiza el dinamismo territorial (las trayectorias, procesos, inercias, sinergias); son los procesos diacrónicos y de cambio, que los autores engloban genéricamente como "tiempo"; y la tercera requiere de un análisis prospectivo en un escenario futuro, posterior a la extrapolación de tendencias.

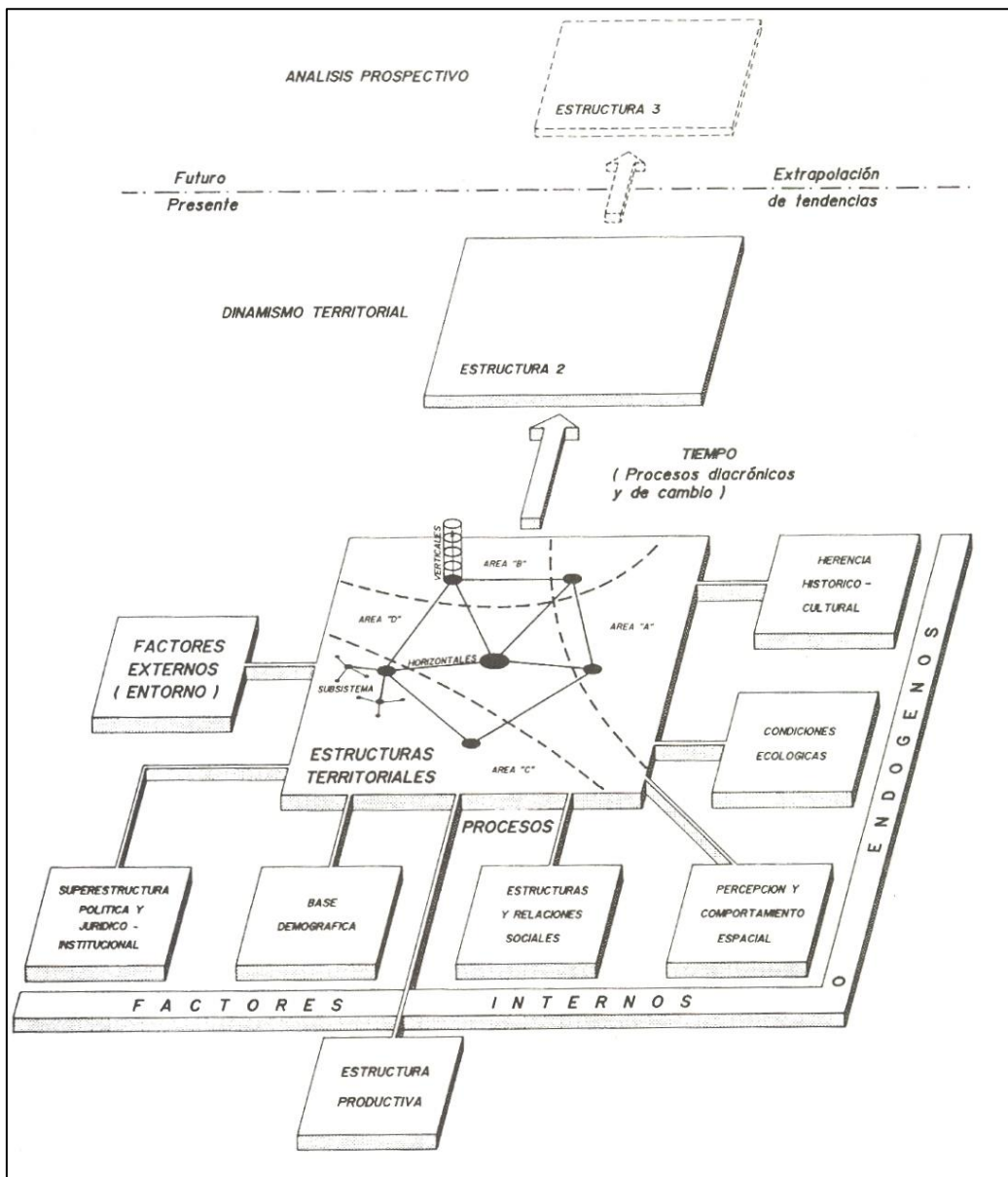


Figura 2: Metodología para el análisis regional.

Fuente: Méndez y Molinero, 1998, p. 29.

En nuestro estudio, no pretendemos analizar todos estos factores, ya que se desvía enormemente de los objetivos propuestos, pero sí cabe detenerse en el análisis de las estructuras territoriales y más concretamente, en las infraestructuras de transporte, con especial interés en el transporte aéreo. Su consideración no solo está relacionada con el hecho de ser un vector de la globalización y un elemento fundamental de entrada de las ideas, las personas, los bienes y los capitales, favoreciendo la integración económica de países y regiones,

sino porque juega un papel fundamental en la difusión del desarrollo y de las actividades económicas y, también, en la vertebración territorial de países de grandes extensiones territoriales y con condicionantes orográficos peculiares, como por ejemplo la selva amazónica para el caso de Brasil. Con todo ello,

“el análisis y la explicación de la desigualdad espacial requiere, en consecuencia, del conocimiento de los modos de vida y de las formas de organización social que actúan sobre el espacio (...). Existe, en primer término, un espacio soporte, absoluto base del poblamiento y sustento de cualquier actividad humana (...) Cuando no cumple esta condición, el ser humano lo abandona, lo reconvierte o lo moviliza si cree que merece la pena seguir en él y si posee los medios técnicos necesarios para ello (...).

En sociedades o civilizaciones comerciales el espacio cobra su máxima relevancia como espacio de relación (...), la actividad del hombre, sus modos de vida, su propia organización, se traducen, en definitiva en diferentes formas de organizar el espacio “(Córdoba y García Alvarado, 1991, p.88).

Por lo tanto, de la idea anterior puede inferirse que el origen de cualquier sistema de transporte deriva de un principio de desigualdad espacial, y su desarrollo está relacionado con las necesidades de un sistema social concreto, en la intención de organización de los grupos para cubrir las distancias que solventen las diferencias entre los lugares geográficos. En este sentido los sistemas de transporte poseen una dimensión claramente social, y tradicionalmente se asocian con procesos de desarrollo (Gago, 2003).

M. N. G. Santos (1986) señala cuatro aspectos de influencia básica que un sistema de transporte ejerce en el sistema económico en el que actúa: (i) estimula el conjunto de procesos interrelacionados dentro de la actividad económica; (ii) favorece y fomenta la puesta en marcha de estrategias; (iii) incentiva la especialización industrial; (iv) participa en las dinámicas generales de desarrollo.

1.1 - La desigualdad regional brasileña

En 2016 Brasil era la novena potencia del mundo, con un PIB de 2.055.505,50 millones de dólares. Pueden señalarse diferentes fases del crecimiento económico de Brasil que lo llevan al momento actual, convirtiéndose en una de las potencias económicas en términos globales (Figura 3).

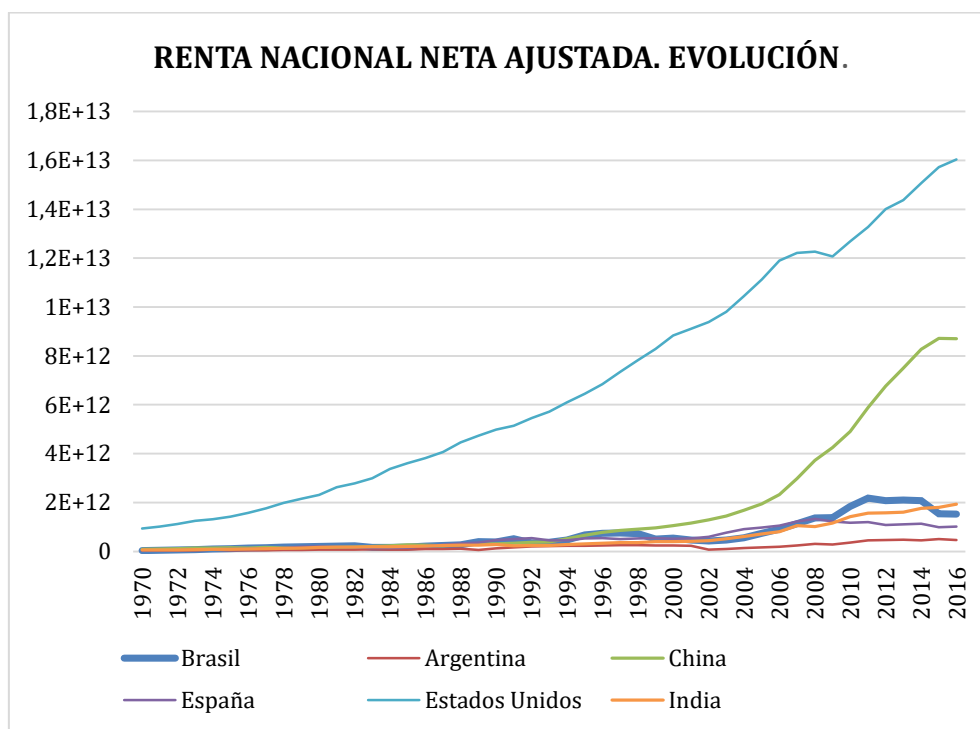


Figura 3: Evolución de la Renta Nacional Bruta en países seleccionados¹¹.

Fuente. Elaboración propia a partir de datos del Banco Mundial¹²

En el gráfico podemos observar como Brasil en la década de los setenta tiene la renta nacional muy próxima a la de Argentina, China e India, y a partir de los años noventa logra desmarcarse ligeramente de estos. En 2000 China se abre definitivamente al mercado mundial y dispara su crecimiento. Brasil e India crecen a niveles de países desarrollados de la Unión Europea como España en la primera década del siglo XXI y partir de 2008, con la llegada de la última crisis financiera

¹¹ Los datos de India, hacen referencia al año 2012 y los de EE.UU a 2013.

¹² Disponible en: <https://databank.worldbank.org/reports.aspx?source=world-development-indicators#>

mundial, Brasil logra mantener el pulso de crecimiento hasta que en 2016 se sumerge en una fuerte crisis política que le provoca una retracción en su progresión económica.

Pese a la magnitud del crecimiento y de que el país se haya convertido en una de las potencias económicas mundiales, se trata de un país profundamente desigual, tanto territorialmente como socialmente (Figura 4). Por ejemplo, Brasil se encontraba en 2014 según el Banco Mundial en el puesto número 65 de igualdad, de una lista de 67 países con dato (<https://databank.worldbank.org>; consulta realizada en enero de 2019). En este sentido, el desequilibrio o desigualdad regional en Brasil puede ser analizado desde varios puntos de vista. Utilizaremos varios indicadores para analizar dicha desigualdad en el país. Para ello, manejaremos datos económicos (PIB) y demográficos, también el Índice de Desarrollo Humano¹³ (IDH) y el Índice de Vulnerabilidad Social, haciendo referencia a las diferencias en el seno de sus territorios.

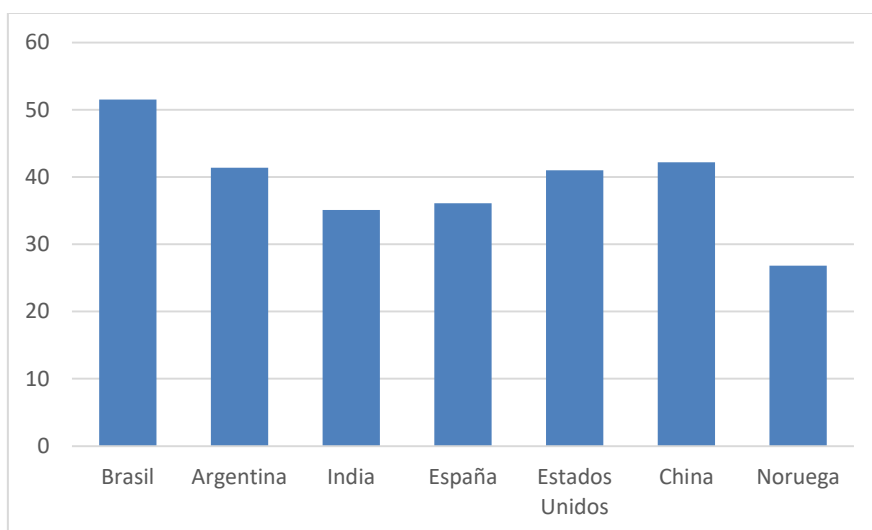


Figura 4: Índice de Gini¹⁴ en Países seleccionados.

Fuente. Elaboración propia a partir de datos del Banco Mundial¹⁵.

¹³ El Índice de Desarrollo Humano comprende informaciones sobre renta, salud y educación (PNUD, 2015).

¹⁴ Índice de Gini, definición del Banco Mundial. El índice de Gini mide la medida en que la distribución del ingreso (o, en algunos casos, el gasto de consumo) entre individuos o hogares dentro de una economía se desvía de una distribución perfectamente igual. Calculado mediante una curva de Lorenz, un índice de Gini de 0 representa una igualdad de ingresos perfecta, mientras que un índice de 100 implica una desigualdad perfecta.

A mediados de la segunda década del siglo XXI, Brasil poseía más de 200 millones¹⁶ de habitantes distribuidos en 5.570 municipios de 27 Unidades Federativas (UF)¹⁷, agrupadas, a su vez, en cinco grandes regiones (Figura 5). Un primer elemento a considerar es la concentración de la población en zonas costeras (desde la llegada de los portugueses) y en zonas de alta densidad industrial (a partir de 1970), que hace que la distribución de las riquezas y de las infraestructuras quede desequilibrada.

Para profundizar en las desigualdades socio territoriales analizaremos, primeramente bajo un enfoque estrictamente economicista, el Producto Interior Bruto ya que puede considerarse un primer acercamiento al nivel de vida de una región. No obstante, cabe señalar, como se dijo, que al ser Brasil un país muy desigual socialmente, las medias sin duda enmascaran desigualdades importantes.

El PIB de los Estados y municipios brasileños es calculado por el IBGE¹⁸ de distintas maneras. El PIB Municipal es presentado como la suma de los impuestos, la producción agropecuaria, la producción industrial y los servicios. Y el PIB estadual, además de presentar los datos de la actividad agropecuaria e impuestos, tal como el PIB Municipal, desglosa los valores de la industria en extractiva y transformación y de los diferentes servicios¹⁹.

Al empezar nuestro análisis, se puede observar que el PIB de los estados presenta niveles bastante dispares (Cuadro 1, Figura 6). De hecho, los tres con mayor valor del producto, Sao Paulo, Rio de Janeiro y Minas Gerais, concentran más del 50% del PIB del país.

¹⁵ Disponible en: <https://databank.worldbank.org/data/reports.aspx?source=world-development-indicators#>

¹⁶ Datos estimativos del IBGE, en 3 de marzo de 2015.

¹⁷ Veintiséis Estados y el Distrito Federal.

¹⁸ Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.

¹⁹ Los servicios cuyo PIB se considera son: Construcción Civil; Producción y Distribución de Electricidad y Gas, Agua, Alcantarillado y Limpieza Pública; Comercio; Transportes, Existencias y Correos; Servicios de Información; Intermediación Financiera, Seguros, Seguridad Social Complementaria y Servicios Relacionados; Actividades Inmobiliarias y Alquileres; Administración, Salud y Educación Públicas y Seguridad Social; y Otros Servicios.



Figura 5: Mapa de la división regional brasileña.

Fuente: Elaboración propia a partir de IBGE, 2014²⁰.

²⁰ La división de Brasil en grandes regiones tiene carácter legal y fue propuesta por el Instituto Brasileño de Geografía y Estadística (IBGE) en 1969. El IBGE consideró solamente aspectos naturales en la división del país, como el clima, relieve, vegetación e hidrografía; por esta razón, las regiones también son conocidas como *regiones naturales de Brasil*. La región Sudeste, sin embargo, fue creada tomando en cuenta parcialmente aspectos humanos como el grado de desarrollo industrial y urbano.

Unidad Federativa	PIB (millones Reales)	Ranking
Sao Paulo	1.404.904	1°
Río de Janeiro	504.221	2°
Minas Gerais	403.551	3°
Rio Grande do Sul	277.658	4°
Paraná	255.927	5°
Santa Catarina	177.276	6°
Distrito Federal	171.236	7°
Bahía	167.727	8°
Goiás	123.926	9°
Pernambuco	117.340	10°
Espírito Santo	107.329	11°
Pará	91.009	12°
Ceará	90.132	13°
Mato Grosso	80.830	14°
Amazonas	64.120	15°
Maranhão	58.820	16°
Mato Grosso do Sul	54.471	17°
Rio Grande do Norte	39.544	18°
Paraíba	38.731	19°
Alagoas	29.545	20°
Rondônia	29.362	21°
Sergipe	27.823	22°
Piauí	25.721	23°
Tocantins	19.350	24°
Amapá	10.420	25°
Acre	9.629	26°
Roraima	7.314	27°

Cuadro 1: Ranking de Estados por Producto Interior Bruto a precios corrientes.

Fuente: (IBGE, 2014).

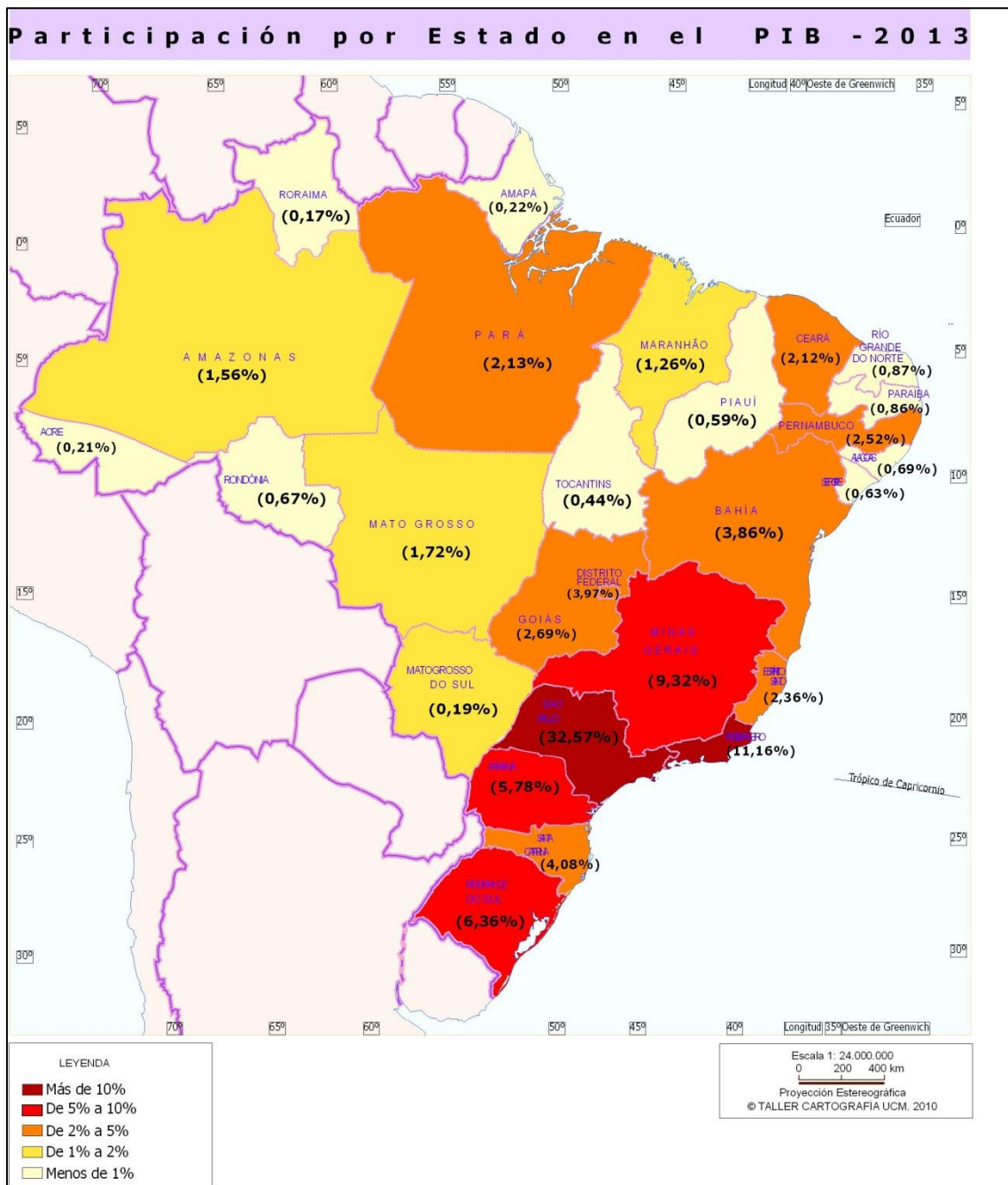


Figura 6: Mapa de porcentaje de participación de los estados brasileños en PIB Nacional.

Fuente: IBGE, 2014.

Con ello además debe decirse que se produce una doble “concentración del producto y de la renta en algunas municipalidades de los estados más ricos”, y así algunos municipios brasileños tienen mayor participación en la economía nacional que algunos estados (Cuadro 2). Es posible observar que solo el municipio de Sao

Paulo, capital del Estado de Sao Paulo, tiene un PIB más alto que la suma del PIB de dieciséis estados.

Municipio/UF	Ranking	PIB (Millones de Reales)	Estado	PIB (Millones de Reales)
São Paulo/SP	1°	499.375.401		
Rio de Janeiro/RJ	2°	220.924.561		
Brasilia/DF	3°	171.235.534		
Curitiba/PR	4°	59.151.308		
Belo Horizonte/MG	5°	58.374.103	Maranhão	58.820
Manaos/AM	6°	49.824.579	Mato Grosso do Sul	54.471
Porto Alegre/RS	7°	48.002.209		
Campos dos Goytacazes/RJ	8°	45.129.215		
Guarulhos/SP	9°	44.670.723		
Fortaleza/CE	10°	43.402.190		
Campinas/SP	11°	42.766.024		
Salvador/BA	12°	39.866.168	Rio Grande do Norte	39.544
Osasco/SP	13°	39.198.919	Paraíba	38.731
Santos/SP	14°	37.722.531		
Recife/PE	15°	36.821.898		
São Bernardo do Campo/SP	16°	34.185.281		
Barueri/SP	17°	33.075.587		
Goiânia/GO	18°	30.131.330	Alagoas	29.545
Vitória/ES	19°	28.655.025	Rondônia	29.362
Betim/MG	20°	28.100.845	Sergipe	27.823

Cuadro 2: 20 municipios más ricos de Brasil por PIB a precios corrientes en 2013.

Fuente: IBGE, 2014.

Cabe decir, además, que casi todos los municipios de la lista de los “más ricos” se ubican en los Estados pertenecientes a las regiones más opulentas, apenas cuatro capitales de las regiones Norte y Nordeste (Manaos, Fortaleza, Salvador y Recife) aparecen en el listado. Si ampliamos nuestro análisis a los cien municipios más ricos, la situación cambia poco (Figura 7).



Figura 7: 100 municipios más ricos de Brasil – 2013.

Fuente: Elaboración propia a partir de datos del IBGE, 2014.

Otra vez, se puede apreciar una gran concentración de la producción en municipios de las regiones Sudeste y Sur de Brasil. Mientras tanto, los Estados de las regiones Norte y Nordeste apenas poseen representantes entre los “100 más prósperos” y los Estados de Tocantins (el más joven del país²¹), Roraima y Acre no poseen ningún municipio en el listado.

²¹ El Estado de Tocantins fue creado en 1988, en la promulgación de la nueva Constitución Federal Brasileña. Anteriormente, el territorio de Tocantins pertenecía al Estado de Goiás.

Por otra parte, si nos centramos en los datos del PIB *per cápita* (Cuadro 3) podemos observar que el reparto de riqueza se desplaza de las capitales estatales al interior de algunos de los Estados.

Municipio/UF	Ranking	PIB per capita (Reales)
Presidente Kennedy/ES	1°	511.967,24
Louveira/SP	2°	285.619,15
Confins/MG	3°	270.512,88
Triunfo/RS	4°	230.483,69
Quissamã/RJ	5°	230.344,73
São Gonçalo do Rio Abaixo/MG	6°	227.885,15
Anchieta/ES	7°	207.431,28
Porto Real/RJ	8°	174.372,58
Araporã/MG	9°	173.235,94
Campos de Júlio/MT	10°	167.736,94
Jambeiro/SP	11°	151.028,00
São João da Barra/RJ	12°	146.205,05
Santa Rita do Trivelato/MT	13°	142.974,33
Ipojuca/PE	14°	138.273,00
Barueri/SP	15°	134.644,08
Itapemirim/ES	16°	130.801,25
São Francisco do Sul/SC	17°	115.032,69
Itiquira/MT	18°	114.959,20
Itatiaiuçu/MG	19°	113.352,40
Paulínia/SP	20°	112.324,55

Cuadro 3: 20 municipios más ricos de Brasil por PIB *per capita* a precios corrientes en 2012.

Fuente: IBGE, 2014.

Llaman la atención los tres municipios del Estado de Mato Grosso (Campos de Júlio, Santa Rita do Trivelato e Itiquira) incluidos en la lista. Son municipios con una densidad demográfica muy baja (Cuadro 4), muy por debajo de la media nacional que es de 22,31 hab/km² (IBGE, 2011), pero que debido al monocultivo de la soja se han destacado recientemente entre aquellos con una renta per cápita más alta. También cabe decir que algunos de ellos están relacionados con las grandes fazendas cafetaleras o ganaderas, cuyo acceso a la propiedad por parte de los grandes terratenientes ha supuesto todavía más un incremento de las tasas de desigualdad social del país. Se trata de un tema recurrente en el panorama social y político de Brasil (Sales, 1994).

Municipio/UF	Área (km ²)	Habitantes (2010)	Densidad Demográfica (Hab/km ²)
Campos Júlio	6.801,857	5.154	0,76
Santa Rita do Trivelato	4.728,204	2.491	0,53
Itiquira	8.722,480	11.478	1,32

Cuadro 4: Municipios más ricos de Mato Grosso por PIB *per cápita*.

Fuente: IBGE, 2011

En la otra cara de la moneda, podemos observar la localización de los veinte municipios más pobres del país (Cuadro 5).

Ciudad/UF	Ranking	PIB (mil Reales)
Santo Antônio dos Milagres/PI	1°	7.238
Miguel Leão/PI	2°	8.792
São Félix do Tocantins/TO	3°	8.977
Viçosa/RN	4°	9.000
Quixabá/PB	5°	9.168
São Miguel da Baixa Grande/PI	6°	9.168
Aroeiras do Itaim/PI	7°	9.251
São Luis do Piauí/PI	8°	9.456
Parari/PB	9°	9.583
Areia de Baraúnas/PB	10°	9.611
Lagoinha do Piauí/PI	11°	9.755
São José do Brejo do Cruz/PB	12°	9.936
Ananguera/GO	13°	10.036
Floresta do Piauí/PI	14°	10.176
Amparo/PB	15°	10.312
Zabelê/PB	16°	10.369
Coxixola/PB	17°	10.385
Barreiras do Piauí/PI	18°	10.434
Pedro Laurentino/PI	19°	10.659
Tanque do Piauí/PI	20°	10.766

Cuadro 5: 20 municipios más pobres de Brasil por PIB a precios corrientes en 2012.

Fuente: IBGE, 2014.

En este sentido, y a partir del Cuadro 5, puede señalarse que el Estado de Piauí, en la región Nordeste, posee diez de los veinte municipios más pobres del país. Y además que, con excepción de Ananguera-GO en la región Centro-Oeste y Sao Félix do Tocantins en la región Norte, todos los municipios están en la región Nordeste marcando claramente una desigualdad regional muy acentuada.

Otra perspectiva para medir los niveles de desigualdad regional es la demográfica. Ello tiene significado en esta presentación y para el caso concreto de Brasil porque la concentración demográfica actual refleja un pasado histórico colonial, que primó la localización de la población y de la economía primero en las

zonas costeras, y luego en el Sur y centro Sur, ligada a la explotación de recursos y a la apertura de frentes de colonización cuyas consecuencias son patentes en la actual dinámica territorial del país. Esta trayectoria se continuó y consolidó en el siglo XIX a pesar del esfuerzo de desarrollar el país después de la llegada de la Familia Real Portuguesa. La Figura 8 muestra la gran disparidad de concentración de población entre los estados de las regiones Norte y Sudeste.

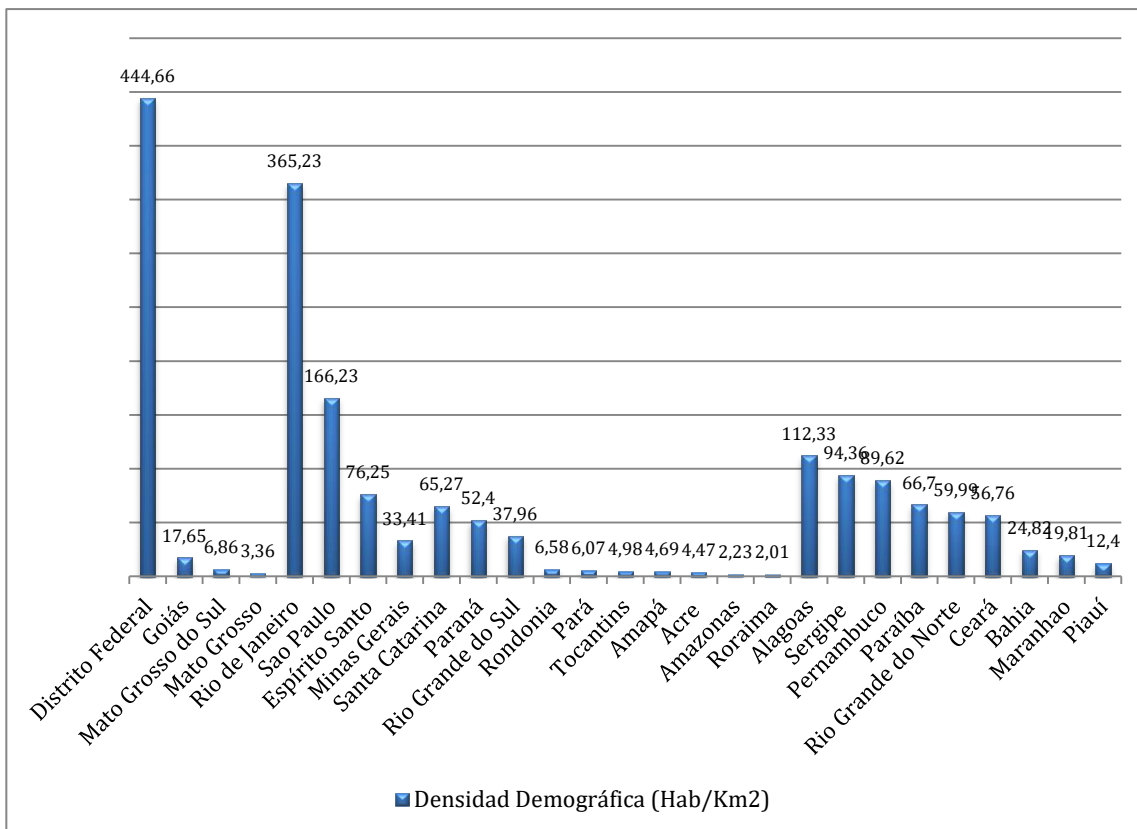


Figura 8: Gráfico de densidad demográfica por Estado (2010).

Fuente: IBGE, 2014.

Como se observa en el gráfico, referente al último Censo de Población disponible, los Estados de la región Norte (Rondônia, Acre, Pará, Tocantins, Amazonas, Roraima y Amapá) y dos Estados de la región Centro-Oeste (Mato Grosso y Mato Grosso do Sul) tienen unas densidades de población extremadamente bajas, mientras los Estados de la región Sudeste, Nordeste y Sur

concentran densidades altas. La media nacional es 23,8 hab/km²(22). El gráfico también indica una altísima concentración de población en el Distrito Federal y en Río de Janeiro.

No obstante, hay que tener cuidado con este tipo de análisis, donde las medias enmascaran otra vez importantes desigualdades en el seno de los Estados, lo porque puede llevar a una visión distorsionada de la realidad. En la Figura 9 muestra la distribución de la población por municipios.

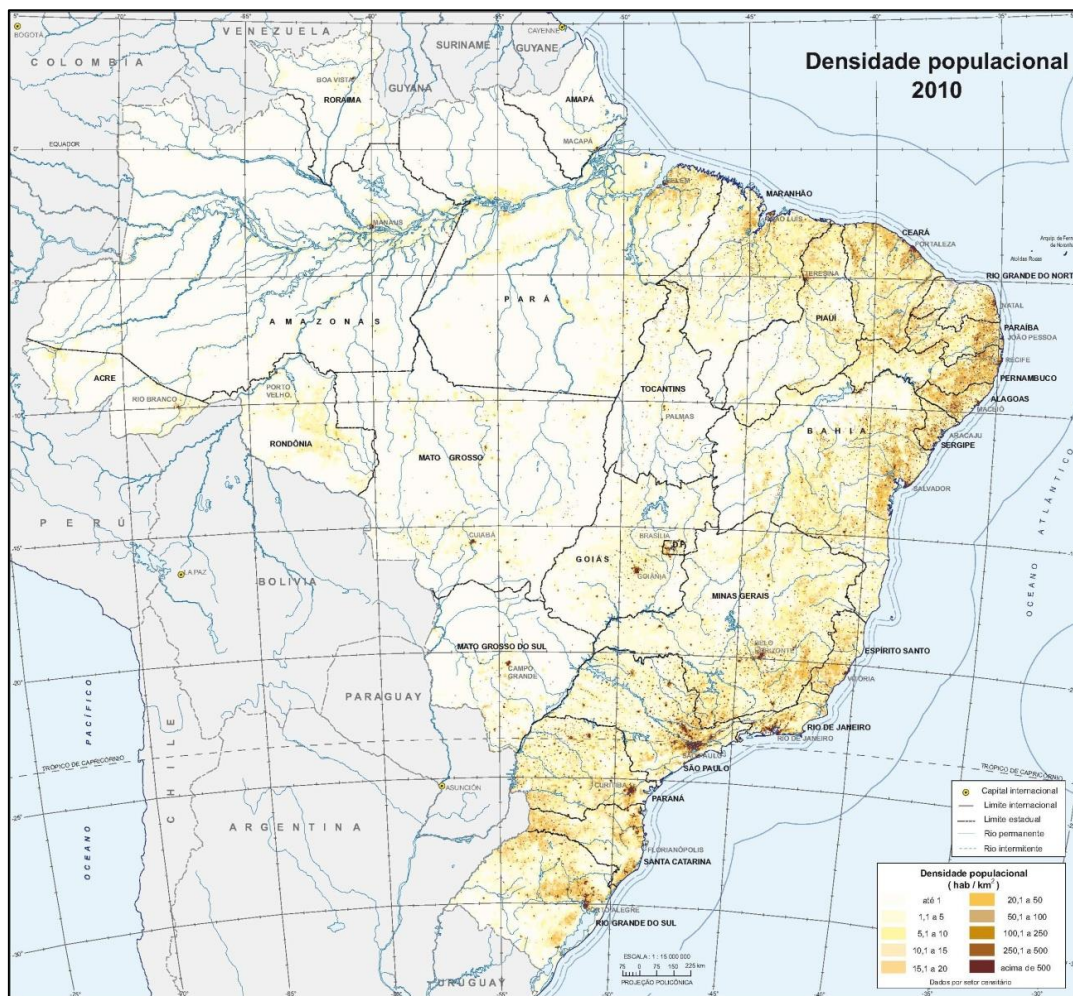


Figura 9: Cartografía de la densidad de población en Brasil. 2010.

Fuente: *Atlas do Censo Demográfico, 2010* (IBGE, 2013).

²² (IBGE, 2014).

Desde esta perspectiva se observan que en la región Norte algunas islas urbanas con alta concentración de población, principalmente en las áreas más cercanas a las capitales estatales. Lo mismo ocurre en la región Centro-Oeste. Por otra parte, los estados de las regiones Sur y Nordeste, también poseen zonas con vacíos poblacionales, con zonas de densidad demográfica muy baja, principalmente en la frontera con el Uruguay, y sobre todo en Mato Grosso do Sul. Pero, en general, se confirma dualidad costa-interior, con alta densidad en los estados de la costa (ocupados desde la llegada de los portugueses), dejando el centro y el norte de país aparentemente deshabitados.

La distribución de los asentamientos también puede servir como referencia para nuestro análisis ya que refleja la estructura territorial, ligada, al menos, al ejercicio de la administración (en sus diferentes niveles escalares) y la localización de servicios centrales. En la Figura 10 muestra que la población urbana se concentra en zonas distintas del país, repitiendo el patrón de desigualdades ya citadas, donde solo Brasilia, Goiânia, Manaus y Cuiabá rompen tímidamente el patrón de ocupación territorial costera y sur oriental, en relación con iniciativas de los gobiernos federales, relativamente recientes, que pretenden desconcentrar la actividad económica y la localización de la población.

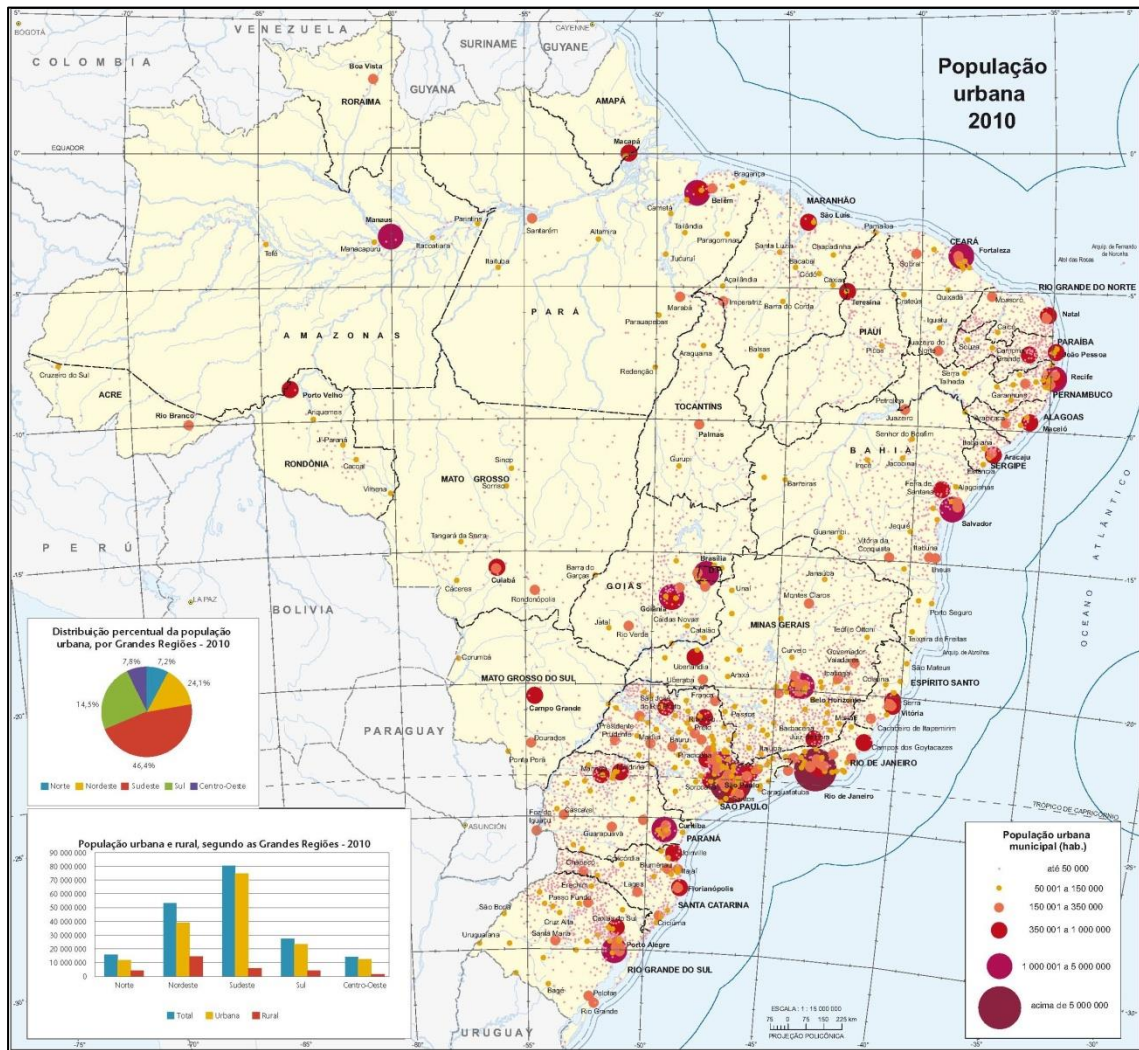


Figura 10: Principales núcleos de Población Urbana – 2010.

Fuente: Atlas do Censo Demográfico, 2010, IBGE (2013).

A pesar de todo lo demostrado hasta este punto, es importante matizar que la urbanización brasileña es un proceso muy reciente desde el punto de vista histórico. Milton Santos (1993) la define como “urbanização pretérita” ya que hasta la primera mitad del siglo XX la mayoría de la población brasileña estaba ubicada en la zona rural, en las fazendas (Ribeiro, 1985).

Este cambio del campo a la ciudad se da de forma bastante evidente a partir de la década de 1950. Milton Santos resalta que los núcleos de población con más de veinte mil habitantes ocupaban poco menos de 15% del total en 1940 para constituir más de la mitad (51%) en 1980 (Figura 11). “Esses mesmos núcleos de

população com mais de 20 mil habitantes reuniam quase a metade (47,7%) da população urbana em 1940, mais de três quintos (63,64%) em 1960 e mais de três quartos (75,48%) em 1980” (Santos, 1993, p. 69). En la actualidad, el 82,88% de la población brasileña se concentra en aglomeraciones con más de veinte mil habitantes, alcanzando la cifra de 158.095.550 de personas, según el último censo (Cuadro 6).

Una síntesis de la evolución de la urbanización en Brasil desde la segunda mitad del siglo XX puede observarse en la Figura 11, fecha coincidente, con un periodo de crecimiento económico en el país, ligado a las propuestas económicas del *Dependentismo latinoamericano*, citadas anteriormente en el principio de este capítulo. La figura adjunta describe, así y de forma muy expresiva, una clara evolución de la urbanización desde la periferia costera en el sur y sureste hacia el Norte y el interior, siendo actualmente los estados del noroeste y algunos en el corazón de la Amazonía como Tocantins y Piauí, los menos urbanizados. En este punto, cabe introducir una primera reflexión, al suponer que en todo este proceso necesariamente debe haber jugado un papel importante el desarrollo de redes de transporte: el aspecto que precisamente en esta tesis se pretende valorar. Esta tendencia se ha interpretado igualmente valorando los posibles frentes de colonización urbana, descritos mediante flechas. Así se aprecia una tendencia clara a la colonización desde el exterior hacia el corazón del continente y del país, siguiendo una diagonal suroeste-noreste hasta 1970, a la que se añaden tres posteriores, una con una dirección Noreste- Noroeste, paralelos y simultáneos entre sí. De este proceso quedan parcialmente excluidos, no obstante, algunos Estados del interior con una dinámica mucho menos acusada, como los de Tocantins y Piauí; el resultado es un territorio crecientemente colonizado por un sistema de ciudades cada vez más tupido, donde solo los bordes más interiores (estados de Roraima, Acre y Amapá, en las fronteras con algunos países,) todavía no forman parte de esta tendencia general.

<i>Región Unidades Federativa</i>	1950	1980	2010
<i>Norte</i>	340.859	2.174.469	13.436.076
Rondônia	--	132.807	1.189.657
Acre	--	87.449	562.153
Amazonas	110.678	667.822	3.074.912
Pará	230.181	1.154.445	308.592
Roraima	--	43.016	7.063.041
Amapá	--	88.930	559.917
Tocantins	--	--	677.804
<i>Nordeste</i>	2.143.660	11.055.042	41.220.467
Maranhão	81.432	619.587	5.058.428
Piauí	84.325	540.685	1.778.001
Ceará	304.549	1.787.452	7.229.943
Rio Grande do Norte	118.312	607.362	2.152.374
Paraíba	185.040	837.749	2.262.791
Pernambuco	683.492	2.871.344	7.735.932
Alagoas	102.301	522.731	2.457.470
Sergipe	68.686	342.452	1.574.040
Bahía	515.523	2.925.680	10.971.488
<i>Sudeste</i>	7.158.751	35.909.353	71.256.394
Minas Gerais	693.861	5.918.491	14.452.000
Espírito Santo	75.940	886.241	3.018.937
Rio de Janeiro	3.071.908	9.738.991	15.646.521
Sao Paulo	3.317.042	19.365.630	38.138.936
<i>Sur</i>	1.104.150	8.163.823	20.903.375
Paraná	219.186	2.860.393	7.877.197
Santa Catarina	113.328	1.312.268	4.620.588
Rio Grande do Sul	771.636	3.991.162	8.405.590
<i>Centro-Oeste</i>	98.551	3.442.716	11.279.238
Mato Grosso	24.119	381.621	1.873.467
Mato Grosso do Sul	32.848	539.560	2.080.174
Goiás	41.584	1.401.199	4.755.437
Distrito Federal	--	1.120.336	2.570.160
BRASIL	10.845.971	60.745.403	302.755.024

Cuadro 6: Población residente en aglomeraciones con más de 20 mil habitantes por unidades federativas.

Fuente: Santos, 1983; IBGE, 2011.

MUNICIPIOS CON MÁS DE 20 MIL HABITANTES (1950-2010)

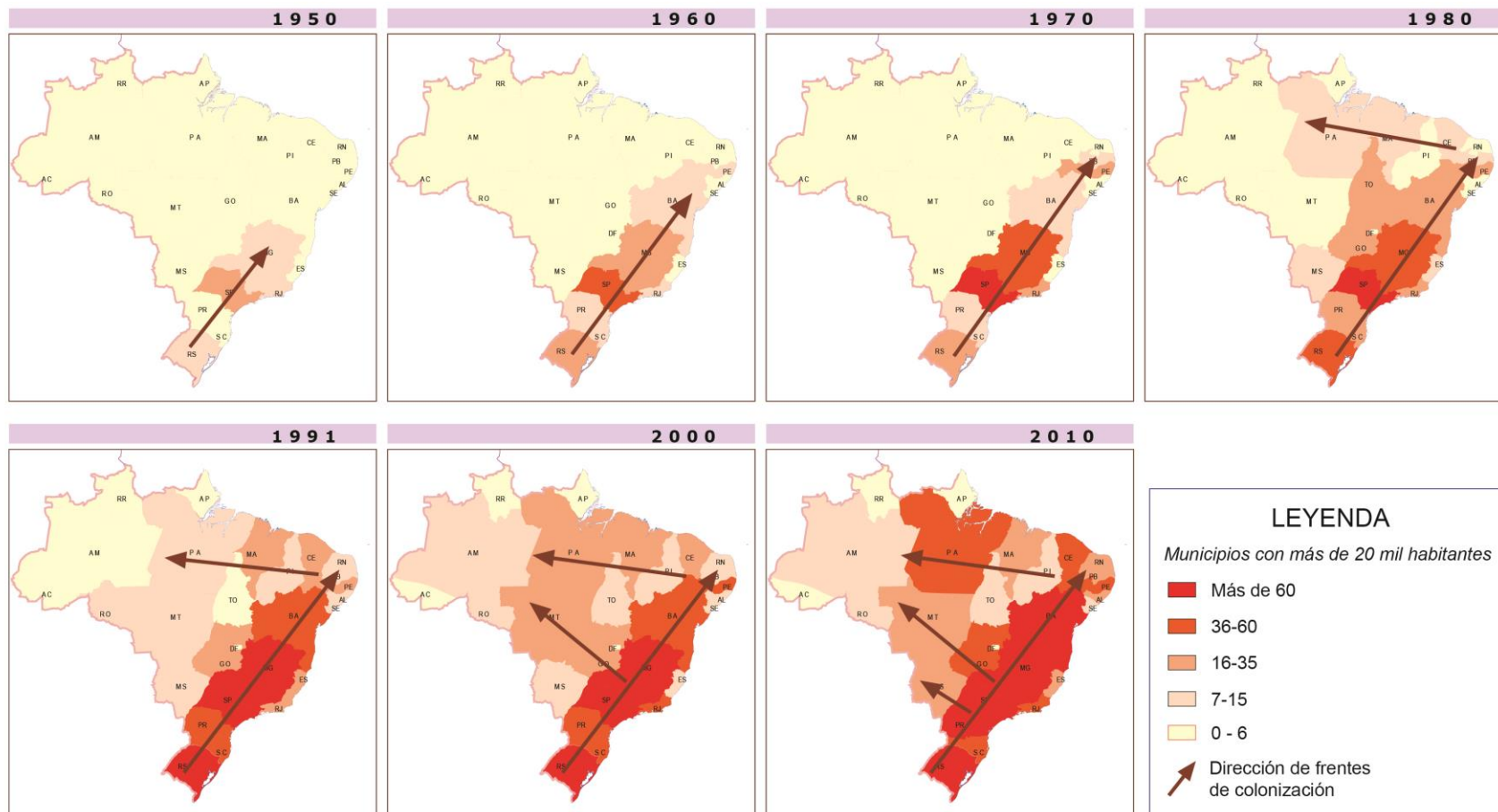


Figura 11: Cartogramas. Evolución de las aglomeraciones urbanas de más de 20 Mil Habitantes (1950-2010).

Con flechas: frentes de colonización, interpretación de la autora.

Fuente: Elaboración propia a partir de datos IBGE, 2015.

Escala 1: 24.000.000
 0 200 400 km
 Proyección Estereográfica
 © TALLER CARTOGRAFÍA UCM. 2010

Aunque el análisis del PIB, del PIB *per cápita* y, en cierta medida de la localización demográfica y de los asentamientos, puede proporcionar una primera aproximación, de carácter descriptivo, a la distribución del desarrollo-subdesarrollo del país, es necesario completarlo con otros indicadores que muestren la desigualdad social. Es preciso, además, considerar otro tipo de variables, donde no solo se valore la riqueza sino también el bienestar social y personal. Para ello la literatura especializada en el tema y especialmente promovidas por las agencias multilaterales de desarrollo (Banco Mundial, Naciones Unidas, Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, FAO) han propuesto múltiples tipologías y sistemas de indicadores. En este caso se ha optado por utilizar dos de los más generalizados, concretamente el Índice de Desarrollo Humano (IDH) (propuesto por el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo²³) y el Índice de Gini (incluido dentro del sistema de indicadores de desarrollo del Banco Mundial²⁴, entre las numerosas instituciones que lo utilizan).

El IDH, medido desde 1990 por el PNUD - (Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo- ONU), tiene como objetivo medir la “verdadera riqueza de las naciones” con un índice sintético “que fuera más allá del crecimiento puramente económico” (Programa das Nacoes Unidas para o Desenvolvimento, 2013), valorando la calidad de vida de las personas (a través del indicador de la esperanza de vida al nacer) y las oportunidades que tienen las personas de llegar a desarrollarse plenamente, aspecto que se ha considerado a través de la identificación de indicadores de educación. Algunos

²³ El Índice de Desarrollo Humano fue propuesto por primera vez en 1990 en el primer Informe sobre Desarrollo Humano (HDR). Con ello se pretendían cambiar las perspectivas y las formas de valorar el desarrollo alejándose de postulados únicamente economicistas, centrándose en las posibilidades de las personas. Aunque las fórmulas de cálculo han cambiado, este se basa en la medición de tres dimensiones, a saber, tener una vida larga y saludable (la esperanza de vida al nacer), adquirir conocimientos (tasas de alfabetización en adultos y tasas de escolarización en primaria y secundaria) y disfrutar de un nivel de vida digno (producto interior bruto per cápita a paridad de poder adquisitivo - deflactor que compara la renta en función de aquella necesaria para adquirir productos y servicios básicos en cada territorio).

²⁴ Para más información se puede consultar el siguiente link:

<https://datos.bancomundial.org/indicador/SI.POV.GINI>.

países desarrollan mediciones propias de este indicador sintético para sus territorios, con es el caso de Brasil. En este son medidos dos IDH's distintos: el IDH Global e IDHM. El IDH Global es un índice de comparación entre países y utiliza datos de diferentes fuentes estadísticas internacionales, mientras que el IDHM es una adaptación del IDH Global, utilizado para medir el desarrollo de los territorios nacionales como las Unidades Federativas, hasta alcanzar en algunos casos la escala municipal.

Brasil posee un IDH Global alto (0,744) según la ONU, pero ocupa apenas el puesto 79 en el *ranking* mundial detrás, por ejemplo, de países como México, Uruguay, Argentina y Chile que ocupan los puestos 71, 50, 49 y 41, respectivamente (*United Nations Development Programme*, 2014); estas posiciones no han variado mucho en los últimos años, así Brasil ocupa el puesto 79 en el año 2019, con un valor de 0,761²⁵. Esta baja posición en el *ranking* se justifica por las bajas cifras en salud (esperanza de vida al nacer), educación y desigualdad social ya que en producción de riqueza (PIB total) Brasil posee la mejor cifra entre las naciones aquí presentadas (Cuadro 7).

País	Ranking IDH	Salud ²⁶	Educación ²⁷	Desigualdad ²⁸	PIB per cápita ²⁹	PIB ³⁰
Chile	41	79,96	9,79	0,661	20.804,77	212.408.671.440
Argentina	49	76,31	9,83	0,68	17.296,70	496.648.440.080
Uruguay	50	77,23	8,45	0,662	18.108,11	40.647.805.844
México	71	77,5	8,47	0,583	15.854,09	1.070.332.146.936
Brasil	79	73,94	7,18	0,542	14.274,77	2.206.843.107.393

Cuadro7: Índice de Desarrollo Humano por país y categoría.

Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Banco Mundial (2015) y *United Nations Development Programme* (2014).

²⁵ PNUD, 2019. IDH de Brasil referido a 2018. Disponible en: <http://www.hdr.undp.org/en/content/table-1-human-development-index-and-its-components-1>

²⁶ Perspectiva de vida al nacer (esperanza de vida al nacer).

²⁷ Años de escolaridad.

²⁸ IDH ajustado por la desigualdad.

²⁹ Cifras en dólares en el año de 2011, a paridad de poder adquisitivo.

³⁰ Cifras en dólares en el año de 2011.

La cuestión de la desigualdad social es un tema harto conocido por los estudios de las ciencias sociales o técnicos de los órganos de la ONU. Con el fin de su valoración, desde el año 2012, el PNUD empezó a calcular el IDH de los países ajustado a la desigualdad. De esta forma ha sido posible tener una visión menos distorsionada de la realidad de cada país. En la figura es posible observar los bajos valores del IDH brasileño posterior al ajuste antes citado, comparado fundamentalmente con los países considerados de alta renta. Igualmente cabe señalar que los datos de Brasil no se alejan mucho de los de América Latina.

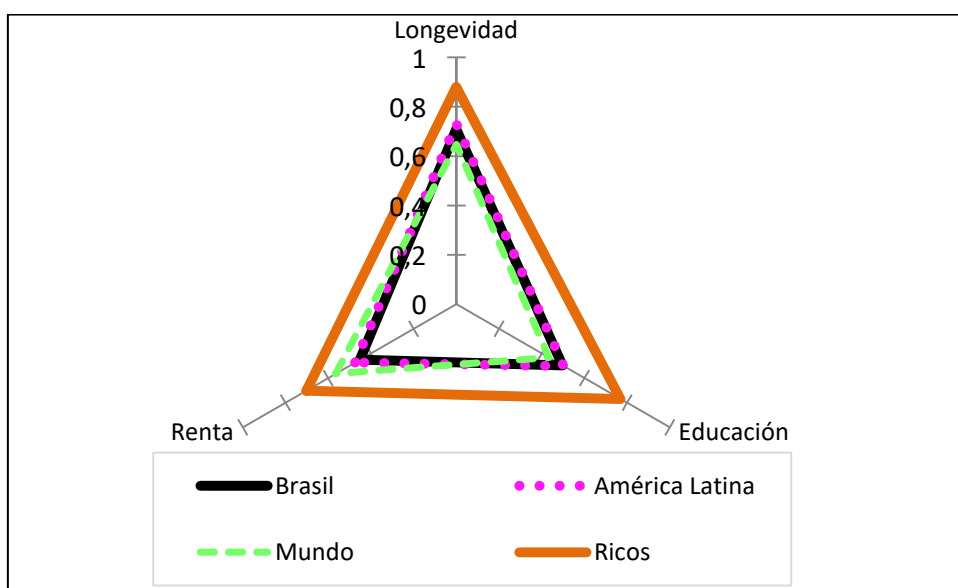


Figura 12: Comparación de las dimensiones del IDH entre los países Ricos; América Latina; Brasil y Mundo.

Fuente: Elaboración propia a partir del Informe de Desarrollo Humano, PNUD (2014).

Descendiendo a las escalas regionales, observando los datos del IDH de los estados brasileños, puede observarse, de nuevo, la desigualdad entre ellos, pese a la evolución favorable desde 1991 (Figura 13). A pesar de ello aún es muy marcada la diferencia entre los índices de los estados de las regiones Norte y Nordeste de las regiones Centro-Oeste, Sudeste y Sur.

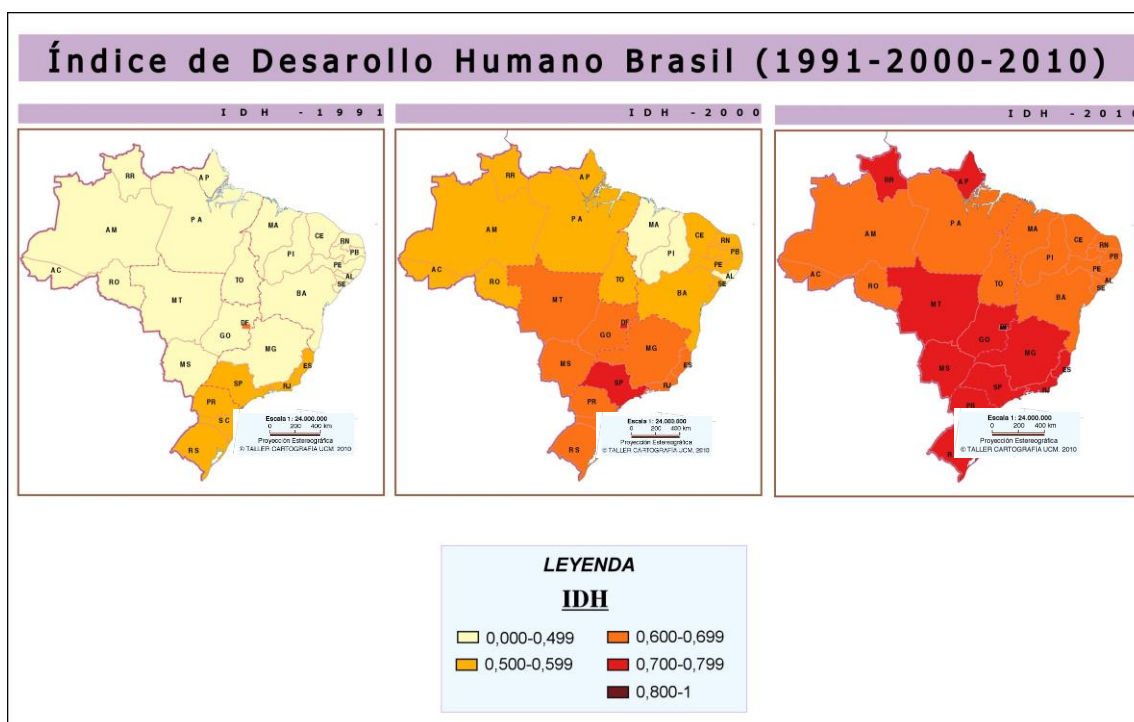


Figura 13: Evolución del Índice de Desarrollo Humano en los Estados Brasileños (1991-2010).

Fuente: Elaboración propia a partir de datos del *Atlas do Desenvolvimento Humano*, 2013.

En primer lugar cabe decir que en los veinte años analizados, es posible observar el gran salto en los valores del IDH de todos los estados, inclusive los de las regiones más pobres. No obstante, la diferencia entre las unidades federativas es considerable; así en el 2010, último año del que se dispone de cálculos de IDH desagregados a escala estadual, las UF's con mejores índices son el Distrito Federal, Sao Paulo, Santa Catarina y Río de Janeiro en los cuatro primeros lugares. Mientras Alagoas, Maranhão, Pará y Piauí con los peores resultados (Cuadro 8). En este sentido, el primero de ellos tiene niveles de desarrollo medio comparables, en ese mismo año, a países como Eslovenia, Eslovaquia, Emiratos Árabes Unidos; por su parte los Estados de Alagoas o Maranhão presentarían datos equiparables a los niveles de desarrollo humano de Bolivia y Paraguay (0,643 y 0,640 respectivamente) en América Latina o de Filipinas (0,638), Bostwana (0,633), Moldavia (0,623) o Mongolia (0,622) en el resto del mundo. Este simple ejercicio comparativo es expresivo, por sí mismo, de las grandes desigualdades entre territorios, donde algunos entran dentro del grupo de países con desarrollo humano alto, mientras que los últimos están dentro de aquellos de desarrollo

medio o medio bajo. Así, 14 de los mismos se incluyen dentro de este último grupo, estando el umbral según el PNUD en el 0,7.³¹

Unidad Federativa	IDHM (2010)
Distrito Federal	0,824
Sao Paulo	0,783
Santa Catarina	0,774
Rio de Janeiro	0,761
Paraná	0,749
Rio Grande do Sul	0,746
Espírito Santo	0,74
Goiás	0,735
Minas Gerais	0,731
Mato Grosso do Sul	0,729
Mato Grosso	0,725
Amapá	0,708
Roraima	0,707
Tocantins	0,699
Rondônia	0,69
Rio Grande do Norte	0,684
Ceará	0,682
Amazonas	0,674
Pernambuco	0,673
Sergipe	0,665
Acre	0,663
Bahía	0,66
Paraíba	0,658
Pará	0,646
Piauí	0,646
Maranhão	0,639
Alagoas	0,631

Cuadro 8: Índice de Desarrollo Humano por Estado (2010).

Fuente: *Atlas do Desenvolvimento Humano*, 2013.

³¹ IDH 2010. PNUD. Disponible en:

http://hdr.undp.org/sites/default/files/hdr_2010_es_complete_reprint.pdf

Al comparar los números del IDH de los municipios brasileños, o IDHM, la disparidad es aún más grande. Mientras algunas localidades poseen valores muy altos (Cuadro 9), otras poseen valores considerados bajos³². Comparando estos datos, igualmente con los de países del mundo, nos permite afirmar que municipios como São Caetano do Sul o Águas de São Pedro, ambos en Sao Paulo, tendrían un nivel de desarrollo humano similar a Grecia y Chipre; mientras que aquellos municipios con IDH más bajo, todos por debajo de 0,5, muestran indicadores asimilables a países como Costa de Marfil, Sudán o Nigeria.

Municipio (UF)	IDHM (2010)	Ranking	Municipio (UF)	IDHM (2010)
São Caetano do Sul (SP)	0,862	1°	Pauini (AM)	0,418
Águas de ao Pedro (SP)	0,854	2°	Cocal (PI)	0,443
Florianópolis (SC)	0,847	3°	Maraã (AM)	0,45
Vitória (ES)	0,845	4°	Cocal dos Alves (PI)	0,452
Balneário Camboriu (SC)	0,845	5°	Assunção do Piauí (PI)	0,453
Santos (SP)	0,84	6°	Barcelos (AM)	0,453
Niterói (RJ)	0,837	7°	Água Doce do Maranhão (MA)	0,469
Joaçaba (SC)	0,827	8°	Recursolândia (TO)	0,471
Brasília (DF)	0,824	9°	Marechal Thaumaturgo (AC)	0,473
Curitiba (PR)	0,823	10°	Tamboril do Piauí (PI)	0,477
Jundiá (SP)	0,822	11°	Tapauá (AM)	0,479
Valinhos (SP)	0,819	12°	Lagoa Grande do Maranhão (MA)	0,481
Vinhedo (SP)	0,817	13°	Curralinho (PA)	0,483
Araraquara (SP)	0,815	14°	Nova Esperança do Piriú (PA)	0,484
Santo André (SP)	0,815	15°	Lagoa do Barro do Piauí (PI)	0,484
Santana de Parnaíba (SP)	0,814	16°	Olho D'água Grande (AL)	0,484
Nova Lima (MG)	0,813	17°	Breves (PA)	0,485
Ilha Solteira (SP)	0,812	18°	Porto de Moz (PA)	0,486
Americana (SP)	0,811	19°	Vera Mendes (PI)	0,487
Belo Horizonte (MG)	0,81	20°	Mata Grande (AL)	0,488

Cuadro 9: Cuadro comparativo del IDH de los municipios con IDH más alto y más bajo.

Fuente: *Atlas do Desenvolvimento Humano*, PNUD, 2013.

³² Según el PNUD, los valores se dividen en cuatro categorías: Muy alto (0,80 a 1); Alto (0,7 a 0,79), Medio (0,50 a 0,7) y Bajo (0 a 0,49).

También se hace necesario observar datos con los indicadores que analizan específicamente el tema de la desigualdad social. El índice más conocido y utilizado es el Índice de Gini, por la capacidad de expresar con una sola cifra la distribución (desigual o igualitaria) de renta entre los percentiles más ricos y los más pobres.

Como podemos observar en la Figura 14, en las regiones Norte y Nordeste del país es donde se concentra el mayor número de municipios con una desigualdad de renta considerada alta o muy alta, según el Índice de Gini. Los Estados de Amazonas y Pará se destacan como los más desiguales del país. Es importante también mencionar el papel que puede tener el efecto frontera y el aislamiento de estos lugares a la hora de favorecer la desigualdad, a la vez que la afluencia de personas procedentes de la selva (minorías étnicas, pueblos originarios) favorece que las diferencias de renta y otros aspectos (educación, sanidad, acceso a vivienda), se incrementen. Esto es también razonable habida cuenta de que estos territorios albergan gran parte de las reservas indígenas y de los espacios protegidos destinados a su uso.

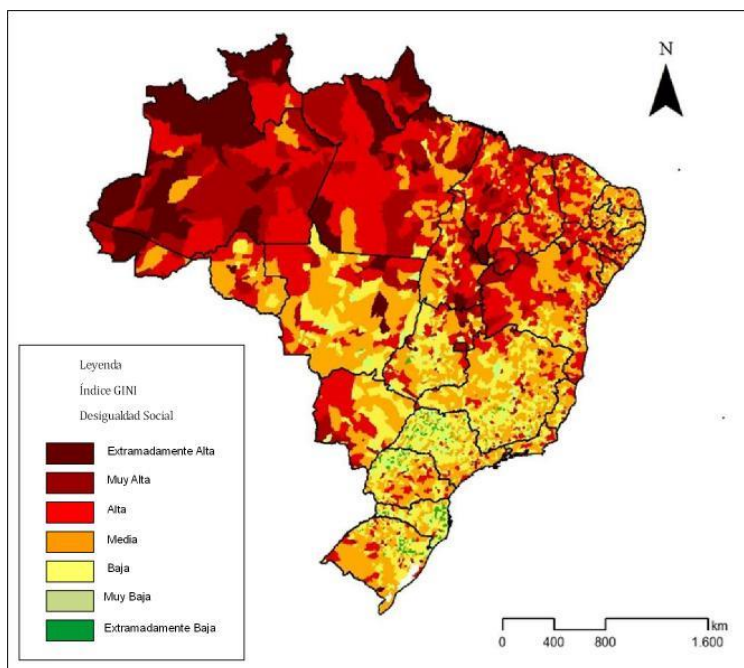


Figura 14: Mapa de Desigualdad Social a partir del Índice de Gini a escala municipal.

Fuente: Camarinha, Debortoli, & Hirota, 2017 (adaptado).

Por otra parte, en Brasil, desde hace veinticinco años, el *Instituto de Pesquisas Econômicas Aplicadas* (IPEA) calcula el *Índice de Vulnerabilidade Social* (IVS) que observa tres variables: infraestructura urbana; capital humano; renta y trabajo. Pero, al contrario del IDH, el IVS es un índice que varía entre 0 y 1. Cuanto más cerca de 1, mayor es la vulnerabilidad social de una localidad³³.

Según el último informe de IVS:

“Em 2000, o Brasil apresentava IVS igual a 0,446. Este valor indica que o país encontrava-se na faixa da alta vulnerabilidade social. Passados dez anos, a vulnerabilidade social é reduzida a 0,326, trazendo o país para faixa do médio IVS, num avanço equivalente a 27% em direção a níveis mais baixos de vulnerabilidade social”. (IPEA, 2015, p. 22).

Además, la situación de desigualdad regional, analizando la vulnerabilidad social, es latente (Figura 14). La mayor concentración de municipios está en la categoría de baja vulnerabilidad social (1699 municipios), esta cifra está compuesta básicamente de municipios de las regiones Sudeste y Sur (47,9% y 35,2%, respectivamente) y un número casi inexpressivo de municipios del Nordeste y Norte (1,9% y 1,7%, respectivamente), ellos 13% restante es de la región Centro-Oeste.

Ningún municipio de la región Norte se encuentra en situación de vulnerabilidad social muy baja y apenas un municipio de la región Nordeste (Fernando de Noronha-PE) está en esta categoría. Del total de municipios nordestinos³⁴, el 80,1% está en las categorías de alta o muy alta vulnerabilidad social. En la región Norte las ciudades en estas dos categorías suman el 69,5%.

³³ El IPEA considera IVS muy bajo entre 0 y 0,200; bajo entre 0,201 y 0,300; media 0,301 y 0,400; alto entre 0,401 y 0,500; y muy alto entre 0,501 y 1.

³⁴ Gentilicio de los habitantes de la región nordeste de Brasil.

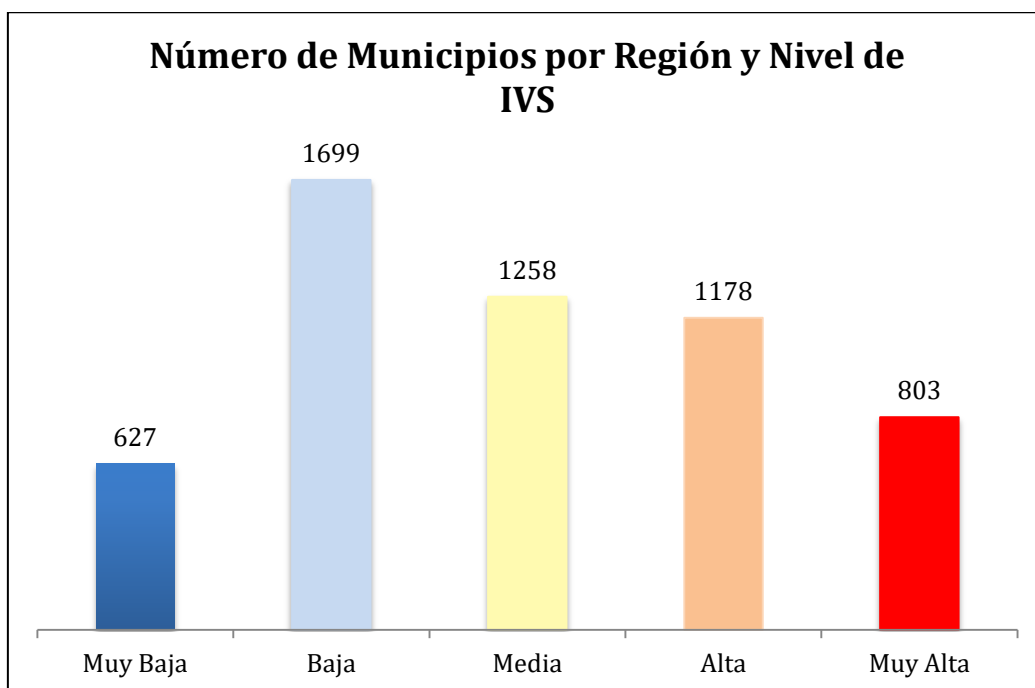


Figura 15: Número de Municipios por Región y Nivel de IVS.

Fuente: IPEA, 2015.

Comprender cómo se ha llegado a esta situación obliga a explicaciones holísticas y multicausales que exceden el objetivo de la tesis. En este sentido lo visto hasta el momento podría ser indicativo de un (sub)desarrollo altamente derivado de procesos históricos concomitantes que han favorecido estructuras territoriales extremadamente desiguales. Así, Brasil es un ejemplo paradigmático que puede estudiarse con una perspectiva histórica, metodología especialmente interesante para entender estos procesos y las desigualdades territoriales, como han puesto de manifiesto otros estudios, por ejemplo y para el caso de España y Extremadura, los trabajos del Dr. Mora Aliseda (1989).

Dentro del contexto de la misma interesa especialmente valorar en qué medida el sistema de transporte ha contribuido a la ocupación desigual del territorio favoreciendo o mitigando las desigualdades descritas. Así, en el próximo apartado, haremos una descripción histórica de la ocupación del territorio a partir de la conformación del sistema de transportes, interpretado también a la luz de las políticas gubernamentales de integración y reducción de las desigualdades regionales.

1.2 - Evolución de la ocupación del territorio en Brasil a través del análisis de las redes de transporte: una aproximación histórica.

El territorio brasileño desde su génesis ha sido “usado” por diferentes actores, sean los exploradores del período colonial, los nobles del imperio recién nacido o las grandes corporaciones posindustriales. Apenas a finales del siglo XX, el espacio ha empezado a ser “utilizado”, cuando empiezan a tomar forma políticas de desarrollo en las que el foco es el desarrollo hacia dentro (Ribeiro, 2003).

El objetivo de este apartado es comprender cómo se materializaron los procesos de ocupación del espacio en Brasil a partir del establecimiento de una red de transportes, que, como se verá más adelante resulta todavía insuficiente. Empezaremos por describir los diferentes procesos ocurridos en el espacio y los factores que impulsaron, favorecieron o inhibieron el desarrollo de actividades humanas en el territorio con el fin de comprender las razones que motivaron la actual configuración regional y urbana del país.

El “crisol de Brasil”, según algunos autores, ha sido su historia reciente, la que se inicia con la llegada de los portugueses a sus costas en 1500. El Brasil de la época pre colonial no existía como unidad “humana”. Sus pobladores indígenas se asentaban sobre el territorio de manera dispersa, y, organizados tribalmente, no llegaron a constituir un sistema unificado semejante al presentado por las civilizaciones de la América precolombina (incaica, azteca). La ocupación colonial incorporó su vasto territorio al estado portugués y se inició con ello el proceso de unificación, un entramado de intereses humanos comunes se superpuso sobre la diversificada realidad física de Brasil, dando lugar al nacimiento propiamente dicho de este (Alquézar y Martín Ramos, 1981; D. Ribeiro, 1985).

Así, desde su principio, el binomio *área exportadora - área de subsistencia*, ha tenido una profunda significación, que constituye el denominador común de la historia brasileña. El país no creció hacia dentro, en su provecho, sino que desde el primer momento actuó como coto de explotación de las potencias del centro del sistema mundial.

Entendemos que el modelo de ocupación del territorio brasileño por los portugueses sigue un modelo absolutamente diferente al modelo de ocupación española en Latinoamérica. La Figura 16 (Brunet et. al., 1991) nos enseña de forma gráfica, y mediante un mapa de coremas, las dos formas de ocupación del territorio en América Latina. En él se aprecian importantes diferencias entre el modelo hispano y el modelo luso de ocupación del espacio, que luego se perpetuará en el periodo poscolonial, cuando las diferentes élites nacionales desarrollen una estrategia de colonización del espacio hacia el interior. Ambos desarrollan un modelo 'hacia fuera', pero los españoles ocupan los núcleos urbanos ya instalados por los pueblos conquistados y de allí parten al interior buscando riquezas. Mientras que los portugueses se instalan en la costa y, hasta muy entrado el siglo XVII con el ciclo del oro, no empiezan la colonización del interior de forma más efectiva, utilizando una colonización en frentes, similar a la ocurrida en Norteamérica durante los siglos XVIII y XIX. Este tipo de colonización para el caso de Brasil, como se ha visto, no se materializará y adquirirá toda su expresión hasta la segunda mitad del siglo XX, a través del establecimiento de un sistema de asentamientos de densidad creciente.

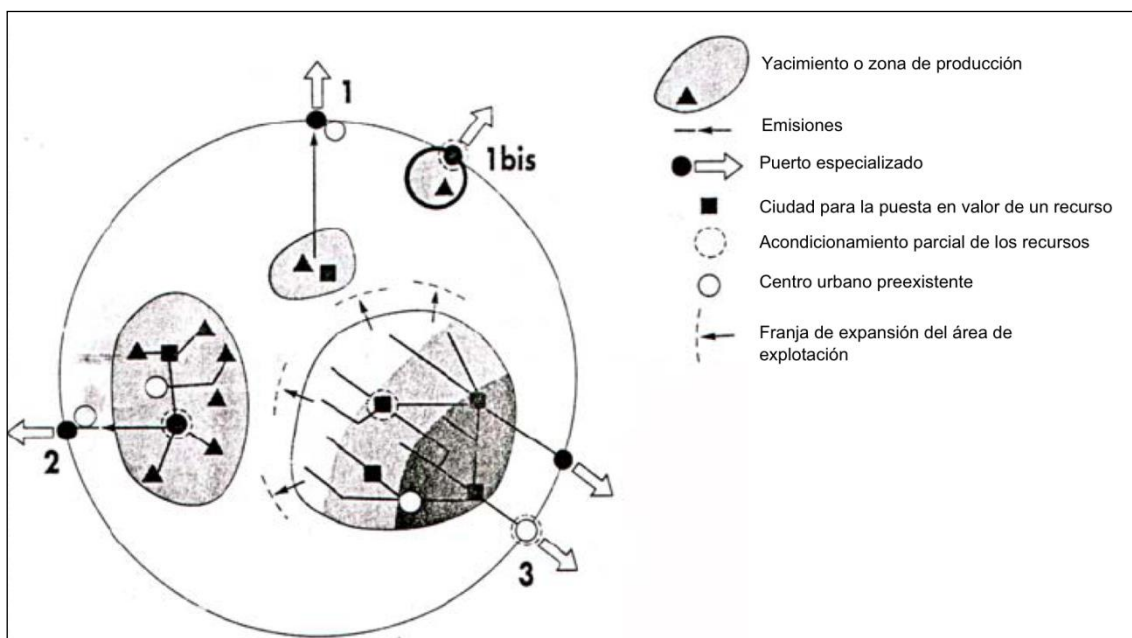


Figura 16: Modelo de ocupación territorial en Latinoamérica.

Fuente: Brunet et al., 1991.

A diferencia de otras áreas americanas, la explotación agrícola brasileña hubo de basarse en la agricultura de plantación y en el fomento del monocultivo de exportación. La economía del Brasil preindustrial puede configurarse en ciclos:

- ▶ Azúcar (costa): 1530-1650,
- ▶ Minas auríferas (interior): 1700-1780
- ▶ Algodón (norte – Maranhão): 1770-1820
- ▶ Café (costa): 1840-1930
- ▶ Caucho (Amazonía): 1880-1913

“Cada una de estas áreas culturales conoció un período de esplendor mientras se mantuvo la prosperidad de su actividad productiva, posibilitada por su integración en el mercado internacional. Con la decadencia de la producción exportable, cayeron una tras otra en largas épocas de letargo en las que retrocedían a una economía de subsistencia”. (Ribeiro, 1985, p. 224).

Durante la primera fase del primer ciclo, bajo la necesidad de defender la colonia, que Portugal había negociado previamente aun sin conocer la trascendencia real de lo acordado mediante el Tratado de Tordesillas en 1494 (Figura 17), se crearon las Capitanías Hereditarias. Estas tenían como objetivo principal hacer frente a las incursiones de franceses y neerlandeses. Y, como consecuencia de esa explotación, se impulsó la ocupación del territorio por los portugueses recién llegados, que fueron penetrando progresivamente hacia el interior, en búsqueda de mano de obra o de recursos agropecuarios y mineros.

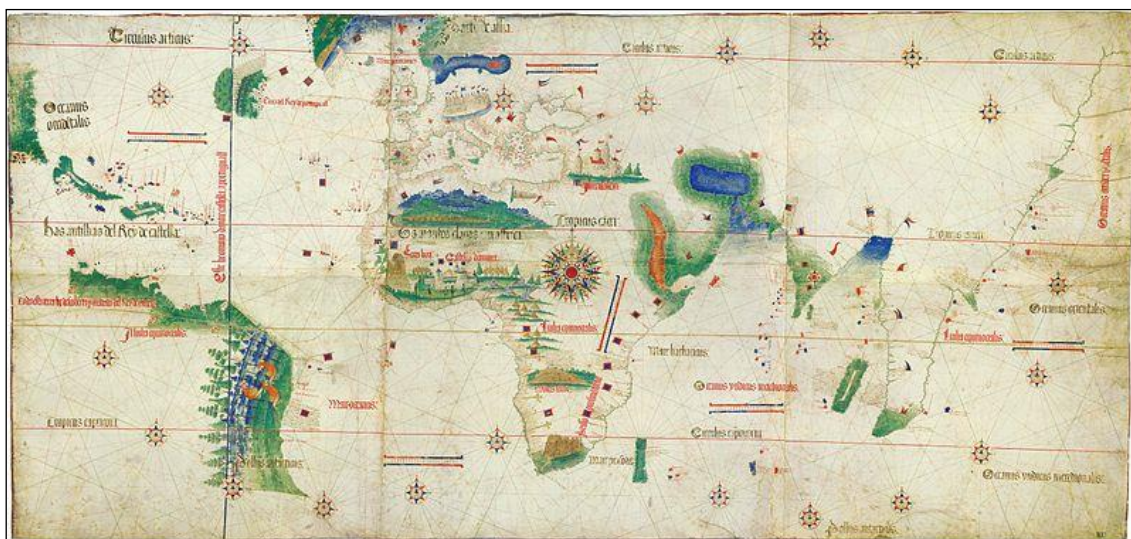


Figura 17: Planisferio de Cantino de 1502 con la demarcación del Tratado de Tordesillas.

Fuente: Web (www.historiadelmundonuevo.com) en 03/03/2014.

A través de este sistema se establecieron los primeros núcleos de ocupación y colonización. La corona portuguesa, entre 1532 y 1534, donó quince porciones de tierra de forma vitalicia y hereditaria a doce ciudadanos de la pequeña nobleza portuguesa, los donatarios. Éstos, tenían por obligación gobernar, colonizar, resguardar y desarrollar la región con recursos propios. Cada Capitanía se extendía desde el litoral hasta el límite estipulado por el Tratado de Tordesillas (Figura 18) (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas, 2000b).

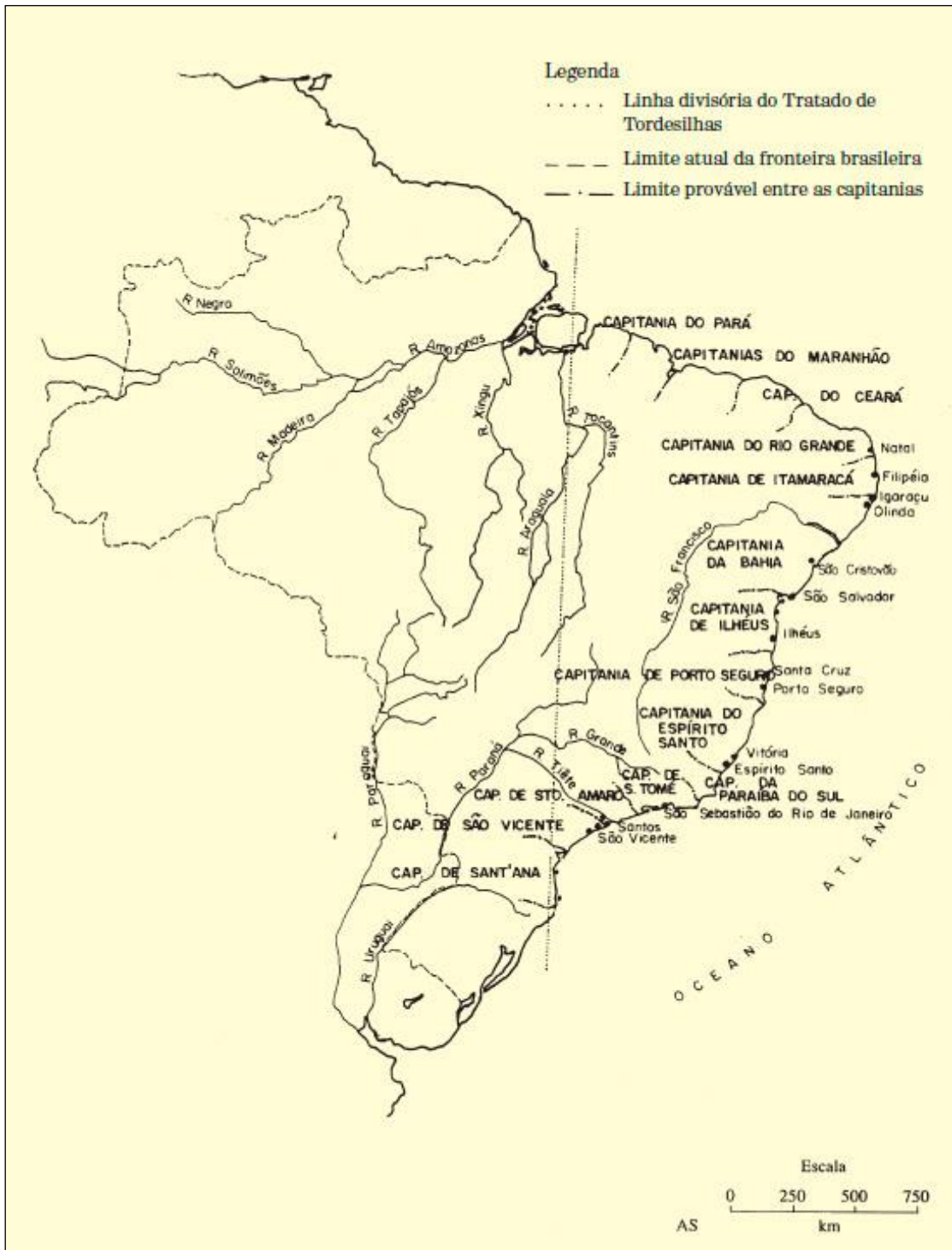


Figura 18: Mapa de las Capitanías Hereditarias.

Fuente: IBGE, 2014 (Web).

Entonces fueron fundadas las primeras villas en la costa. Entre las principales Natal, João Pessoa (antigua Filipéia de Nossa Senhora das Neves), Recife, Olinda, Salvador, Ilhéus, Porto Seguro, Vitória, Belém, São Luís, São Sebastião do Río de Janeiro, Santos, y Sao Paulo. Las villas y ciudades fundadas en siglo XVI totalizaban dieciocho y la mayoría se ubicaba en la costa, la excepción es Sao Paulo “plantado en la meseta” (Prado Júnior, 1979; M. Santos, 1993)³⁵. Ello coincide con el primer ciclo económico (1500-1530), con la explotación exclusiva de madera de palo Brasil en la Mata Atlántica. La ciudad “capital” de la colonia es Salvador de Bahía. Es allí donde se ubican los administradores vinculados a la Corona Portuguesa.

Es sabido que las dificultades para gobernar las capitanías eran enormes, los recursos financieros eran mínimos, Portugal se encontraba a gran distancia, además de los ataques indígenas constantes en aquella época. Solamente dos capitanías prosperaron gracias al cultivo de la caña de azúcar, Pernambuco y Sao Vicente (hoy territorio del Estado de Sao Paulo), las otras se malograron, ya que los viajes a Occidente todavía eran una novedad y la idea de vivir en medio de una selva no agradaba a los propietarios de las capitanías. Algunos de estos terratenientes nunca llegaron a conocer sus pertenencias en Brasil.

Teixeira de Godoy (2011) explica por qué los portugueses en el siglo XVI no estaban interesados en colonizar el interior de Brasil: “Los portugueses, esos creaban todas las dificultades a las entradas tierras adentro, recelosos que con eso se despoblase la marina” (Holanda, 1963, en Teixeira de Godoy, 2011). El fraile Vicente do Salvador, cronista del siglo XVI, acusa a los colonos portugueses de darse por contentos en “caminar arañando las tierras a lo largo del mar como cangrejos”³⁶³⁷.

³⁵ En términos demográficos, nuestro trabajo se hace más dificultoso porque los datos estadísticos de la época son escasos o inexistentes.

³⁶ Salvador en Prado Júnior, 1979.

³⁷ Traducción libre de la autora.

Así, hasta la primera mitad del siglo XVIII no se da la efectiva ocupación del interior por la Corona de Portugal. Los expedicionarios *bandeirantes* (brasileños nacidos de la mezcla entre portugueses e indios) sólo estaban preocupados por explorar nuevos frentes y no por fijar nuevos núcleos de población.

La ocupación del interior de Brasil se da de forma lenta y tímida (hasta el descubrimiento de reservas de oro a finales del siglo XVII). Apenas la marcha progresiva de las *fazendas* de ganado en el *sertão*³⁸ del Nordeste y la lánguida ocupación de la cuenca del Amazonas (Prado Júnior, 1979). Eso nos remite al modelo de ocupación de Brunet (Brunet et. al., *op. cit.*) presentado anteriormente. El modelo refleja exactamente esta ocupación efectiva de la costa con vistas al comercio con los países del norte, a través del establecimiento de ciudades para la puesta en valor de un recurso, de localizaciones donde se trataba mínimamente el producto con objeto de su conservación durante el viaje y de puertos especializados en la exportación, mientras el interior apenas es explotado con usos o utilidades puntuales.

Las Entradas y Bandeiras

Entre 1580 y 1640, con la anexión del territorio de Portugal a España (Unión Ibérica, en la unión de las diferentes coronas de la Península en la figura del Rey Felipe II), se diluyeron las fronteras establecidas en el Tratado de Tordesillas. Se expandieron los límites territoriales tanto al norte, con la conquista efectiva del Maranhão, invadido y ocupado por los holandeses de 1630 a 1654, como al sur, ampliando la frontera con la región platina³⁹.

Con la intención de explorar el interior del país, aún desconocido, y también conseguir más mano de obra esclava, los *bandeirantes*, realizaron expediciones al

³⁸Término utilizado para referirse al interior de Brasil. Actualmente, el término solo se utiliza para una determinada área del interior nordeste brasileño que posee vegetación escasa y padece de largas sequías.

³⁹ La región platina, formada a partir de la cuenca del río de la Plata, involucra a cinco Estados nacionales sudamericanos: la Argentina, el Brasil, Bolivia, el Paraguay y el Uruguay (Benedetti, 2017).

interior en viajes que podían durar años⁴⁰. Estas expediciones se denominaron las *Entradas y Banderas (Bandeiras en portugués)*. Las Entradas eran apoyadas por el gobierno de Portugal, con la finalidad de expandir el territorio y antecedieron a las Banderas, que eran de iniciativa privada buscando obtener lucro.

En 1580, se organizaron las primeras expediciones de los “*bandeirantes*” en Sao Paulo. De hecho, el Estado de Sao Paulo tenía un fácil acceso al interior del país por el río Tietê. Fueron ellos, los *paulistas*⁴¹, los grandes responsables de la expansión territorial del país, conquistando tierras fuera de la línea del Tratado de Tordesillas, ocupando el territorio que hoy constituyen los Estados de Minas Gerais y Río Grande do Sul, descubriendo yacimientos de oro en el Mato Grosso, Goiás y Minas Gerais y facilitando el avance de los frentes de colonización.

Nótese, tal como se puede apreciar en la Figura 19, cómo los frentes de colonización se desarrollan con una doble lógica, desde la costa hacia el interior, y desde el sur, mucho más apto para el asentamiento y la colonización territorial hacia el norte e interior, mucho más impenetrable debido a los condicionantes físicos, de orden climático, pero también biogeográfico al tener que adentrarse en selvas cada vez más densas especialmente en los frentes que avanzan hacia el norte. En este sentido, como también se observa en el mapa, el papel de los grandes ríos brasileños y su utilización como vías de comunicación ha sido un factor fundamental en la ocupación del territorio durante todo el periodo colonial hasta muy entrado el siglo XX (y en algunas zonas de la Amazonía hasta hoy).

⁴⁰ Durante el siglo XVII, los holandeses tenían el control del mercado de esclavos africanos, ya que habían invadido las colonias lusitanas de África para llevar más negros para el Nordeste de Brasil, ocupado por ellos. Los indios, en este entonces, valían cinco veces menos que los negros y era una buena alternativa para la corona portuguesa (IBGE, 2000).

⁴¹ Gentilicio de Sao Paulo; en la colonia, denominación utilizada para referirse a los *bandeirantes* que, en su mayoría, partían de Sao Paulo con destino a nuevas tierras.

Es sabido que 1585 es el año de la primera “*grande bandeira*” para la captura y la esclavización de indígenas en el sertão de los Carijós. Se trata de una campaña, cruenta y de lucha, que llevaría a la ocupación gradual del interior de Brasil y ampliación de la franja costera ocupada por los portugueses en el inicio del siglo XVI.

Sin embargo, el descubrimiento de oro, a finales del siglo XVII, en la región de las Minas Gerais constituye un nuevo contexto, importante para la expansión del territorio y para una nueva organización administrativa de la colonia. Cabe decir que no todas las tierras de las recién descubiertas “minas” pertenecían a Portugal. La región de lo que hoy es el este del Estado de Minas Gerais y los Estados de Goiás y Mato Grosso pertenecían, según el Tratado de Tordesillas, a España (E. M. Siqueira, 2009).

No obstante, España, a pesar de conocer la región, no tuvo interés en colonizarla. Los colonizadores españoles se quedaron, especialmente, en los altiplanos andinos, donde había presencia de metales preciosos y también se localizaban poblaciones indígenas densas, sedentarias y aptas al suministro de mano de obra abundante y fácil, circunstancias estas que no se produjeron en el litoral del Atlántico, ocupado por los portugueses; con ello se excusaron aventuras exploradoras y de internamiento por el corazón del continente. Tampoco se pueden despreciar los obstáculos físicos en la interpretación histórica de estos procesos: la presencia de la cordillera andina y el denso bosque amazónico formaban barreras casi insuperables. Los únicos españoles que se aventuraron por la zona fueron:

“Los inermes jesuitas y sus reducciones indígenas. Éstos se alejaron de sus compatriotas y se establecieron allá donde no llegaba la codicia del conquistador y donde no esperaban ser perturbados en su conquista espiritual. De ahí la línea ininterrumpida de misiones jesuíticas españolas en los siglos XVI y XVII, y que traza de sur a norte, del Plata al Amazonas, por el interior del continente: misiones en Uruguay y Paraguay; la efímera Guaira; de los Chiquitos y de los Moxos, en Bolivia; y las misiones del Padre Samuel Fritz en el Alto Amazonas” (Prado Júnior, 1979).

Los colonizadores hispanos, ciertamente, habían transitado por tierras que hoy constituyen los estados de Mato Grosso y Mato Grosso do Sul, pero en ellas no se quedaron o, si lo hicieron, sus villas no progresaron y fueron posteriormente abandonadas. Otro factor fue importante para que los españoles no avanzasen hacia el este: la presencia de un gran contingente indígena. Este conformaba una verdadera frontera viva entre los dos imperios. Acosados por los portugueses de oeste a este, y huyendo de los españoles, de este a oeste, los indios no contactados extendieron su territorio a lo largo del Río Paraguay desde su parte sur hasta el extremo norte; *y no sólo de los colonizadores huían los indios, sino también de los jesuitas, que deseaban establecerlos en las reducciones o misiones* (E. M. Siqueira, 2009).

Los Monzones

Caio Prado Júnior señala la hipótesis de que hasta el siglo XIX la principal vía de penetración del territorio es por agua, sea a través de bahías, estuarios o ríos:

“Las vías terrestres que en ella se articulan son subsidiarias y no se destinan sino a buscarla. Ella (el agua) hace de eje, y sirve de drenaje general del sistema. Es, por otra parte, una de las causas principales de fijación de la población”. (Prado Júnior, 1979, p. 240).

Así, entre la segunda década del siglo XVIII y la primera mitad del siglo XIX, empezó otro tipo de expedición rumbo al interior de Brasil: los Monzones. El término monzón significa viento estacional que se produce por el desplazamiento del cinturón ecuatorial. Pero este término sirvió también para definir el período propicio para la navegación en Brasil.

Estas expediciones tuvieron un papel fundamental en la colonización, principalmente de la región Centro-Oeste de Brasil. Este proceso tuvo su inicio con el *bandeirante* Pascoal Moreira Cabral que fue el primero en encontrar oro en la orilla del río Coxipó-Mirim, cerca de donde hoy día está ubicada la ciudad de Cuiabá (Nizza et. al., 2009).

Otros *sertanistas* empezaron a instalarse en el interior del país, y poco a poco se descubrieron más depósitos de oro, lo que hizo de la región un vasto campo de minería. Los *paulistas* dejaban todo lo que poseían siguiendo este viaje. De esta forma, se puede afirmar que a partir de esas acciones empezó realmente el nuevo ciclo económico de Brasil: el ciclo del oro.

Las expediciones comenzaron a utilizar los ríos y, tal como ya se ha señalado, este tipo de expedición se empezó a denominar monzones, porque estos vientos favorecían la circulación fluvial durante el período de lluvias, período en que los ríos subían de nivel y eran fácilmente navegables. Los navegantes tardaban, al principio, cerca de cinco meses para alcanzar las minas de Cuiabá, pero poco a poco los viajes se volvieron cada vez más regulares, lo que las hacía a la vez más organizadas. Partían de los puertos de las ciudades de Porto Feliz e Itu, a la orilla del río Tietê, transportando mercancía y comestibles para las personas que ya estaban en las minas (Figura 20).

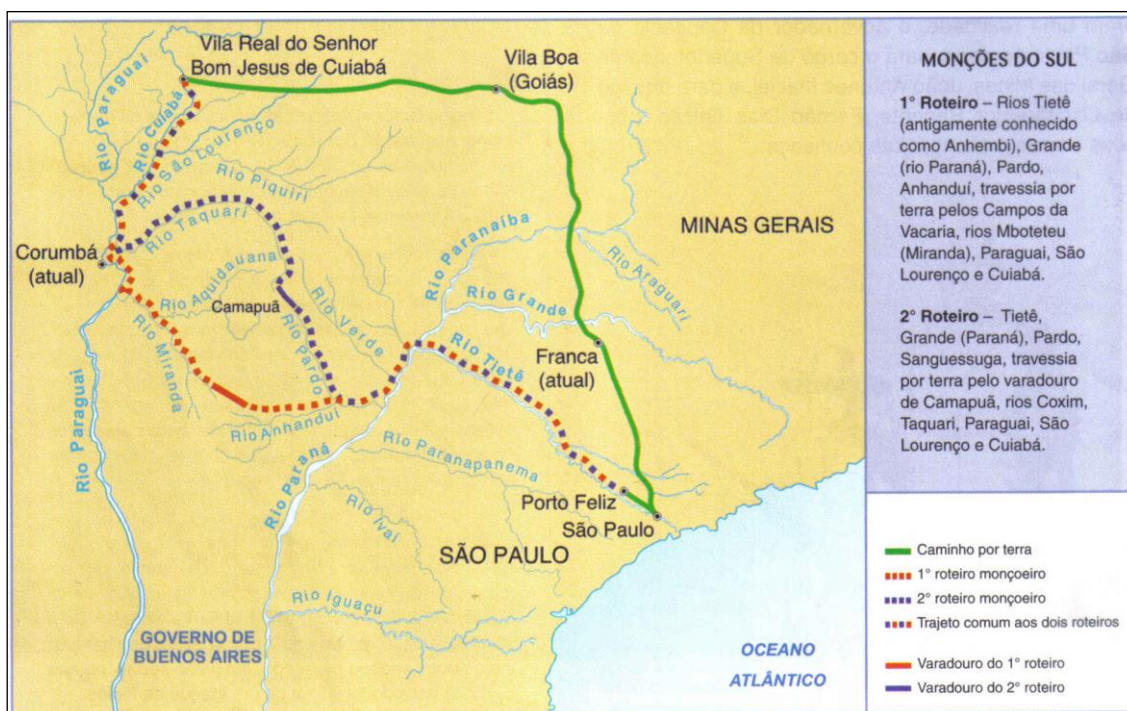


Figura 20: Mapa de Monzones del Sur.

Fuente: Siqueira, 2009.

El mapa hace referencia a los caminos de los exploradores partiendo de Sao Paulo hacia las minas en el Brasil central. El recorrido marcado en verde, muestra el camino realizado por tierra por los *bandeirantes*. Las rutas marcadas en azul y rojo exponen el camino hecho por vías fluviales. La primera ruta (en puntos rojos) partía del río Tietê (antes conocido como Anhembi) entraba por el río Grande (Paraná), después por el río Pardo, seguía por el Anhanduí hacía una travesía por tierra por los Campos da Vacaria, después pasaba los ríos Mboteteu (Miranda), Paraguay, São Lourenço y Cuiabá. La segunda ruta (en puntos azules) igualmente partía del río Tietê, entraba por el río Grande, después por el río Pardo, de allí pasaba por el río Sanguessuga, y se hacía una travesía por tierra por el sendero de Camapuã, para luego terminar el trayecto por los ríos Coxim, Taquarí, Paraguay, São Lourenço y Cuiabá.

Es sabido que las dificultades de estas expediciones eran muchas ya que el viaje se volvía complicado a causa de los insectos venenosos, enfermedades y ataques indígenas. Los medios de transporte eran muy precarios; barcos contruidos con troncos y de forma muy rasa para transportar alrededor de trescientas arrobas de carga. La tripulación también ocupaba gran parte del barco. Con el tiempo los barcos se transformaron en grandes convoyes y tenían capacidad de transportar hasta tres mil personas.

Otro hecho importante es que durante este período expedicionario el territorio estaba organizado legalmente por Órdenes Regias, que eran mandatos de la corona portuguesa para resolver las cuestiones jurisdiccionales de la colonia. El primer urbanismo colonial portugués, a diferencia del de la Corona de Castilla⁴⁴, no poseía legislación específica de ámbito general que los colonizadores pudiesen seguir. Así, las Órdenes Regias, que trataban sobre las fundaciones de villas y de

⁴⁴ Para el caso de las ciudades fundadas por la Corona de Castilla, la organización urbanística y de las actividades económicas se reguló mediante diversas leyes y ordenanzas. Destaca el modelo Nicolás de Ovando (1502) que aplicó, por encargo de los Reyes Católicos, diferentes sistemas jurídicos utilizados en Castilla. Unos años después, Antonio de Mendoza (1535) como Virrey de Nueva España desarrolla importantes propuestas urbanísticas en ciudades como Ciudad de México, Puebla de los Ángeles, Antequera (hoy Oaxaca) y Valladolid (México). Por último, Felipe II decretó el "Plan de Ordenamiento Urbano para las Indias" en 1573, avalado por el Consejo de Indias.

ciudades, la mayoría de las veces acababan traspasándose de una ciudad a otra y siendo adoptadas casi por derecho consuetudinario, convirtiéndose casi en una regla (Mendonça Diniz, 2008).

La elección de la ubicación de las ciudades también se puede identificar en las Órdenes Regias del período. Lo principal era la seguridad, la defensa. Esta se hacía por la altura, o sea, sitios en acrópolis y circundados por murallas, como en una ciudad medieval. También se nota la preocupación por el acceso al agua, que estuviera lo suficientemente cerca para que los *negros pudiesen transportarla a corta distancia, pero no a la orilla de los ríos y así evitar inundaciones* (M. R. da S. Oliveira, 2010).

La ocupación del territorio influyó en la forma en que se organizó administrativamente la colonia. En 1693, cuando se descubrió oro en la región de las Minas, fueron creadas las capitanías de Río de Janeiro, Sao Paulo y Minas Gerais. No obstante, con la masacre de los paulistas en 1709 en el conflicto conocido como “Guerra dos Emboabas” (confrontación entre *bandeirantes* paulistas y forasteros que buscaban oro y piedras preciosas), tuvo inicio una intervención más efectiva de la Corona en la región de las Minas Gerais, con el fin de organizar su administración territorial. Así, Minas fue separada de la capitanía de Río de Janeiro, se creó la capitanía de Sao Paulo, sustituyendo la capitanía de Sao Vicente, adquirida en 1790 por la Corona. Además de esta capitanía, fueron compradas otras, como las de Pernambuco (1716) y Espirito Santo (1718), conformando nuevos rasgos a la administración portuguesa de la colonia, más presente e interiorizada.

Durante todo este periodo encontramos un territorio altamente desabastecido en relación a infraestructuras de transporte terrestre. Todo ello, a pesar del orden de la corona portuguesa de que cada propietario de capitanía construyese la infraestructura necesaria para el desarrollo de la misma. Eso se debe básicamente a la falta de recursos humanos necesarios para la realización de las obras (Muscar, 1989).

Prado Júnior (1979) describe en su obra las características de las vías de comunicación en el período colonial:

“Los caminos coloniales eran, de hecho, casi sin excepción, por debajo de toda crítica, apenas transitables, aunque sólo para peatones y animales, y eso en tiempo seco porque durante las lluvias se transforman en pistas de barro en los que frecuentemente se desvanece cualquier esperanza de paso. Esto cuanto a las vías por tierra; en las fluviales, se daba lo contrario: en la sequía, el lecho de los ríos queda casi descubierto, las rocas afloran sembrando el recorrido de obstáculos peligrosos, no raro insuperables, y las aguas no dan calado para las embarcaciones. Carreteras calzadas de piedra eran en la colonia verdaderos prodigios de tan raras; podemos contar los trechos calzados con los dedos de una mano, y medirlos a palmo. En este asunto de calzadas, lo que más se hacía, en los trayectos con más tráfico y sujetos a lluvias intensas, era revestirlos en los puntos con exceso de barro de palos que atravesaban el camino; lo que consolida un poco el lecho, hace la marcha sobremanera penosa, en particular para los animales. El mejor combate contra el barro, y el más empleado, era aún contar con el sol, y para facilitarle la tarea, los constructores y conservadores de caminos se daban a veces el lujo de desbastar un poco la vegetación marginal. Pero ni eso era muy frecuente” (Prado Júnior, 1979).

Es importante remarcar aquí que todavía hay vías de comunicación terrestre de esta categoría en Brasil, principalmente en la Amazonía donde el bosque tropical, aliado con la humedad, forma una barrera que dificulta extremadamente el movimiento de mercancías y personas, y consecuentemente el desarrollo de la región. La Figura 21 muestra un trecho de la BR-364 entre Sena Madureira y Manuel Urbano, en el Estado de Acre, cuyas características son fácilmente reconocibles en la descripción de Prado Júnior.



Figura 21: BR-364 entre Sena Madureira y Manuel Urbano en Estado de Acre.

Fuente: (PURUS ON LINE, 2014).

1.2.1 - El Imperio Brasileño y los planes de transporte

A finales del siglo XVIII nuevos vientos soplaban: Portugal enfrentó revueltas en Brasil con vistas a la separación de la Metrópoli desde finales del siglo anterior. Algunos ejemplos t picos de revueltas son las conspiraciones de Minas Gerais (1789), Río de Janeiro (1794), Bahía (1798) y Pernambuco (1801). Estos movimientos desembocaron en la independencia de Brasil (1822).

En este sentido, el siglo XIX también marca grandes cambios en todos los ámbitos en el país: la población aumenta de manera explícita con la llegada de los primeros inmigrantes europeos y japoneses, a lo que se debe añadir el numerosísimo contingente de población esclava procedente de África y que fue la principal mano de obra para la extracción de materias primas y en las plantaciones (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas, 2000b). La economía consolida su ciclo de exportación de café y las políticas económicas empiezan a mostrar interés en insertarse en el capitalismo industrial. Se abre también un periodo de importante ocupación del territorio interior, la población se aparta de la costa y de las minas y se adentra de manera definitiva en gran parte del territorio. Además, claro está, se producen los dos hechos más importantes del siglo, a saber, la transición de colonia a Imperio en 1822 y, posteriormente, la proclamación de la República en 1889.

La transición de colonia a Imperio fue posible gracias a la llegada de la Familia Real Portuguesa y su Corte en 1808 que huían de las tropas del General francés Napoleón Bonaparte (Gomes, 2007). La Familia Real se estableció en Río de Janeiro y trajo consigo todo el aparato administrativo y social del Reino. Brasil se transformó de la noche a la mañana en el centro de decisiones de todo el reino y se insert  en el marco geopolítico mundial de forma definitiva.

Esto significó también la llegada de importantes y brillantes ingenieros a Brasil. Estos tuvieron a su cargo la implantación de nuevas redes de transporte, ya fuesen carreteras o ferrocarriles. Empieza entonces la elaboración de varios planes de transporte que tenían como objetivo principal la conexión de las distantes y

aisladas provincias con vistas a la constitución de un estado-nación verdaderamente unificado (Galvão, 1996).

No obstante, el primer hito fundamental en la organización de un sistema urbano y de control regional del territorio en Brasil fue la firma de la Carta Regia de 1808 por el Príncipe Regente Don Joao VI, abriendo puertos para las “naciones amigas” (Câmara dos Deputados, 1891).

En esta Carta Regia, el Príncipe Regente D. Joao ordena al Conde de Puento, gobernador de la capitania de Bahía, João Saldanha da Gama Melo Torres Brito Guedes, la apertura de los puertos de Brasil para todas las mercancías transportadas por sus vasallos y los buques extranjeros de naciones amigas.

Consecuentemente el país, aun bajo la dominación portuguesa, se inserta en la dinámica económica del siglo XIX con un rol similar al que había desempeñado en toda la época colonial como abastecedor de materias primas, tal como se puede extraer con la lectura del siguiente texto:

“Conde da Ponte do meu Conselho, governador e capitão general da capitania da Bahia, amigo Eu o Príncipe Regente vos envio muito saudar, como aquele que amo. Atendendo a representação que fizestes subir a minha real presença sobre se achar interrompido, e suspenso o comércio desta capitania com grave prejuízo dos meus vassallos, e da minha Real Fazenda, em razão das críticas, e públicas circunstâncias da Europa, e querendo dar sobre este importante objeto alguma providência pronta, e capaz de melhorar o progresso de tais danos, sou servido ordenar interina, e provisoriamente enquanto não consolido um sistema geral que efetivamente regule semelhantes matérias o seguinte = primeiro, que sejam admissíveis nas Alfândegas do Brasil todos e quaisquer gêneros, fazendas, e mercadorias transportadas, ou em navios estrangeiros das potências que se conservam em paz e harmonia com a minha Real Coroa, ou em navios dos meus vassallos pagando por entrada vinte e quatro por cento a saber vinte de direitos grossos e quatro de donativo já estabelecido, regulando-se a cobrança destes direitos pelas pautas, ou aforamento por que até o presente se regulam cada uma das ditas Alfândegas, ficando os vinhos, águas ardentes, e azeites doces, que se denominam molhados, pagando o dobro dos direitos que até agora nelas satisfaziam = Segundo: Que não só os meus vassallos, mas também os sobreditos estrangeiros possam

exportar para os portos que bem lhes parecer a beneficio do comércio, e agricultura, que tanto desejo promover todos, e quaisquer gêneros, e produções coloniais, à exceção do pau-brasil, ou outros notoriamente estancados, pagando por saída os mesmos direitos já estabelecidos nas respectivas capitanias, ficando entretanto como em suspenso, e sem vigor todas as leis, cartas régias, ou outras ordens que até aqui proibiam neste Estado do Brasil o recíproco comércio, e navegação entre os meus vassallos, e estrangeiros. O que tudo assim fareis executar com o zelo, e atividade que de vós espero. Escrita na Bahia aos vinte e oito de janeiro de mil oitocentos e oito = Príncipe = Cumpra-se, e registre-se, e passem-se as ordens necessárias. Bahia vinte e nove de janeiro de mil oitocentos e oito = Conde da Ponte = O secretário Francisco Elesbão Pires de Carvalho e Albuquerque = Cumpra-se e registre-se = Doutor Lobo. Escrita na Bahia, aos 28 de janeiro de 1808. Príncipe". (Câmara dos Deputados, 1891)

Poco después, en 1810, nace una proposición para cambiar la capital del gobierno al interior del país, lejos de los puertos, por cuestiones estratégicas de seguridad, lo que dificultaría los ataques de invasores. El proyecto queda dormido hasta la llegada de la República.

En aquel momento Brasil empieza a sufrir los primeros, aunque incipientes, efectos de la revolución industrial, desde el principio adquiriendo un rol periférico: se abren los puertos al libre ingreso de manufacturas industriales, especialmente las inglesas, amparadas por privilegios arrancados al país como condición para el reconocimiento de su independencia. A estos artículos de consumo siguieron en la mitad del mismo siglo la importación de máquinas a vapor para la navegación fluvial y el cabotaje, y de ferrocarriles que se adentrarían ligeramente en el interior del país desde la costa, comunicando las diferentes zonas productivas con los puertos (Figura 22). En cualquier caso y como se aprecia en el mapa, se trata, de nuevo, del desarrollo de una ocupación territorial en frentes, que replica el modelo de los siglos pasados, ahora favorecido por un sistema de transportes más rápido y eficiente, como es el ferrocarril. No obstante, el tendido de la red se adentra poco en los territorios, no mucho más allá del área de influencia del puerto de salida de los productos: Fortaleza, Recife, Maceió, Salvador, Río de Janeiro, Porto Alegre.



Figura 22: Mapa de ferrocarriles brasileños en 1870.

Fuente: Elaboración propia a partir de Cavalcanti, 1954⁴⁵.

“En 1867 se inauguró el ferrocarril que unía Santos y Jundiaí, en el Estado de Sao Paulo, lo que abrevió el tiempo de viaje entre la costa y la meseta de una semana a menos de un día. En los años siguientes, fueron construidos otros ramales de ferrocarriles que articularon el interior cafetalero conectándolo con el puerto de exportación, Santos” (Davatz, 1951).

⁴⁵ El Estado de Acre fue incorporado al territorio en el siglo XX. Los territorios de Rio Branco (actual Estado de Roraima), Amapá, Guaporé (actual Estado de Rondônia), Ponta Porã e Iguazú han sido fundados en el primer mandato del Presidente Vargas (1930-1945).

En cualquier caso, la organización surgida durante la primera mitad del siglo XIX:

“Parecía en sí misma, una evidencia del grado de unidad alcanzada, que ciertamente contrastaba con lo que ocurría en la América española; sin embargo, esa unidad fue inmediatamente puesta a prueba ante la crisis de las pautas tradicionales de la explotación colonial. El azúcar no generaba ya la prosperidad de antaño, que había arrastrado tras de sí a la mayor parte del territorio ocupado; el oro había agotado sus posibilidades mucho tiempo antes del acceso a la independencia. Brasil estuvo, en el segundo cuarto del siglo XIX, en trance de disgregarse en una serie de estados menores, articulados en torno a intereses económicos locales, y movimientos secesionistas menudearon, en particular en Pernambuco y en Río Grande. La amenaza de ruptura política pudo ser subsanada, pero el problema en el fondo permaneció en pie, y se puso radicalmente de manifiesto en la obsolescencia del sistema esclavista. El relanzamiento económico era imposible en dicho marco, cada vez más rígido y oneroso, reducido por la oposición británica a la trata (...) El primer estado nacido de la independencia, que había vacilado entre un rígido centralismo y el reconocimiento de un limitado grado de autonomía de las “provincias”, que había sido incapaz de defender los intereses de la clase terrateniente tradicional, la cual, en definitiva, constituía su base social primigenia, no pudo llegar a convertirse en el régimen representativo de la nueva oligarquía cafetalera en ascenso”. (Alquézar y Martín Ramos, 1981).

A partir del último tercio del siglo XIX también empieza a llegar un nuevo contingente de inmigrantes al sur del país, especialmente italianos y eslavos. Las colonias se instalaron al sur del altiplano del Rio Grande do Sul, en la cuenca del río Itajaí en Santa Catarina y en parte de la cuenca del río Paraná (Villanueva, 1981).

Sin embargo, gran parte de la población de origen italiana migra posteriormente al estado de Sao Paulo, llamados a trabajar en las plantaciones cafetaleras. El cuadro 10 muestra datos oficiales de la entrada de inmigrantes por nacionalidad entre el final del siglo XIX y el inicio del siglo XX⁴⁶.

⁴⁶ La población de origen africana no entra en las estadísticas oficiales como inmigrantes ya que su llegada al país ha sido básicamente como fuerza de trabajo esclavo para los diversos cultivos del país y otras actividades que necesitaban de mano de obra. (Reis, 2000 *in*: IBGE, 2007).

Nacionalidad	1884-1893	1894-1903	1904-1913
Alemanes	22.778	6.698	33.859
Italianos	510.533	537.784	224.672
Japoneses	-	-	11.868

Cuadro10: Principales contingentes de inmigrantes.

Fuente: IBGE (2000).

Para el objetivo fundamental de nuestro trabajo resulta especialmente interesante destacar que durante el siglo XIX empezaron modestos intentos para la ordenación de los transportes en el nuevo país, plasmados en una Ley de 1828 que regulaba las competencias de los Gobiernos Imperial, Provincial y Municipal a la hora de proveer y organizar la navegación de los ríos, abrir canales, construir carreteras, puentes, acueductos, admitiendo su concesión a nacionales y extranjeros. (Carlos Seman *in*: Ministério dos Transportes, 2014).

Cabe insistir que a partir de 1822 sucede la implantación de líneas de ferrocarril en muchos casos unidas a vías fluviales. Su papel, como ya se ha dicho, era múltiple ya que con ellas se pretendía:

“La preservación de la unidad nacional frente a los movimientos separatistas de inspiración regionalista o republicana, la ampliación de la base económica nacional con el descubrimiento de nuevos recursos naturales, la reducción del coste de transporte de mercancías para exportación y el poblamiento de áreas de baja densidad demográfica”. (Stenger y Costa, 2013)

En general el ferrocarril provoca una verdadera revolución en los transportes. Pero el proceso de crecimiento productivo y de inversión en infraestructura no se distribuye equitativamente en el territorio nacional, sino solamente en aquellas áreas y regiones cuyas materias primas interesan más al sistema, coaligado a los intereses internos y externos, dando origen a los desequilibrios regionales o acentuando los ya existentes.

“El trazado de las redes de comunicación juega un papel importante, ya que se adecúan al sistema económico de crecimiento hacia fuera: la infraestructura

se instala para conectar directamente las zonas de producción con las ciudades-puertos, lugar de salida de las exportaciones, que concentran además los servicios relacionados al funcionamiento de tales actividades. Las redes de transporte no conectan las regiones nacionales entre sí, sino que se comunican directamente con el exterior a través de los puertos. (Muscar, 1989, p. 644.)

Pese a ello, los máximos representantes de la ingeniería brasileña y otras autoridades de la época presentaron al Emperador diversos planes y programas para la organización nacional de los transportes. Aunque ninguno de ellos fue llevado a cabo (Ministerio de Transportes, 2014), resulta muy interesante su análisis, porque sus planteamientos sí han sido recogidos en propuestas mucho más recientes:

- ▶ El primer plan propuesto fue Plan Rebelo (1838) que planeaba la construcción de tres carreteras reales. A pesar de su carácter utópico para la época, fue la primera contribución teórica para la ejecución de una política viaria de integración nacional (Figura 23).

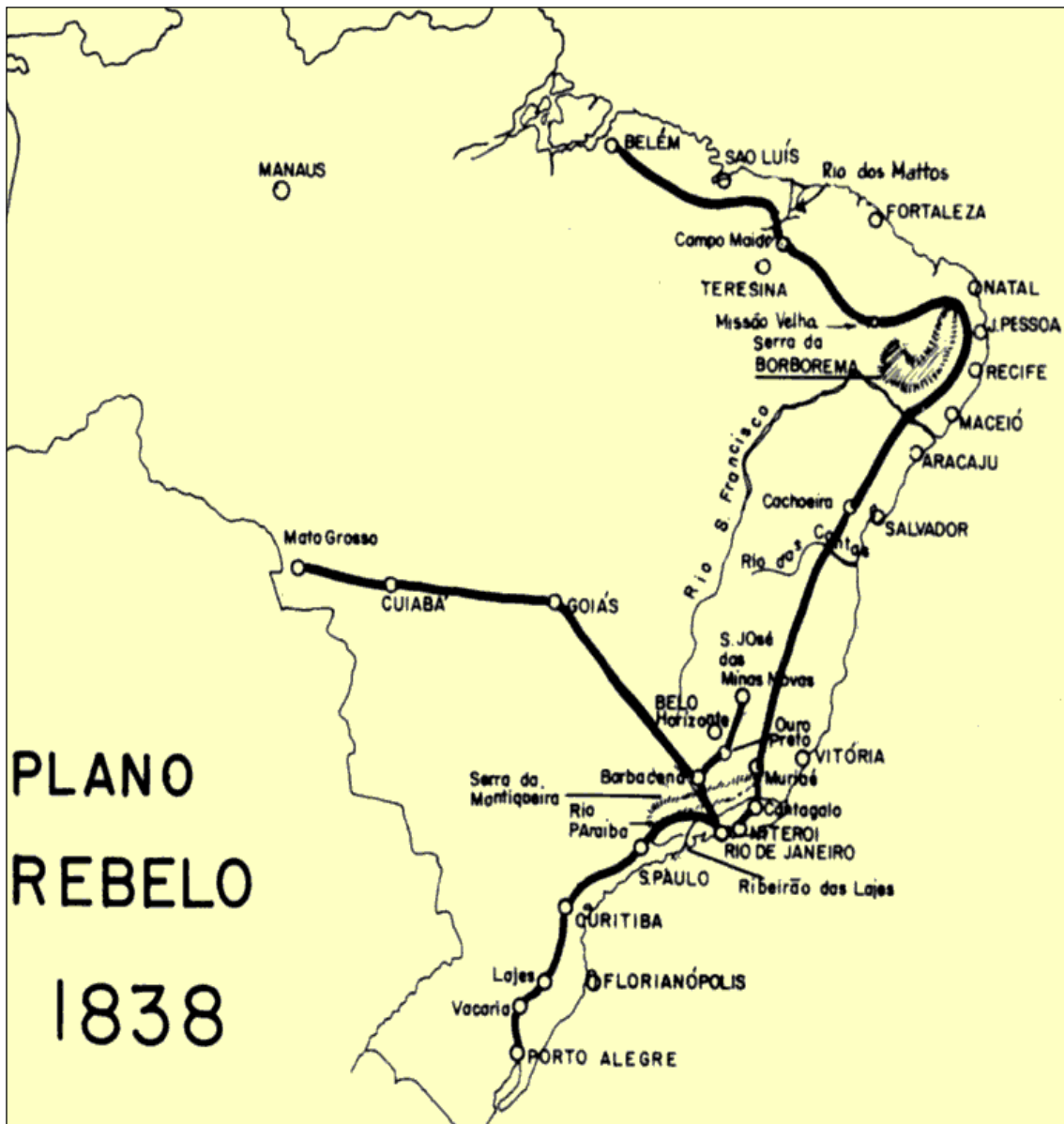


Figura 23: Mapa propuesto por el Plan Rebelo.

Fuente: Ministério dos Transportes, 2012.

El proyecto se hace más interesante porque traza y planifica con perfección los principales ejes viarios desarrollados en el país más de un siglo después: uno partiendo de la capital imperial, Río de Janeiro, tomando dos direcciones, alcanzando Porto Alegre, al sur, y toda la actual región Nordeste y parte de Amazonía Occidental, hasta Belém, al norte; otro, se adentra en el interior del actual estado de Minas Gerais; y, finalmente, el último eje penetra por el Centro-

Este del país, alargándose hasta la frontera con Bolivia (Brasil, 1974 en Galvão, 1996, p. 187).

► Pasaron más de treinta años entre este plan pionero y la siguiente propuesta, el Plan Moraes (1869) o de “Navegación Interior en Brasil” (Figura 24). Recibe su nombre del ingeniero militar Eduardo José de Moraes, quien propuso un esquema de la red general de vías navegables. En él se contempla que con pocas obras (canales, esclusas, etc.) se podría establecer una amplia red de comunicación fluvial, que alcanzaba incluso a los puertos más lejanos e inaccesibles del país. Además, preconizaba la integración del sistema fluvial con la navegación de cabotaje entre puertos marítimos por medio de la construcción de tres líneas de ferrocarril, conectando los principales puertos fluviales con Río de Janeiro, Salvador de Bahía y Recife (en Galvão, 1996, p. 188).



Figura 24: Mapa propuesto por el Plan Moraes.

Fuente: Ministério de los Transportes, 2012.

- En el Plan Queiroz (1874/1882), modesto, pero con cierto realismo para la época, se consideró el aprovechamiento del río Sao Francisco, la organización de redes de comunicación por ferrocarril y su mejoramiento de 1882, y el establecimiento de una arteria central de Este-Oeste que unía los nodos de Canavieiras, Goiás, Cuiabá y Mato Grosso (Figura 25).

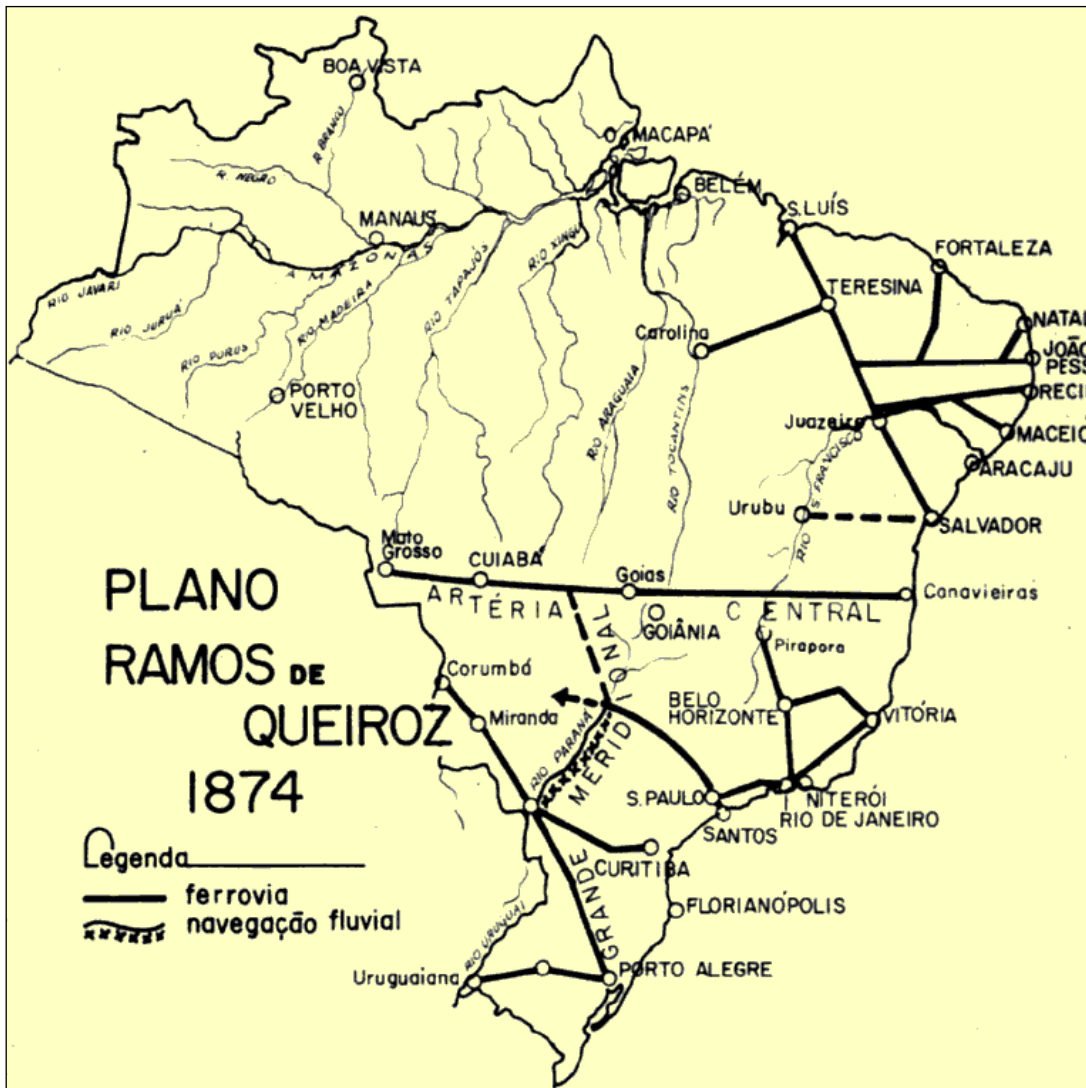


Figura 25: Mapa propuesto por el Plan Ramos de Queiroz.

Fuente: Ministério de los Transportes, 2012.

- Plan Rebouças (1874) (Figura 26). Este proyecto consideró Brasil con una forma triangular, con la base en el río Amazonas y teniendo como vértices la costa y la frontera. En muchos casos las vías cortarían todo el país, además de cruzar los países vecinos y alcanzaría el océano Pacífico; se propusieron también líneas auxiliares que unirían las principales transversales.

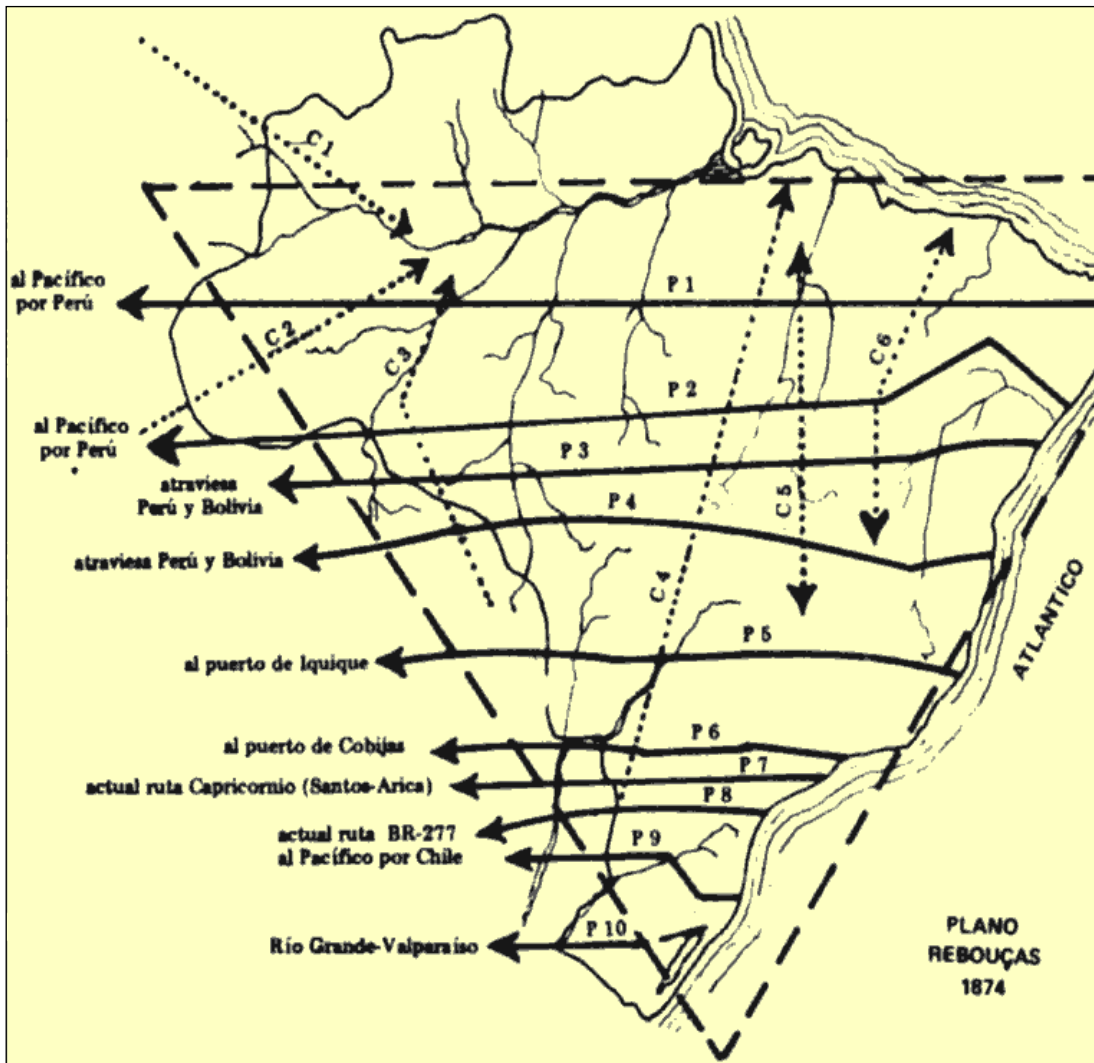


Figura 26: Mapa propuesto por el Plan Rebouças.

Fuente: Ministério de los Transportes, 2012.

- El Plan Bicalho (1881) (Figura 27) imaginaba cuatro líneas troncales. El plan preveía el aprovechamiento de algunos de los grandes ríos brasileños como plataformas de circulación, donde la vía férrea concedería la continuidad necesaria hasta su unión con el puerto marítimo más oportuno.



Figura 27: Mapa propuesto por el Plan Bicalho.

Fuente: Ministério de los Transportes, 2012.

- ▶ El Plan Bulhões (1882) (Figura 28) igualmente priorizaba las modalidades fluvial y ferroviaria, aun tratándose de un proyecto mucho

más austero. Consideraba básicamente la región central del país. Por primera vez, el centro de conexión de las grandes carreteras se da en Goiás, muy próximo a la zona en donde en el futuro se instalará la nueva capital, Brasilia.

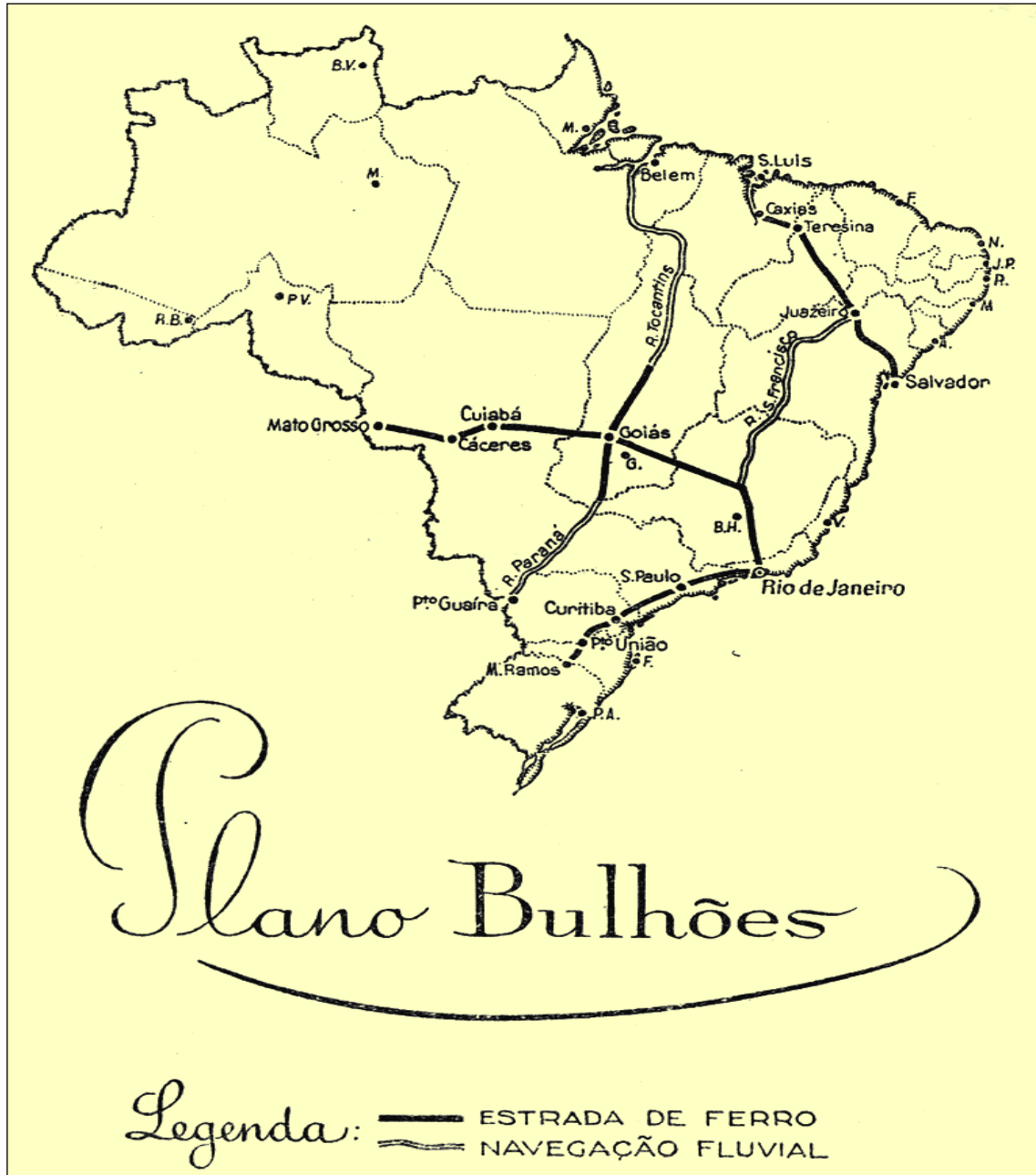


Figura 28: Mapa propuesto por el Plan Bulhões.

Fuente: Ministério de los Transportes, 2012.

► El último diseñado fue el Plan General Vial (1886) (Figura 29), presentado por el ministro Rodrigo Augusto da Silva. En él se proponía la construcción de nuevas vías ferroviarias para permitir el acceso al interior del país mediante la integración intermodal de los transportes fluvial y ferroviario.

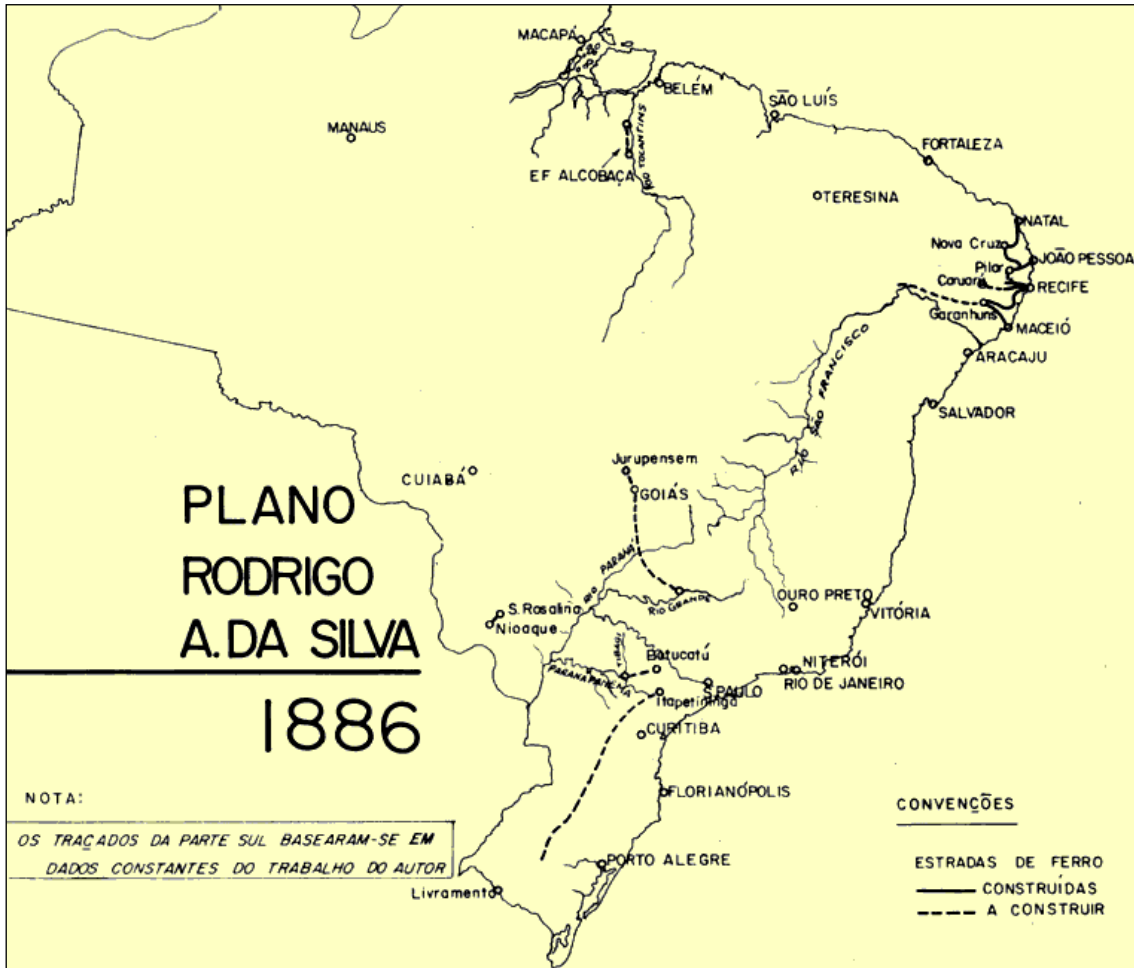


Figura 29: Mapa propuesto por el Plan General Vial.

Fuente: Ministério de los Transportes, 2012.

De todos estos planes, como hemos dicho anteriormente, ninguno se puso en marcha. Consecuentemente, todas las carreteras, vías fluviales o férreas que existían con el advenimiento de la República, en 1889, apenas cumplían la función de suplir la demanda existente a partir de los movimientos de población en cada ciclo económico. Sin embargo, debe insistirse en el valor de los planes presentados en varias direcciones.

- Constituyen los primeros intentos por organizar territorialmente Brasil, un país de grandes dimensiones, lo que demuestra la importancia que se daba al sistema de transportes como elemento de cohesión territorial.
- Marcan las pautas de los trazados de vías desarrollados durante la primera mitad siglo XX, fundamentalmente en el sentido de conectar la costa con el interior, desplazar el eje territorial hacia el centro del país y colonizar el corazón amazónico.
- Valoran el potencial de los ríos como vías de transporte de alta capacidad, especialmente para el transporte de mercancías. En este sentido, todavía hoy en día esta modalidad no está explotada suficientemente.

El profesor Jorge Pimentel de la Universidad de Sao Paulo (USP) explica:

“En los tiempos de Brasil la Colonia e Imperio, nosotros teníamos aquellos caminos muy precarios, caminos de padres (sacerdotes) y de indios. La cosa era muy rústica. Si pensamos en carreteras en sentido estricto, tenemos que pensar en Washington Luis, cuando éste asume el gobierno del Estado de Sao Paulo en la década de 1920 para vislumbrar un intento real de intervención política para la racionalización y planificación de la red de transporte de Brasil” (Pimentel en: Câmara dos Deputados, 2005).

No obstante, la primera carretera brasileña fue inaugurada en 1861 por Don Pedro II entre Petrópolis (Río de Janeiro) y Juiz de Fora (Minas Gerais). La comitiva que hizo el recorrido a la “increíble velocidad de 20 km por horas e quedó maravillada”⁴⁷ (Ministério dos Transportes, 2012).

Un año antes, en 1860, se crea la Secretaria de Estado de Comercio y Obras Públicas, el primer órgano público de infraestructuras de transportes. En 1891, debido a la proclamación de la República, esta secretaría alcanzará el estatus de Ministerio de la Industria, Vías y Obras Públicas. Apenas en los años 60 del siglo XX dicho ministerio pasa a llamarse Ministerio de los Transportes, con competencias sobre los transportes ferroviario, rodoviário (carreteras), marina mercante,

⁴⁷ Traducción libre de la autora.

puertos y vías navegables y con participación en la coordinación del transporte aéreo (Ministério dos Transportes, 2014a). Con una perspectiva histórica, creemos que ello es un indicio del insuficiente tratamiento y relevancia que se ha dado a la cuestión de la organización del sistema de transporte en el país, al menos hasta muy recientemente. Esto sin duda ha afectado al control de los territorios, a la organización del sistema de asentamientos, y en definitiva a la dinámica socioeconómica y territorial.

1.2.2 - La República y la Política de Industrialización del Siglo XX

El objetivo de este apartado es discurrir de forma breve sobre los procesos socioeconómicos, las políticas de industrialización y su influencia en el sistema de transportes brasileños. Además de analizar cómo estas políticas resaltan las desigualdades regionales en el siglo XX.

Con la proclamación de la República, en 1889, las provincias del imperio se transformaron en Estados de la República Federativa de Brasil⁴⁸, siguiendo el modelo de Estados Unidos.

La producción cafetalera alcanzó su esplendor y los gobiernos del inicio del siglo XX no ahorraron esfuerzos para aumentar la producción y exportación de café, aunque el mercado externo estuviera estancado. La industria, que en el mundo capitalista se había transformado en el motor impulsor de las naciones dominantes, en Brasil había sido dejada en un segundo plano (Ribeiro, 1985).

La consecuencia del nuevo modelo sociopolítico fue el inicio de una industrialización tardía en aquellas áreas vinculadas a la expansión cafetalera y afectadas por el desarrollo del sector asalariado y el crecimiento de las ciudades (Río de Janeiro y Sao Paulo, en primer lugar). La industrialización obedeció en sus fases iniciales a un incipiente proceso de desarrollo dinamizado por la Primera Guerra Mundial y la crisis económica mundial de 1929; este mecanismo, no obstante, no pudo obviar las limitaciones del mercado interno, derivadas de los graves desequilibrios estructurales que se han ido poniendo de manifiesto en los ciento cincuenta años anteriores: localización de la expansión de un área geográfica relativamente reducida y, en contraste, el creciente atraso de la región nordeste; subsistencia de una agricultura desvinculada del mercado y doblemente lastrada por el peso de las estructuras caciquiles y el ínfimo nivel tecnológico; desigual distribución de los ingresos, incluso en las zonas urbanas en las que el sector de población marginada aumentaba constantemente, etc. (Ribeiro, 1985).

⁴⁸ El territorio del Acre, sin embargo, fue incorporado al territorio brasileño en 1903, con la firma del Tratado de Petrópolis, negociado por el Barón del Río Branco.

Así, según datos del IBGE, en 1907 solo había 151.841 personas ocupadas en el sector industrial. De estos, 24.186 estaban en industrias en el Estado de Sao Paulo, casi un 16% del total.

En el contexto latinoamericano, a partir de los años treinta del siglo XX se asignará un papel clave a la vertiente interna de la demanda agregada como motor del crecimiento económico regional, optándose por incentivar la industrialización también a través de la sustitución de las importaciones. Los primeros años de esta estrategia cosecharán un crecimiento económico significativo junto a cambios apreciables en la estructura económica latinoamericana, de la que Brasil es un claro ejemplo, aunque las características inherentes a este modelo de industrialización no permitirán el despliegue del conjunto de potencialidades asociadas a la misma, revelándose la estrechez del mercado, además de las ineficiencias derivadas en la asignación interna de los recursos en un contexto protegido, como los principales factores limitativos de esta experiencia (Artal, 2002).

Ha de decirse también que para algunos autores:

“La Industrialización por Sustitución de Importaciones, aplicada como estrategia de desarrollo predominante en este continente, desde los años cincuenta hasta los ochenta, fue mucho más que una política gubernamental. Poco a poco, ésta se fue convirtiendo en un conjunto perfectamente coherente de conductas, conceptos y prácticas que involucraban a empresas, trabajadores, gobierno, bancos, consumidores, políticos, etc., y gradualmente fue cristalizando en instituciones que se reforzaban mutuamente”. (Pérez, 1996, p. 20).

Todo ello tuvo una impronta territorial importante en toda América Latina, pues supuso una incipiente industrialización que se manifestó en distintos países, pero, sobre todo, en México, Argentina y Brasil.

Pero, a pesar de todo este crecimiento, el interior de Brasil hasta el segundo tercio del siglo XX sigue subexplotado. El gran beneficiado de las políticas del ISI son los estados en los que desde el siglo XIX existían ya infraestructuras de transporte, que favorecían la acumulación de capital al dar salida al sector

agroexportador de café. En el transcurso del siglo XX destaca la acción política de dos presidentes, sin duda los más importantes a la hora de impulsar económicamente el país, estos son Getúlio Vargas (1930-1945) y Juscelino Kubitscheck (1956-1961).

“Nada contrasta más en la historia brasileña que la oposición de la política económica de estos dos presidentes. Getulio Vargas y su equipo militar nacionalista, aunque de derecha, pretendieron que el Estado desempeñara un papel fundamental en la creación de la industria siderúrgica, en la extracción y refinado de petróleo, en producción de ácidos e hidróxidos (p. ej. álcalis), y en la de motores y vehículos. Todos otros reglones industriales eran dejados en manos de la explotación empresarial privada, a la que se aseguraba la protección del Estado mediante ayuda financiera y reserva de mercado. El énfasis estaba puesto en el primer sector, a cargo de empresas estatales, a las que se garantizaba preferencia en la atribución de recursos públicos y en la concesión de privilegios (...) Posteriormente, llega Juscelino Kubitscheck, aunque protegió las posiciones más irreductibles, ya que ellas contaban con un fuerte apoyo popular (como el monopolio de la explotación de petróleo), se orientó hacia una política económica opuesta. Abrió el mercado brasileño a las grandes corporaciones internacionales, dándoles todos los privilegios que las mismas reclamaban para instalarse en el país. Su objetivo era imprimir a la industrialización un nuevo dinamismo, a fin de elevar la economía brasileña a un estado de plena madurez, capaz de conferirle condiciones autárquicas de desarrollo. Con certeza confió en que estos objetivos podrían ser alcanzados aún a costa del sacrificio de la propia autonomía en la conducción del desarrollo, puesto que aceptó la transferencia del centro de decisiones de las empresas estatales a las corporaciones internacionales instaladas en el país”. (Ribeiro, 1985, p. 271.)

Uno de los hitos fundamentales en el cambio de las dinámicas territoriales de Brasil ha sido el traslado de la capital desde Río de Janeiro a Brasilia, siendo este hito también considerado uno de los principales logros del mandato del presidente Juscelino Kubitschek. Junto a ello, se observa, tal como se desarrollará en el capítulo siguiente, una incipiente iniciativa de política de desarrollo de infraestructuras del interior.

Brasilia se empezó a construir en 1956, como fruto de un intenso debate sobre una idea surgida ya en siglo XVIII y prevista en la Constitución de 1891. En 1892, el astrónomo y geógrafo belga Louis Ferdinand Cruls empieza una expedición al centro de Brasil conformada por un equipo multidisciplinar de veintidós personas para elegir la ubicación de la nueva capital. En principio, se demarcaron inicialmente 14.400 km² para la construcción y el área quedó conocida como “Cuadrilátero Cruls”.

En 1955 otra expedición volvió a la región para la demarcación oficial del Distrito Federal. En esta ocasión, el responsable fue el Mariscal José Pessoa y se determinó que el área debería ser de 52.000 km².

La construcción de Brasilia atrajo un contingente de sesenta mil operarios procedentes de todas las regiones del país. Según la historiadora Juliana Bezerra (2017), en 1957 el entorno de la ciudad ya contaba con doce mil personas. Fue ideada inicialmente para 500.000 personas, siendo sus principales diseñadores Lucio Costa (ganador del concurso de ideas), en relación con la organización del plano, la trama urbana y la vertebración de la urbe; Oscar Niemeyer, encargado de realizar los edificios públicos (Senado, Congreso, Catedral, Ministerios entre otros); y Roberto Burle, como paisajista. La ciudad fue inaugurada en 1960, y desde entonces ha experimentado un crecimiento importante. Así, en el censo de 2010, el área metropolitana superó los 2,5 millones de habitantes, siendo su población estimada en 2019, en 3.015.268 personas (cuarta del país por población total)⁴⁹.

Además, la principal ciudad de la región, Goiânia, se ha visto beneficiada con la llegada de la nueva capital. Según un informe de la *Companhia de Planejamento do Distrito Federal*, CODEPLAN (2014), la construcción de Brasilia ejerció la función de fuerza motriz del proceso de interiorización de la economía brasileña, inclusive por haber funcionado como punto de recepción de migrantes de distintas regiones costeras y de distribución rumbo a tierras desocupadas del oeste,

⁴⁹ IBGE, 2019. Distrito Federal, Brasilia. Cidades@: Sistema agregador de informações do IBGE sobre os municípios e estados do Brasil. Disponible en: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/df/brasilia/panorama>. Consultado: 10/09/2019.

beneficiándose del hecho de ser el epicentro de la red nacional de carreteras (entonces en construcción), y que pasó por una expansión exponencial en las décadas posteriores⁵⁰.

Así, según el mismo informe, ya en 1950 Goiânia alcanzaba la condición de principal ciudad de la región centro-oeste, con 53 mil habitantes (apenas 13 mil en la zona rural), consolidándose como principal centro comercial y de servicios y recibiendo importantes contingentes migratorios. En 1960, Goiânia ya poseía una población 153 mil personas. Y en 1970, ya contando con el empuje de Brasilia, Goiânia contaba 380 mil habitantes y empezaba a formar su área metropolitana, sumando entonces con los municipios vecinos 510 mil habitantes.

En este contexto de preocupación por la vertebración del territorio del país en su conjunto, al menos en el discurso, en el umbral de los años sesenta, la perspectiva de la economía brasileña era muy optimista y el mito de un país con un futuro prometedor parecía en trance de realizarse. La tasa del crecimiento del Producto Interno Bruto (PIB) había presentado un promedio de 3,9% en el período de 1920-1957, y en el último decenio se había alcanzado el 5,3%. La industria era la gran protagonista de esa carrera hacia delante; su tasa de crecimiento particular en el quinquenio de 1955-1960 había sido de un 10,3%, en tanto que la agricultura sólo había alcanzado el 3,9%. Pero, a pesar de ese optimismo, el comienzo de los años sesenta señaló una brusca desaceleración del proceso. La tasa de crecimiento del PIB declinó hasta presentar un promedio de 9,7% para el quinquenio 1960-1965; descenso tanto más grave en su significado por cuanto era más ostensible en la industria, con una tasa de crecimiento del 4% para el mismo período, en tanto que la agricultura parecía despegarse de nuevo con una tasa del 6,9% (Villanueva, 1981).

⁵⁰ Es importante resaltar que, debido a la construcción de Brasilia, la geografía política de la región ha sido modificada no solo en el ámbito municipal pero también en el estatal. Con la construcción de la nueva capital ha surgido un movimiento de atracción de personas de todo el país a la desconocida y casi deshabitada región norte del Estado de Goiás. La presión de la población de esta zona del estado, por mejoras e inversiones por parte del gobierno central, vendría a obligar al ejecutivo a dividir el estado de Goiás en dos partes en 1988. Así, la parte sur seguiría como Estado de Goiás y la parte norte Estado de Tocantins.

Estas políticas siguen en los gobiernos siguientes hasta la década de 1970. El país se sumerge entonces en una dictadura militar y su principal aportación en términos de infraestructuras de transporte es la construcción de la polémica carretera Transamazónica (Ilustración 27), como se verá en el apartado siguiente.

En lo referente a la economía, el período del régimen militar abrió paso a otra fase de la industrialización brasileña e inició una nueva etapa expansiva. La tasa de crecimiento del PIB se elevó en 1971 al 13,3%, al 11,7% en 1972 y al 14% en 1973 (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas, 2007b). Pero el nuevo modelo de desarrollo no tomaba como referencia el fomento del mercado interno y el aprovechamiento de los mecanismos de la sustitución de importaciones como hicieron los gobiernos anteriores. Las nuevas bases presentaban un cuadro bien diferente: desarrollo del mercado de bienes de consumo de lujo, fomento de la producción industrial para la exportación, retención salarial, concentración de los beneficios de la expansión y apertura sin apenas límites a las inversiones extranjeras.

Si por un lado el crecimiento de la producción nacional mostraba números expresivos, por otro la capacidad de acompañar este crecimiento por parte de la población era cada vez menor.

Villanueva expone perfectamente la dualidad del modelo económico de los gobiernos militares:

“Mientras los salarios se multiplicaron por 37 en términos brutos entre 1964 y 1978, la suma necesaria para mantener la capacidad de compra al nivel de 1959 lo hizo por 66. Las propias estadísticas oficiales estimaban que el 50% de la población tenía ingresos demasiado débiles para participar en el mercado, un 30% se situaba al puro nivel de subsistencia y sólo el 20% era capaz de participar de la compra de bienes de consumo duradero”. (Villanueva, 1981.)

Para el autor, la penetración del capital extranjero⁵¹ sumado a la crisis económica mundial de 1979 generó una deuda externa de 70% del valor de las exportaciones y una hiperinflación de 106% en 1980.

Si se observa globalmente y en su conjunto este período de crecimiento de Brasil, se puede decir que la revolución industrial brasileña ocurrió en el siglo XX y el período de la dictadura militar fue el ápice de esta “revolución”. Así se produce una creación importante de empleo en términos globales, y también en el sector industrial. En 1907, 1949 y 1988 el número de personas ocupadas en la industria pasa de 151.841 a 1.346.423 y 3.424.522 personas, respectivamente, situándose un máximo de empleo industrial a mediados de la década de 1980, donde se alcanzaron aproximadamente los cinco millones de trabajadores. Con las figuras 30 y 31 se puede apreciar claramente esta evolución.

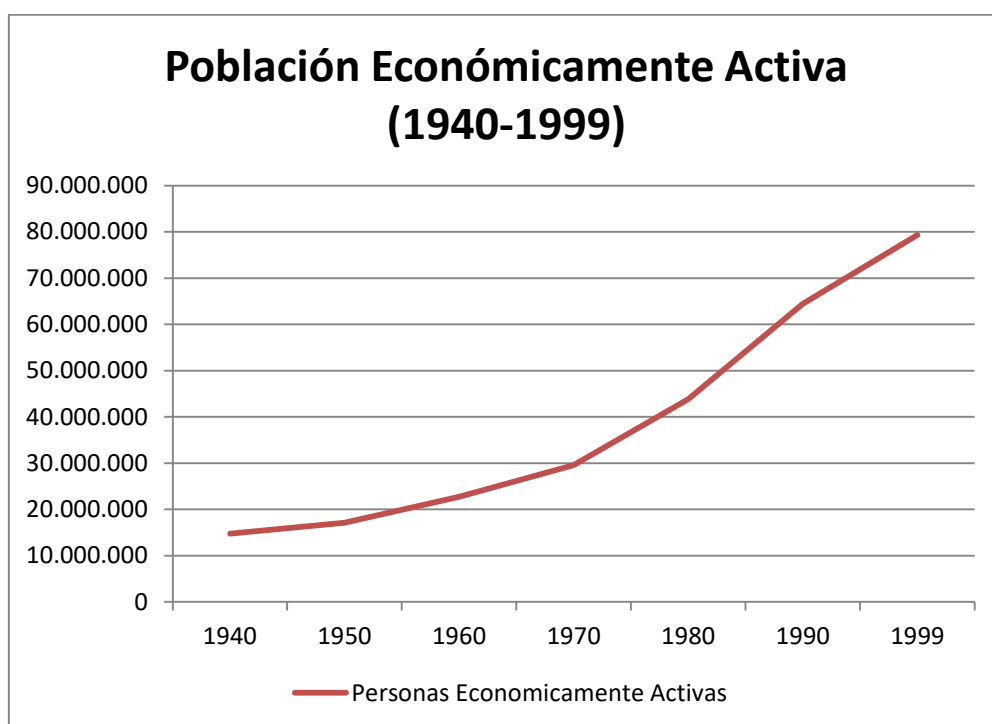


Figura 30: Evolución del total de población económicamente activa, 1940-1999.

Fuente: Elaboración propia a partir de datos del IBGE, (IBGE, 2014b).

⁵¹ Villanueva (1981) explica que el 99,8% de la industria del automóvil, el 100% de la farmacéutica, el 74% del de electrodomésticos y electrónica, el 70% de la industria del plástico y caucho, el 70% del textil y el 59% de equipos industriales, estaban bajo el control de sociedades multinacionales.

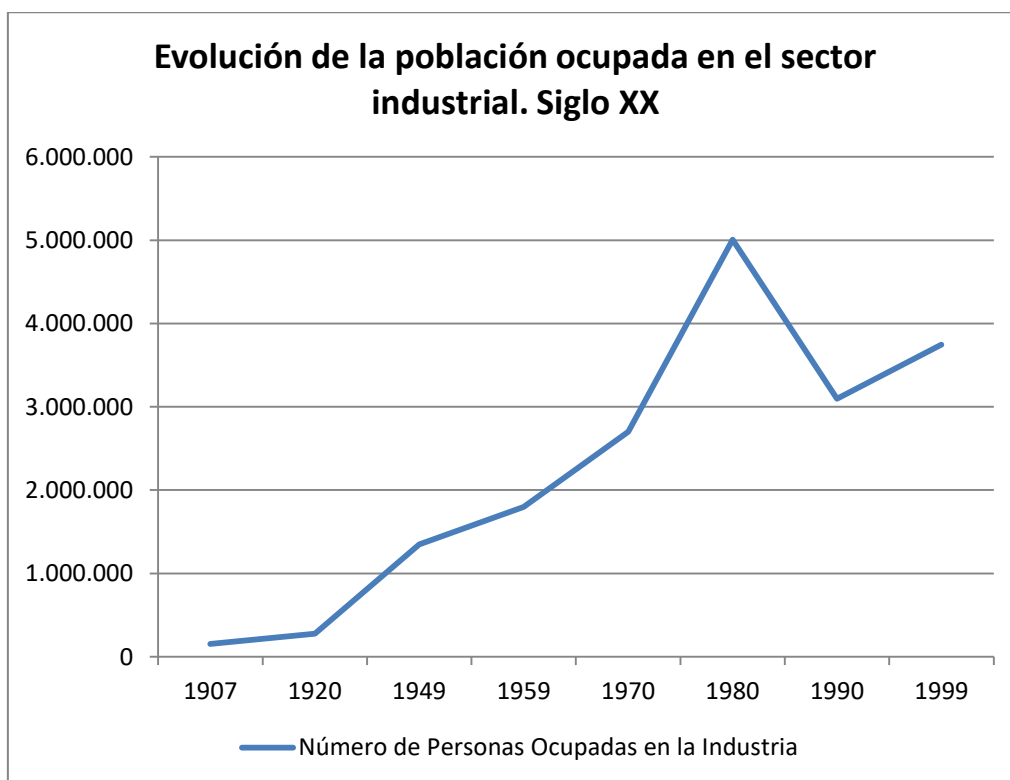


Figura 31: Evolución de la población ocupada en el sector industrial. Siglo XX.

Fuente: Elaboración propia a partir de datos del IBGE, (IBGE, 2014b).

La figura 31 también señala un descenso en el número de trabajadores del sector industrial a partir de la década de 1980, como consecuencia de la crisis económica de Brasil, en particular, y en la que toda América Latina se vio inmersa en estos años. En Brasil, a la inestabilidad económica se une también la inestabilidad social. Los militares se enfrentaban a innumerables movimientos en contra de su modelo de gobierno. Se pedían elecciones directas y el fin de la represión contra los derechos civiles. A todo eso se sumaba la deuda acumulada del período de apertura económica al capital extranjero y la crisis del petróleo de 1979.

En términos de la ocupación del territorio, la concentración de la industria en la región sudeste es el principal factor de aumento de la desigualdad regional en el país, y que se perpetúa hasta el momento presente, tal como se vio en el epígrafe anterior.

Por lo que respecta a la evolución demográfica, según datos del IBGE, entre 1950 y 1980, la población brasileña evoluciona de 51.944.397 a 119.002.706

habitantes. De éstos últimos, un 43,47% (51.734.125 habitantes) se concentra en la región sudeste (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas, 2007b). Figura 32 muestra cómo la región sudeste destaca en el escenario demográfico brasileño alejándose de la región nordeste a partir de 1950.

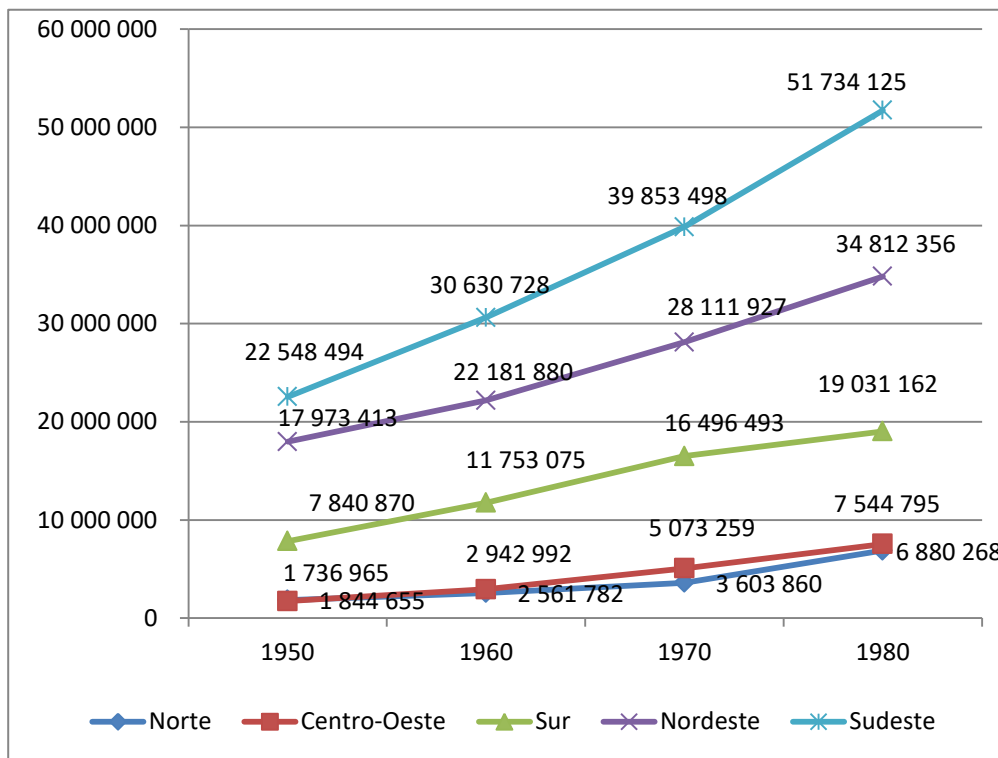


Figura 32: Habitantes totales por grandes regiones, 1950-1980.

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos IBGE (2007).

Por otra parte, Milton Santos describe esta etapa como el gran período de urbanización de todo el territorio (Figura 33) y al contrario que el crecimiento total de la población, es en la región central donde la población urbana crece más. Para el autor, Brasil sigue una tendencia mundial verificada a partir del fin de la Segunda Guerra Mundial, “resultado de una mortalidad en descenso, cuyas causas esenciales son los progresos sanitarios, la mejoría relativa en el nivel de vida y la propia urbanización” (M. Santos, 1993).

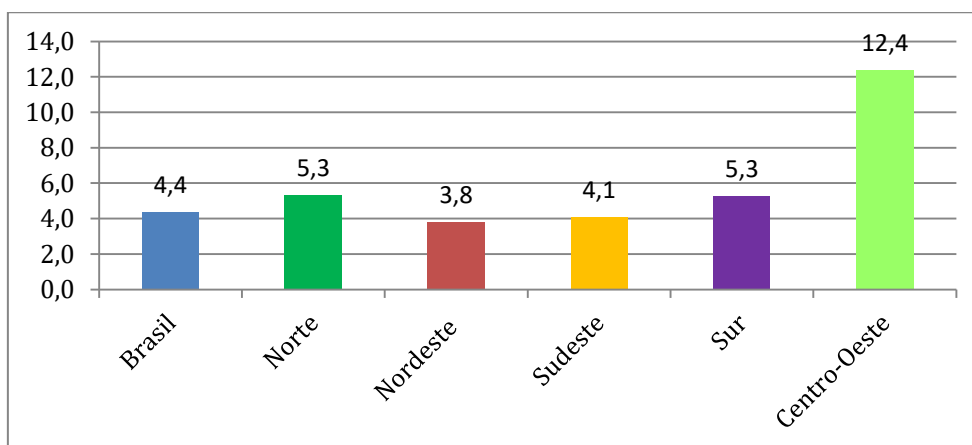


Figura 33: Variación Porcentual de la Población Urbana en Brasil entre 1950 y 1980.

Fuente: Elaboración propia a partir de M. Santos, 1993.

La tendencia de crecimiento urbano sigue en aumento en el período siguiente (1960-1980). Para Milton Santos, el Centro-Oeste (y también el Norte) de Brasil se presenta extremadamente receptivo a los nuevos fenómenos de la urbanización ya que era prácticamente virgen, no poseyendo infraestructuras, ni otras inversiones fijas del pasado y que pudiesen dificultar la implantación de innovaciones. Así, pudo recibir una infraestructura nueva, totalmente al servicio de la economía moderna. Es por eso que el Centro-Oeste conoce una tasa de urbanización extremadamente alta, pudiendo en él instalarse, de una sola vez, toda la “materialidad contemporánea indispensable a una economía exigente de movimiento” (M. Santos, 1993).

Los intentos de reorganización demográfica del territorio no se han correspondido con una difusión del tejido industrial. Así se observa paralelamente, un proceso de concentración económica y demográfica en el Área Metropolitana de Sao Paulo.

“En 1970, (Sao Paulo) participó en el 44% de la producción industrial del país. Pero pasados 20 años, las industrias no se alejaban demasiado de la zona más rica de Brasil. Sao Paulo poseía (y posee) las mejores infraestructuras para la comercialización y distribución de la producción debido a una política de atracción de inversiones estatales mucho más fuerte. A principio de la década de 1990 hubo una nueva ‘reconcentración industrial’ en la región definida por el polígono que une las ciudades de Belo Horizonte-Uberlândia-Londrina-

Maringá Porto Alegre-Florianópolis-Sao José dos Campos-Belo Horizonte, dentro del cual se localizaron los principales polos de alta tecnología. (Figura 34) (Diniz, 1993)⁵².

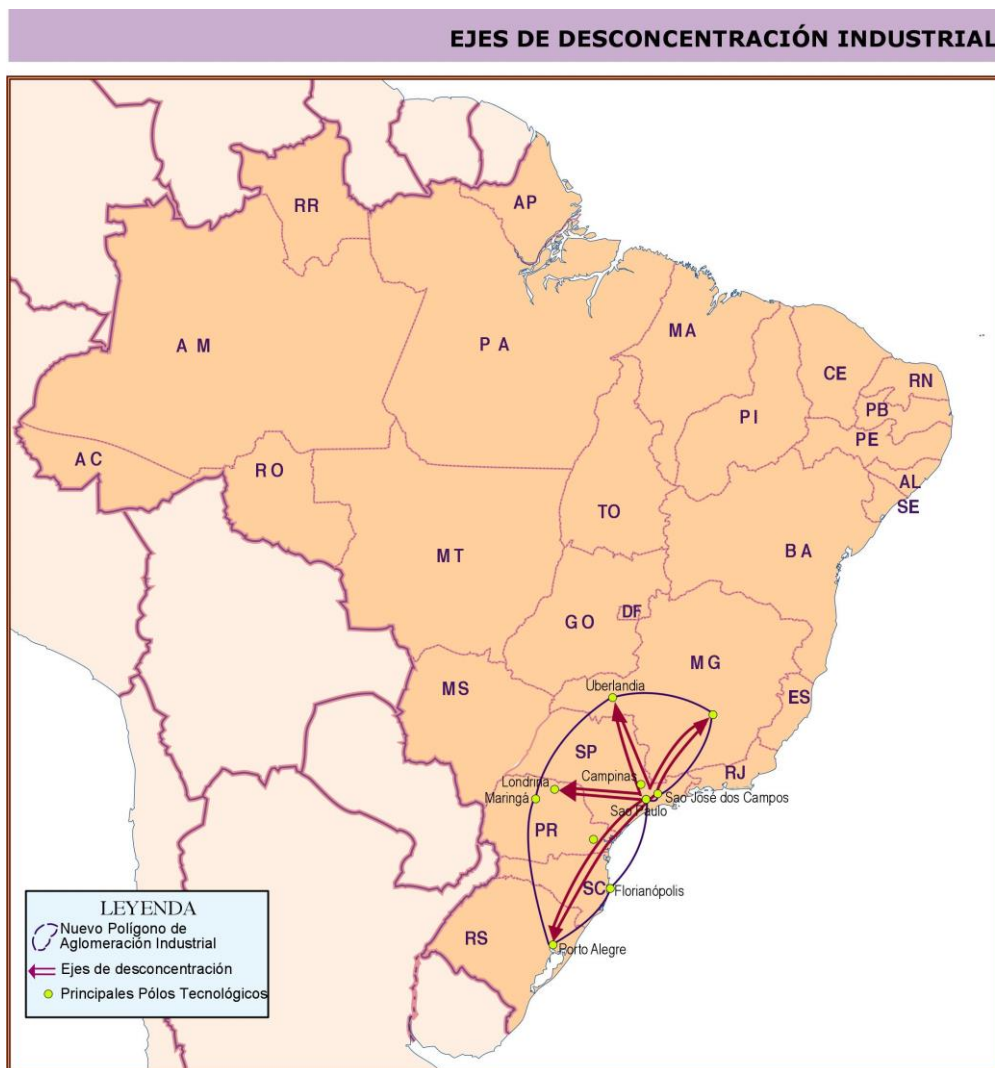


Figura 34: Ejes de desconcentración y nuevo polígono industrial.

Fuente: Elaboración propia a partir de Diniz, 1993.

52 Es importante matizar lo que el autor define como ‘concentración’ en su discurso. El Área Metropolitana de Sao Paulo posee un territorio de 7.943km² divididos en 39 municipios. Mientras la región de Belo Horizonte-Uberlândia-Londrina-Maringá-Porto Alegre-Florianópolis-São José dos Campos citada en el texto, suma 26.642km², en 103 municipios de las 3 regiones metropolitanas (Belo Horizonte, Porto Alegre y Florianópolis), distribuidos en 4 estados (Minas Gerais, Sao Paulo, Paraná y Santa Catarina).

A pesar de ello, la herencia de las políticas económicas de los años 70 y 80 dejaron al país al borde de la ruina, pero con dos tendencias territoriales bastante marcadas; por un lado la concentración económica y demográfica alrededor del Estado de Sao Paulo y por otro los indicios de crecimiento urbano en la región Centro-Oeste del País, que ya fueron descritos en la figura 11, en relación con la dinámica de los frentes de colonización.

La década de 1990 está marcada en su inicio por una sucesión de hechos de extrema relevancia para la transformación de Brasil en una de las potencias económicas de la actualidad. Durante este periodo, conocido como el fin de la redemocratización, finalmente se elige el gobierno en elecciones directas, y el país pasa a ser comandado por Fernando Collor de Melo en 1989.

Según Silveira (2003), el gobierno de Collor de Melo estaba totalmente vinculado a los grandes terratenientes decadentes del nordeste y al capital extranjero. El ejecutivo pasa entonces a elaborar planes de rescate económico olvidando en gran medida la necesidad de continuar las obras de infraestructura que el país necesitaba para seguir la senda del crecimiento.

Ahogado en denuncias de corrupción, el presidente Collor de Melo renuncia al cargo en septiembre de 1992 pasando el mando a su vice, Itamar Franco, hasta diciembre de 1993. En este corto período el país pasa por varios cambios de unidad monetaria (*Cruzeiro, Cruzado, Cruzeiro Novo y Real*) en intentos desesperados de alcanzar la estabilidad económica.

En 1994 es elegido Presidente el sociólogo Fernando Henrique Cardoso (FHC), conocido como artífice de *Plano Real* durante el gobierno de Itamar Franco. En lo que concierne a las infraestructuras, FHC tampoco cambió el plan de inversiones.

“Tanto o governo Collor como o FHC preferiram adotar políticas econômicas restritivas (inibindo o efeito multiplicador) com o intuito de acabar com a inflação. O resultado foi uma grande recessão e diminuição da soberania nacional. Gerar recessão é uma visão neoclássica que predomina, atualmente, nas idéias econômicas em todo o mundo. O correto, no entanto, seria uma

política econômica de investimentos maciços (demanda efetiva) em infraestruturas.” (Silveira, 2003, p. 156).

El cambio en las políticas de infraestructuras solo llega con la elección de Luis Inácio Lula da Silva en 2003. Según algunos autores es entonces, cuando los capitalistas brasileños y los trabajadores del campo y de la ciudad forman un pacto para apoyar el nuevo gobierno y promover la integración nacional olvidada desde la salida de los militares del poder (Silveira, 2003). Sin embargo, algunos autores alegan que el esfuerzo gubernamental ha sido insuficiente.

Rocha Neto (2012) argumenta que las políticas de desarrollo regional deben ser intersectoriales ya que involucran decisiones de diversas naturaleza. Dichas decisiones y acciones deben converger y obedecer a un *timing* específico sin el cual no se logra desarrollar sistemas económicos complejos. Según el mismo autor, el programa de integración nacional del gobierno Lula ha desarrollado iniciativas de desarrollo regional sin acciones simultáneas de suministro de infraestructuras (energía, transportes y telecomunicaciones), de I+D, de calificación profesional o de estrategias de comercialización, además de tratar variables socioambientales.

Coêlho (2015, p. 25) afirma que:

“Dado o isolamento relativo de certas regiões, sobretudo na Amazônia Legal, é necessário, investir em sistemas criativos de fornecimento de serviços de energia, telecomunicações, transportes, saúde e educação em áreas de baixa densidade populacional e difícil acesso. Permanece o imperativo do projeto nacional que planeje e organize as diversas ações necessárias no domínio do desenvolvimento regional, no campo da educação básica, da saúde pública, do provimento de tecnologias, infraestrutura e crédito”.

No obstante, es importante destacar que durante este período se ha puesto en marcha el “*Plano de Aceleração do Crescimento*” (PAC) que, como veremos en los siguientes apartados de nuestro estudio, ha volcado gran suma de recursos (financieros y humanos) en el incremento de obras de infraestructura (carreteras, puertos, aeropuertos, gasoductos, etc.).

1.2.3 - El entramado de vías de comunicación y su avance al interior durante el siglo XX.

A pesar de todo lo expuesto anteriormente, la implantación de las infraestructuras de transporte no se alejan de las zonas más desarrolladas en cada ciclo económico colonial e imperial y apenas cumplen la función de transporte entre las zonas de extracción de materias primas y los puertos. Ha de señalarse que durante el siglo XX solo se observa una política efectiva de construcción de carreteras, con un intento de integrar todo el territorio nacional, en los gobiernos de los presidentes Getúlio Vargas (1930-1945) y Juscelino Kubitscheck (1956-1961) cuando, aunque de manera opuesta, deciden aplicar todos los esfuerzos del Estado en la ampliación de la red de infraestructura y en el crecimiento de la industria nacional (muy concentrado, como ya se ha señalado).

En este sentido, los incipientes esfuerzos del Presidente Vargas se ven impulsados apenas en la década de 1950, durante el gobierno del ya citado Presidente Juscelino Kubitscheck, cuando se inicia la “explosión” del desarrollo del “*transporte rodoviário*” (red de carreteras). Con la llegada de las fábricas de automóviles, la prioridad del gobierno era “abrir estradas (carreteras)”. En la Figura 35 nos presenta las carreteras federales pavimentadas en 1960, donde se puede observar que la densidad de carreteras es extremadamente baja para la extensión territorial del país.

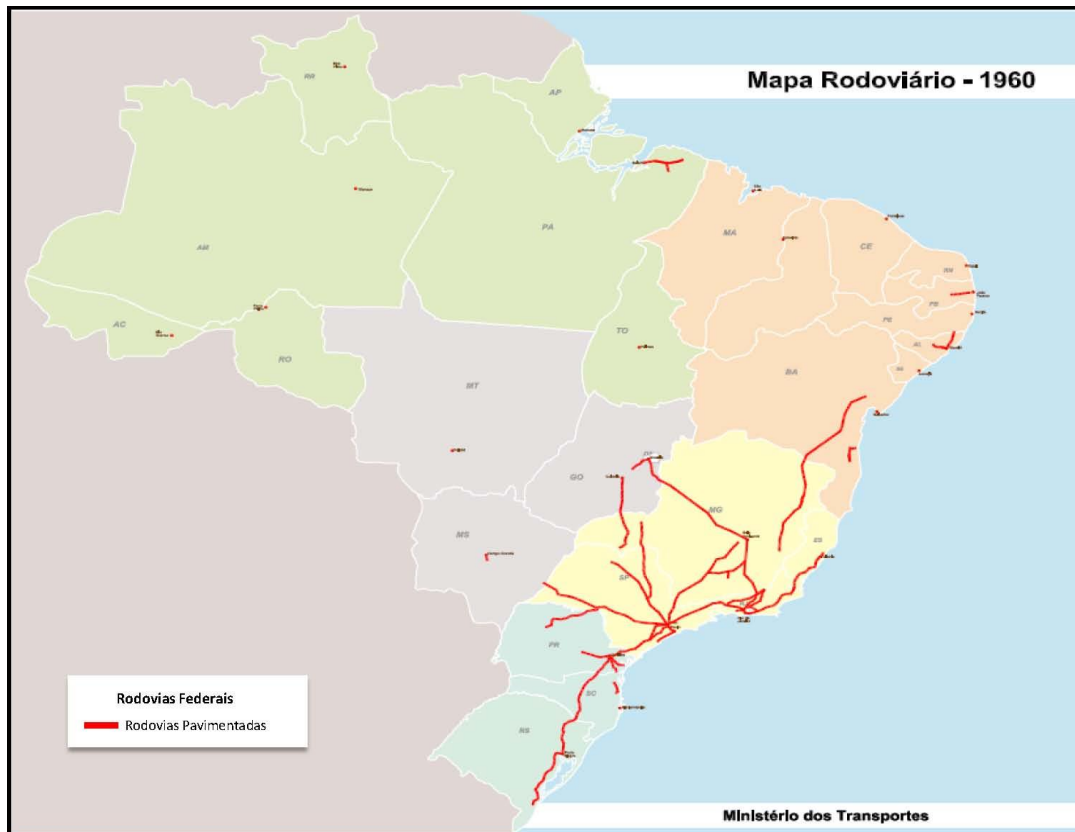


Figura 35: Mapa de la Red de Carreteras Federales 1960. Carreteras pavimentadas.

Fuente: Ministério dos Transportes, 2013.

A partir de 1970 (Figura 36) es posible apreciar que la red de carreteras se va densificando, pero el territorio de las regiones Centro-Oeste, Norte y Nordeste sigue desabastecidas de esta modalidad de transporte.

Es posible comprobar que en apenas diez años el entramado de carreteras pavimentadas casi se triplica. Según datos del DNIT (2011), la extensión de carreteras pasa de 8.675km, en 1960, a 24.146km, en 1970 (DNIT, 2011)⁵³. También se observa la influencia de la capitalidad de Brasilia en esta nueva etapa de desarrollo de carreteras hacia el interior.

⁵³ <http://www.dnit.gov.br/planejamento-e-pesquisa/planejamento/evolucao-da-malha-rodoviaria/Relatorio%20SGP%202011-2012.pdf>.

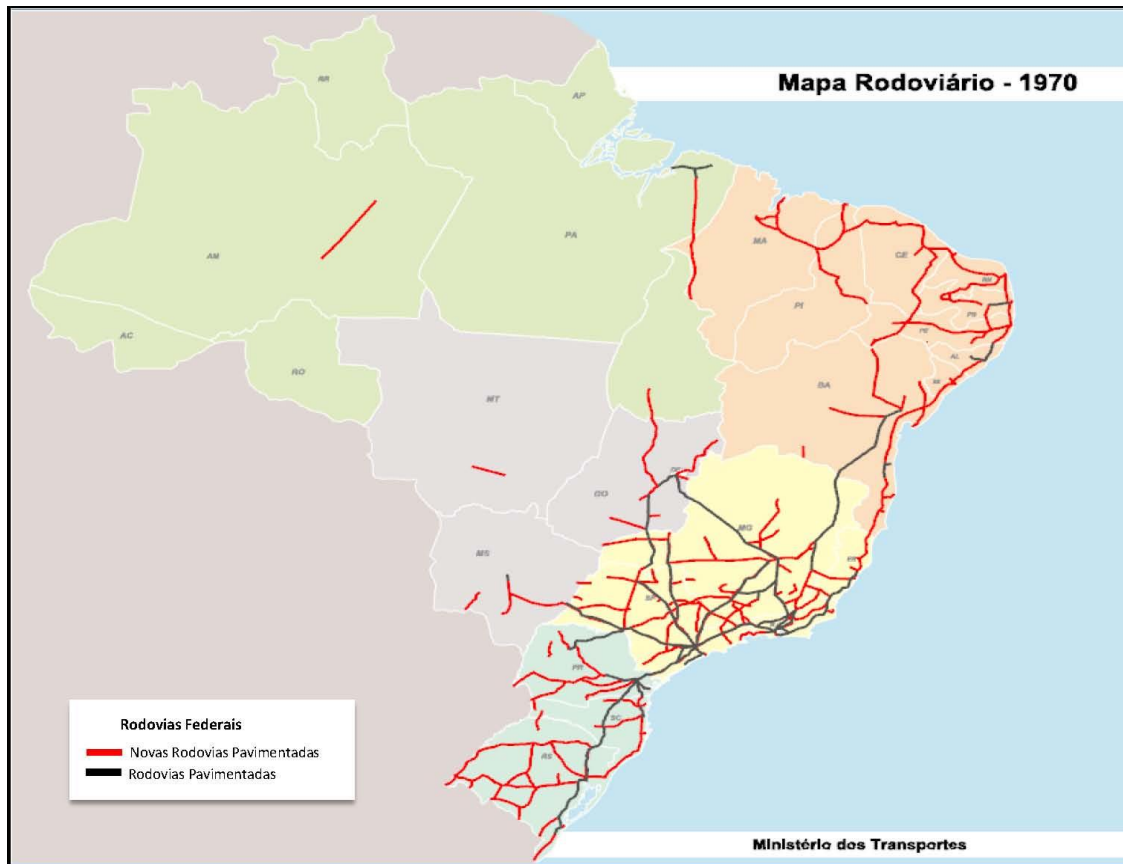


Figura 36: Red de carreteras federales de Brasil, 1970. Carreteras pavimentadas y sometidas a pavimentación entre 1960 y 1970.

Fuente: Ministério dos Transportes, 2013.

Un hecho singular en el desarrollo del sistema de carreteras en Brasil es la propuesta de tendido de una gran vía de comunicación este-oeste que atravesara el corazón de la selva. Conocida como Transamazónica, la propuesta del Ingeniero Mário Andreazza, del año 1970, era cruzar los 4.977 km de las regiones Norte y Nordeste de Brasil, desde Cabedelo, en la costa de Paraíba, hasta Benjamin Constant en el Amazonas y cruzar Perú hasta alcanzar el océano Pacífico. La parte brasileña tiene 4.159 km. Pero, como se observa en la Figura 37, después de más de medio siglo de proyecto solo aproximadamente la mitad del recorrido en su día planteado está terminado, concretamente el tramo que va de Cabedelo hasta Altamira; de Altamira a Lábrea está implantada (se puede reconocer el trazado, aunque sin pavimentación); y de Lábrea a Benjamin Constant (punto final de la carretera) está todavía en la fase de proyecto. Es necesario explicar que cuando

nos referimos a “implantada” eso quiere decir que apenas hay una “trocha” abierta en la selva y que todo este tramo (1.947km) solo es transitable durante seis meses al año cuando no hay lluvias. Además, hay once ríos sin puentes y hay que cruzarlos en transbordadores.



Figura 37: Transamazônica (BR-230).

Fuente: Brasil, Ministério dos Transportes. 2013.

Si en la actualidad la idea parece infundada, en la década de los años 70 del siglo pasado era vista como una locura. Detrás del desarrollo de la Transamazônica estaba la idea del gobierno de instalar en la selva 500.000 colonos. Asentar a esa multitud a lo largo de la carretera representó una de las grandes ficciones urbanísticas brasileñas. Los colonos se quedarían en las agrovillas, implantadas a cada 10 km de la vía. Los planificadores imaginaban que cada agrovilla tendría ente 48 y 64 casas, escuela primaria, capilla ecuménica, un comercio de alimentos, clínica y farmacia (Granato, 2004).

La intención era integrar toda la región norte de Brasil con una política de transferencia de población. Se ocuparía por las personas (pobres) sin tierra del nordeste, a los que se trasladaría a la tierra rica de Amazonía (sin gente) (Pedro Netto, 2012). Pero como justificaron Goodland e Irwin (1975) “*la integración del pobre y poblado Nordeste con la pobre y casi despoblada Amazonía sólo sería posible*

si los migrantes pudiesen sostenerse a sí mismos". Esto nunca llegó a ocurrir y la zona sigue como una de las más pobres del país. Hay que decir también que estas propuestas basadas en el idealismo han chocado en muchas ocasiones con el derecho consuetudinario de la población originaria, que, sin duda, es la gran damnificada de todo el proceso de ocupación descrito (Melatti, 2007).

El número de carreteras federales pavimentadas continuó creciendo hasta día de hoy desde la década de 1980, como se observa en la Figura 38. Todo ello fruto de una política de transportes más reglada en función del desarrollo de las políticas de integración nacional pero siempre priorizando el transporte por carretera en detrimento de otros medios que tendrían un menor coste social, como veremos en los próximos apartados.

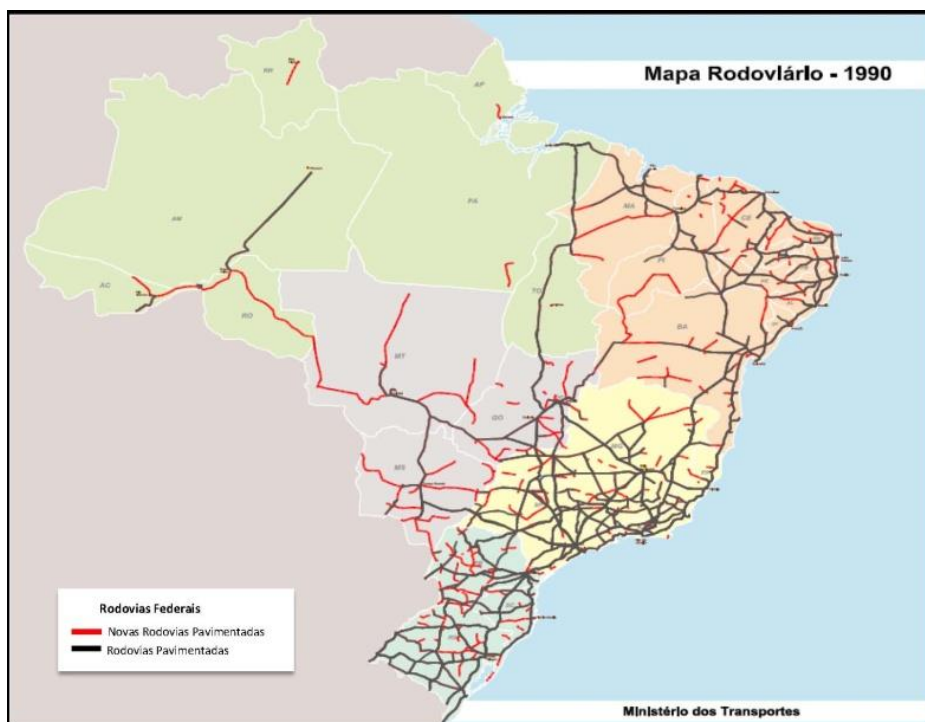
Hasta el momento presente, el resultado de todo el proceso, y a pesar de todos los esfuerzos gubernamentales para integrar todo el territorio, el entramado de carreteras de Brasil es muy desigual. Además, la densidad de carreteras en la región Norte es muy baja, como se observa en la Figura 39.

Al comparar los datos de las carreteras brasileñas con otros países con dimensiones continentales similares, como China y Estados Unidos, es posible observar la baja densidad, y consecuentemente, se intuye una baja inversión pública en construcción y mantenimiento de carreteras en el país (Cuadro 11). Esta circunstancia puede ser no tan asimilable si se compara con países altamente industrializados y con una trayectoria de desarrollo larga (como EE.UU), pero sí con China, considerada como Brasil economía emergente, con un desarrollo iniciado a finales de la década de 1970.

El análisis merece detenerse brevemente, también, en el desarrollo del ferrocarril durante el siglo XX. El surgimiento del ferrocarril en Brasil, como se explicó en el anterior epígrafe, empezó a mediados del siglo XIX, casi medio siglo después de los países de Europa o Estados Unidos.

En Brasil los ferrocarriles han tenido un papel importante en la organización del oeste del Estado de Sao Paulo. Ellos han sido construidos para atender el flujo de la producción de café destinada a la exportación, pero también ha contribuido

para la fundación de diversas ciudades del interior, especialmente en el estado paulista. Así Monbeig (1984) afirma que en el oeste de São Paulo “*é mais exato falar em regiões ferroviárias, que de regiões geográficas ou econômicas*”, ya que nuevas ciudades surgieron y muchas ganaron importancia regional.



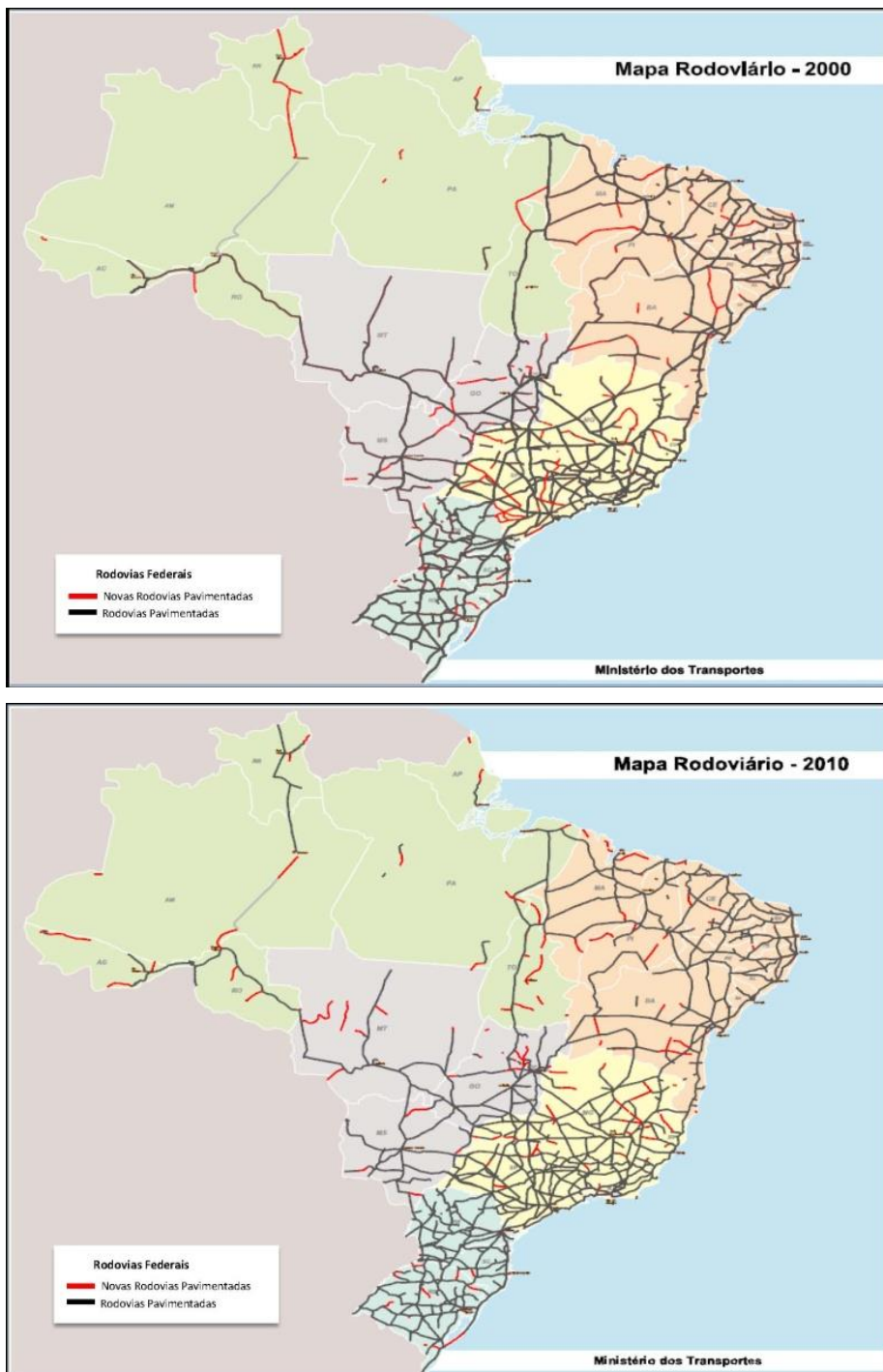


Figura 38: Evolución de la red de carreteras federales brasileñas (1980-2010).

Fuente: Ministério dos Transportes, 2013.

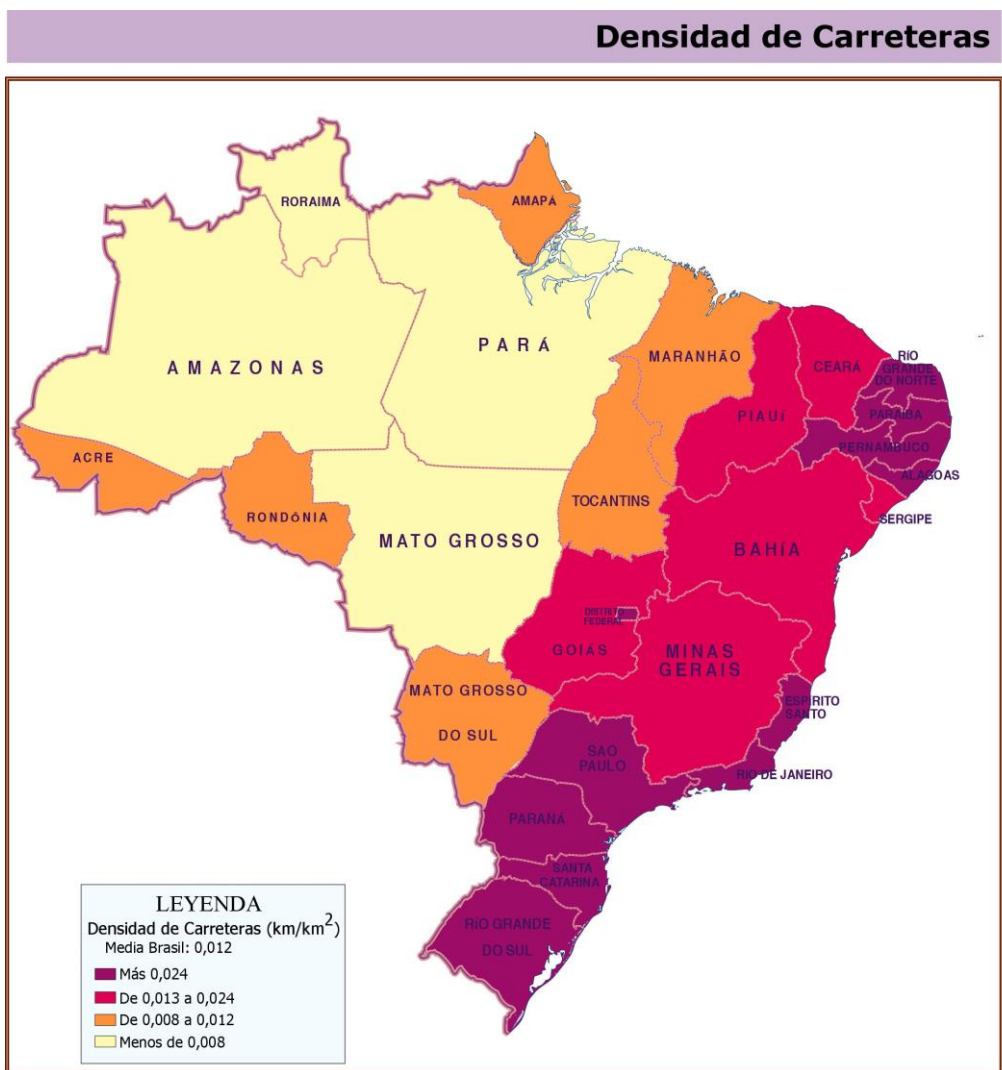


Figura 39: Mapa de Densidad de carreteras federales.

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de DNIT, 2015.

País (Año)	Inversión Pública (% del PIB)	Extensión de Carreteras (Km)	Densidad de Carreteras (km/1000km ²)
Brasil (2009)	0,35	11.000	1,12
Estados Unidos (2006)	0,80	75.000	7,7
China (2008)	3,12	85.000	8,9

Cuadro11: Datos comparativos sobre carreteras entre países de grandes dimensiones.

Fuente: Bain y Company, 2013.

El advenimiento del ferrocarril fue en su momento tan importante que Silva (1949) propuso una periodización de los transportes que distingue entre la circulación interna en Brasil, denominándola primitiva, para el periodo anterior a los ferrocarriles, y la actual, definida así para el periodo que comprende el uso de ferrocarriles y carreteras modernas. Como vimos en apartados anteriores, la circulación interna estaba restringida a la navegación fluvial y por canales, que tenían una topología poco flexible, proporcionando velocidades reducidas (Vencovsky, 2006).

No obstante, la vocación de los ferrocarriles en el país sigue siendo extractiva. Según el IBGE (2016), actualmente gran parte de la red ferroviaria brasileña es utilizada para el transporte de productos básicos, principalmente mineral de hierro y granos provenientes de la agroindustria. Así, los principales ejes ferroviarios son aquellos que unen las áreas de producción/extracción de estas mercancías a los grandes centros urbanos y a los puertos del país, para el consumo interno, pero principalmente para la exportación. En la Figura 40 podemos observar el actual entramado de ferrocarriles brasileño.

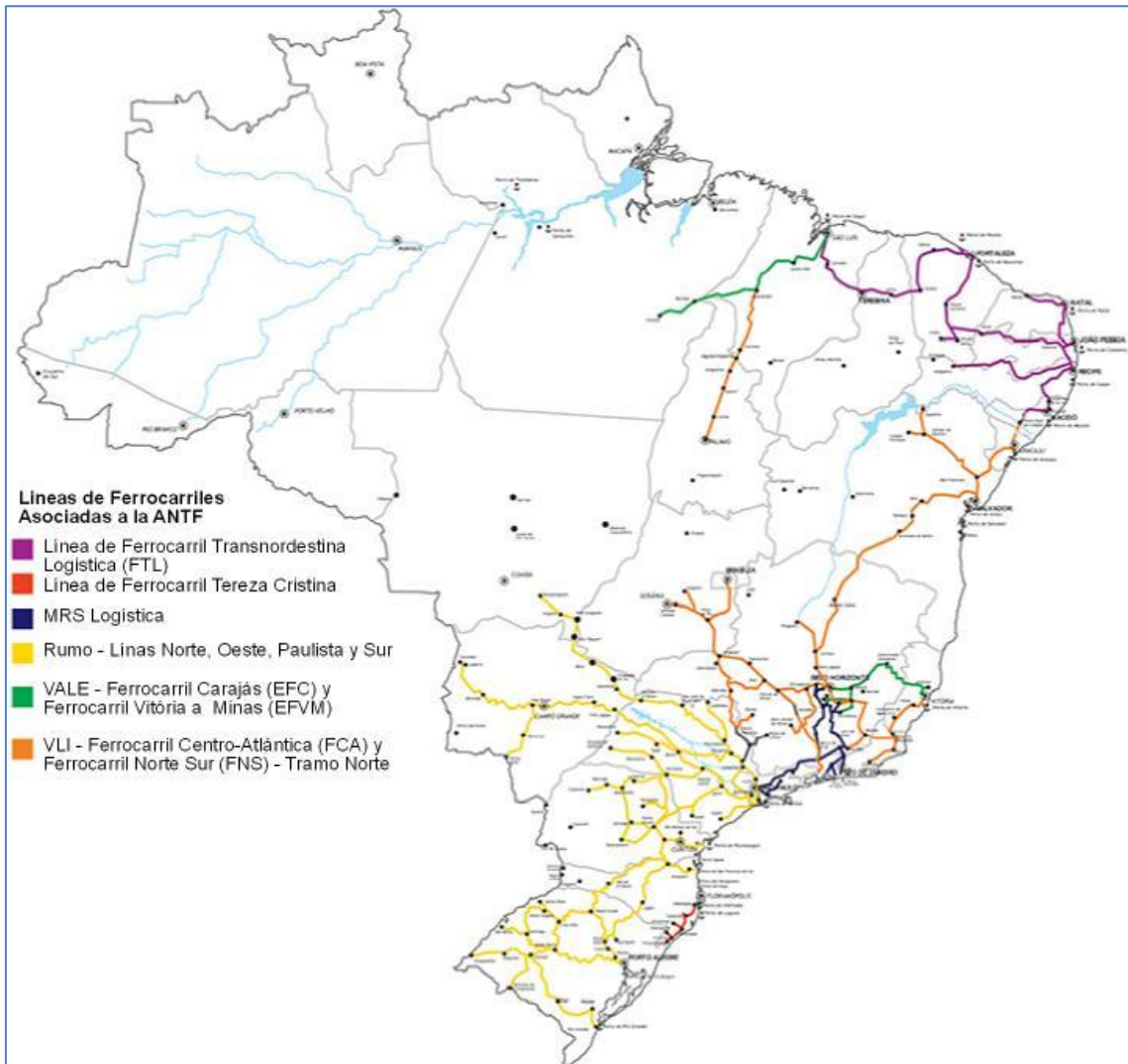


Figura 40: Mapa de ferrocarriles brasileños (2017).

Fuente: Associação Nacional dos Transportadores Ferroviário (ANTF)⁵⁴ (adaptado)

Respecto a las vías fluviales y su utilización en la actualidad, el mismo estudio del IBGE (2016) afirma que estas cumplen la misma función que el ferrocarril (transporte de *commodities*, petróleo y derivados, etc.). La excepción es en la región Norte, donde el transporte por pequeños barcos para transporte de personas y cargas tiene importancia histórica. En la cartografía de las ligazones (conexiones) por vías fluviales realizada por el IBGE (2017) se muestra una gran concentración en la región norte, allí donde las redes terrestres son más escasas,

⁵⁴ Disponible en: www.antf.org.br/mapa-ferroviario.

por lo que el recurso de los ríos como vías fluviales adquiere todo su significado. Se observan, también, puntos dispersos en otras regiones, pero tienen carácter residual, correspondiendo a travesías u otros recorridos de corto alcance (Figura 41).

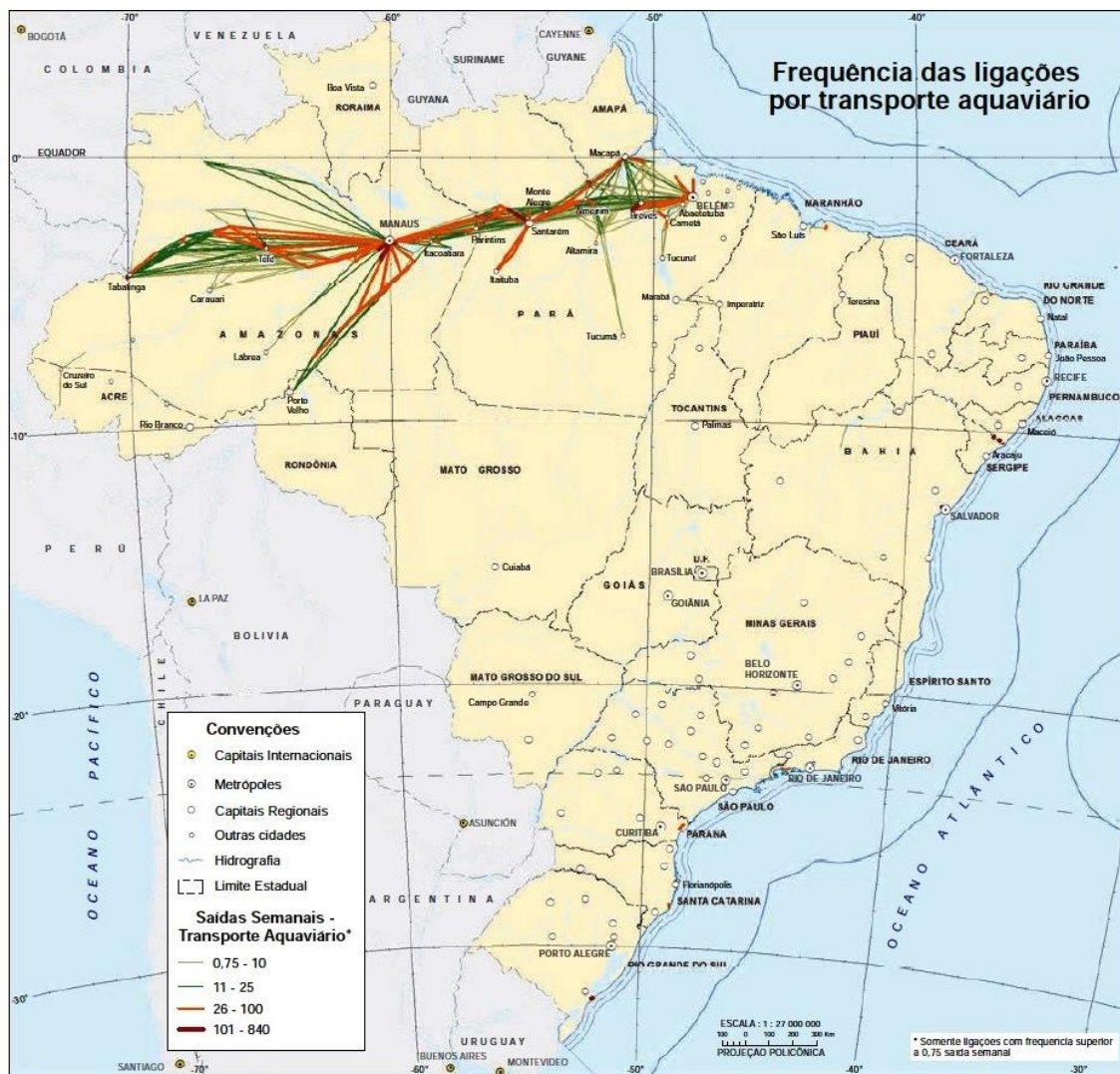


Figura 41: Mapa de las conexiones por transporte fluvial (frecuencia de salidas semanales).

Fuente: (IBGE, 2016.)

Con todo, las ligazones se concentran a lo largo de los ríos Solimões y Amazonas, con Manaos-AM, Santarém-PA, Breves-PA y Belém-PA concentrando un gran número de secciones de mayor frecuencia. La frecuencia se comporta de manera semejante a la del transporte por carretera: cuanto mayores son las distancias, menor el número de salidas de embarcaciones. Las áreas de densidad

de población muy baja, al oeste y al norte del río Amazonas, también presentan un número de salidas menor en comparación al entorno de Manaus-AM y a Pará (IBGE, 2016, op. cit)

La distribución espacial de las líneas fluviales denota el aislamiento relativo de los estados de la región norte, cuya frecuencia de los viajes posee una base muy inferior al del transporte por carretera. El hecho de poseer una red de carreteras restringida a apenas algunos estados, además de hacer la comunicación más escasa y lenta, hace a la región más dependiente del transporte aéreo.

Es interesante que, a pesar de que los centros locales (ciudades pequeñas, de hasta 50 mil habitantes) son los grandes emisores de tráfico de pasajeros, las metrópolis tienen una participación muy fuerte en la región. Esto denota la macrocefalia de la zona en cuanto a la concentración de los flujos fluviales, donde los centros locales (las pequeñas ciudades antes mencionadas) se conectan a la cumbre de la red, y no es raro que, a enormes distancias, dada la baja densidad demográfica.

Además, otra característica muy apreciable es que los estados de Roraima y Amapá se muestran los más aislados por el transporte de carretera y con conexiones débiles con el resto de la red urbana. Amapá es dependiente de su capital Macapá para ligarse fuera del estado y esta ligación es casi exclusiva por vías fluviales. Roraima, por otra parte, prácticamente no posee transporte fluvial y depende de la conexión Boa Vista-Manaos por carretera.

Siendo así, el gobierno brasileño, consciente de la necesidad de incrementar la red de infraestructuras de transportes, a partir del 2007 empezó a realizar diversos proyectos de mejora y ampliación de las redes de carreteras, autovías y ferrocarriles. Dichos proyectos están incluidos en el antecitado "*Plano de Aceleração do Crescimento (PAC)*". Pero, a pesar del esfuerzo gubernamental para el cumplimiento de plazos, hasta junio de 2015, apenas 52% de las obras habían sido concluidas. Un estudio realizado por la consultora Bain & Company (2013) sugiere que la inversión pública anual mínima en construcción de autovías (para el período 2014-2020) debería ser de entre 0,7% a 0,9% del PIB. Sin embargo, el

mismo estudio considera inviable la conexión de las capitales de la región Norte del país por autovías. *“Essas outras capitais (mais remotas) poderiam estar conectadas por boas rodovias convencionais, bem mantidas e sinalizadas”* (p. 13).

A fecha de finalización de esta memoria, los planteamientos del gobierno federal sobre la inversión necesaria en infraestructura de transporte han cambiado. A pesar de reciente, el Gobierno de Jair Messias Bolsonaro deja claro su intención de privatizar la infraestructura nacional en forma de concesiones. En un video publicado por el Ministerio de Infraestructuras en la Red Social Twitter, el gobierno informa la intención de conceder a la iniciativa privada 16 mil km de carreteras, 22 puertos, 17 aeropuertos y 12 vías férreas (Ministério da Infraestrutura, 2019).

Con todo, el resultado del proceso descrito es un país de amplias dimensiones, con importantes desigualdades territoriales, socioeconómicas, tal como se ha visto en el primer epígrafe de este capítulo. Ello no se ha visto favorecido por un establecimiento y utilización racional de las vías de comunicación terrestre.

El proceso descrito en todo este capítulo permite valorar las múltiples concordancias y relaciones entre el establecimiento del sistema de transporte en Brasil y el nivel de desarrollo de los territorios. No obstante, para demostrar empíricamente las interrelaciones entre estas dos dimensiones (desarrollo territorial e implantación del sistema de transporte) proponemos un último ejercicio, consistente en una aproximación al tema mediante un análisis estadístico; este se basa en el análisis de las matrices de correlación derivadas de un análisis de componentes principales (Cuadros 12 a 14). Así se han seleccionado algunas variables disponibles relacionadas con la dimensión del desarrollo de los estados de Brasil entre las que se encuentran el Índice de desarrollo Humano (IDHM), el PIB de los estados federales, las condiciones de saneamiento de los hogares, como indicadores de desarrollo; además como indicadores de la dimensión referente al estado de implantación sistema de transporte se han seleccionado variables sobre la longitud y la densidad de las carreteras de mayor

calidad (carreteras pavimentadas de doble vía), el nº de pasajeros aéreos en el total de aeropuertos de los Estados y la ratio vehículos/ por habitante (como indicador de la utilización del transporte rodado por particulares). Para solventar metodológicamente las cuestiones de disimilitud de los datos, el análisis se ha realizado mediante la consideración de los rangos de estos valores, lo que favorece la comparabilidad estadística de los diferentes indicadores utilizados.

Los resultados ofrecidos tanto en la tabla de correlaciones como en la de la varianza total explicada son muy expresivos de la alta interrelación entre algunos pares de variables (fundamentalmente entre aquellas que relacionan el desarrollo y características del sistema de transporte) y, por lo tanto, de la importante interrelación que muestran conjuntamente las dimensiones estudiadas. Destacan por ejemplo las correlaciones entre PIB y pasajeros aéreos (0,95), PIB- carreteras (total km; 0,838), IDHM- vehículos/habitante (0,84), carreteras (tanto total-km, como densidad)- hogares con deficiencias graves de saneamiento (0,819 y 0,778 respectivamente). Por otro lado, las correlaciones entre indicadores de la misma temática (ej. las referidas a la implantación de los sistemas de transporte) muestran valores deficientes que obligan a pensar en las diferentes casuísticas y condiciones en la implantación de cada uno de los sistemas de transporte.

Es relevante también que una sola componente permite explicar casi el 70 % de la varianza, participando conjuntamente indicadores de ambas dimensiones. Una lectura conjunta de las cifras permite afirmar también algunas ideas sostenidas al principio de este capítulo, en relación con la necesidad de sistemas de transporte adecuados que respondan a las necesidades del sistema económico en su conjunto, interactuando íntimamente con él. Esta idea sugiere también que la implantación de un sistema de transporte en un territorio es sinónima, en gran medida, de desarrollo.

Por otra parte, los datos permiten describir una segunda componente, mucho menos relevante, donde comparten espacio de relación tanto la renta (PIB) y la ratio vehículos/habitante. Esta segunda componente revelada en el análisis estadístico abre, sin duda, un debate interesante sobre el concepto de desarrollo y

de en qué medida los indicadores relacionados únicamente con la renta absoluta o con el poder adquisitivo (tenencia de vehículos) son sinónimos del desarrollo de los países y las regiones.

Todas las reflexiones, estas últimas y las presentadas a lo largo de este capítulo, constituyen el contexto para el desarrollo de los contenidos en los siguientes capítulos de esta tesis, que se adentran en el rol del transporte aéreo y en su carácter estructurante (o no) del extensísimo territorio brasileiro.

Así, consideramos que debe valorarse el papel que ha jugado este medio de transporte, respondiendo a las siguientes preguntas: ¿Qué protagonismo se ha concedido al transporte aéreo en las políticas públicas de transporte desde la segunda mitad del siglo XX? ¿Cómo y en qué medida este sistema de transporte, por sus características y peculiaridades, ha favorecido la organización y vertebración del territorio y la accesibilidad a localizaciones lejanas de los centros económicos y/o con alto grado de aislamiento por vía terrestre? Y consecuentemente, ¿cómo ha contribuido este sistema de transporte al desarrollo económico del país? Por último, ¿cuál ha sido el papel del transporte aéreo en la ocupación y colonización de la vasta extensión territorial de la Amazonía brasileña? Todas estas cuestiones se pretenden tratar en los siguientes capítulos de este trabajo.

Unidad Federativa	IDHM (2010)		PIB (millones Reales, 2012)		Saneamiento en los hogares ¹ L.		Logitud de carreteras (2012) (con doble vía)		Densidad de carreteras de doble vía (2012)		Pasajeros aéreos (2011)		Ratio vehículos/habitante (2012)	
	Valor	Rango	PIB (millones Reales)	Rango	% de hogares con deficiencias graves	Rango	Total km.	Rango	Km./km ²	Rango	Total	Rango	Vehículos / habitantes	Rango
Acre	0,663	21	9629	26	73,817	21	37,9	24	0,00024747	19	511842	25	0,3929	16
Alagoas	0,631	27	29545	20	59,544	15	98,9	18	0,0035406	9	1539037	18	0,2698	25
Amapá	0,708	12	10420	25	86,394	24	1	27	6,9709E-06	26	555607	24	0,3007	23
Amazonas	0,674	18	64120	15	70,998	20	2,8	26	1,7746E-06	27	2966137	13	0,2635	27
Bahia	0,66	22	167727	8	45,999	9	176,3	13	0,00031077	17	8494002	6	0,3036	22
Ceará	0,682	17	90132	13	59,635	16	230,3	11	0,00157364	15	5745801	9	0,3849	18
Distrito Federal	0,824	1	171236	7	14,028	2	353,5	9	0,06071692	1	15011352	2	0,7339	3
Espirito Santo	0,74	7	107329	11	23,473	5	132,2	16	0,00286246	11	3182394	12	0,5709	11
Goiás	0,735	8	123926	9	47,062	10	1149,1	4	0,00336694	10	2800412	14	0,6684	7
Maranhão	0,639	26	58820	16	79,836	23	82,5	19	0,00024748	18	2112936	17	0,2641	26
Mato Grosso	0,725	11	80830	14	67,111	18	147,8	15	0,00016299	23	2510634	15	0,7043	5
Mato Grosso do Sul	0,729	10	54471	17	53,558	14	124,9	17	0,00034873	16	1521245	19	0,6584	8
Minas Gerais	0,731	9	403551	3	19,424	4	1228,8	2	0,00208843	13	11185852	4	0,5841	10
Pará	0,646	24	91009	12	87,770	25	70,6	20	5,6337E-05	25	3929991	11	0,2706	24
Paraíba	0,658	23	38731	19	53,139	13	280,8	10	0,00496248	6	1245092	20	0,3446	21
Paraná	0,749	5	255927	5	32,218	7	1168,6	3	0,00585151	5	9529590	5	0,7374	2
Pernambuco	0,673	19	117340	10	49,693	12	462,8	7	0,00467769	7	6459180	8	0,3525	20
Piauí	0,646	25	25721	23	93,104	27	48,5	23	0,00019217	22	1075628	22	0,3876	17
Rio de Janeiro	0,761	4	504221	2	16,676	3	777,4	5	0,01770452	2	11769461	3	0,4431	14
Rio Grande do Norte	0,684	16	39544	18	78,270	22	152,1	14	0,00285329	12	2458398	16	0,4136	15
Rio Grande do Sul	0,746	6	277658	4	31,900	6	554,9	6	0,00206165	14	7249775	7	0,6692	6
Rondônia	0,69	15	29362	21	91,606	26	50,4	22	0,00021131	21	983737	23	0,6415	9
Roraima	0,707	13	7314	27	60,241	17	17,2	25	7,6405E-05	24	336467	27	0,5155	12
Santa Catarina	0,774	3	177276	6	45,051	8	389,5	8	0,00408097	8	4555398	10	0,8339	1
Sao Paulo	0,783	2	1404904	1	8,193	1	3078,7	1	0,01237376	3	45440944	1	0,7278	4
Sergipe	0,665	20	27823	22	47,586	11	187	12	0,00848061	4	1093122	21	0,3793	19
Tocantins	0,699	14	19350	24	70,157	19	61,1	21	0,00021945	20	503353	26	0,5025	13

1. Agua corriente, evacuación de aguas fecales y alcantarillado.

Cuadro 12: Indicadores de desarrollo y de implantación de sistemas de transporte en los estados brasileños.

Fuente: IBGE, 2013 y 2014 (datos correspondientes al año señalado en el cuadro) y *Atlas do Desenvolvimento Humano*, 2013.

Varianza total explicada

Componente	Autovalores iniciales			Sumas de cargas al cuadrado de la extracción		
	Total	% de varianza	% acumulado	Total	% de varianza	% acumulado
1	4,874	69,622	69,622	4,874	69,622	69,622
2	1,066	15,228	84,85	1,066	15,228	84,85
3	0,622	8,887	93,737			
4	0,237	3,38	97,117			
5	0,107	1,533	98,651			
6	0,072	1,032	99,682			
7	0,022	0,318	100			

Método de extracción: análisis de componentes principales.

Matriz de componente ^a		
	Componente	
	1	2
IDMH (2010)	0,771	0,568
PIB (millones Reales, 2012)	0,901	-0,218
% de hogares con deficiencias graves (2012)	0,92	-0,061
Longitud de carreteras con doble vía (2012). Total Km. (2012)	0,92	-0,194
Densidad de carreteras de doble vía. Km/Km ² (2012)	0,775	-0,235
Pasajeros aéreos. Total (2011)	0,852	-0,34
Vehículos/habitante (2012)	0,669	0,696
Método de extracción: análisis de componentes principales.		
^a 2 componentes extraídos.		

Prueba de KMO y Bartlett		
Medida Kaiser-Meyer-Olkin de adecuación de muestreo		0,75
Prueba de esfericidad de Bartlett	Aprox. Chi-cuadrado	203,984
	Gl	21
	Sig.	0,000

Cuadro 13: Valores del análisis de componentes principales del cuadro sobre los indicadores de desarrollo e implantación de sistemas de transporte.

Fuente: Resultados del análisis.

Correlación	IDHM (2010)	PIB (millones Reales, 2012)	% de hogares con deficiencias graves** (2012)	Longitud de carreteras con doble vía (2012)	Densidad de carreteras de doble vía. Km/Km ² (2012)	Pasajeros aéreos. Total (2011)	Vehículos/habitante (2012)
IDHM (2010)	1	0,599	0,684	0,544	0,415	0,507	0,841
PIB (millones Reales, 2012)	0,599	1	0,772	0,838	0,553	0,959	0,448
% de hogares con deficiencias graves** (2012)	0,684	0,772	1	0,819	0,778	0,739	0,53
Longitud de carreteras con doble vía (2012)	0,544	0,838	0,819	1	0,803	0,78	0,524
Densidad de carreteras Km/Km ² (2012)	0,415	0,553	0,778	0,803	1	0,557	0,377
Pasajeros aéreos. Total (2011)	0,507	0,959	0,739	0,78	0,557	1	0,326
Vehículos/habitante (2012)	0,841	0,448	0,53	0,524	0,377	0,326	1
Sig. (unilateral)							
IDHM (2010)		0	0	0,002	0,016	0,003	0
PIB (millones Reales, 2012)	0		0	0	0,001	0	0,01
% de hogares con deficiencias graves** (2012)	0	0		0	0	0	0,002
Longitud de carreteras con doble vía (2012)	0,002	0	0		0	0	0,002
Densidad de carreteras Km/Km ² (2012)	0,016	0,001	0	0		0,001	0,026
Pasajeros aéreos. Total (2011)	0,003	0	0	0	0,001		0,049
Vehículos/habitante (2012)	0	0,01	0,002	0,002	0,026	0,049	

^a Determinante = ,000; ** Deficiencias referidas al abastecimiento de agua y el sistema de saneamiento

Comunalidades		
	Inicial	Extracción
IDHM (2010)	1	0,916
PIB (millones Reales, 2012)	1	0,859
% de hogares con deficiencias graves** (2012)	1	0,85
Longitud de carreteras con doble vía (2012)	1	0,885
Densidad de carreteras de doble vía. Km/Km ² (2012)	1	0,655
Pasajeros aéreos. Total (2011)	1	0,842
Vehículos/habitante (2012)	1	0,932
Método de extracción: Análisis de componentes principales.		

Cuadro 14: Matriz de correlaciones y comunalidades.

Fuente: Resultados del análisis.

**CAPÍTULO 2. - ASPECTOS GENERALES DEL
TRANSPORTE AÉREO.**

■ Introducción

En este capítulo se pretende plantear aspectos relevantes del papel que juega el transporte aéreo en el desarrollo del territorio, haciendo especial hincapié en sus repercusiones para el caso de Brasil. En este sentido, en una nación de dimensiones continentales como la que nos ocupa, esta modalidad de transporte es un elemento clave para la integración del territorio, así como para la circulación de personas y mercancías.

Las enormes distancias que separan a muchas de las regiones brasileñas, especialmente las más periféricas, de los centros de producción y consumo más importantes del país acaban por hacer la elección de la modalidad aérea una decisión natural para la realización de desplazamientos extensos (S. G. Silva, 2013).

Para Gámir y Ramos (2002), la elevada densidad demográfica de la costa brasileña, frente al gran vacío del interior del país y la existencia de un sistema urbano dendrítico de herencia colonial, potencian el desarrollo del transporte aéreo. De hecho, entre los países de América Latina, Brasil es el que presenta la red aérea de mayor entidad del subcontinente.

“Algo que resulta comprensible por la dimensión del país, que unida a la densa vegetación de la cuenca del Amazonas, ha hecho de la aviación un sistema de transporte vital para comunicar y controlar el territorio brasileño. (Gámir y Ramos, p. 194, op. cit.).

En nuestra hipótesis sostenemos que la apertura de nuevos frentes de colonización del territorio brasileño, más específicamente en la Amazonía brasileña, y el desarrollo demográfico y económico de la misma, solamente han sido posible gracias a la colaboración del transporte aéreo, saltando la tradicional continuidad territorial que caracteriza la colonización mediante el tendido o establecimiento de vías de comunicación terrestre -carreteras, ferrocarril y vías fluviales. Como vimos en el capítulo anterior, mediante estas últimas fue posible un leve internamiento en el corazón de la Amazonía, pero de forma muy puntual y en el borde de los ejes de navegación; por otro lado, solo relativamente cercano en el

tiempo se observa el desarrollo de carreteras, más allá de las áreas occidentales del inmenso territorio, en parte por el establecimiento de Brasilia como capital estatal.

Para demostrarlo, en los próximos epígrafes, analizaremos varios enfoques del transporte aéreo en Brasil (movilidad, accesibilidad, liberalización del mercado aéreo) y su reciente influencia en el territorio. De esta forma, el objetivo de este capítulo es discurrir sobre diversos aspectos generales del transporte aéreo (liberalización del mercado, accesibilidad, movilidad, medio ambiente, etc.), hasta un acercamiento a las particularidades del mismo.

Como ya hemos planteado anteriormente, este sistema de transporte es esencial en el desarrollo de países de grandes extensiones y características orográficas y socioeconómicas tan dispares como Brasil. Por otra parte, el transporte aéreo integra al país en el concierto internacional como potencia emergente, favoreciendo las conexiones en ámbitos macrorregionales de orden superior.

Hoy en día nadie puede poner en duda que el transporte aéreo ha sido y es uno de los grandes vectores de la globalización. Es elemento fundamental de la civilización neotécnica que proporciona las mejores condiciones de accesibilidad física y, en consecuencia, de movilidad, ante todo de las personas, pero cada vez más también de mercancías, ya que es un elemento esencial para el desenclave físico de los territorios (Córdoba et al, 2007), una vez que el desenclave virtual es posible realizarlo a través de internet y de otros medios de comunicación.

Las grandes ventajas del transporte aéreo siguen siendo la velocidad y la naturaleza de las infraestructuras superficiales que utiliza. Sin embargo, desde su irrupción entre los medios de transporte, las circunstancias del transporte aéreo se han vuelto cada vez más complejas y esto es particularmente relevante desde las perspectivas tanto de la organización empresarial del sector, del desarrollo regional como de la problemática medioambiental.

“La creación de aeropuertos y de conexiones aéreas desde o hacia enclaves de la periferia y semi-periferias económicas, ha permitido la inserción de éstas en el sistema de relaciones globales, sea abriendo válvulas de escape para la

emigración, sea atrayendo actividades y capitales y, en consecuencia, dinamizando centros que, durante las últimas décadas, han protagonizado la “des-localización” de actividades que, como el turismo, estaban antes muy acotadas en las latitudes templado-cálidas de los países desarrollados. En términos generales se acepta que los aeropuertos generan desarrollo porque facilitan la movilidad de bienes y sobre todo de personas y con éstas, de sus ideas y de su capacidad de trabajo y de consumo”. (Córdoba y Gago, 2012, p. 120.)

Hoy estamos acostumbrados a hablar de un medio de transporte altamente tecnificado y que exige infraestructuras muy costosas relacionadas sobre todo con la navegación automática, y que son en muchas ocasiones grandes consumidoras de espacio (aeropuertos, instalaciones auxiliares de servicios, terminales de pasajeros, almacenes logísticos, entre otros) y de energía. Esta idea corresponde a una faceta del transporte aéreo, la del transporte masificado, con aviones de gran capacidad y radios de acción cada vez más amplios que son los protagonistas de las grandes movilidades a nivel mundial (turismo, trabajo, migraciones).

Esta modalidad de transporte aéreo tiene unas finalidades bien definidas, en particular la rentabilidad, que pasa ante todo por unos coeficientes de utilización y de ocupación para las aeronaves. Esta rentabilidad depende a menudo de la adecuada conectividad de los servicios que son explotados por las empresas.

En relación con estos hechos se ha producido un cambio notable en las dotaciones superficiales y especialmente en los aeropuertos de los grandes nodos de conexión: los aeropuertos se han tenido que adaptar a las condiciones técnicas y operativas del transporte aéreo y han crecido considerablemente rozando en muchos casos el gigantismo (Sort, 2008). Ante todo, estos son grandes consumidores de espacio, el número de pistas en un mismo aeropuerto se ha multiplicado para dar mayor operatividad al tiempo que estas se han hecho cada vez más largas, extendiéndose sus áreas de servidumbre aérea (espera para el aterrizaje, pasillos de entrada y salida, áreas de seguridad, restricciones para los asentamientos en relación con la contaminación acústica y ambiental y la edificación en altura, entre otras) considerablemente más allá del perímetro físico del aeropuerto. En algunos casos para permanecer operativo en condiciones de

vientos cambiantes, en otras ocasiones simplemente para simultanear (y así multiplicar) las operaciones de entrada y salida de aeronaves. Un ejemplo claro de ello es el crecimiento reciente de los grandes aeropuertos mundiales, de los que podría tomarse como un ejemplo cercano para el caso español, el aeropuerto Adolfo Suárez Madrid- Barajas (Díez Pisonero et al, 2016; Serrano y Gago, 2007).

También ha crecido y se ha diversificado la infraestructura terminal y de servicios: cada vez hay más terminales, disociando el tráfico (nacional/internacional; regular/no regular; consorcios aéreos...), espacios para asistencia técnica en tierra, para el control de la circulación y para atención de mercancías (embarque/desembarque; almacenamiento) y pasajeros (hoteles, aparcamientos) (Díez-Pisonero et al., 2016). Además, el aeropuerto y su entorno (generalmente urbano) compiten por un mismo espacio, a veces en condiciones controvertidas, lo que puede suponer en ocasiones la elevación del precio del suelo y la expulsión de usos del entorno aeroportuario con débiles capacidades de retorno económico (Güller y Güller, 2008).

Recordemos que una de las grandes ventajas del transporte aéreo es la agilidad en las comunicaciones y ésta se ve muy perjudicada por los tiempos de demora en tierra que perjudican al transporte aéreo. Para que un aeropuerto sea efectivo debe de estar cerca de la ciudad a la que sirve o tener unas condiciones óptimas de comunicación superficial que no siempre son fáciles de conseguir.

En este contexto:

“El sector terciario ha encontrado en los aeropuertos un lugar idóneo de localización, al ejercer éste de potente imán para la atracción de empresas especializadas en la tecnología de la información y las comunicaciones y otras industrias de alta tecnología, especialmente interesadas en acortar los ciclos de producción y agilizar los tiempos de entrega”. (Button et al., 1999; Lee y Yang, 2003; Timbrel et al., 2006; Yeo et al., 2013 in: Pisonero, 2015, p.97.)

En algunos casos, se ha calculado, también, la incidencia directa de las infraestructuras aeroportuarias en el empleo. Así, el aeropuerto de París Orly

generó a finales del siglo XX más de 72.000 empleos directos y el de Ámsterdam más de 37.000. (Hakfoort, Poot, y Rietveld, 2001)

“Algunos estudios muestran, además, una importante relación entre el aumento de empleos en actividades relacionadas con la innovación, el desarrollo de tecnología de vanguardia, la investigación, la creatividad y el conocimiento y el desarrollo del sector aéreo internacional (Uylenhoet, 1991; Gámir, A. y Ramos, D. 2002; Button y Taylor, 2000; Conventz y Thiersen, 2011). Así, el sector terciario ha encontrado en los aeropuertos un lugar idóneo de localización, al ejercer este de potente imán para la atracción de empresas especializadas en la tecnología de la información y las comunicaciones y otras industrias de alta tecnología, especialmente interesadas en acortar los ciclos de producción y agilizar los tiempos de entrega (Baker y Freestone, 2010; Yeo et al., 2014). En estas localizaciones pueden identificarse, sobre todo, actividades de I+D, consultoría, servicios informáticos, gestión de recursos humanos, servicios legales, contabilidad, finanzas, marketing y otras áreas de negocio de elevada cualificación. Muchos de los nuevos polígonos o ciudades empresariales están concebidos con el objeto de estimular la producción y la circulación de trabajo abstracto (Park et al., 2004), alimentar la renovación de las ciudades y sus economías, y participar en la “economía del conocimiento” (Yigitcanlar et al., 2008). (En Gago, et. al., 2015).

Sin embargo y como se ha anticipado en las líneas anteriores, la proximidad del aeropuerto a la ciudad genera un crecimiento del tejido urbano a su alrededor que tiende a asfixiarlo por la presencia de actividades que son incompatibles con el área (funciones residenciales y ciertos servicios); tanto por la contaminación sonora que producen los aviones como por condiciones básicas de seguridad (Barceló, 1975; Seguí, Martínez et. al, 2004; Jordà, 2008; ICAO, 2010). La asfixia de grandes aeropuertos es un hecho en la historia de la aviación comercial: algunos se han cerrado por completo, otros languidecen dedicados a otros usos (ferias aeronáuticas...), otros han minimizado su tráfico (Córdoba, 2009).

El otro hecho relevante es la construcción de nuevos aeropuertos para atender a un tráfico creciente que no pueden absorber los aeropuertos antiguos debido a que ya no pueden crecer más. Esta operación exige la captación de grandes superficies en condiciones de accesibilidad competitiva y ahora más que

nunca, la salvaguardia de terrenos alrededor para que no se produzcan invasiones urbanas que vuelvan a asfixiar al aeropuerto. Estas operaciones no son fáciles y se realizan en abierta competencia con las poblaciones locales a quienes no siempre es fácil convencer o simplemente expropiar. En los últimos años tenemos los ejemplos de la controvertida construcción del nuevo aeropuerto de Ciudad de México (paralizada tras la subida al poder en México del Presidente López Obrador, diciembre de 2018) y la previsión de nuevas infraestructuras en Sao Paulo (Brasil), Lisboa (Portugal) y Cartagena (Colombia).

El resultado es que muchas ciudades del mundo tienen ya un dualismo aeroportuario y es frecuente incluso que algunas ciudades estén asistidas por más de dos aeropuertos, a veces con volúmenes de tráfico considerables, hecho que ha transformado los viejos conceptos unidireccionales de las relaciones del aeropuerto con el desarrollo regional tal y como se han estudiado en la geografía clásica (Bazargan y Vasigh, 2003; Córdoba, 1980; Freathy, 2004; Pels et. al., 2003; Smit, 2003; Van Dender, 2007; Van Wijk, 2008; Vasigh y Hamzaee, 1998).

Existe sin embargo, “otro transporte aéreo” mucho menos conocido y muy poco estudiado por la naturaleza de las fuentes de investigación y su extraordinaria complejidad y dispersión: se trata de la genéricamente llamada “aviación-general” que introduce en una misma categoría actividades tan diversas como la aviación de negocio, la deportiva o la de trabajos aéreos (como la fotogrametría, la fumigación, etc...). Actualmente, también esta modalidad de aviación es muy compleja (Córdoba, et al 2007; Rodríguez et al., 2011).

Así por ejemplo, la aviación de negocios que se mueve según los patrones de la aviación comercial. Usa jets, tiene condiciones de operatividad superficial (navegación aérea, instalaciones en tierra) y condiciones de accesibilidad terrestres semejantes a la aviación comercial (Figura 42). La única diferencia es el volumen de pasajeros que mueve. Pero aquí hay un hecho relevante desde el punto de vista geográfico: los pasajeros son pocos, pero “importantes”. A veces un solo vuelo de un jet privado, con un personaje relevante (político, financiero...) mueve mucho más dinero o capacidad de decisión/intervención, que un avión más

grande, lleno de turistas que van a pasar sus vacaciones en un *all inclusive tour*⁵⁵ (Díaz, 2015; Oliva y López, 2008).

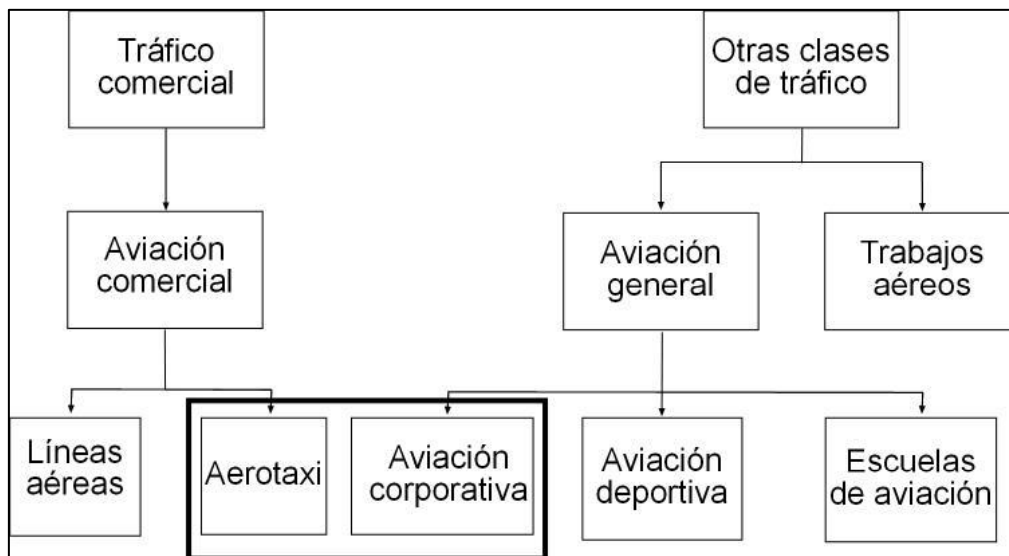


Figura 42: Aviación ejecutiva y su posición en base a los tipos de tráfico.

Fuente: (Rodríguez et al., 2011)

La geografía no debería perder de vista esta modalidad de aviación sobre todo en el análisis de los movimientos y los procesos globales. Los aeropuertos consagrados a esta modalidad de aviación todavía son pocos en el mundo. Por lo general para la operatividad de las aeronaves se utilizan las grandes infraestructuras de la aviación comercial de los aeropuertos convencionales, que suelen reservar una parte de sus instalaciones para esta actividad (Figura 43).



Figura 43: Terminal ejecutiva del aeropuerto de Dubái (Emiratos Árabes)

Fuente: Web: Jetaviation.com/dubai

⁵⁵ Viaje todo incluido en el que se vende por un precio global un conjunto de servicios, comprendiendo generalmente el transporte, el alojamiento y otros.

Este tipo de aviación general que podría parecer mucho más modesta pero desde nuestro punto de vista tiene cada vez más capacidad de intervenir sobre el territorio y sobre el desarrollo regional. Se trata de un tipo de transporte aéreo de “bajo perfil” realizado con aeronaves pequeñas (avionetas, y pequeños aviones de turbohélice como los modelos Icon A5 Amphibious Light Sport, Beechcraft Baron o el Pilatus PC-12) y que exige muy pocas condiciones superficiales ya que casi no requiere ayudas para la navegación y además utiliza pistas cortas, que pueden ser simples desbrozamientos de la vegetación con un alisamiento de la superficie (Figura 44).



Figura 44: Aeródromo Público de Juara (Mato Grosso-BR)

Fuente: Web: acessejuara.com.br/juara

Se trata, al mismo tiempo, de una aviación muy efectiva, ya que proporciona unas condiciones de accesibilidad muy mejoradas a territorios que a menudo carecen de condiciones de accesibilidad superficial mínimas o incluso que son nulas. Los únicos factores que limita la operatividad de este tipo de aviación son las condiciones atmosféricas, y éste es incluso un problema menor en condiciones muy cambiantes ya que las avionetas tienen la agilidad suficiente para volar si las condiciones climáticas no son aceptables y con la disponibilidad de una mínima infraestructura que permita operar a las aeronaves en las fases de aterrizaje y

despegue (aeródromos con pistas sin asfaltar, superficies de agua suficientemente amplias para que quepa un avión en las fases de aterrizaje y despegue, entre otras). (Córdoba, 2009.)

Una dificultad para conocer el alcance de esta modalidad de transporte es la inexistencia de datos fiables, en parte porque la accesibilidad en la adquisición de estas aeronaves es fácil, para personas de nivel adquisitivo alto. Los registros apenas alcanzan al tráfico internacional cuando el pasaje está sometido a controles de migración. No obstante, la mayoría de estos servicios (muchos en aerotaxis) se realizan en condiciones de tráfico doméstico: sólo se conoce el número de operaciones de entrada/salida de aeronaves, pero no se sabe el número de pasajeros que transportan (nunca es elevado, pero es muy diferente que sean una o cuatro personas) y mucho menos la naturaleza de este pasaje (a menudo también pasajeros con elevado poder adquisitivo o de decisión) ni los motivos por los que se realiza el desplazamiento (negocios -lícitos o ilícitos-, política, ocio-consumo y turismo, otros motivos personales).

La información es aún más restringida en cuanto que muchas operaciones se realizan entre y hacia/desde aeródromos privados que solamente están censados (y no todos) por las autoridades aeronáuticas, sin que existan registros fidedignos de la actividad que realizan. Sospechamos que estos aeródromos tienen actualmente una importancia mucho mayor de la que se supone y en muchos sentidos: por la naturaleza del tráfico que soportan y, sobre todo, por su capacidad de interferir en el desarrollo regional actuando como puntos de desenclave para vastos territorios que parecen aislados.

Una simple ojeada a datos internacionales sobre el número de aeródromos en el mundo llama la atención sobre este aspecto y principalmente, sobre el alcance que puede tener en países con medios de transporte superficiales limitados, particularmente los países en vías de desarrollo, como es el caso de Brasil (Cuadro 15).

Ranking	País	Nº de aeródromos
1º	Estados Unidos	13.513
2º	Brasil	4.093
3º	México	1.714
4º	Canadá	1.467
5º	Rusia	1.218
6º	Argentina	1.138
7º	Bolivia	855
8º	Colombia	836
9º	Paraguay	799
10º	Indonesia	673
11º	Sudáfrica	566
12º	Papúa Nueva Guinea	561
13º	Alemania	539
14º	China	507
15º	Chile	481

Cuadro 15: Ranking de Países por número de Aeródromos en 2013.

Fuente: Web (Central Intelligence Agency, 2014)⁵⁶.

Un análisis somero de esta cuestión en Brasil nos ha dado resultados interesantes. Muchos de ellos son aeródromos privados que responden a empresas/concesionarios con considerable relevancia económica: explotaciones forestales, pesqueras, mineras y agropecuarias, complejos inmobiliarios y turísticos y campos de golf, numerosas autoridades y/o corporaciones municipales son la cara visible de otras actividades no declaradas pero sin duda existentes y que tienen una repercusión monetaria muy fuerte. El tráfico de estupefacientes es uno de los ejemplos más conocidos, donde además las rutas (Rutas de la droga en América Latina y en el caso específico y muy conocido de Colombia⁵⁷) (Figuras 45, 46 y 47) utilizan de manera significativa aviones de pequeño tamaño cuya

⁵⁶ La Agencia Norte-americana de Inteligencia compara el número total de aeropuertos o aeródromos reconocidos desde el aire. Las vías pueden estar pavimentadas o no, y también pueden haber sido incluidas instalaciones cerradas o abandonadas.

⁵⁷ El caso de Colombia y el narcotráfico es muy conocido mediáticamente, no obstante el tráfico de estupefacientes desde otros países, aun no tan tratado por los medios de comunicación, no debe desdeñarse a la hora de dar cabida a las interpretaciones sobre el establecimiento de aeródromos en zonas remotas.

versatilidad les permite despegar y aterrizar en zonas muy aisladas, donde la única preparación técnica, como se ha visto, es un territorio más o menos llano o un desmonte en las selvas y bosques normalmente inaccesibles por vía terrestre.



Figura 45: Rutas de la droga en América Latina y foto aérea de la Agencia Peruana anti drogas.

Fuente: (Cécile Marin, 1998)⁵⁸.

⁵⁸ Se han conservado los topónimos en francés de la cartografía original.

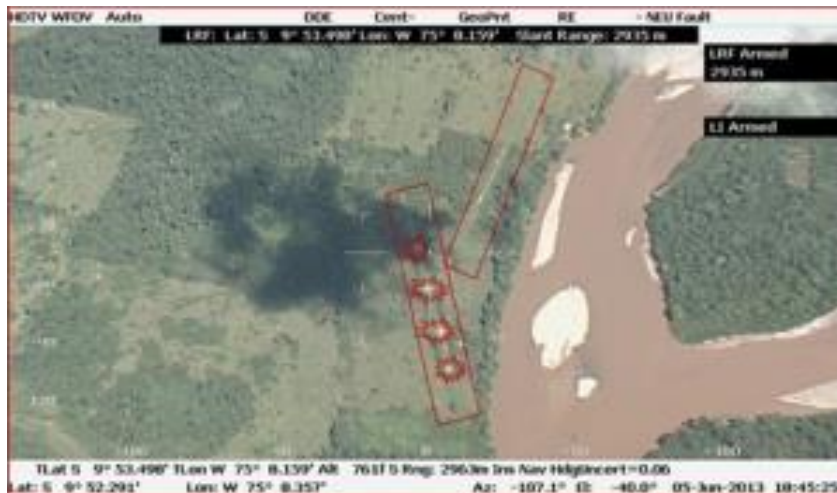


Figura 46: Imagen de la selva de Perú. Marcadas: una pista destruida (con círculos) y otra que los narcos hicieron justo después.

Fuente: (El País, 2014)

Desde una óptica económica, en relación con actividades “legales”, se debe insistir en la idea de que deben ser cifras poco relevantes pero con niveles de impacto potenciales muy importantes: la persona de negocios llega en su jet hasta el aeropuerto comercial más próximo y desde él toma una avioneta que le llevará hasta el destino donde realmente ejercerá su influencia (vacaciones, inversión, explotación...) y lo mismo ocurre con el ingeniero o el técnico: decisiones sobre la tala del bosque o la intensificación de la explotación de los recursos se han tomado al pie de una simple pista de tierra batida en mitad de la nada, por ejemplo.

Estas ideas son, simplemente, unas primeras reflexiones sobre el enorme poder que tiene esta “accesibilidad” aérea para modelar el territorio y, con ello “perturbar las condiciones ambientales preexistentes”, idea clave en la hipótesis de partida de esta Tesis Doctoral. Todo ello sin menoscabar los impactos positivos que tiene la aviación sobre la vida de las personas.

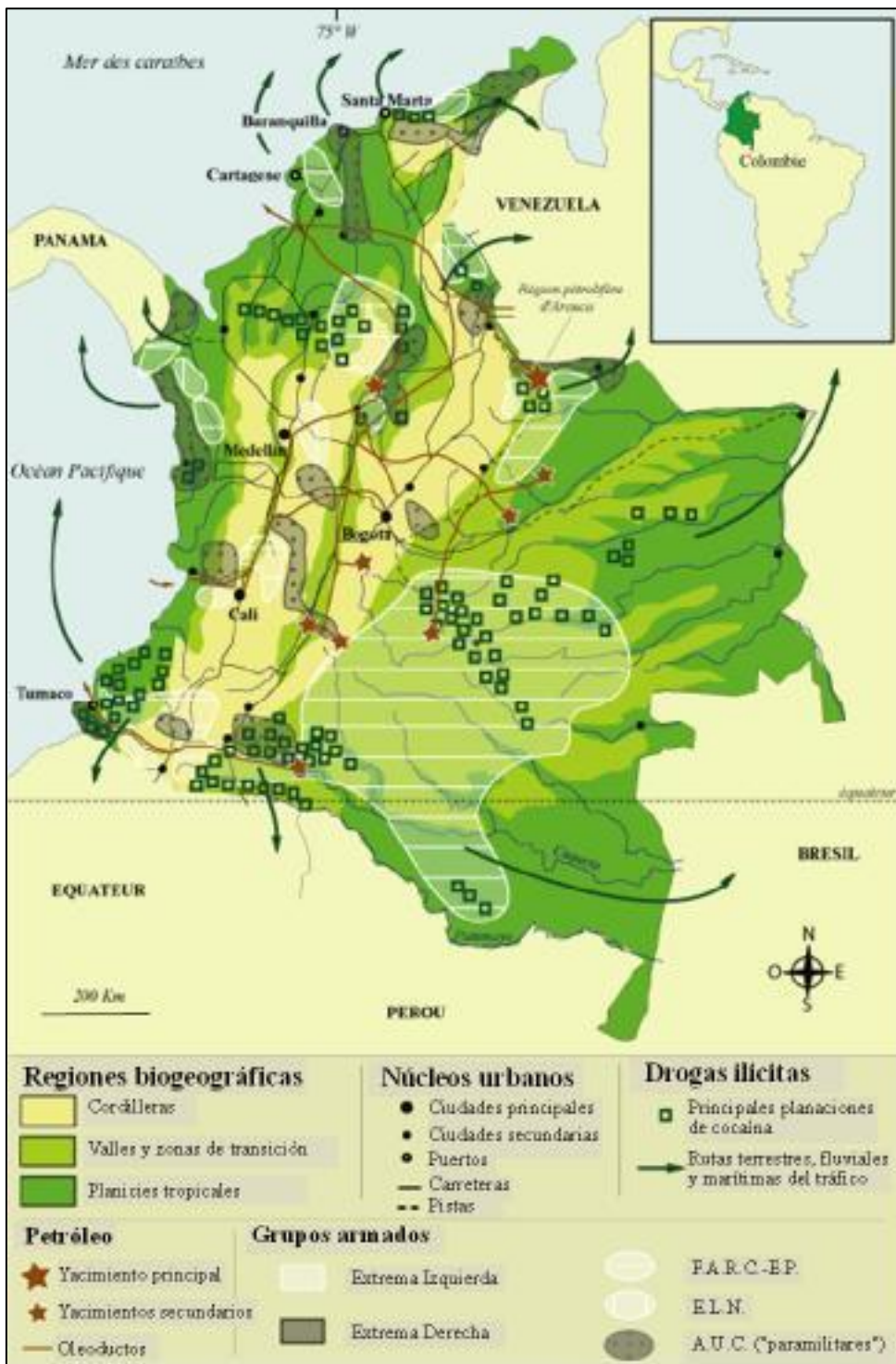


Figura 47: Lógica de implantación de los grupos armados colombianos.

Fuente: (Labrousse et. al, 2008) (Adaptado)

La idea general es que estamos demasiado acostumbrados a ver la globalización en términos “macro” y los análisis del transporte aéreo se mantienen

en esta perspectiva: grandes flujos de personas entre centros dominantes de la jerarquía urbana mundial (Carroll, 2007; Derudder, 2006; Díez-Pisonero, 2015; Gago, 2003; Gago & Córdoba, 2013; Taylor & Derudder, 2004). Pero existen también otros niveles, otras escalas, particularmente las relacionadas con las condiciones locales, que son muy difíciles de conocer o de captar, simplemente difíciles de estudiar. Estos factores individualmente, pueden ser casi anecdóticos, pero sumados pueden dar resultados inesperados y, en todo caso, interesantes para la investigación científica.

Nuestro trabajo es estudiar las condiciones generales de la aviación comercial en Brasil para analizar el panorama y cómo se encuadra Brasil en los escenarios internacionales y cómo se articula el propio país. Además, tratándose de una Tesis Doctoral, pretendemos ahondar en todos los problemas enunciados: en Brasil existen síntomas de casi todo lo que se ha expuesto hasta ahora en forma de hipótesis derivadas de las características del transporte aéreo mundial.

2.1 - Las relaciones del desarrollo regional con las infraestructuras, la accesibilidad y la movilidad.

Los estudios geográficos se han preocupado tradicionalmente del papel que ha jugado el transporte aéreo en la vertebración del territorio tanto desde el punto de vista de la organización (conectividad, intercambio de flujos, sistemas de ciudades, funcionalidad espacial) como de la impronta que tiene este sistema de transporte en el desarrollo de países, regiones, y especialmente de áreas enclavadas (Cano, 1980; Córdoba, 1980; Button et. al., 2010; Mukkala y Tervo, 2012). Cabe decir, también, que el transporte aéreo constituye uno de los vectores fundamentales de la movilidad, fenómeno indisociable de la globalización contemporánea. Las relaciones entre la movilidad y la globalización han quedado muy bien expresadas en varios campos. Bauman (2007) sostiene que estamos ante un nuevo proceso de estratificación mundial que divide a la población entre personas con movilidad y personas que se han quedado fijadas en el espacio y que tienen “todas las de perder”, siendo como los nuevos “pueblerinos” de una sociedad global donde no tienen acceso a las grandes oportunidades.

Robertson y otros autores han escrito sobre la cuestión, a veces también problema, de la glocalización o de cómo los efectos globales se transforman y se adaptan a las situaciones locales: esto tiene mucho que ver con la movilidad entendida como capacidad para salir del lugar o al revés, como la capacidad de que lleguen al lugar cosas desde fuera (Bauman, 1998; Robertson, 1995). Todo ello, además está en íntima relación con el transporte aéreo y las condiciones que este confiere a los territorios para desarrollo. Indudablemente, el transporte aéreo facilita y promueve la movilidad, condición indispensable de la globalización y particularmente de la inserción de los territorios, espacios, ciudades, sociedades, en las corrientes de intercambio (comercial, cultural) mundiales.

Paralelamente el transporte aéreo condiciona la accesibilidad de los lugares, “promocionándolos” y proyectándolos a un escenario externo más amplio (“deslocalizándolos”) o por el contrario, relegándolos al olvido si no son accesibles por avión (Córdoba et. al., 2007). Tengamos en cuenta que el transporte aéreo, al

mismo tiempo que potencia y facilita la movilidad, también tiene una gran capacidad para orientarla, dirigirla, encauzarla y, en definitiva, para mediatizarla.

Por un lado, debe señalarse que para una multinacional no son atractivas las instalaciones en lugares de accesibilidad complicada por lo que a menudo buscan ciudades, aunque sean pequeñas, pero bien comunicadas, especialmente mediante servicios de transporte aéreo. Debe tenerse también en cuenta que en el contexto productivo actual, donde la terciarización económica y la sociedad de ocio-consumo son un hecho, los aeropuertos juegan un papel esencial en la constitución, consolidación y mantenimiento de las ciudades mundiales, al tratarse de instalaciones simbólicas, ligadas a las dinámicas culturales recientes, que algunos autores califican de “capitalismo cultural cognitivo” (Scott, 2008), Gago et. al. (2019), en algunos casos citando a otros autores, señalan de manera bastante expresiva las relaciones entre transporte aéreo, ciudades, y desarrollo:

“Otra de las perspectivas que se deben considerar a la hora de valorar el papel territorial que tiene el transporte aéreo es su contribución como motor de desarrollo. Algunos datos pueden ilustrar esta idea, por ejemplo, los más de 88.000 movimientos aéreos que se registraron en 2012 en el aeropuerto de Los Ángeles (EE.UU.) supusieron un impacto anual en la economía local de 27.000 millones de \$⁵⁹; esta cifra constituye aproximadamente el 3,5% del PIB del área metropolitana de la ciudad. Heathrow, el principal aeropuerto de Londres, contribuyó económicamente con 6.580 millones de Libras, lo que se traduce en un 1,3% del PIB de la aglomeración metropolitana⁶⁰. Por todo ello, los aeropuertos, especialmente en ciudades de significado internacional, son elementos fundamentales ya que las relaciones de movilidad favorecen las economías de aglomeración, interviniendo en la generación de una parte significativa del PIB y del empleo regional y local”. (Porter y Porter, 1998; Debbage y Delk, 2001 in: Gago et. al., 2019.)

⁵⁹ Los Angeles Airport: Airports Ec. Impact (2014): <<http://www.lawa.org/ourLAX/ourLAX.aspx?id=9143>>. Consulta: 17/11/2018.

⁶⁰ Aeropuerto de London- Heathrow (2014): <<http://www.heathrowairport.com/about-us/community-and-environment/responsible-heathrow/supporting-economic-growth-and-investing-in-our-communities/national-economic-development>>. Consulta: 17/11/2018.

En esta misma línea de razonamiento:

“Cabe considerar, así, la significativa especialización funcional y territorial y, consecuentemente, la primacía de un espacio sobre otro a partir de las posibilidades económicas y sociales que proporciona la disponibilidad de infraestructuras y una red de conectividad aérea eficaz y sin cuellos de botella (Duval, 2013), (es decir, sin restricciones de acceso a los territorios por escasez de vuelos y plazas o por cuestiones políticas)”. (Gago et al., 2019, op. cit.)

Consecuentemente, se entienden los esfuerzos de las autoridades locales por atraer y en algunos casos retener a las compañías aéreas con vuelos regulares y otros de magnitud significativa en sus ciudades, por lo que las haciendas de los territorios implicados (ciudades, regiones, comarcas, mancomunidades de municipios) subvencionan o pagan parte de los costes de establecimiento, explotación o proporcionan ventajas fiscales u operativas a las empresas de transporte aéreo. Un caso reciente en el momento de cierre de esta Tesis Doctoral, y que ejemplifica el papel que juega el transporte aéreo en el mantenimiento de la economía regional y el interés de las autoridades por garantizar la conectividad de los territorios, es la quiebra del touroperador Thomas Cook. Por ejemplo, para el caso de Canarias, donde el turismo supone el 35% del PIB de las islas, esta compañía abastecía considerablemente de clientes los hoteles y resorts de las islas y así uno de cada cuatro turistas extranjeros (unos 3,45 millones al año) llegaba a las islas con el grupo inglés, según datos de las patronales Ashotel y FEHT (*El País*, 2019).

“La caída de este gigante del turismo, con importantes posesiones en el sector aéreo, ya que transportaba a millones de viajeros en sus propias aeronaves mediante la modalidad de vuelos chárter, deja en el aire cerca de 800.000 plazas aéreas con Canarias y en plena temporada alta, un agujero superior a los 100 millones de euros en facturas sin pagar a los hoteles y establecimientos vacíos para los próximos meses. Algunos trabajaban en exclusividad con Thomas Cook y otros tenían garantizado un porcentaje elevado de las reservas turísticas para el invierno. Todo se ha perdido. El presidente de la Federación de Empresarios de Hostelería y Turismo de Las Palmas (Feht), José María Mañaricúa, advirtió ayer de que Thomas Cook arrastrará con su quiebra a algún pequeño establecimiento de las islas al unirse la pérdida de plazas con los impagos”. (La Vanguardia, 2019.)

La competencia a veces desahogada y hasta desleal entre ciudades medianas y grandes se produce con la intención de atraer los servicios de las compañías aéreas, por convertirse en “hubs” operativos y por diversificar sus relaciones aéreas. Esta competencia se da incluso en el plano internacional como está pasando ya entre las grandes capitales europeas y tiene gran repercusión en la ordenación del territorio: llegará el día en que para volar a EEUU haya que pasar necesariamente por Londres, por Madrid para ir a Latinoamérica, por París para ir a África y por Frankfurt para ir a Asia. En este sentido, *“la relevancia que tiene un aeropuerto para el desarrollo de la ciudad y de su área de influencia (regional o estatal) justifica el importante esfuerzo económico que han realizado Estados, regiones, e incluso gobiernos locales para dotar de infraestructuras aeroportuarias, modernas competitivas y que multipliquen la capacidad operativa, de acuerdo a las necesidades globales”*. (Cuadro 16) (Díez Pisonero et. al., 2015.)

Aeropuerto	Proyecto	Inaug.	Inversión
Madrid – Barajas	Terminal 4 (Nueva)	2006	6.185 millones de euros
Londres - Heathrow	Terminal 5 (Nueva)	2008	4.200 millones de libras
Beijing Capital	Terminal 3 (Nueva)	2008	3.500 millones de dólares
Hong Kong – Check Lap Top	Aeropuerto (Integral)	1998	20.000 millones de dólares
Londres - Stansted	Remodelación	1991	400 millones de libras
Winnipeg – JAR	Nueva Terminal (Nueva)	2011	200 millones de dólares
Osaka – Kansai	Aeropuerto (Integral)	1994	20.000 millones de dólares
Doha-Hamad International	Ciudad aeroportuaria entre capital y aeropuerto	2022	15.500 millones de dólares
Sao Paulo - Guarulhos ⁶¹	Ampliación y reforma	2014	5.102 millones de reales ⁶²

Cuadro 16: Inversión económica total para la renovación y ampliación de infraestructuras aeroportuarias. Ejemplos seleccionados en la escala mundial.

Fuente: Díez Pisonero et. al., 2015, adaptado.

⁶¹ Ministério do Planejamento, 2014.

⁶² Inversión en obras concluidas hasta el año de 2014.

Desde el punto de vista de la investigación en la temática, en la mayoría de los casos se ha tratado de contemplar el aeropuerto como un elemento indispensable del desarrollo, esto es como una infraestructura básica capaz no sólo de generar actividades propias asociadas al transporte aéreo y actividades inducidas (servicios, industrias conexas...) sino de activar aspectos vitales del sistema regional como la producción (sobre todo industrial), o el movimiento de capitales y personas. Algunos trabajos pusieron énfasis también en la actividad turística como una de las pruebas más evidentes e hicieron hincapié en las relaciones entre el sistema aeroportuario y el sistema urbano (Gago, 2003).

También se deben considerar los aspectos relacionales del transporte aéreo, al valorar cómo la asistencia funcional del aeropuerto mejora la propia funcionalidad urbana elevando las ciudades en la jerarquía al dotarla de un servicio de manifiesta competencia regional. En otros casos se llegaba a plantear la función aeroportuaria como generadora de desigualdades regionales o como potencial reequilibradora de éstas, al favorecer el desenclave, acortando enormemente las distancias en términos relativos (tiempo de desplazamiento) y propiciar el intercambio tanto económico como de otro tipo de flujos.

En muchos casos se ha puesto ya de manifiesto la competencia entre uso aeroportuario y otros usos del suelo, especialmente en las periferias urbanas, tratándose aspectos medioambientales sobre todo los relacionados con la contaminación acústica. La mayoría de las veces se expresaba que este tipo de males se compensaban con las aportaciones que realizaba el transporte aéreo a la economía regional (Güller y Güller, 2008).

Desde entonces (años 70/80 del siglo pasado) los aspectos básicos de la incidencia del transporte aéreo sobre el desarrollo regional no han cambiado. Lo que sí han cambiado han sido las dimensiones de la relación. En todo caso, los trabajos que muestran claramente las relaciones entre aeropuerto y desarrollo regional han ido aumentando poco a poco. Destacan los estudios aplicados a la región del estado de Virginia, en Estados Unidos (Button et al., 2010) y en Europa (Mukkala y Tervo, 2012).

En este sentido, como se ha dicho anteriormente, el objetivo de nuestro trabajo es presentar una pequeña aportación en este campo al estudiar las repercusiones de este medio de transporte en Brasil, más específicamente en la región de la Amazonía brasileña. ¿Podría demostrarse que las ciudades que tienen aeropuerto crecen más y mejor que las que, en idénticas condiciones, no lo tienen? Esto, en principio, resulta difícil de demostrar precisamente porque en muchos casos se desconocen en realidad las actividades que induce y atrae el aeropuerto, ya que está inmerso en un macrocosmos urbano donde se producen innumerables economías de escala.

Si nos detenemos, en primer lugar en la escala mundo y en relación con ideas anteriores, parece claro que en un mundo globalizado las ciudades, dotadas de aeropuerto y las mejor conectadas con otras ciudades del propio sistema o de sistemas internacionales, son las que mejores condiciones tienen para su propio desarrollo, para competir en escenarios mundiales y sobre todo para implementar el desarrollo de las regiones que dependen de ellas (Derudder y Witlox, 2005a, 2005b).

En el caso contrario podemos encontrar, por ejemplo, las ciudades latinoamericanas; los profesores Córdoba y Gago demuestran que Sao Paulo, Buenos Aires y México D.F. se asoman solo ligeramente al macrosistema mundo a través del transporte aéreo, y en condiciones mucho menos relevantes de lo que les correspondería por tamaño demográfico, incluso por significado económico y geopolítico, que ciudades realmente globales; los flujos aéreos de estas tres ciudades están profundamente polarizados hacia EEUU y Europa, lo que les resta accesibilidad y competitividad a sus territorios (Córdoba y Gago, 2010). Si se desciende en la escala el aeropuerto es un equipamiento regional imprescindible, sobretodo en el contexto de la globalización, donde la competencia se mide a menudo en términos de accesibilidad y conectividad (Córdoba y Gago, 2012).

Como actividad, ya se ha visto, que el aeropuerto genera por sí mismo numerosos empleos directos (control aéreo, mecánicos, personal de tierra, servicios de hostelería y restauración, diferentes tipos de técnicos, seguridad,

agentes de migración y aduanas, servicios auxiliares como limpieza y *catering*), que pueden ser muy elevados en los grandes aeropuertos o en los aeropuertos *hub* (concentración de personal de vuelo). En 2010, por ejemplo, el aeropuerto más grande de Europa, Heathrow-Londres, generó 76.600 empleos directos (Optimal Economics, 2011), mientras el aeropuerto más grande de Brasil, Guarulhos-Sao Paulo, generaba 28.200 empleos directos (Infraero, 2010).

Otro tanto ocurre con numerosas actividades que induce el aeropuerto directamente (comercio, servicios auxiliares secundarios, transportes superficiales, residencias de los trabajadores) e indirectamente (servicios para los propios trabajadores y sus familias). Se han hecho estudios sobre los efectos multiplicadores del empleo aeroportuario y se ha comprobado que el aeropuerto trasciende ampliamente de su recinto para “marcar” con su personalidad barrios próximos e incluso no tan próximos (almacenaje, hoteles, empresas que buscan no tanto la proximidad al aeropuerto como localizaciones urbanas que faciliten su accesibilidad a esta infraestructura de transporte). Otra vez el aeropuerto de Heathrow supone un indicador al respecto, al generar 44.000 empleos indirectos y 78.000 empleos inducidos (Richmond Heathrow Campaign, 2015).

Es importante señalar también el cambio de funcionalidades de los aeropuertos, convirtiéndose, al menos los más importantes del planeta no solo en localizaciones para la movilidad, sino en infraestructuras de ocio-consumo donde los pasajeros pasan largos ratos de espera en los intercambios entre rutas. Así, frente a un *air side* (lado aéreo o en el aire) deben considerarse también las funciones terrestres.

“Según el Consejo Internacional Aeroportuario (ACI, en inglés), en 2010 se produjeron un total de ingresos aeronáuticos a nivel mundial de 101.800 millones de dólares (ACI, 2011). De ellos, el 46,5% no dependen de la labor principal de gestión de los aeropuertos, sino de los elementos comerciales e inmobiliarios que se generan en el interior y alrededor de los mismos (ACI, 2011). Esta cuantía está próxima al 60% para África y América Latina/Caribe (Airportsnumbers Blog, 2013). Esto no afecta al “lado aire” (airside – terminales, pistas, áreas de servicios), sino al “lado tierra” (landside), antes dominado por grandes aparcamientos y vías de acceso a la zona trasera de las

terminales (Reiss, 2007) (...). Además, En los hinterlands cercanos a los aeropuertos es común observar hoteles, centros comerciales y de ocio, boutiques, restaurantes, atracciones culturales y de entretenimiento, parques empresariales, de conferencias y convecciones, sedes empresariales, oficinas, empresas de logística y distribución, etc. (Kasarda, 2001, 2006 2008; Baker y Freestone, 2010; Budd, 2012). En este contexto, el sector terciario ha encontrado en los aeropuertos un lugar idóneo de localización, que ejerce un potente imán para la atracción de empresas especializadas en la tecnología de la información y las comunicaciones y otras industrias de alta tecnología, especialmente interesadas en acortar los ciclos de producción y agilizar los tiempos de entrega (just in time) (Button et al, 1999; Lee y Yang, 2003; Timbrel et al., 2006; Yeo et al., 2013). (...) Ante esta realidad, marcada por la expansión de usos no aeronáuticos alrededor de estas infraestructuras, desde el punto de vista académico han aparecido nuevos conceptos que intentan sintetizar y describir la creciente dimensión física que adquieren las infraestructuras aeroportuarias y su multiplicación de actividades: Aerotropolis (Kasarda, 2001), Ciudad aeroportuaria (Guller y Guller, 2003), Aviopolis (Fuller&Harley, 2004); Pasillo aeroportuario (Schaafsma et al., 2008); Airea (Schlaak, 2010) o AeroSCAPE". (Texto extraído literalmente de la Tesis del Dr. Díez Pisonero, 2015).

En relación con todas estas ideas debe considerarse, ante todo, la capacidad que tiene el aeropuerto para atraer la implantación de actividades que incidan en el desarrollo regional. Hoy en día parece claro que gran parte de las actividades "globales", competitivas, modernas no se encontrarán demasiado lejos de un aeropuerto o al menos de una pista de aterrizaje. Ante todo cabe destacar las necesidades relacionadas con la operatividad de las empresas (dirección, representación, administración), pero también las que dependen del comercio exterior y de un intercambio rápido de capitales e ideas, en definitiva, lo que pueden considerarse actividades punteras del mundo empresarial. Pero también están otras actividades que dependen directamente de la población como "mercancía" fundamental: en general el turismo e incluso otras como los estudios o la sanidad.

Algunos trabajos se centran en la influencia económica de los aeropuertos respecto a las áreas territoriales donde se insertan (Hakfoort et. al., 2001; Neufville y Yajima, 1972). Los datos presentados en el Cuadro 17 muestran estos hechos.

Ciudad	Aeropuerto	PIB Aeropuerto	% en relación a la región metropolitana
Los Angeles (Estados Unidos)	Los Angeles International Airport	27.000 millones de dólares	3,50%
Madrid (España)	Aeropuerto Internacional de Madrid Barajas Adolfo Suarez	5.000 millones de euros	3%
Londres (Reino Unido)	Heathrow Airport	6.580 millones de libras	1,30%
Sao Paulo (Brasil)	Aeroporto Internacional de Guarulhos	1.200 millones de reales (iG," n.d.)	2,30% (EMPLASA, 2012)

Cuadro 17: Impacto económico en el PIB de la región metropolitana.

Fuente: Elaboración propia a partir de Pisonero et. al., 2015.

Cabe mencionar también la intensa relación entre turismo y el desarrollo de sistemas de transporte que faciliten la accesibilidad a las áreas de demanda, donde el transporte aéreo se configura como un sistema prioritario. Según la Organización Mundial del Turismo (OMT, 2012) la evolución del transporte aéreo está directamente ligada al turismo. La Figura 48 ilustra esta relación; por un lado muestra la creciente evolución del número de turistas desde 1980 hasta la previsión en 2030, diferenciando entre medios de transporte; por otro lado se observa cómo el transporte aéreo se ha convertido desde mediados de la década del año 2000 en el sistema preferente de transporte, siendo utilizado en más de la mitad de los desplazamientos con fines turísticos. Esto se debe, en parte y como se verá, a la liberalización del mercado aéreo y la entrada de nuevas compañías aéreas de bajo coste en el espacio aéreo.



Figura 48: Turismo internacional por medio de transporte. Llegadas de turistas internacionales (en millones). Datos reales y previsión.

Fuente: World Tourism Organization, 2012

Indirectamente, este gráfico también permite sospechar una mayor competencia entre destinos turísticos, donde no solo se incluyen los tradicionales, sino muchos otros, que a lo largo y ancho de todo el planeta han ido añadiéndose a la oferta. Así esta se ha diversificado ampliamente gracias en gran parte a la accesibilidad que proporciona un transporte como el aéreo, no sujeto al tendido físico de una infraestructura para su funcionamiento (entiéndase carreteras, vías férreas), lo que en términos generales abarata costes de instalación al tiempo que favorece su utilización como modo de transporte preferente (Córdoba et al., 2007).

Puede señalarse que:

“La alta dependencia de algunos destinos de este medio de transporte es ampliamente conocida: el porcentaje de turistas que acceden por transporte aéreo supera el 80% en muchos ejemplos como en Japón, Taiwán, Australia, Nueva Zelanda, Filipinas, República de Corea, República Dominicana, Chipre, India, Tailandia y Grecia (Keller, 2002). Las sinergias entre turismo y transporte también pueden valorarse en el sentido opuesto. Así, el turismo es un factor fundamental para la supervivencia de algunas compañías aéreas, pues la demanda favorece la estructura del sector, la organización logística y la especialización en este segmento de negocio (Bieger & Wittmer, 2006). Tal es el caso de las compañías de vuelos chárter, la especialización de una parte de la flota dentro de las grandes

compañías aéreas y la emergencia de las compañías low cost (Clavé, et. al. 2015). Estas últimas han supuesto una importante democratización del sector a amplios grupos de población, no sólo por ofrecer tarifas a precios muy asequibles sino también por multiplicar el número de destinos y la conectividad intercity, al menos en algunas regiones del mundo.” (Gago, et. al., 2011.)

“Otro aspecto a destacar es que los campos empresariales y operativos de este segmento en concreto contribuyen de manera importante a la “inelasticidad de la demanda” en el sector turístico, de por sí muy vulnerable a las crisis económicas, a la vez que favorece esta actividad en una de sus características fundamentales, el ser un “fenómeno de masas”. (Gago et al., 2019, op. cit.)

Por otra parte, otro aspecto que debe tenerse en cuenta son las condiciones superficiales de accesibilidad a los aeropuertos, cuya casuística resulta muy variada. En muchos casos han empeorado, sobre todo en aeropuertos afectados por congestión tanto del propio tráfico como del área urbana circundante. Es el caso de las grandes metrópolis latinoamericanas, con ausencia de medios alternativos de acceso a las infraestructuras aeroportuarias, a no ser por carretera. El caso del aeropuerto de Sao Paulo, Guarulhos, es el más simbólico de Brasil. Su acceso resulta dificultoso en muchos momentos, en términos de tráfico rodado; en la prensa local se pueden recoger continuamente noticias al respecto; por ejemplo, en noviembre de 2013 registraron 20 km. de atasco entre el centro de Sao Paulo y el aeropuerto internacional de Guarulhos (Figura 49) (Estadao, 2013).

08/09/2014 14h39 - Atualizado em 08/09/2014 14h39

SP - 14h35: Rodovia Presidente Dutra tem congestionamento em Guarulhos

Motoristas enfrentavam retenções no sentido São Paulo.
Lentidão era devido a um engavetamento entre três carros.

Do G1 São Paulo



saiba mais

TRÂNSITO AO VIVO: VIAS E CÂMERAS

A Rodovia Presidente Dutra apresentava 4 km de congestionamento no sentido **São Paulo** às 14h35 desta segunda-feira (8), segundo a concessionária CCR Nova Dutra. Os motoristas enfrentavam retenções do km 209 ao km 213, em Guarulhos.

A lentidão era devido a um engavetamento entre três carros, que bloqueou temporariamente um trecho do km 213 por volta das 13h50. Ninguém ficou ferido, a pista estava liberada, mas o tráfego continuava carregado.

08/09/2014 14h32 - Atualizado em 08/09/2014 14h35

SP - 14h30: Dutra tem 5 km de congestionamento em Guarulhos

Tráfego era lento no sentido Capital.
Trânsito estava carregado do km 226 ao km 231.

Do G1 São Paulo



Figura 49: Noticias de congestión de tráfico en el aeropuerto de Sao Paulo.

Fuente: (G1-Sao Paulo, 2014.)

En otros aeropuertos, las condiciones de accesibilidad superficial han mejorado y gracias a ello el ámbito de influencia superficial se ha extendido, consagrando su naturaleza verdaderamente regional.

En Brasil, desde el año 2007 el gobierno federal ha invertido más de 66,9 mil millones de Reales en la reforma y construcción de los aeropuertos en todo el país; y en este sentido, sólo en la ampliación y mejora del sistema de acceso viario se han gastado más de mil millones, concentrados en seis grandes aeropuertos nacionales, aquellos que se corresponden con las grandes ciudades del país (Belo Horizonte, Manaus, Curitiba, Cuiabá, Goiânia y Teresina) (ANAC, 2013).

Además algunos aeropuertos brasileños se han dotado de accesos rápidos (metro, monorraíles, alta velocidad, autopistas) o de servicios de conexión regional directa (generalmente mediante autobús). En Europa, existe el servicio de transporte entre la terminal y el centro de la ciudad, ofrecido a veces por las propias empresas aéreas, como la irlandesa Ryanair, o por los servicios 24 horas de las empresas municipales de transporte, como en los casos de Madrid o Barcelona. En Brasil, apenas las dos mayores compañías aéreas ofrecen este tipo de servicio, pero sólo para enlaces de viajeros y tripulación entre los aeropuertos de Congonhas y Guarulhos en Sao Paulo, y Santos Dumont y Galeao en Río de Janeiro; todo ello habla de la necesidad de implementación de este tipo de servicios, facilitando la intermodalidad, lo que sin duda favorecerá la funcionalidad del aeropuerto como elemento de desarrollo local y regional.

Otro aspecto poco estudiado y que sin duda es de especial interés para la Geografía es el análisis detallado de las áreas de influencia superficial de los aeropuertos y la competencia que puede establecerse entre los mismos, lo que a su vez es de gran interés para el desarrollo regional. ¿Cuál es el umbral mínimo de población/actividad que justifica la presencia de un aeropuerto? ¿Cuál es la distancia idónea entre aeropuertos? ¿A qué necesidades debe responder la decisión de la localización de un aeropuerto y si en esta deben considerarse en algunos casos razones de índole político y social?

Aunque la respuesta a la tercera de las preguntas es afirmativa en todo caso, pues existen innumerables ejemplos donde la localización de una infraestructura aeroportuaria responde a una intención de carácter político y/o social (colonización, dotación y accesibilidad a una población escasa, control militar de un territorio remoto) (Graham, 1995; Rodrigue, 2017), hay que recordar que un aeropuerto, como infraestructura y si nos referimos a aquel de uso comercial, es una de las inversiones más fuertes que requiere el transporte aéreo para el desarrollo de la actividad y que generalmente depende de inversiones públicas porque la iniciativa privada carece de medios para acometerla (véase como ejemplo el anterior Cuadro 17, sobre las inversiones realizadas para modernizar estas infraestructuras en grandes ciudades mundiales).

En este sentido, la política aeronáutica nacional brasileña puede ser un instrumento decisivo en el equilibrio regional cuando decide implantar un aeropuerto en un lugar en detrimento de otro. Estudios recientes en Brasil determinan los criterios mínimos para la construcción de aeropuertos regionales con financiación pública. Autores afirman que los aeropuertos regionales “geralmente atendem a um conjunto de municípios, ou numa região metropolitana perto de um grande aeroporto, ou atendem a um conjunto de municipalidades no interior de um estado, situando-se próximo de uma cidade de porte médio e outras de menor porte” (Prazeres y Tabalipa, 2012, p. 3)⁶³.

Así, para la construcción de un aeropuerto regional, los autores consideran imprescindibles tres criterios:

- ▶ Población: El aeropuerto debe estar en o próximo al municipio de mayor población dentro de la región a ser atendida.
- ▶ Extraterritorialidad: se sugiere que el desarrollo del aeropuerto regional busque la reducción de las disparidades regionales, la interiorización del desarrollo y la universalización del servicio.

⁶³ En su trabajo, los autores afirman que los criterios son válidos apenas para aeropuertos regionales, excluyendo así los aeródromos privados utilizados para la aviación general.

► Condiciones de accesibilidad: se hace necesario el análisis de las condiciones de accesibilidad de un aeropuerto para que se concreten sus atributos de extraterritorialidad. Son estas condiciones las que determinarán la “*catchment area*”⁶⁴. De acuerdo con Copenhagen Economics, ACI Europe (2012), el tiempo razonable de viaje para determinar la *catchment area* de un aeropuerto es de, aproximadamente, 1 hora de recorrido en coche o, más o menos, 100km de distancia (siempre que las condiciones de accesibilidad estén entre 1 y 1,5 horas de tiempo). No obstante, esto último depende de las condiciones de las vías terrestres, en muchos casos inexistentes. Como se verá a continuación, sin duda, para los casos de la Amazonía una hora de desplazamiento posiblemente y como máximo se correspondería con un área de influencia de unos 50 km dada una velocidad media de 50 km/hora desarrollada en carreteras no pavimentadas⁶⁵.

Por otra parte el área de influencia económica de una infraestructura aeroportuaria, puede agrandarse y abarcar mucho más territorio, en función del beneficio o interés del desplazamiento que se produzca o de la ausencia de competencia entre aeropuertos.

La casuística es enorme, pero en todo caso, se requiere de un conocimiento pormenorizado de al menos los siguientes parámetros: grado de interés del desplazamiento, tiempo de desplazamiento, competencia territorial entre aeropuertos, nivel de disponibilidad de medios de transporte alternativos y, por último, poder adquisitivo de los usuarios.

⁶⁴ Zona de captación.

⁶⁵ En este sentido, y como se explicará desde un punto metodológico en el siguiente capítulo, este trabajo adopta el concepto de AMA's o Áreas Metropolitanas Aeroportuarias, utilizado por primera vez por Córdoba y Gago (2010) en su trabajo *Urban Studies* y también en otros estudios como el mencionado de los brasileños Prazeres y Tabalipa (2012); aunque en ambos casos se coincide en que un posible radio de influencia para estudios empíricos es de 100km, debe señalarse que esta distancia puede matizarse en función de otros parámetros; el más importante es, sin duda y tal como se ha visto anteriormente, las condiciones de accesibilidad superficial al aeropuerto. Ello influye de forma determinante en los tiempos de desplazamiento, y de esta manera, podría considerarse otro radio más reducido en función de la congestión viaria en grandes ciudades o del estado de las carreteras; esto último se antoja determinante para el caso de la Amazonía brasileña, donde de los aproximadamente 96.500 km de vías rodadas que hay, dos tercios son de tierra .

En un estudio de demanda realizado sobre la competencia intermodal, la profesora García manifiesta que “gran parte de las decisiones económicas que toman los individuos implican la elección entre un conjunto de alternativas discretas (tiempo de desplazamiento, poder adquisitivo, etc.). Dentro del contexto del transporte estas situaciones se dan con mucha frecuencia; la elección de modo, la elección de ruta o la elección de destino son solo algunos ejemplos que obedecen a este patrón” (García, 2008, p. 4).

En lo que concierne al poder adquisitivo, debe decirse que el avión es el medio de transporte más utilizado a la escala planetaria por los altos funcionarios, ejecutivos y empresarios (Seguí y Petrus, 1991; Díez Pisonero, 2015).

“Este tipo de usuario se caracteriza por su alta formación, ocupa puestos de responsabilidad política o económica, y posee un alto poder adquisitivo; considerando el perfil de este tipo de usuario el transporte aéreo se convierte en el canal por el que circulan gran parte de las relaciones políticas y económicas que se establecen en el mundo, siendo, además, uno de los elementos vitales para la difusión de las innovaciones, la toma de decisiones, el establecimiento de inversiones y el movimiento de capital”. (Gago, 2003, p. 206.)

De hecho la presencia física de personas en las localizaciones como factores de negocio continúa siendo muy significativa, aunque no exclusivamente, tal como se desprende del siguiente gráfico (Figura 50).

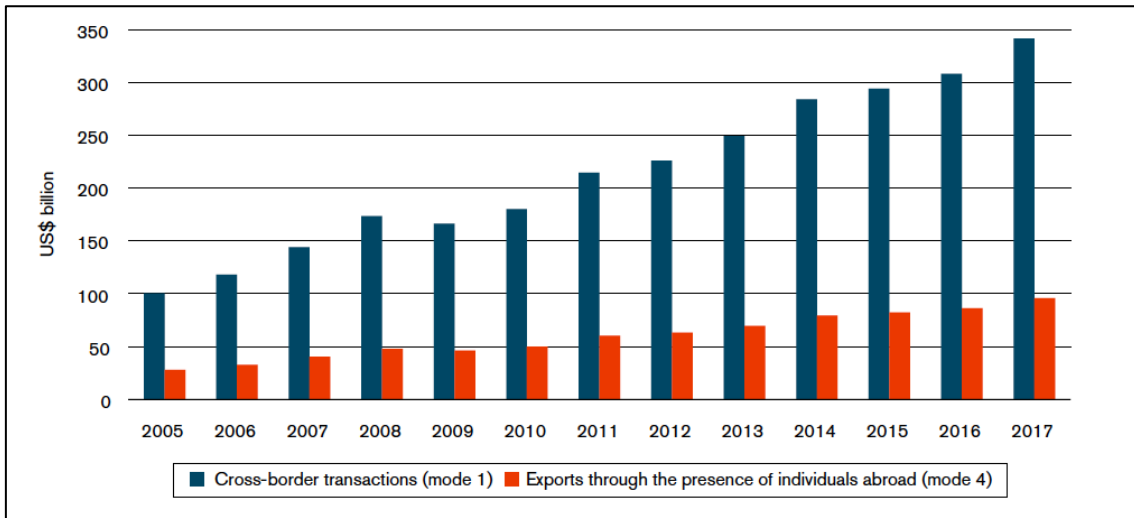


Figura 50: Evolución de las transacciones internacionales de servicios de Tecnologías de la información y de aquellas que necesitan presencia física de las personas.

Fuente: World Trade Organization, 2019, p. 29.

2.2 - Movilidad y accesibilidad como atributos de la red de transporte aéreo

La movilidad y accesibilidad que un aeropuerto confiere ha sido uno de los parámetros más ensalzados del transporte aéreo desde su advenimiento al sistema general de transportes y en competencia con las otras modalidades existentes.

Actualmente se le presta poca atención a este medio de transporte, en parte por la inusitada fuerza que han cobrado las telecomunicaciones, verdaderas artífices de la globalización; no obstante ello no debería ser así debido a varios hechos: ante todo porque el transporte aéreo sigue siendo el que proporciona mayor movilidad física y sobre todo por el gran volumen de personas y también cada vez más de mercancías que moviliza. Seguí y Martínez (2004) señalan el significado de la movilidad física en general (transporte por carretera) y del transporte aéreo en particular “dado el aumento constante de la necesidad de desplazamiento que las nuevas formas de organización económica y social [requieren...]. El ocio, el trabajo y las compras constituyen la mayor parte de los motivos de viaje. La motivación turística ha sido la que ha generado el mayor crecimiento, y uno de sus componentes más destacados lo constituye el aumento de la distancia, puesto que los orígenes y destinos se encuentran cada vez más separados” (European Enviroment Agency *in*: Seguí y Martínez, 2004, p. 35). No obstante, en “*los estudios que ahondan en el perfil del usuario de transporte aéreo indican que pese a las posibilidades de hacer negocios a través de las nuevas tecnologías, el uso de estas últimas cumple funciones de implementación y complementación más que suplantarse las entrevistas cara a cara. El informe Recruitment Confidence Index⁶⁶ señala que el 20% de las compañías dicen que es importante o muy importante que sus ejecutivos realicen desplazamientos y pasen tiempo en el extranjero. De ahí que la toma de decisiones y el intercambio de ideas siga siendo una cuestión física que depende del desplazamiento de altos directivos,*

⁶⁶ Recruitment Confidence Index: encuesta a directores y gerentes del Reino Unido sobre las expectativas en la actividad de contratación y las condiciones de negocio. Edita: Cranfield School of Management y el periódico Daily Telegraph.

científicos, personas de negocios y trabajadores altamente cualificados” (Gago, Serrano y Díez-Pisonero, 2015).

Además, sabemos que el transporte aéreo se ha impuesto para el desplazamiento de personas en las distancias largas, barriendo al tráfico marítimo intercontinental y el ferroviario transcontinental. Los viajes transatlánticos en barco se han convertido en cruceros destinados a veces a élites, otras veces a clases medias o a las clases trabajadoras de los países del Primer Mundo, que pueden permitirse el lujo de “perder” el tiempo o de “viajar por placer”⁶⁷. Los grandes movimientos laborales (ejecutivos, profesionales, migrantes) y de ocio (turismo) se realizan hoy en día por avión. Paralelamente los grandes itinerarios transcontinentales por tierra permanecen casi de forma testimonial para el transporte de personas, quedando su función limitada a la conectividad complementaria en distancias medias o cortas (transiberiano, carretera panamericana, interestatal 66 en EEUU).

Por lo que respecta a la competitividad entre modos de transporte, resulta patente que es el medio preferido para el transporte de pasajeros en las largas distancias (Cuadro 18).

	2000	2004	2008	2012	2016
AVIÓN	278.839	325.441	422.773	557.467	627.318
BARCO	55.205	68.308	75.852	84.619	75.764
TREN	30.446	34.539	25.308	24.433	17.542

Cuadro 18: Número llegadas de viajeros internacionales (millones) por tipo de transporte en el mundo (2000-2016)

Fuente: Elaboración propia a partir de datos del WTO (2018)

Por otra parte el transporte aéreo compite en condiciones de ventaja en las distancias medias, sobre todo en países con sistemas de comunicación superficial deficientes. Los trenes de alta velocidad han sido la respuesta del ferrocarril a la

⁶⁷ Según Seguí y Martínez (2004), la extensión del período de vacaciones, su fraccionamiento a lo largo del año, la gran disponibilidad de vehículo privados y la democratización de otros medios, tales como transporte aéreo y, en menor medida, los cruceros marítimos, así como la comercialización, cada vez más particularizada, de los productos turísticos, constituyen la otra cara de un fenómeno que, en el año 2000, generó más de 1.300 millones de desplazamientos.

competencia del avión para este rango de distancias; por la velocidad que pueden alcanzar y el tiempo de desplazamiento total empleado (puerta a puerta⁶⁸) su umbral de efectividad queda normalmente reducido a los 600 km o las 4 horas de trayecto y siempre en corredores con elevada densidad de tráfico, donde es posible tener unas ratios de ocupación “aceptables” para que la alta inversión realizada sea al menos “socialmente rentable” como es el ejemplo en el corredor entre Madrid y Barcelona (Figura 51).

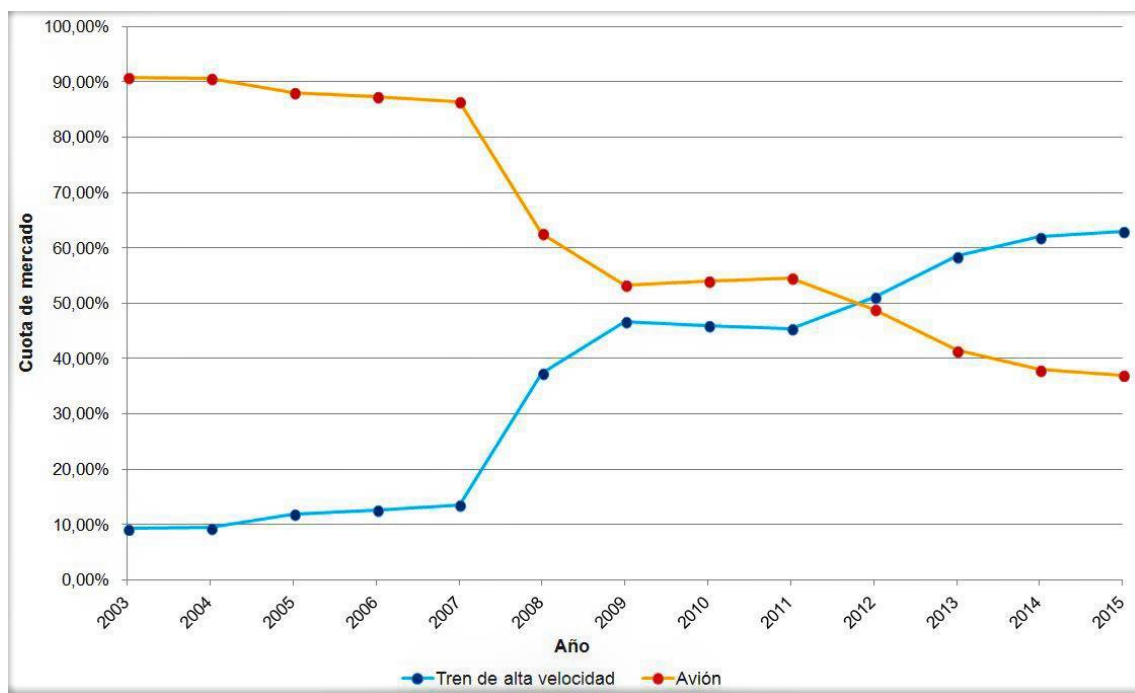


Figura 51: Cuota de Mercado entre Madrid y Barcelona según medio de transporte.

Fuente:(Sánchez Arqués, 2016).

Como se observa en el gráfico, la evolución de la cuota de mercado del tren de Alta Velocidad Española (AVE) frente a la del avión entre Madrid y Barcelona en el período de 2003 hasta 2015 experimenta un importante incremento. Pero no podemos perder de vista la distancia recorrida (659km) y la facilidad de acceso. Tal como se ha explicado, muchos viajeros prefieren el tren al avión por el simple

⁶⁸ Tiempo de desplazamiento en el medio de transporte a lo que se añaden los trayectos entre el lugar de inicio del viaje (domicilio, oficina, centro de negocios, etc.) y la estación de salida del AVE o el aeropuerto y entre la estación de llegada o aeropuerto y el destino final (también domicilio, oficina, etc.).

hecho de no tener que desplazarse a las afueras de la ciudad, o tener que llegar como mínimo con 1 hora de antelación para pasar por los controles de seguridad, cada día más estrictos, de los aeropuertos.

Por otro lado, el transporte aéreo se ha revelado muy exitoso en distancias cortas para trayectos especialmente complicados o difíciles para los transportes superficiales: alta montaña, desiertos, selvas, relaciones insulares, brazos de mar, ríos de excepcional anchura... Todo ello sin considerar el transporte en helicóptero (aún elitista) o la simple aviación de aporte hacia los grandes aeropuertos (Seguí y Martínez, 2004).

El transporte aéreo se convierte así en un catalizador de posibilidades. Si volvemos nuestra mirada a países insulares podemos entender la importancia del transporte aéreo para estas economías (Cuadro 19).

País	1995	2000	2005	2010
Bahamas	1.598.000	1.544.000	1.608.000	1.370.000
Barbados	442.000	545.000	548.000	532.000
Fiji	318.000	294.000	545.000	632.000
Rep. Dominicana	1.776.000	2.978.000	3.691.000	4.125.000
Samoa	68.000	88.000	102.000	122.000
Seychelles	121.000	130.000	129.000	175.000

Cuadro 19: Número de llegadas internacionales por transporte aéreo. Países insulares seleccionados⁶⁹.

Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Banco Mundial (2015)⁷⁰.

Además, esta modalidad de transporte va acaparando un segmento cada vez más importante del transporte de mercancías. Tradicionalmente se había reducido a productos de elevado valor y poco peso pero con la internacionalización de la producción, el desarrollo de los sistemas *just in time* y el desarrollo de aviones especializados, cada vez se ha introducido más en el campo de mercancías

⁶⁹ Los datos sobre los turistas que arriban se refieren al número de llegadas, no a la cantidad de personas que viajan. Así, una persona que hace varios viajes hacia un país, durante un período determinado, se cuenta como un nuevo arribo.

⁷⁰ <http://datos.bancomundial.org/indicador/ST.INT.ARVL>, fecha acceso: 16/06/2015.

especializadas. Particularmente importante en el mundo de la mensajería, en el mundo de ciertas industrias (electrónica, química, farmacéutica...) “o mercancías perecederas o de corta vida (flores cortadas, vegetales y frutas, periódicos, revistas, o cualquier material cuya actualidad venza rápidamente)” (Gago, 2003, p. 205).

Las condiciones de accesibilidad del transporte aéreo, sin embargo, apenas han cambiado desde los años 70 del siglo pasado, habiendo sido más importantes las condiciones de transportabilidad. No se han aplicado al transporte comercial las condiciones de aterrizaje/despegue vertical adoptadas en la aviación militar, como tampoco se ha popularizado la movilidad en helicópteros.

Si se toma como fecha de referencia 1970 ha de señalarse, no obstante, que ha aumentado considerablemente la autonomía de vuelo en la aviación comercial (Cuadro 20), habiendo desaparecido la inmensa mayoría de los vuelos con escala, siempre que la explotación comercial de la ruta sea rentable. Este fenómeno, además de mejorar las condiciones de accesibilidad de los nodos muy distantes (sobre todo las ciudades del hemisferio sur), ha abaratado las condiciones de transporte, ha mejorado las condiciones de comodidad (si no tenemos en cuenta el espacio entre asientos para las clases menos pudientes) y sobre todo ha multiplicado los enlaces, haciendo enormemente complejas las redes existentes (Gago y Córdoba, 2013). Estos avances se han dado gracias a la mayor autonomía de los propios aviones pero también gracias a la difusión de sistemas de navegación cada vez más perfeccionados que han abierto al tráfico aéreo territorios antes vedados (rutas polares, subárticas, desiertos...), facilitando la realización de trayectos cada vez más directos.

Año de Fabricación	Marca/Modelo	Autonomía (Km)	Nº máximo de Pasajeros
1958	BOEING 707	4.828	180
1968	BOEING 737	5.925	220
1970	BOEING 747	9.656	490
1993	BOEING 777	14.685	350
2007	AIRBUS A-380	15.200	500
2018	BOEING 787-10	12.900	323

Cuadro 20: Evolución de la autonomía de los aviones a partir de 1958.

Fuente: Elaboración propia a partir de (Vinholes, 2017; boeing.com, 2018).

Por otra parte, no ha cambiado sensiblemente la velocidad de las aeronaves. Tras el fracaso del Concorde al final de la década de 1980⁷¹ y otros modelos experimentales (soviético y estadounidense), los reactores comerciales se mantienen en el promedio de 900 km/h. En cambio, estas velocidades se aplican cada vez más en aviones pequeños dedicados a distancias cortas que antes operaban turbohélices más elementales (mayor ruido, menor altitud de vuelo, mayor sensibilidad a variaciones atmosféricas, cabinas no presurizadas, etc.).

Finalmente, los cambios en la capacidad de las aeronaves han sido complejos. El gran avance fue la introducción de los aviones de gran capacidad (popularmente jumbos) entre los que el muy reconocible fisionómicamente Boeing-747 ha sido el icono mundial hasta la reciente puesta en servicio del Airbus-380. Hoy el uso de estos aviones está en el punto de mira: se han ido retirando de las grandes empresas a favor de aviones más reducidos (Airbus-340, Boeing-777 y Boeing-767) y más versátiles, tendiendo en general a multiplicar los enlaces (mayor versatilidad horaria) más que a concentrar a los pasajeros; así, desde el punto de vista de la demanda de los usuarios, no desde una perspectiva medioambiental, resulta más interesante dos vuelos a Nueva York con horas diferentes y aviones más pequeños que un solo vuelo en un avión muy grande, por ejemplo (Vinholes, 2017; www.boeing.com, 2018). Los aviones de fuselaje ancho se van viendo, así, relegados a empresas no regulares y mercados concretos o a itinerarios

⁷¹ Disponible en www.aviacaocomercial.net, fecha de acceso 12/05/2015.

consolidados de gran demanda (vuelos transoceánicos, por ejemplo). En contrapartida han proliferado los aviones pequeños con capacidad creciente, de ahí el éxito de prototipos como la serie Airbus-320 y la serie Boeing-737 principalmente en vuelos nacionales o intracontinentales.

Todo esto tiene mucho que ver con cambios en la naturaleza del tráfico y de la movilidad. Ya no se trata de viajes masivos en grandes transportes sino de una mayor versatilidad en el movimiento, esto es: incremento de la movilidad y de sus condiciones y mayor flexibilidad sobre todo en horarios y rutas, algo inherente sin duda a la globalización.

2.3 - Liberalización y transnacionalización.

Conceptualmente, debe entenderse el proceso de liberalización aérea como una de sus transformaciones más significativas en términos de capitalización, operatividad y redes. Este proceso tiene su origen entre las décadas de 1970 y 1980 tras las crisis económicas. Esta transformación ha supuesto importantes cambios estructurales, con implicaciones geográficas, al posibilitar la creación de verdaderos mercados regionales con libertad de entrada y salida, y libre establecimiento de rutas, frecuencias, capacidades y precios por parte de las compañías aéreas (Borenstein y Rose, 2014; Díez Pisonero, 2015; Havel, 2009; Zhang et al., 2011). El inicio de la desregularización se remonta a la Desregularización Act, de 1978, en Estados Unidos. Después le siguió la desregularización del transporte aéreo en Europa, a partir de la sentencia *Nouvelles Frontières* (1980)⁷², y a partir de aquí el modelo se extendió al resto de regiones y países, aunque con diferente intensidad en función de las oportunidades de negocio (Pisonero, 2010; Gago, 2003).

Para nuestro estudio, es importante tener en cuenta cómo se desarrollan estos procesos para entender como el transporte aéreo puede influir, o no, en el desarrollo de determinados territorios. Si se tienen en cuenta los orígenes y consolidación de la aviación, primero la militar y luego la comercial, los estados han estado inicialmente detrás de su desarrollo (y de las comunicaciones en general) porque se trata de medios fundamentales de control del territorio, y no pueden escapar de sus manos en aras de la independencia y la soberanía nacional. En la actualidad, pese a los procesos de liberalización del sector, los países continúan teniendo en sus manos parte de la operatividad del sector en lo que se refiere a seguridad, permisos de acceso al espacio aéreo nacional, condiciones de

⁷² Con la sentencia de la empresa de viajes *Nouvelles Frontières* comienza un proceso paulatino de liberalización del transporte aéreo en la Unión Europea, que se desarrolló mediante tres Paquetes liberalizadores que crearon un nuevo marco legal para el sector y por extensión, a otros sistemas de transporte. Cabe decir que el Tratado de Roma, constitutivo de la Comunidad Económica Europea no hizo casi mención al sector y tuvieron que transcurrir más de 30 años para adoptar disposiciones liberalizadoras (García, 2009).

competencia entre aerolíneas, etc., mientras que la casuística en relación con la propiedad de las compañías aéreas y de los aeropuertos y la cesión de la gestión de estos últimos es muy variada.

Por un lado está la problemática de los costes. El transporte aéreo es demasiado caro para que pueda ser acometido simplemente por la iniciativa privada, sobre todo en lo referente a las infraestructuras, aunque recientemente parecen lograr cierta rentabilidad los aeropuertos privados más grandes. Tampoco, hasta hace poco tiempo, era muy rentable poner en marcha una compañía aérea.

Así, hasta finales de la década de 80 del siglo pasado, los estados básicamente mantenían sus compañías de bandera, que puede definirse, según palabras de Mena Ramírez (2011), como *“la compañía designada por un Estado para ejercer y explotar los derechos aerocomerciales (...) Se trata de lograr la preservación de la aerolínea nacional para garantizar que los beneficios políticos y económicos de la aviación internacional sean debidamente percibidos por el país de bandera (...) Se considera línea de bandera aquella participación accionaria del gobierno local”* (Mena Ramírez, 2011, p. 342).

Por otro lado está la cuestión de la regulación de la navegación aérea, especialmente la internacional, que obliga a acuerdos internacionales que afectan no sólo a los derechos de tráfico sino a la propia infraestructura de navegación: creación de pasillos internacionales, centros de control de tráfico, etc.

Finalmente está el planteamiento geopolítico o la cuestión de la soberanía del espacio aéreo. Durante mucho tiempo la aviación civil ha estado sometida a normativas militares de control del espacio aéreo y aún depende en muchos sentidos de ella, a la que siempre está subordinada (Gago, 2003).

En Brasil el espacio aéreo bajo la responsabilidad del país se extiende más allá de sus fronteras: excede el área sobre su territorio y alcanza una parte importante del Océano Atlántico, totalizando 22 millones de km², sobre tierra y mar, acordados en tratados internacionales, y cuyo control estratégico y de seguridad nacional está encomendado por ley a una de las Fuerzas Armadas.

Todo esto se ha ido relajando poco a poco de forma que el tráfico aéreo comercial se ha ido internacionalizando cada vez más. Primero con las libertades de tráfico que permiten cada vez más operar a las empresas en otros países (Gago, 2003). Dichas libertades se establecieron en 1944 durante la Conferencia de Chicago donde se instauraron cinco categorías de movimiento conocidas como “las cinco libertades del aire” (International Civil Aviation Organization, 1944), a saber:

- ▶ **Primera libertad:** derecho de las compañías a sobrevolar otro países sin aterrizar;
- ▶ **Segunda libertad:** derecho a realizar “paradas técnicas” en otros países diferentes a los de origen y destino de las aeronaves. Estas escalas deberían tener como objeto repostar combustible o hacer reparaciones en las aeronaves y no podrían, en ningún caso, ser utilizadas para recoger o dejar pasajeros;
- ▶ **Tercera libertad:** derecho a tomar pasajeros o carga en el país de origen al que pertenece la aeronave;
- ▶ **Cuarta libertad:** derecho a tomar pasajeros o carga en un país diferente al de la aeronave y transportarlos al país de origen de la compañía a la que pertenece la aeronave;
- ▶ **Quinta libertad:** derecho a tomar pasajeros o carga en un punto que no es el país de procedencia de la aeronave y llevarlos a otro punto que tampoco pertenece al territorio del país de la aeronave.

La mayoría de los países han garantizado las dos primeras libertades mediante acuerdos multilaterales. Las otras tres libertades, que suponen servicios aéreos para el transporte de viajeros y cargas, se garantizan a través de acuerdos bilaterales entre estados.

Naturalmente, en esta dinámica de libertades y acuerdos existen algunos aspectos que están fuera del control de los gobiernos y que dependen de la política de las compañías. Se ha juzgado necesario, con el fin de ver cuáles son las limitaciones de la política de acuerdos bilaterales, analizar las principales prácticas

desarrolladas por las compañías con objeto de liberarse del férreo control del estado.

“En este sentido, en este campo existen tendencias contrapuestas. Por un lado, los países fuertes que controlan el tráfico mundial y pretenden la libertad absoluta para circular por el aire. Al otro lado, los países pobres e inseguros que si se suman a esta libertad pierden su soberanía; esta desigualdad en el proceso de liberalización del sector es ahora mismo uno de los conflictos más serios del transporte aéreo a escala mundial” (Córdoba, 2009, pc.).

En medio existen otros tipos de estrategias. Desde países con restricciones a la apertura de sus mercados (Cuba o Corea del Norte), países que controlan indirectamente a algunos transportistas (la mayoría), a estrategias de libertades de tráfico restringidas. En Brasil, por ejemplo, durante mucho tiempo la entrada internacional desde Europa era apenas vía Río de Janeiro de forma que a Sao Paulo sólo se llegaba en vuelo directo desde Lisboa (con la TAP y Varig) o necesariamente vía Río en una compañía brasileña; esto mismo ha pasado durante mucho tiempo con Barcelona en España, con la mayoría de la ciudades de EEUU a través de Nueva York como escala, o de Londres y las compañías americanas e inglesas.

Actualmente, la liberalización del espacio aéreo es cada vez mayor. Las empresas dotadas de todo tipo con derechos de tráfico operan hacia lugares dispares. Esto muchas veces se hace a través de códigos compartidos (*Code-share*) o de empresas capitalizadas por otras; por ejemplo, la portuguesa TAP vuela de Brasilia a Salvador con vuelo propio pero operado por aviones de TAM, una compañía brasileña.

En este sentido, el MERCOSUR (Mercado Común del Sur) busca desde 1996 la homogenización del mercado aéreo en los países que conforman este bloque económico con la firma de varios tratados de liberalización aérea⁷³ (Lipovich, 2009). El gran problema de estos acuerdos es que, hasta hace muy poco, las

⁷³ Acuerdo de Fortaleza – 1996; Memorando de Santiago – 2001; Reunión de Montevideo – 2003.

empresas aéreas suramericanas no competían al mismo nivel. Así, algunos países, como Argentina y Bolivia por ejemplo, en el afán de proteger a sus aerolíneas nacionales, no firmaban todos los acuerdos, dejando el supuesto “mercado único” muy desequilibrado.

Por otra parte, las relaciones entre compañías aéreas se han complejizado mucho a través de sistemas de colaboración (reservas, códigos compartidos) o de participaciones en el capital a veces muy fragmentadas e indirectas y a menudo solapadas o encubiertas (grandes empresas que tienen sus propias empresas de bajo coste, como Iberia y Air Nostrum, por ejemplo).

Además, como una forma de competir con más garantías se han configurado los grandes consorcios aéreos (SkyTeam, OneWorld y Star Alliance) y las grandes alianzas y/o fusiones (Air France-KLM; Iberia-British; TAM-LAN). Díez-Pisonero (2015b, p. 93) explica que:

“Cada alianza está integrada por varias compañías importantes que cubren, a través de redes más extensas, diferentes áreas geográficas. Estos transportistas aéreos pueden, así, combinar las redes y extender su radio de acción a gran parte del mundo. Según datos sobre estas tres alianzas indican que estas cubren más del 60% del transporte mundial regular de pasajeros y del 60% de los ingresos aeronáuticos” (Backofen, 2010), considerando a Star Alliance como la más significativa, al aventajar a sus competidoras en todas las variables analizadas. (Cuadro 21)

	OneWorld	SkyTeam	Star Allince
Ingresos Totales (\$)	5,5 mil millones	Sin datos ⁷⁴	Sin datos actuales ⁷⁵
Pasajeros/año (Millones)	535	802,1	725
Compañías	13	20	28
Salidas diarias	14.000	18.175	18.800
Destinos	1.100	2.404	1.317
Países	180	más de 175	144
Salones VIP	650	1168	1.000

⁷⁴ Los datos de facturación de las aerolíneas no están en dólares sino en las monedas nacionales de cada compañía.

⁷⁵ Los últimos datos sobre la facturación conjunta de Star Alliance son del año 2014.

Flota	3.500	4.435	4.700
-------	-------	-------	-------

Cuadro 21: Datos estadísticos de las principales alianzas mundiales (2018).

Fuente: Elaboración propia a partir de datos *web* de OneWorld, SkyTeam y Star Alliance⁷⁶

Todo esto ha dado lugar a una seria reordenación del sector aéreo que, necesariamente, afecta a la movilidad y al desarrollo regional de varias formas. La configuración de *“hubs & spoke”* o sistemas de aporte o dispersión⁷⁷ hace que determinados aeropuertos actúen como elementos rectores de las redes de transporte en diversos niveles escalares: grandes ciudades mundiales, grandes centros continentales y nacionales (*“head hubs”*) dominando escalones inferiores de *“hubs”* regionales, y pequeños centros de aporte-dispersión que se articularían en torno de nodos con elevada densidad e intensidad de tráfico (Antón Burgos, 1988; Seguí y Martínez, 2004; Córdoba et al., 2007). En este mismo sentido, cabe considerar toda una reordenación la direccionalidad de las corrientes de tráfico que por un lado responden a necesidades de la demanda y por otro a la rentabilidad de las empresas.

Finalmente, está la cuestión sobre la interferencia de esta iniciativa de desregulación aérea en el desarrollo regional.

Junto con la liberalización del sector en cuanto a la libertad de operación de las compañías se pueden llevar a cabo procesos de privatización aeroportuaria. Para Ignaci Ragás, *“los modelos de gestión de los aeropuertos son consecuencia de la historia y de la arquitectura político administrativa de cada país. No obstante, hay una evolución clara, detectable prácticamente en todo el mundo, desde modelos de gestión directa por parte de la Administración hacia modelos de gestión mediante*

⁷⁶ Fecha de consulta 04/05/2019.

⁷⁷ El término *“hub & spoke”* procede del inglés: *hub* (concentrador) y *spoke* (radio de una rueda). En castellano se ha traducido bien como modelo de *“centro y radios”*, bien como modelo de *“aporte y dispersión”*. Un aeropuerto-*hub* es un intercambiador integrado de transporte aéreo que concentra y centraliza gran parte del tráfico para realizar una función emisora y/o receptora de diferentes orígenes/destinos para redistribuirlos, canalizarlos y redireccionarlos desde y hacia otros centros de aporte y dispersión con el objetivo de optimizar recursos, tiempo y dinero.

sociedades mercantiles con grados variables de propiedad y control privado” (Ragás, 2008, p. 73).

Neufville (1999) afirma que:

“Los Estados Unidos no experimentaron un proceso de concesión generalizada, sino una división de la administración de la infraestructura, como cooperaciones público privadas, disposiciones que se diferencian en cada aeropuerto. En algunos casos, hay acuerdos para operar el parking de coches (como en el aeropuerto de Chigago/O’Hare); en otros, hay acuerdos más profundos, para la operación y ampliación de aeropuertos por un período de tiempo (como el caso del acuerdo de las autoridades de Indianápolis y la BAA); finalmente, hay contratos aún más extensos y profundos, que estipulan la financiación, la construcción y la operación de nuevos terminales aeroportuarios (es el ejemplo de Port Authority of New York/New Jersey)”⁷⁸. (Neufville, 1999 in: Silva, 2010, p. 66.)

A pesar de esto, para Ragás (2008), la presencia pública continuaba siendo, a finales de la década de los 2000, predominante en los grandes aeropuertos europeos (Cuadro 22) y en los grandes *hubs* asiáticos, al contrario de lo que ocurre en Australia, Nueva Zelanda y Latinoamérica.

⁷⁸ Traducción libre de la autora.

Público 100%	Público 100-51%	Público 51-30%	Público 0-30%	Público 0%
				BAA ⁷⁹
	ADP ⁸⁰			
	FRANKFURT			
ÁMSTERDAM				
	AENA ⁸¹			
				ROMA
MÚNICH				
MANCHESTER				
		COPENHAGUE		
MÍLAN	→			
DUBLÍN				
	ZÚRICH	→		
			BRUSELAS	
OSLO				
		VIENA		
		DUSSELDORF		
	ATENAS			
LISBOA	→			

Cuadro 22: Participación privada en los principales aeropuertos europeos (2007)⁸².

Fuente: Ragàs, 2008.

⁷⁹ BAA- British Airport Authority – Consejo responsable por la gestión de los aeropuertos de Londres-Gatwick, Heathrow y Stansted.

⁸⁰ ADP – Grupo gestor de los aeropuertos de Paris: Charles de Gaule, Orly y Le Bourget.

⁸¹ AENA no se refiere a un aeropuerto pero a una sociedad mercantil estatal que gestiona los aeropuertos y helipuertos españoles de interés general (WWW.AENA.ES, 2018).

⁸² Según el autor, las flechas representan la previsión de la situación final después del proceso de concesión.

2.4 - "Democratización" del transporte aéreo

Como se ha apuntado, la liberalización del transporte aéreo para uso comercial⁸³ ha sido uno de los grandes cambios que ha afectado al sector en las últimas décadas. Ello ha ido acompañado de una multiplicación de su uso, tanto para el transporte de viajeros como de carga. En este apartado entendemos por democratización el aumento de acceso de la población a los servicios de transporte aéreo por causas entrelazadas: mejora de la renta de la población, fundamentalmente por el aumento de las clases medias, abaratamiento de las tarifas como consecuencia de la paulatina liberalización del sector y la irrupción en el mercado de nuevos operadores, entre ellos las compañías de bajo coste, y por último, la multiplicación de las rutas, lo que ha facilitado el acceso en localizaciones hasta el momento desabastecidas.

A estas razones se añaden algunas de índole productivo y en relación con transformaciones sociales y en las formas de vida, por ejemplo, la necesidad o deseo de la población de moverse por motivos muy diversos. Por un lado las vacaciones y el turismo, uno de los grandes soportes del mercado aéreo tanto para países emisores como receptores donde están involucrados ricos y pobres; y por otro el mundo laboral ya que los sistemas de producción han cambiado con la desterritorialización del aparato productivo y la transnacionalización: ya no sólo viajan en avión los grandes ejecutivos sino más bien los cuadros medios que van "a solucionar problemas" o "a tomar algunas decisiones

Pero también se mueven en avión los emigrantes y en formas muy distintas: para volver a casa en vacaciones, para buscar campos de trabajo nuevos, familias que van a visitar a los trabajadores en sus destinos, etc.⁸⁴. Además debe también tenerse en cuenta la "inmigración de retorno" principalmente de latinoamericanos

⁸³ Debe señalarse que para cuestiones de defensa, y desde una óptica geopolítica, se trata de una actividad altamente controlada y vigilada.

⁸⁴ Indios, paquistanís, bengalíes, filipinos van a los Emiratos, en el Golfo Pérsico en avión; los ecuatorianos viajan a Madrid en avión; muchos mexicanos van o vienen de EEUU en avión.

a partir de la crisis económica europea iniciada en 2008 (Cavalcanti y Parella, 2013).

En este sentido cabe decir que:

“Durante mucho tiempo el transporte aéreo ha sido interpretado como un vehículo de modernidad y de internacionalidad. Posteriormente el avión se ha consolidado como un medio fundamental para el desenclave de lugares remotos o de accesibilidad difícil y de regiones cuyos niveles de desarrollo económico no hacían rentable las redes de transporte superficial. Desde hace ya varias décadas, el transporte aéreo es uno de los vectores de la globalización con el que se transportan no sólo 5.000 millones de pasajeros⁸⁵, sino con el que también viajan sus modos de vida, sus ideas y sus expectativas sobre los lugares que visitan o sobre los que se asientan” (Córdoba y Gago, 2012)

La clientela del transporte aéreo, la demanda, consecuentemente, se ha diversificado: cooperantes camino del Tercer Mundo o de vuelta, sea en forma de médicos, jóvenes, estudiantes por todas partes en forma de intercambio; fans siguiendo a sus ídolos (en campeonatos del mundo, olimpiadas, conciertos de rock o de ópera); consumidores compulsivos que antes iban a Andorra o a Canarias y ahora van a Nueva York, Miami, Las Vegas o Hong Kong (Díez-Pisonero, 2015).

En cierto modo, las “clases medias” se han apoderado de los aviones, pero también se han introducido las clases modestas, sobre todo porque el transporte aéreo ya no es un capricho sino una necesidad.

Los cambios drásticos fueron en un primer momento experimentados gracias a la irrupción de las empresas de transporte no regular (chárter) asociadas sobre todo al turismo que rápidamente se hizo masivo, primero en ámbitos discretos (Europa-Mediterráneo, Norteamérica-Caribe) y luego en ámbitos cada vez más amplios (Europa-Caribe; Europa-Oriente). Después ha sobrevenido el mercado *low cost*, revolucionando el mundo de la movilidad; ya no se trata sólo de flujos

⁸⁵ Se estima que esta cantidad ha ascendido a más de 8.000 millones de pasajeros en 2019. Fuente Airports Council International, 2019.

https://aci.aero/wp-content/uploads/2019/10/WATR_2019.pdf. Annual World Traffic Report. Disponible en: https://aci.aero/wp-content/uploads/2019/10/WATR_2019.pdf.

turísticos sino de flujos laborales, de nuevos destinos, de un sinnúmero de rutas, de nuevas relaciones que están alterando las relaciones regionales consolidadas durante décadas con la apertura de mercados insospechados y de nuevas relaciones (Adey et.al., 2007; Gago et al., 2011; Ribeiro, 2011; Zhang et. al., 2008).

De esta forma, el transporte aéreo ha dejado de ser un transporte elitista para convertirse en una modalidad de transporte de masas que se utiliza no por placer sino como un componente más de la vida cotidiana, en un mundo cada vez más rápido y con necesidad de respuestas flexibles sobre todo en el tiempo.

Además puede decirse que la “compresión del espacio y el tiempo” sostenida por Harvey (1998), ha sido ampliamente rebasada ya por una idea mucho más concreta, la de “compresión cultural” que no es del todo original ni nueva, pero que actualmente tiene, por primera vez en la Historia de las civilizaciones, connotaciones “universales” (Harvey, 1998; Córdoba et al., 2007).

En uno de sus trabajos, Córdoba, Gago y Serrano (2007) también plantean algunas ideas sobre esto, especialmente con el concepto de los “*easyssetters*”, una especie de “nueva clase social” que ha desplazado la preeminencia de la “*jetset*” en los aviones.

La literatura sobre el tema es bastante amplia. Las compañías *low cost* se caracterizan por operar con un criterio de rentabilidad máxima, a diferencia de estructuras laborales más rígidas de las antiguas compañías áreas de bandera, que operaban como monopolio público en el periodo anterior a la liberalización. En este sentido la compañía Pacific Southwestern Airlines que operaba entre San Diego, Burbank y San Francisco en California (EEUU) es considerada la primera CBC. Desde la irrupción de las Compañías de Bajo Coste (CBC's) en el mercado aéreo en la década de 90 del siglo pasado en Estados Unidos, muchos autores han desarrollado estudios empíricos sobre cómo estas empresas han acaparado gran parte del mercado y han transformado el panorama aéreo mundial (Aguiló et al., 2007; Morrison, 2001; Windle y Dresner, 1995; Zhanget et al., 2008), contribuyendo así mismo a la consolidación de modos de vida postmodernos,

donde el viaje, el intercambio cultural y el nomadismo forman parte integrante de la cultura contemporánea (Urry y Larsen, 2011).

El Informe del Sector Aeroportuario “Análisis de Inversiones Aeroportuarias y Portuarias de América Latina y Caribe al Horizonte 2040” realizado por el Banco de Desarrollo de América Latina (2016) afirma que la evolución del transporte aéreo está alineada no solo con la tendencia a escala mundial donde a partir de procesos de consolidación, se han creado grandes grupos en Estados Unidos y Europa, pero también con la entrada de nuevos actores liderados por el segmento de las CBC’s. En la Figura 52 podemos observar la evolución de la cuota de mercado de las CBC’s en el mundo que han irrumpido de manera poderosa en todo el mundo, superando el 30% de la cuota de mercado en Europa y en América Latina.

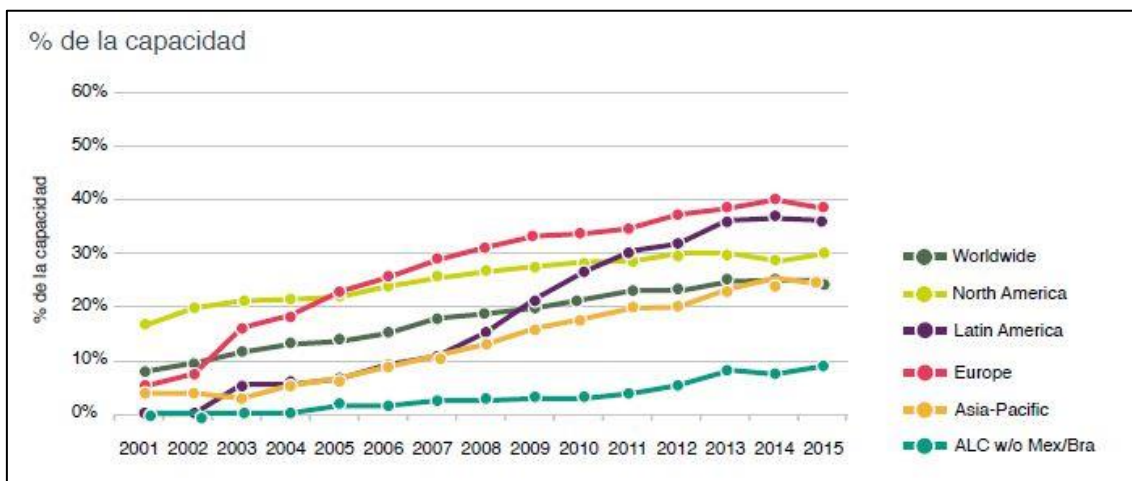


Figura 52: Evolución de la cuota de mercado de las aerolíneas de bajo coste.

Fuente: Banco de Desarrollo de América Latina (2016).

Según Eurocontrol (2017), las compañías de bajo coste ha sido el segmento de mercado de más rápido crecimiento en Europa, en detrimento de compañías tradicionales. De 2007 a 2016, los vuelos de bajo coste crecieron un 61% (de 5.200 vuelos diarios a 8.400 vuelos), mientras que los vuelos regulares tradicionales disminuyeron un 10% (de 16.300 vuelos diarios a 14.700 vuelos). Esto incluye algunos traslados directos de vuelos a filiales de bajo coste. En ocasiones, la CBC

fue también el único sector que creció en períodos de incertidumbre económica y política.

La Figura 53 presenta una infografía con el panorama general de las principales CBC's en Europa, reflejando la magnitud que han adquirido para el transporte de pasajeros. De éstas, las más importantes por volumen de pasajeros son Ryanair, EasyJet y AirBelin con 22%, 15% y 6% respectivamente.

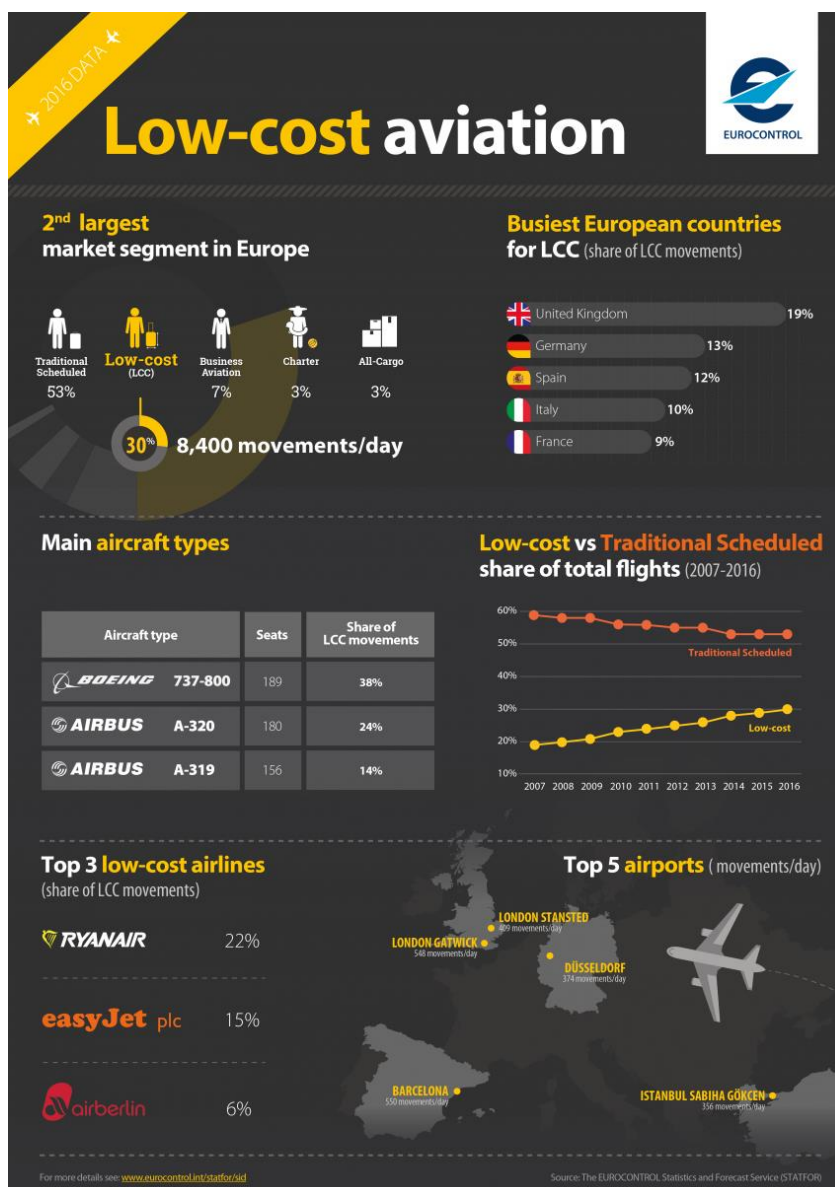


Figura 53: Infografía sobre el sector de aerolíneas de bajo coste en Europa (2007-2016).

Fuente: Eurocontrol (2017).

En América Latina, la importancia de esta tipología negocio debe ser matizada por regiones y así según el informe antes citado:

“El fenómeno de las aerolíneas de bajo costo sigue siendo un mercado incipiente ya que, excluyendo Brasil y México que tienen unos mercados de bajo costo ya desarrollados, el promedio del resto de países no alcanza el 10% de cuota de mercado para este tipo de aerolíneas. No obstante, es posible que en los próximos años surjan otras aerolíneas con modelo de bajo costo de éxito, ya que su modelo de concentración en mercados principalmente domésticos les ofrece un potencial de crecimiento en muchos países de América Latina y Caribe donde aún está por desarrollar”. (Banco de Desarrollo de América Latina, 2016, p. 34.)

La entrada de estos nuevos actores en los mercados aéreos ha generado, históricamente, una reducción significativa de las tarifas y, en consecuencia, un mayor acceso de la población al transporte aéreo. Gago (2003) afirma que la generalización del uso del transporte aéreo es uno de los cambios fundamentales de este sistema de transporte, hasta el punto que puede decirse que éste se “ha banalizado”.

Pero el significado de la irrupción de las compañías de bajo coste va más allá del aumento del número de viajeros. En el caso español por ejemplo, Díez-Pisonero (2010) afirma que:

“Los efectos del fenómeno low cost no se circunscriben únicamente al transporte aéreo. Nos encontramos ante un nuevo orden urbano, más descentralizado y articulado, como consecuencia del renacimiento de obsoletos aeropuertos ligados a estas aerolíneas (aeropuertos de segundo y tercer nivel) emplazados en ciudades intermedias. Por consiguiente, el fenómeno del bajo coste ha permitido el afianzamiento de nuevas ciudades en la jerarquía urbana nacional, al evolucionar de una estructura dual o como mucho una estructura pentagonal a una estructura de malla, donde las ciudades medias alcanzan un nuevo estatus”.

Desde una perspectiva geográfica interesa, también, conocer la tipología de usuarios de transporte aéreo, ya que explican los motivos del viaje y la tipología predominante de rutas. El informe Amadeus señala que los principales grupos de

clientes que incrementarán la demanda internacional en el umbral de 2030 serán seis (AMADEUS y Future Foundation, 2015), a saber: **Social Capital Seekers:** organizan sus viajes en función de las recomendaciones y sugerencias que reciben de sus contactos en las redes sociales. Tienen en cuenta las posibilidades de incrementar su "capital social", entendido como el nivel de colaboración del consumidor dentro de su colectivo, el valor que aporta y el valor que recibe. **Cultural Purists:** valoran la autenticidad de la experiencia y consideran las vacaciones como una oportunidad para sumergirse en una cultura diferente. **Simplicity Searchers:** los viajes de vacaciones constituyen un momento excepcional y optarán por un paquete de productos y servicios que les evitarán la gestión de las distintas fases del desplazamiento. **Obligation Meeters:** orientan su salida a lograr un objetivo concreto. Un perfil que no se refiere sólo a los viajeros de negocios, incluye también a deportistas, peregrinos o personas que se desplacen por una razón familiar, entre otros motivos. **Ethical Travellers:** se mueven por principios éticos y están muy sensibilizados con los problemas medioambientales y de sostenibilidad. De este modo, evaluarán el impacto del dinero destinado a un viaje en el entorno. Incluso se muestran dispuestos a rechazar destinos por cuestiones políticas, si consideran que se están cometiendo injusticias sociales. **Reward Hunters:** no tienen problemas de presupuesto y buscan experiencias exclusivas, con un alto nivel de personalización. El viaje es imprescindible para ellos como una forma de compensar el sacrificio de tiempo y esfuerzo que exige su trabajo y su vida cotidiana (AMADEUS - Future Foundation, 2015).

2.5 - La doble cara ambiental del transporte aéreo.

En nuestro trabajo se sostiene que el análisis del transporte aéreo es de gran relevancia, no sólo para el conocimiento de la estructura y jerarquía urbanas, como se verá en el Capítulo 3, sino también para el conocimiento de la realidad social y territorial contemporánea. En sintonía con esta última idea se presentará una perspectiva que permite comprender el protagonismo del transporte aéreo como agente de transformación ambiental.

Durante mucho tiempo las implicaciones ambientales del transporte aéreo se han eludido. Se ha tendido a pensar que las molestias generadas por la actividad aeronáutica eran bien compensadas por las ventajas que aportaba y esto, en cierto modo sigue vigente porque hay que admitir que el transporte aéreo tiene una doble cara ambiental.

Por un lado el transporte aéreo es menos “contaminante” y causa menos impactos paisajísticos y visuales (por ejemplo, escaso fraccionamiento de los ecosistemas; ausencia de tendido de redes superficiales) en superficie que otras modalidades de transporte, en particular por carretera. El avión contamina principalmente en la alta atmósfera donde los contaminantes se disuelven más rápidamente que en las capas bajas. Su contaminación es, además, más “puntual” en superficie: el aeropuerto y su entorno inmediato más las áreas de entrada y salida de aeronaves, mientras que otras modalidades de transporte contaminan linealmente durante muchos kilómetros longitudinales.

Con todo, la tipología de impactos medioambientales de este medio de transporte es numerosa. El informe de la Agencia Europea de Medio Ambiente relaciona la aviación y sus actividades asociadas que generan diversos tipos de impactos al medio ambiente y al clima. Entre ellos están:

- Emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI) ,principalmente CO₂, y vapor de agua;
- Contaminantes atmosféricos como los óxidos de nitrógeno (NO_x), el azufre.

- Óxidos (SO_x), monóxido de carbono (CO), sin quemar, o hidrocarburos parcialmente quemados (también conocidos como compuestos orgánicos volátiles o COV), y partículas (PM), los contaminantes formados por la combustión de combustibles para aviones de retropropulsión durante el vuelo, así como durante el despegue y el aterrizaje;
- Emisiones de NO_x de la aviación cuando se navega a gran velocidad las altitudes dan como resultado un aumento de la capa de ozono (O₃) en la troposfera superior y la estratosfera inferior, lo que resulta en un calentamiento climático (por ejemplo, Søvde et al., 2014);
- La contaminación acústica, especialmente la causada por el fuselaje y el ruido del motor en los aeropuertos o alrededor de ellos durante despegue, ascenso, aproximación y aterrizaje de aeronaves etapas de vuelo;
- Presiones sobre el uso del suelo y los hábitats naturales derivados de la ubicación de los aeropuertos y la necesidad de servicios de apoyo de acceso e infraestructura en torno a aeropuertos;
- Otras presiones significativas del funcionamiento del aeropuerto, como el uso de energía, el uso de agua, y contaminación y producción de residuos (Figura 54).



Figura 54: Ejemplos de presiones medioambientales derivadas de las actividades de aviación ⁸⁶⁸⁷.

Fuente: (European Environment Agency, 2018.) (Adaptado)

Debe ponerse de manifiesto el consumo de energía para el transporte de los diferentes medios y las emisiones totales de CO₂ a la atmósfera. Así, el avión se convertiría en uno de los modos de transporte más contaminantes, como se puede apreciar en la siguiente infografía (Figura 55) elaborada por la Agencia Europea de Medio Ambiente. En ella se aprecia cómo el transporte aéreo (con una media de 88 pasajeros en cada desplazamiento) casi duplica las emisiones del siguiente medio de transporte contaminante, un vehículo por carretera (turismo) de tamaño grande o medio-grande utilizado, como media por 1,5 personas en los desplazamientos. Méndez y García (2011, p. 38) afirman que “desde una perspectiva ambiental, el avión es el principal precursor del cambio climático dentro de los servicios de transporte utilizados para el turismo. Las emisiones procedentes del transporte aéreo internacional han protagonizado el mayor crecimiento respecto a otros medios de transporte, habiendo alcanzado un incremento del 32% entre 1990 y 2007”.

⁸⁶ Traducción libre de la autora.

⁸⁷ Al referirse a los contaminantes atmosféricos, la agencia cita CO₂, dióxido de carbono; NO_x, óxidos de nitrógeno; PM, partículas en suspensión; SO₂, dióxido de azufre; COVs, compuestos orgánicos volátiles.

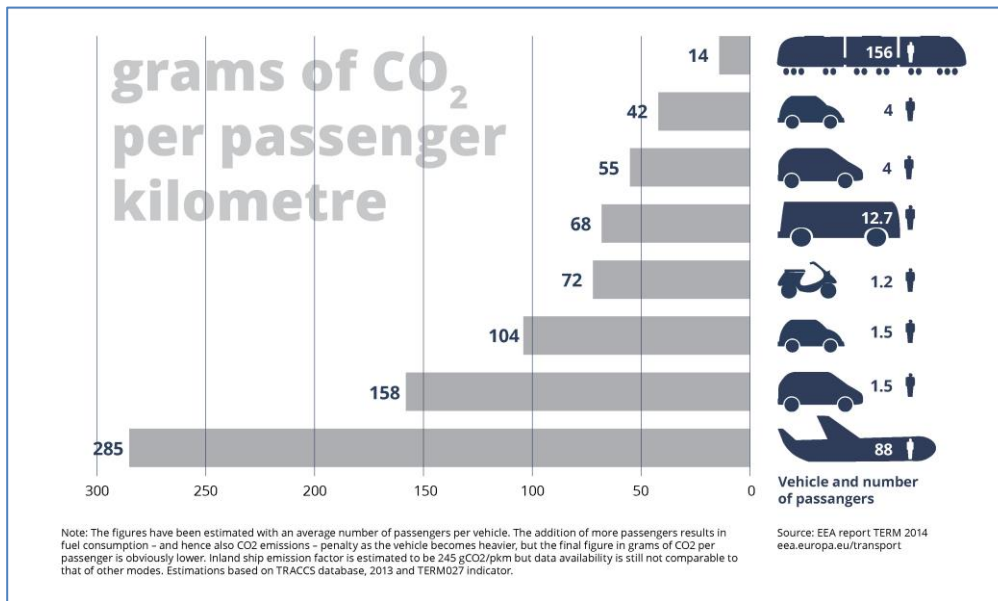


Figura 55: Infografía sobre las emisiones de CO₂ (pasajero/ km) en los diferentes medios de transporte. Unidades: Gramos de CO₂ por pasajero/km.

Fuente: (European Environment Agency, 2014.) (Adaptado)

Por lo que respecta a otros impactos ambientales, la industria aeronáutica, por su parte, ha sido una de las primeras que se ha sometido a la vigilancia y regulación de la normativa ambiental tanto en lo referente a la emisión de ruidos como a gases y combustibles. Los aviones contemporáneos tienen que pasar unos controles de navegabilidad mucho más serios y rigurosos que los automóviles o los camiones para lograr las certificaciones que les permiten volar en muchos países. Desde 1971 la OACI viene fijando normas para controlar las emisiones de determinados tipos de aeronaves. Veinte años después la Organización decidió reducir los niveles de contaminantes pero las aeronaves modernas ya habían adelantado esta cifra (Graham, 1995). En este sentido, Brasil sufre un retraso en cuanto a la adopción de estas normativas, que solo empiezan a estar en vigor a partir de 1999 (Bastos et. al. 2007), y apenas en 2013 el país presenta su Plan de Acción para Reducción de CO₂ en el Transporte Aéreo (Dalcomo y Filizola, 2013).

La OACI ha acordado dos objetivos a los que aspira para el sector de la aviación internacional: 2% de mejora anual de la eficiencia del combustible hasta 2050; y crecimiento neutro en carbono a partir de 2020. Además, la organización

también está explorando objetivos a largo plazo. Se les conoce como “Cesta de Medidas OACI”⁸⁸, a saber:

- Tecnología y normas relacionadas con las aeronaves
- Mejora de la gestión del tráfico aéreo y mejoras operativas
- Desarrollo e implantación de combustibles alternativos sostenibles
- Medidas basadas en el mercado del funcionamiento del aeropuerto, como el uso de la energía, el uso del agua, la contaminación y la producción de residuos (ICAO, 2016).

La intención de la OACI es mejorar la eficiencia de los combustibles en 80% y disminuir el ruido en 75% a partir de la innovación en el diseño de nuevas aeronaves a partir de 2020.

Por otro lado la contaminación del transporte aéreo es especialmente molesta y fuerte en las inmediaciones de los aeropuertos sobre todo en relación con el ruido. Según la Organización Mundial de Salud un ruido superior a 75 dB provoca una pérdida de audición a largo plazo. El avión produce un sonido de 55 dB a 4 km de distancia que es una causa de malestar diurno muy fuerte. Y es aquí donde se han producido uno de los grandes problemas ambientales, sobre todo en la competencia por un mismo espacio de actividades que no son compatibles, como la aeronáutica y la residencial. Teixeira y Amorim evidencian que *“por más que ellos (los aeropuertos) sean construidos en sitios alejados de los centros urbanos, la ocupación de los terrenos sigue acompañando la infraestructura que inevitablemente acompaña estas edificaciones y, al mismo tiempo en que aprovechan de los avances tecnológicos, quedan sujetas a niveles elevados de ruido”*⁸⁹ (Teixeira y Amorim, 2005, p. 2051).

Es por estas razones que aunque los primeros aeropuertos estaban relativamente cerca de las ciudades, desde muy pronto se arbitraron normas para preservar los entornos aeroportuarios (las llamadas “servidumbres aeronáuticas”)

⁸⁸ Traducción libre de la autora.

⁸⁹ Traducción libre de la autora.

no tanto por problemas de contaminación como por problemas de seguridad (buena visibilidad en la entrada y salida de las pistas y en la áreas de sobrevuelo en espera del aterrizaje, áreas despejadas para aterrizajes de emergencia...).

Poco a poco estas áreas fueron siendo absorbidas por el crecimiento urbano. Primero se produjo la instalación de actividades “compatibles” con el ruido (almacenes, industrias...), pero pronto también ocupaciones ilegales de inmigrantes, y finalmente en algunos casos se ha producido la ocupación de un hábitat consolidado, con una función residencial prevalente. Hoy, muchos de los residentes en estas áreas protestan porque el ruido de los aviones no les deja dormir; es de justicia decir, no obstante, que un porcentaje considerable de estas personas adquirieron sus viviendas por su bajo coste ya que resultaban mucho más baratas debido a la las molestias que causaban las aeronaves (Güller y Güller, 2003).

En un estudio realizado en las inmediaciones del Aeropuerto Internacional de Brasilia (Figura 56) se concluye que el ruido provocado por el transporte aéreo es considerado mucho más molesto que el ruido del transporte rodoviario (por carretera) ya que el primero es un ruido intermitente y el segundo, constante, lo que hace que la población termine acostumbrándose al mismo (Carvalho Júnio et. al., 2012).

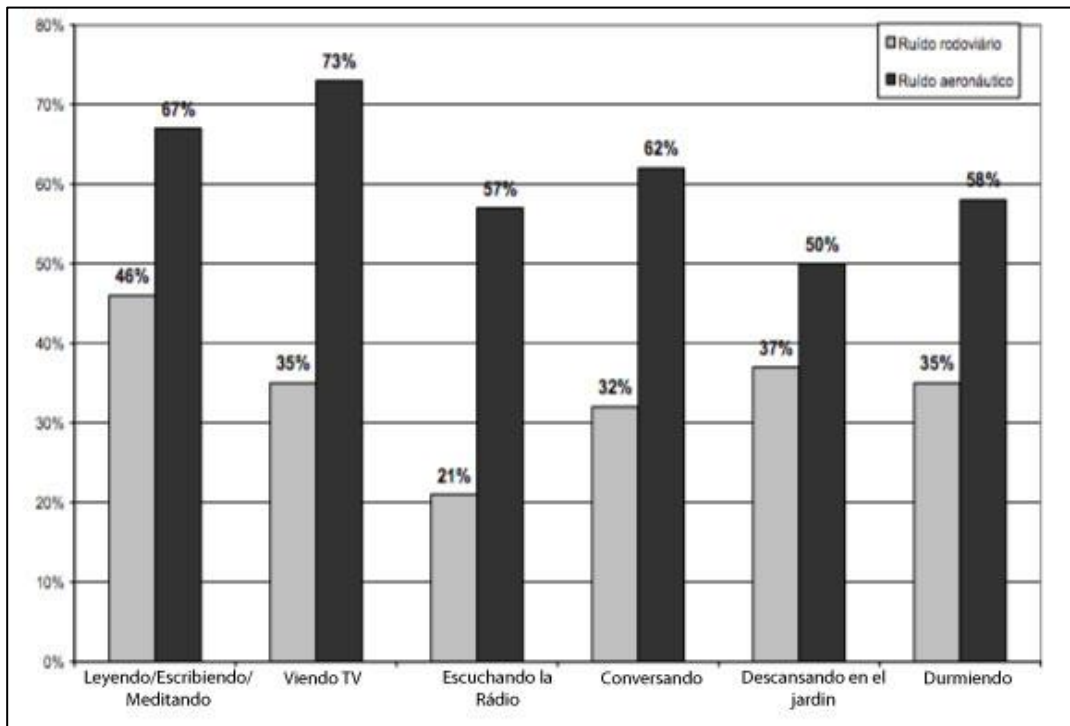


Figura 56: Impacto causado por el ruido del tráfico rodado (carreteras) y aeronáutico en las actividades cotidianas. Brasilia.

Fuente: Carvalho Júnior et. al, 2012 (Adaptado).

Tal como se ha dicho, el crecimiento urbano experimentado en las últimas décadas, sobre todo en las grandes metrópolis de los países en vía de desarrollo, entre las que se encuentran numerosas de América latina, ha favorecido que muchos aeropuertos han quedado cercados por el crecimiento urbano (Figura 57), por este hecho algunos han sido ya clausurados, trasladándose la actividad hacia terrenos cada vez más alejados de los núcleos urbanos (lo que resta competitividad al sistema de transporte aéreo en las distancias medias); otros aeropuertos subsisten con un nivel de operatividad reducido (aviones pequeños, horarios restringidos) o, en muchos casos, mantienen su actividad con evidente riesgo para las poblaciones aledañas. En este caso hay que considerar que no solo el factor del ruido es importante, sino también las condiciones de seguridad: la caída de un avión es algo serio y más si impacta sobre áreas residenciales como ya ha pasado en varias ocasiones (Cuadro 23).

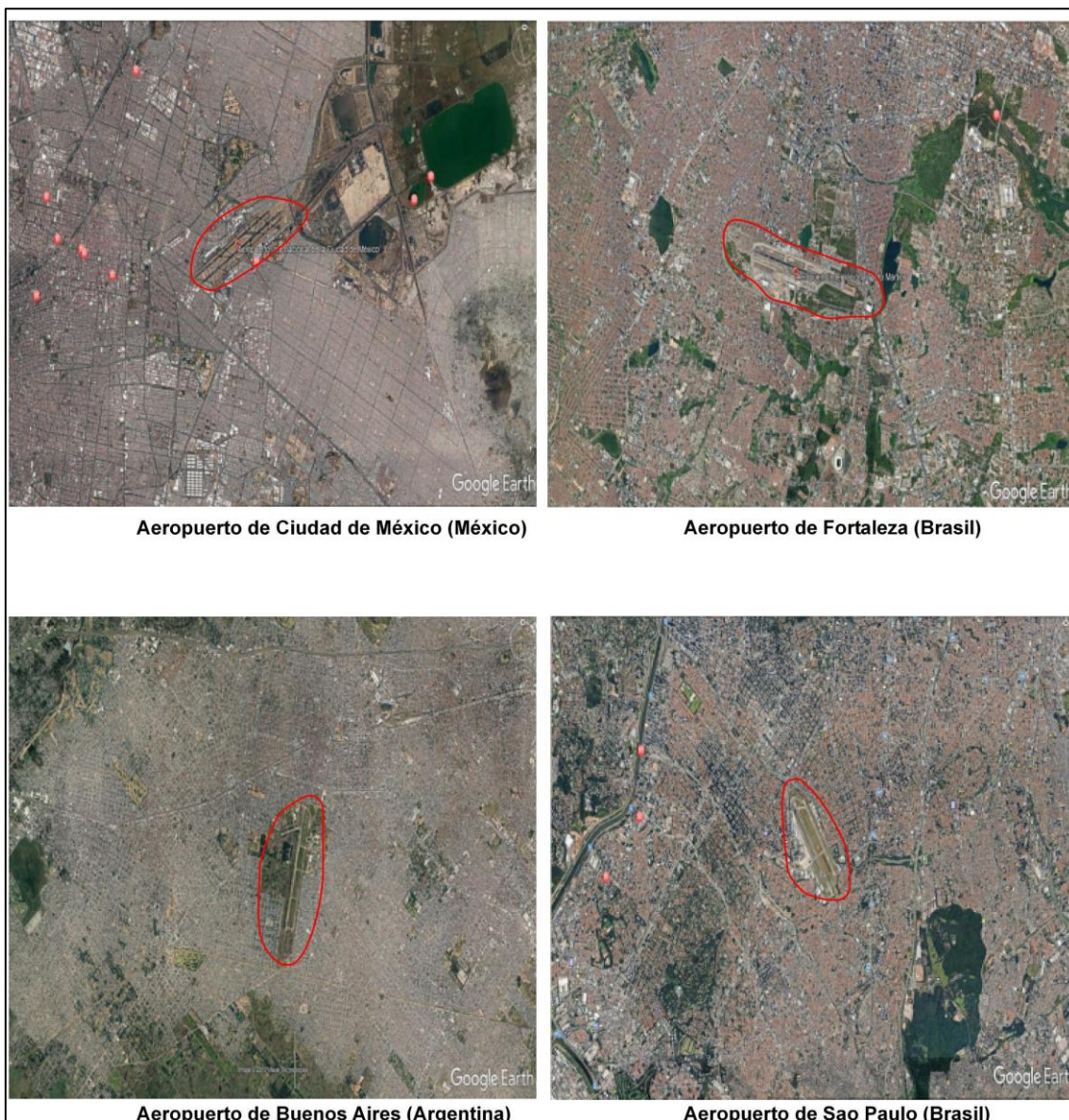


Figura 57: Selección de aeropuertos latinoamericanos rodeados por tejido urbano altamente consolidado.

Fuente: Google Earth, 2019.

Accidente	Local	Nº de víctimas	Fecha
Vuelo 742	Maracaibo (Venezuela)	155 (71 en tierra)	16/03/1969
Vuelo 9646	La Habana (Cuba)	171 (45 en tierra)	03/07/1983
Vuelo chárter	La Habana (Cuba)	145 (20 en tierra)	04/09/1989
Vuelo 1862	Ámsterdam (Países Bajos)	43 (39 en tierra)	04/10/1992
Vuelo 4590	Gonesse (Francia)	113 (4 en tierra)	25/07/2000
Vuelo 587	Nueva York (EEUU)	260 (5 en tierra)	12/11/2001
Vuelo 3054	Sao Paulo (Brasil)	199 (19 en tierra)	17/07/2007

Cuadro 23: Accidentes aéreos con víctimas en áreas residenciales o próximas al aeropuerto. Selección de ejemplos.

Fuente: Elaboración propia.

Existe, sin embargo, una perspectiva medioambiental del transporte aéreo que está prácticamente sin investigar. Se trata de su capacidad para desbrozar nuevos territorios o de reforzar las actividades que allí ya se desarrollan, cambiando, en consecuencia, las condiciones del equilibrio ambiental. Desde esta perspectiva, el transporte aéreo se convierte en un agente de alteración medioambiental de primer orden; mientras que una carretera tarda meses, o años en construirse, una pista de aterrizaje se habilita en unos cuantos días, y con la misma facilidad con la que se abandona o se desmantela.

Un destino turístico basado en sistemas sostenibles puede verse violentamente alterado por la instalación de un aeropuerto que abra paso a la llegada de centenares de turistas que obviamente alterarán la capacidad de carga del destino: el caso de Cancún (México) ha sido muy llamativo. Desde la inauguración del aeropuerto en 1975 el número no sólo de turistas sino también de residentes, destinados básicamente al desarrollo de la actividad turística, (Figura 58) ha crecido de forma exponencial (Babinger, 2012, p. 77).

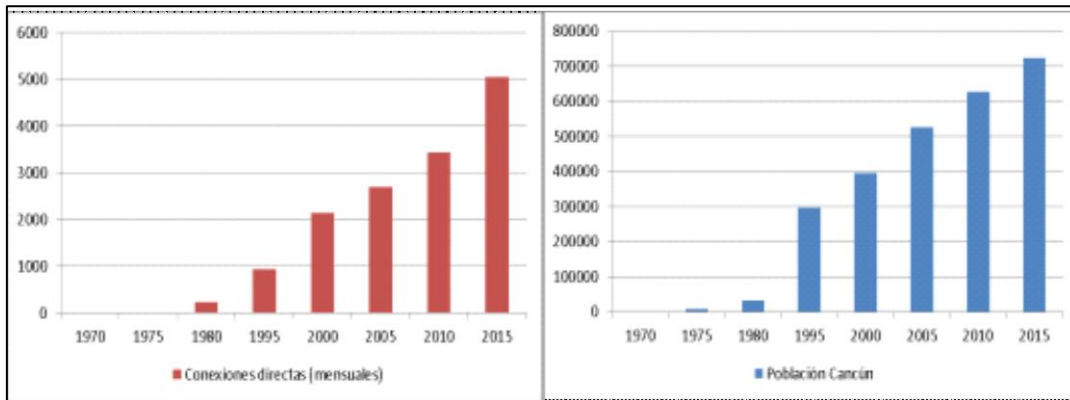


Figura 58: Evolución de conexiones aéreas y evolución demográfica de Cancún (México).

Fuente: Elaboración propia a partir de ABC World Airways Guide, 1975; 1980; 1995; 2000; 2005; 2010 y 2015; Babinger, 2012; INEGI, 2016.

Pero más que estas grandes infraestructuras que están relativamente “controladas” (sigue vigente la idea de que el mal que aportan está compensado por los beneficios que reporta), lo que preocupa a algunos investigadores son esos miles de pistas insignificantes, en manos privadas, con un movimiento descontrolado, que muchas veces se convierten en la “avanzadilla” del desarrollo o del “semidesarrollo”, según las circunstancias, en regiones casi vírgenes o poco explotadas, como es el caso de la región amazónica.

2.7 - Referencias importantes sobre la implantación y consolidación del transporte aéreo en Brasil

Una vez consideradas las diferentes facetas socio-territoriales del sistema de transporte aéreo en general es necesario valorar su concreción en el caso brasileño, país cuyo territorio, por sus especificidades, debe necesariamente depender para su desarrollo de un sistema de transporte aéreo eficiente y eficaz que permita la interconexión. En 2018 el número de pasajeros aéreos de Brasil era de 117.775.811⁹⁰. De estos un total de 93.645.213 son pasajeros nacionales, y un total de 24.130.598 son internacionales (ANAC, 2019). Con esta cifra el país ocupa el puesto número 10 del mundo por volumen, por detrás de Estados Unidos, China, Irlanda, Reino Unido, India, Japón, Alemania, Indonesia y Turquía (Banco Mundial, 2019).

Así, Brasil tiene cinco subdivisiones del espacio aéreo denominadas Regiones de Información de Vuelo (FIR) (Figura 59).

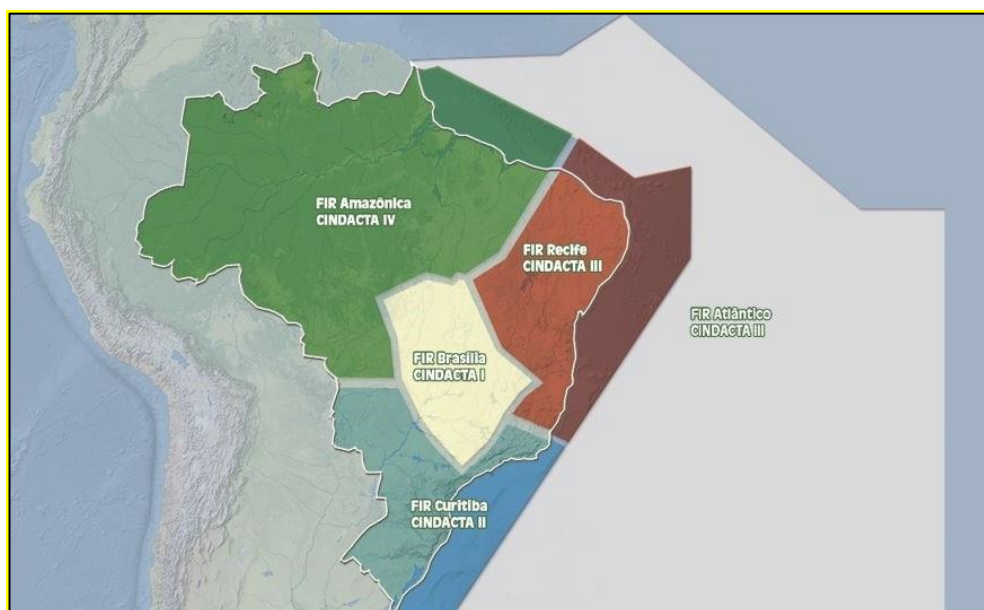


Figura 59: Regiones de Información de Vuelo

Fuente: Departamento de Controle do Espaço Aéreo-Web (2021)

⁹⁰ Se excluyen pasajeros que viajaban con billetes de cortesía, taxi aéreo, vuelos militares y aviones privados.

En concreto, las cinco FIR existentes en Brasil son gestionadas por cuatro grandes bases operativas subordinadas a la DECEA, los Centros Integrados de Defensa Aérea y Control del Tráfico Aéreo (CINDACTA), según la siguiente estructura de competencias (a) CINDACTA I (Brasilia-DF), responsable del FIR de Brasilia, que cubre la región central de Brasil; (b) CINDACTA II (Curitiba-PR), responsable del FIR de Curitiba, que cubre el sur y parte del centro-sur de Brasil; (c) CINDACTA III (Recife-PE), responsable de las FIRs Recife y Atlântico, que cubren el Nordeste y la zona adyacente al Atlántico; y (d) CINDACTA IV (Manaus-AM), responsable de la FIR Manaus, que se extiende por gran parte de la región amazónica (DECEA, 2021).

Puede considerarse que la aviación comercial en Brasil se inició en 1927 y estuvo a cargo de *Syndikat Condor*, la primera empresa brasileña de transporte de pasajeros que operó con el hidroavión "Atlántico". El 1 de enero de ese año, transportó desde Río de Janeiro a Florianópolis al entonces Ministro de Carreteras y Obras Públicas, Vitor Konder y a otras personas. Poco después, el 22 de febrero, se inauguró la primera línea regular, llamada "Línea de la Laguna", entre Porto Alegre, Pelotas y Río Grande (Río Grande do Sul). A partir de entonces se desarrollaron una serie de iniciativas aisladas, de escasa planificación conjunta, fundándose numerosas compañías e iniciándose una serie de rutas incipientes que marcarán el devenir de la aviación civil brasileña en sus inicios. Las fuentes para el estudio de la etapa inicial de la aviación brasileña son bastante imprecisas y no permiten realizar una verdadera sistematización de toda la información, destacando los estudios de Boneli y Gomes da Rosa, 2016, Gastal, 2009 y Malagutti, 2001.

También en ese año, en junio de 1927, se fundó la compañía *Transporte Aéreo Riograndense (Varig)* a la que se transfirió el avión "Atlántico". El 1 de diciembre de ese mismo año, Condor Syndikat, que acababa de abrir su línea de Río de Janeiro - Porto Alegre, fue nacionalizada, con el nombre "*Sindicato Condor Limitado*", pero mantendría, durante la Segunda Guerra Mundial, el nombre de *Servicios Aéreos Cruzeiro do Sul*.

En 1929, se realizó el primer vuelo hacia América del Norte, a través de la ruta, Nueva York - Río - Buenos Aires Línea (*Nyrba*), fundándose la aerolínea *Nyrba de Brasil S.A.*, subsidiaria de su homónima, NYRBA, Inc., precursora de Pan American. La compañía operaría además con una línea semanal entre Belén y Santos y se convertiría más adelante en *Panair Brasil*, extinta en 1965.

La fundación de otra compañía, la *Aerolóide Iguaçu*, con la línea inicial de São Paulo - Curitiba y que pronto se extendería a Florianópolis, marcó el año 1933. Ese mismo año fue fundada por 72 empresarios la *Viação Aérea São Paulo - VASP*, que pondría en marcha en 1936 el vuelo regular entre Río y Sao Paulo. Este hecho marcó el inicio de la ruta más transitada del país, convirtiéndose en años posteriores, en una especie de puente aéreo entre las dos ciudades.

Contraria a la situación general de regulación del sector en los diferentes países, cabe señalar, para el territorio que nos ocupa, que el mercado aéreo posterior a la Segunda Guerra Mundial era extremadamente abierto. Según Castro y Lamy (1993), en la década de 1950 operaban alrededor de 22 empresas brasileñas, algunas con sólo dos o tres aviones, destinados la mayor parte de ellos a las conexiones regionales, que llegaron a atender a 346 ciudades. No obstante, su número se redujo muy rápidamente y ya en 1955 el número de aerolíneas se había reducido a 14, en 1960 apenas se contaba con 10 “vía proceso acelerado de falencias y absorciones” (p. 6).

“El exceso de competencia llevó a la concentración de las actividades en la costa, a un bajo índice de utilización de las aeronaves, a la guerra tarifaria y a la baja calidad de los servicios prestados. La demanda de la época, todavía de dimensiones reducidas, no fue suficiente para dar viabilidad al funcionamiento de un gran número de empresas y todas se debilitaron, muchas se arruinaron y otras fueron absorbidas o se fusionaron.”⁹¹ (Rodrigues, 2004, p. 12).

Con ello, en 1960 el gobierno brasileño decidió estimular la fusión de las empresas y reducir a dos el número de aquellas que explotarían el mercado

⁹¹ Traducción libre de la autora.

internacional (Panair y Varig) y a tres el mercado doméstico (Real, Cruzeiro y Varig). En este panorama Varig, empresa creada en 1927, se consolida como la mayor empresa nacional y, hasta inicios de los años 90, es la única empresa brasileña que operaba vuelos internacionales.

Es importante resaltar que Varig no era una compañía de bandera en sentido estricto así como la francesa Air France, Iberia en España, o British Airways en el Reino Unido. Varig fue la empresa privada más beneficiada con una “política regulatoria controladora” que ejercía los derechos aerocomerciales que concede el Estado y que duró tres décadas en Brasil

Para desarrollar todo el proceso se llevaron a cabo tres reuniones, denominadas “Conferencias Nacionais de Aviação Civil”, en los años 1961, 1963 y 1968. Como consecuencia de ello, muchas ciudades pequeñas fueron expulsadas del mapa aeronáutico nacional y se organizaron nuevos negocios regionales, inicialmente con aviones turbohélice fabricados en el propio Brasil, como el Embraer Bandeirante EMB-110⁹², cuyo primer modelo de pasajeros se puso en funcionamiento en 1972 (Figura 60). Malagutti (2001) destaca que “de um total de 335 cidades servidas por linhas aéreas em 1958, somente 92 continuavam a dispor do serviço em 1975” (Malagutti, 2001, p. 5).

92 Su nombre, Bandeirante, tiene una connotación simbólica que merece la pena destacar; tal como se ha explicado en el capítulo 1, se trata del apelativo dado a los colonos que se internaban y asentaban cada vez más en el territorio durante los siglos XVI y XVII, en un Brasil por entonces inexplorado. De la misma manera que estos iban expandiendo los límites del Imperio portugués y de su lengua y cultura, así el avión permitía el acceso, y el control político y económico a territorios, que aunque formalmente configuraban el país, estaban muy alejados de la nueva capital federal, Brasilia.



Figura 60: Aviones Embraer Bandeirante EMB-110 de propiedad de la aerolínea Transbrasil en 1972.

Fuente: (Vinholes, 2018.)

En 1975, bajo Decreto nº 77.590 de 12 de noviembre, se crea el Sistema Transporte Aéreo Regional (Sitar) con el objetivo de crear una red de líneas auxiliares, alimentadoras de las líneas principales, para atender las localidades de medio y bajo potencial (Art1º) o las ciudades del interior⁹³.

Dicho Decreto concedió al Ministerio de Aeronáutica la responsabilidad de definir las zonas de implementación del Sitar y fijó que cada sistema regional sería operado por apenas una empresa (Art.2º), creando un nuevo tipo de empresa aérea, denominada Empresa Regional (Castro y Lamy, 1993; Malagutti, 2001). Sin embargo, en este escenario de competencia regulada por el Estado, apenas cinco compañías fueron creadas, una para cada región del país, a saber: Nordeste, que operaba en los Estados de la Región Nordeste, parte del Estado de Maranhão, Espírito Santo y de Minas Gerais; Rio-Sul, que operaba en los tres Estados de la región Sur, en Río de Janeiro, parte de Espírito Santo y en la franja costera de Sao

⁹³ Léase como la diferenciación entre las ciudades capitales de estados y las ciudades del interior de los mismos y no entre la costa y el interior del territorio.

Paulo; TABA, operando en los Estados Amazónicos, franja oeste de Pará y norte de Mato Grosso; TAM, en Mato Grosso do Sul, parte este de Mato Grosso e interior de Sao Paulo; y VOTEC, en los estados de Tocantins, Goiás, DF, y en partes de Pará, Minas Gerais y Mato Grosso (Castro y Lamy, 1993) (Figura 61).

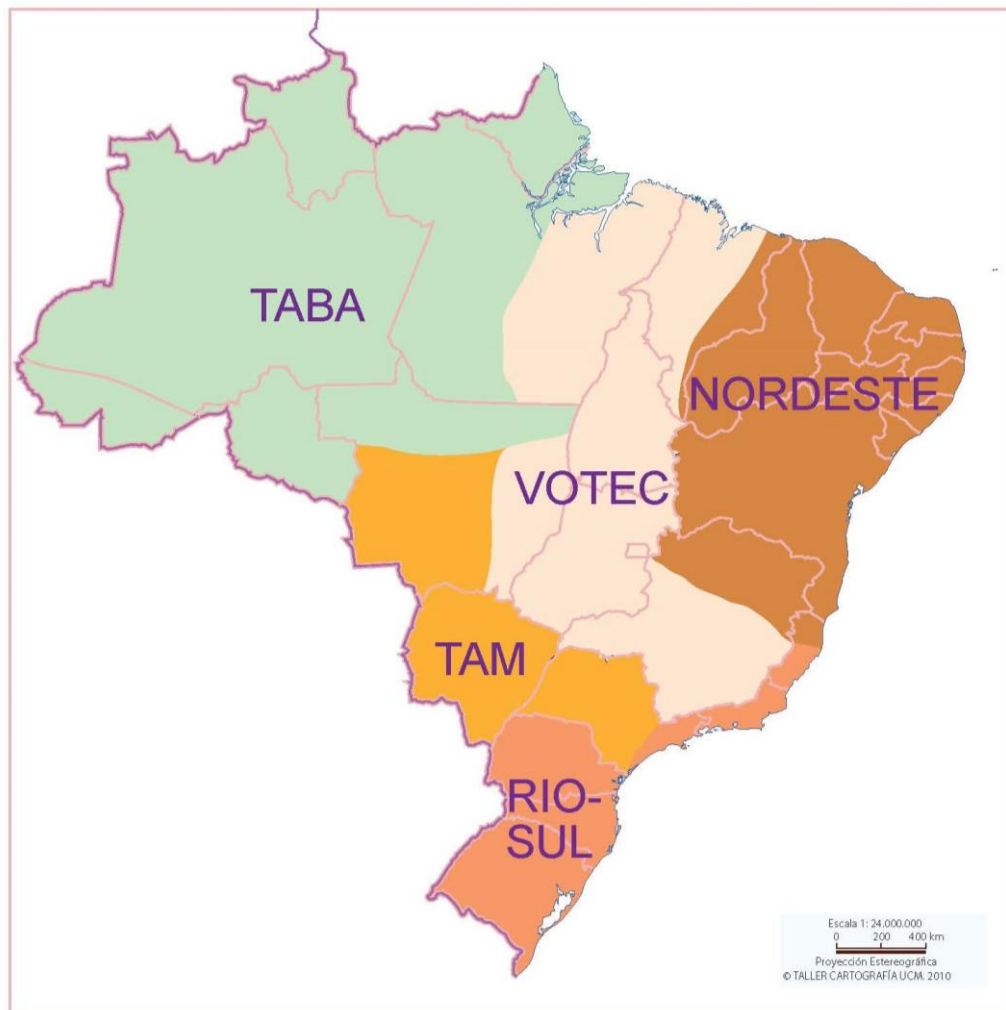


Figura 61: Áreas de operación de aerolíneas (SITAR) – 1975.

Fuente: Elaboración propia a partir de datos. (Castro y Lamy, 1993.)

Los grandes cambios de orden político, económico y social de la década de los ochenta, principalmente en su segunda mitad, marcada especialmente por la liberalización del mercado, llevaron al gobierno brasileño a, de forma gradual, abandonar el régimen de fijación previa de precios de los billetes aéreos dejando en las manos de las compañías la libertad de decisión sobre los mismos (Boneli y Gomes da Rosa, 2016; Castro y Lamy, 1993; Malagutti, 2001). Dicha decisión se

hace efectiva en el marco del “Programa de Desregulamentação” del Gobierno Collor, también llamado “Política de Flexibilização da Aviação Comercial Brasileira” (A. V. M. de Oliveira, 2010).

Según Boneli y Gomes da Rosa (2016) esta desreglamentación fue desarrollada en tres etapas. La primera, conocida “*Ronda de Liberalização*”, acabó con los monopolios regionales permitiendo la entrada de nuevas empresas, lo que resultó en un aumento de la oferta de vuelos y del número de ciudades servidas. La segunda “*Ronda*”, empezó a finales de 1997, representó la “guerra de billetes y frecuencias”. En esta etapa se retiraron las franjas tarifarias además de la exclusividad de las empresas regionales a los “vuelos directos al centro”, que eran rutas entre aeropuertos centrales realizados sin escala. Para Castro y Lamy (1993), esto dejaba las aerolíneas en una situación ambigua. Por un lado tenían una relativa flexibilización en las tarifas, por otro, permanecían atrapadas al sistema de concesión de rutas, lo que no era compatible con la utilización de aeronaves *wide-bodies*⁹⁴ que progresivamente aparecían en las empresas nacionales (Castro y Lamy, 1993 in: Boneli y Gomes da Rosa, 2016, p. 31).

También a finales de la década de 1990, en lo que se refiere a fusiones, VARIG absorbió Cruzeiro y adquirió otras empresas regionales, convirtiéndose a comienzos del siglo XXI en la mayor compañía aérea de América Latina, mientras que la entonces Regional TAM, encabezada por el Comandante Adolfo Rolim Amaro, se convirtió en la segunda compañía más grande en el continente sudamericano. La Transbrasil, por su parte, cesó sus actividades a finales de 2001.

La tercera “*Ronda de Liberalização*”, a principios de los años 2000, ha sido llamada como de “Casi-Desregulación”. En esta fase fueron retirados casi todos los mecanismos de regulación del mercado aéreo, culminando en la aparición de nuevas compañías aéreas (incluyendo las *low-cost*) y el establecimiento de nuevas rutas y frecuencias. Sin embargo, en 2003, con el aumento de la ‘competencia ruinosa’ el gobierno federal vuelve a exigir un estudio de viabilidad económica, y

⁹⁴ Wide-body: de fuselaje ancho (García de la Cuesta, 2003).

con ello, se inicia un nuevo período denominado por algunos autores como de ‘re-regulación’ (Boneli y Gomes da Rosa, 2016, p. 32).

Según los mismos autores, a pesar de este nuevo empuje gubernamental tendente a la consecución de una competencia menos desleal entre las aerolíneas (algunas vendían 25% de los billetes de modo promocional), empresas que antes tenían el monopolio de rutas, como Varig, pasan a competir con nuevas empresas, creadas también con el sistema de servicio de abordaje de calidad, pero con tarifas reducidas, lo que hacía que ambas despegasen con déficit. Otro punto de agravamiento fue la negativa por parte de las empresas aéreas de disminuir frecuencias por miedo de perder clientes con respecto a la competencia. El resultado fue desastroso, ya que se veían dos aerolíneas despegando de los mismos aeropuertos, en los mismos horarios a los mismo destinos y, como consecuencia de ello, ambas volaban sin llenar sus aeronaves (Boneli y Gomes da Rosa, 2016).

La desreglamentación del sector alcanzó su fase cumbre cuando en 2005 el *Departamento de Aviación Civil* (DAC), que funcionaba bajo el control de los militares del Ministerio de Aeronáutica, fue extinguido y el control aéreo pasó a manos civiles con la creación de la *Agencia Nacional de Aviación Civil* (ANAC), no obstante vinculada al Ministerio de Defensa (Malagutti, 2001). Entonces, toda la política de desreglamentación ya se había puesto en marcha y la nueva agencia básicamente se dedicaba a ejercer su influencia en los grandes aeropuertos por medio de la distribución de *slots*. Cabe aclarar en este punto que:

“Slot, en el sector aéreo, hace referencia al intervalo de tiempo entre el aterrizaje y el despegue de una aeronave, que ha sido reservado a una empresa aérea por una agencia gubernamental o por un aeropuerto, pero que a la vez no le pertenece. El problema surgió en los aeropuertos saturados del país, como por ejemplo, Congonhas⁹⁵, donde todos los slots ya estaban ocupados, siendo así que nuevas empresas que viniesen a operar no podrían en estos aeropuertos de mayor beneficio, lo que acaba por contradecir los objetivos de la ANAC de distribuir los recursos de manera justa y de promover la competición entre las

⁹⁵ Aeropuerto Internacional del Guarulhos (Sao Paulo).

empresas para así conceder poder de elección a los pasajeros”⁹⁶. (Cravo, 2014 in: Boneli y Gomes da Rosa, 2016.)

De esta forma, la Agencia dejó de influir en las tarifas, dejando la política de precios en manos de las compañías aéreas.

En lo que concierne a la gestión de infraestructuras, desde el año 2012, se ha iniciado una política de concesiones de la gestión de grandes aeropuertos nacionales a la iniciativa privada debido a la falta de sincronismo y el crecimiento exponencial del transporte aéreo en todo el mundo y la incuestionable limitación aeroportuaria nacional (Nascimento, 2014).

No obstante, a pesar de la fuerte inversión privada presentada en el Cuadro 24, es importante resaltar que la empresa pública gestora de los aeropuertos brasileños, INFRAERO, se ha quedado con 49% del capital social de los aeropuertos concesionados y que todavía no podemos interpretar si tiene una relevancia positiva o negativa para el país dado que apenas se han cumplido los primeros años desde las primeras concesiones.

⁹⁶ Traducción libre de la autora.

Año de la concesión	Aeropuerto	Operadora (País)	Inversión (millones de Reales)	Período (años)
2011	Aeropuerto de São Gonçalo do Amarante	Inframérica (Argentina/Brasil)	650	28
2012	Aeropuerto Internacional de Guarulhos	GruAirport (Sudáfrica/Brasil)	16.213	20
2012	Aeropuerto Internacional de Brasilia	Inframérica (Argentina/Brasil)	4.501	25
2012	Aeropuerto Internacional de Campinas	Viracopos Aeroportos (Brasil/Francia)	3.821	30
2013	Aeropuerto Internacional de Río de Janeiro	Changi Airports International (Singapur)	19.000	25
2013	Aeropuerto Internacional de Belo Horizonte	CCR (Brasil)/Flughafen Zürich AG (Suiza)	1.800	30
2017	Aeropuerto Internacional de Salvador	Vinci Airports (Francia)	1.590	30
2017	Aeropuerto Internacional de Fortaleza	Fraport (Alemania)	1.401	30
2017	Aeropuerto Internacional de Florianópolis	Flughafen Zürich AG (Suiza)	970,7	30
2017	Aeropuerto Internacional de Porto Alegre	Fraport (Alemania)	1.902	25
2019	Aeropuerto Internacional de Aracaju	Aena (España) ⁹⁷	2.150	30
2019	Aeropuerto de Campina Grande	Aena (España)		30
2019	Aeropuerto Internacional de João Pessoa	Aena (España)		30
2019	Aeropuerto Internacional de Maceió	Aena (España)		30
2019	Aeropuerto Internacional de Recife	Aena (España)		30
2019	Aeropuerto de Juazeiro do Norte	Aena (España)		30
2019	Aeropuerto de Alta Floresta	Consórcio Aeroeste (Brasil)	770	30
2019	Aeropuerto Internacional de Cuiabá	Consórcio Aeroeste (Brasil)		30
2019	Aeropuerto de Rondonópolis	Consórcio Aeroeste (Brasil)		30
2019	Aeropuerto de Sinop	Consórcio Aeroeste (Brasil)		30
2019	Aeropuerto de Macaé	Flughafen Zürich AG (Suiza)	3.500	30
2019	Aeropuerto Internacional de Vitória	Flughafen Zürich AG (Suiza)		30

Cuadro 24: Aeropuertos públicos concedidos a la gestión privada en Brasil.

Fuente: Elaboración propia a partir de datos INFRAERO, 2015; ANAC, 2017, 2018, 2019.

Respecto al mercado aéreo nacional según datos de ANAC, Brasil tenía a fecha de 2018, 11 aerolíneas en funcionamiento (y 144 empresas de taxi aéreo⁹⁸). De

⁹⁷En la última subasta el gobierno ha realizado concesiones por bloques. Así que Aena ha pagado 2.150 millones de reales por los siete aeropuertos del bloque Nordeste, el Consorcio Aeroeste ha pagado 770 millones por cuatro aeropuertos del bloque Centro-Oeste y Flughafen Zürich AG ha pagado 3.500 millones por los dos aeropuertos del bloque Sudeste.

estas aerolíneas, tres están dedicadas únicamente al transporte de carga y once son de transporte de pasajeros y carga. No obstante el sector aparece bastante monopolizado, ya que de estas 11 empresas, solamente cuatro controlan el 80% del tráfico nacional de pasajeros

El Banco de Desarrollo de América Latina afirma que el mercado aéreo de Brasil ha sido uno de los mercados con mayores crecimientos del tráfico, el de mayor volumen de América Latina, y uno de los mercados más dinámicos en la última década. El gran crecimiento que experimentó antes de la recesión (2006 a 2012) especialmente en el mercado doméstico fue acompañado de ceses de aerolíneas importantes, la aparición de nuevos actores incluyendo las LCC⁹⁹, así como un cambio en la infraestructura aeroportuaria a nivel de gestión y a nivel de modernización de los activos.

En 2015, Brasil transportó más de 215 millones de pasajeros anuales, partiendo de tan solo 98 millones en 2006, equivalente a una tasa de crecimiento promedio del 10.3% anual. Tan solo en seis años, de 2006 a 2012, el tamaño del mercado aéreo brasileño se duplicó. Brasil ha sido siempre el mayor mercado aéreo de América Latina, aún muy por encima de otras regiones, como México & Centroamérica (140 millones de pasajeros), la Región Andina (121 millones de pasajeros) o el Cono Sur (69 millones de pasajeros). Además, el mercado brasileño doméstico es uno de los mayores a nivel mundial, ya que más del 85% de los pasajeros en Brasil corresponden a ese mercado (194 millones de pasajeros domésticos en 2015) (Banco de Desarrollo de América Latina, 2016).

Este crecimiento histórico del tráfico se explica principalmente por la positiva evolución económica que tuvo la economía brasileña antes de 2012-13, debido a los planes de desarrollo ya mencionados anteriormente en nuestro estudio (Capítulo 1), acompañado de un incremento substancial del poder adquisitivo de los brasileños respecto de los mercados internacionales, lo que

⁹⁸Datos relativos a diciembre de 2016. Al final de la edición de este estudio todavía no hay datos actualizados sobre 2018.

⁹⁹ LCC: *Low cost companies*.

fomentó un auge en el turismo internacional *outbound*. Además, el importante incremento del segmento de bajo coste en Brasil a partir de la captación de pasajeros del modo terrestre (autobuses) hacia el modo aéreo, estimuló la demanda a mayor nivel. Durante el periodo de 2006 a 2015, la elasticidad promedio fue de 2.8x para el mercado doméstico y de 2.6x para el mercado internacional, siendo una de las mayores registradas en la región de América Latina y Caribe en la última década (Figura 62) (Banco de Desarrollo de América Latina, 2016).



Figura 62: Evolución del tráfico de pasajeros en Brasil en millones (2006-2015).

Fuente: (Banco de Desarrollo de América Latina, 2016.)

Por otra parte, el crecimiento de las aerolíneas se ha dado principalmente debido a la fusión de Pan-nacional, Lan Chile y TAM en 2012, la desaparición de Varig y su reaparición como GOL, como ya hemos mencionado anteriormente, y la irrupción de Azul como una CBC real. En la Figura 62 podemos observar como dichas aerolíneas participan en el mercado nacional. Cabe destacar, además el importante peso que ha adquirido en el movimiento aéreo total del país las LCC, con un 50,7% de la capacidad semanal, por encima del protagonismo de otros países, de la región como Argentina, segundo país en importancia de las LCC, con un 44,9% (Banco de Desarrollo de América Latina, 2016, p. 34).

Con todo ello, el transporte aéreo se ha constituido en un elemento fundamental de la movilidad interior del país, especialmente para distancias medias y largas, habida cuenta de la escasa infraestructura terrestre, pero también porque las distancias lo aconsejan. El salto cuantitativo, pero también cualitativo es

sorprendente, especialmente entre 2006 y 2012, duplicándose en estos seis años el número de pasajeros domésticos (Figura 63). A partir de este año las tasas de crecimiento son menos importantes, pero el cambio o transición hacia un modelo de utilización generalizado del transporte se ha realizado.

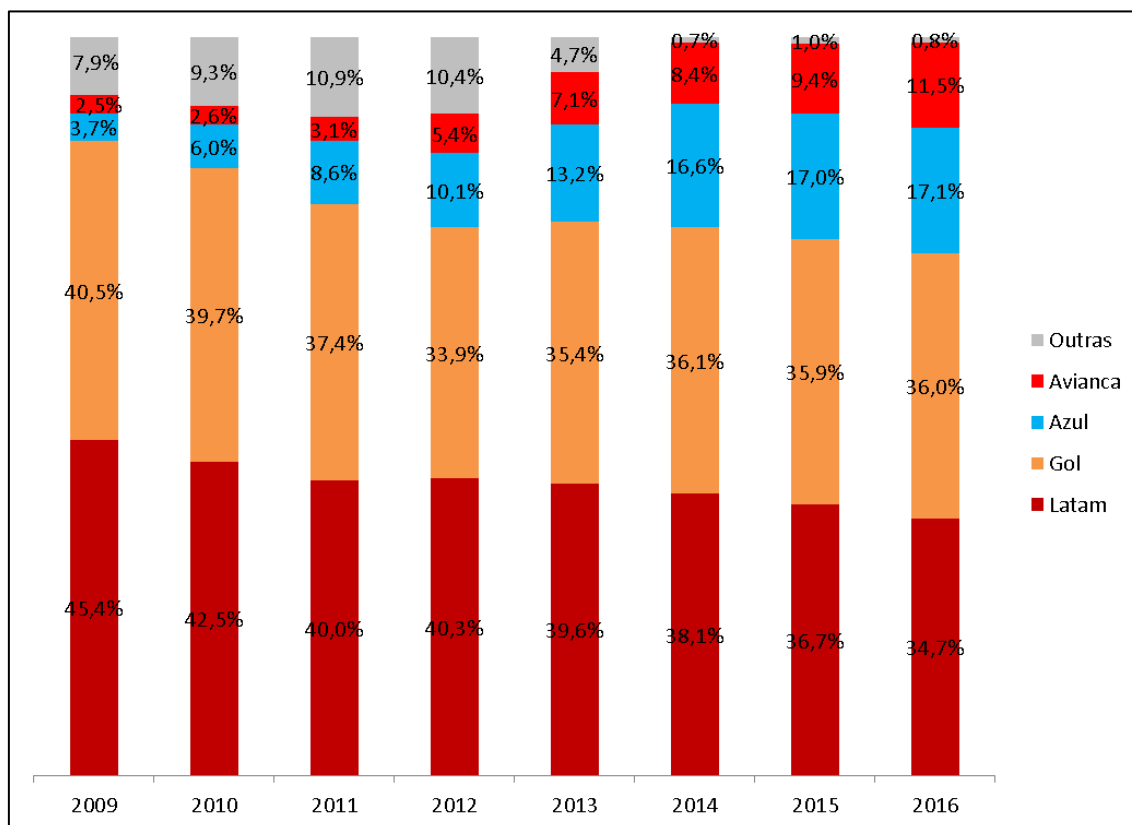


Figura 63: Participación de las mayores aerolíneas en el RPK100 –Mercado nacional brasileño (2009-2016).

Fuente: (Agência Nacional de Aviação Civil - ANAC, 2017.)

En relación a las infraestructuras aeroportuarias, aunque Brasil cuenta con una extensa red de aeropuertos regionales en la mayor parte de la geografía, la red principal de aeropuertos se centra en los núcleos de población en la costa del país (Figura 64). Especialmente, su gran foco a nivel de red se encuentra en el sistema aeroportuario de São Paulo, que teniendo en cuenta Guarulhos, Congonhas y Viracopos, concentra el mayor hinterland de América Latina con más de 67 millones de pasajeros y más del 30% del tráfico total del país. Siguiendo a São Paulo se

¹⁰⁰ El **RPK** se calcula multiplicando el número de pasajeros que pagan por un pasaje aéreo por el número de kilómetros volados.

encuentra el sistema de Rio de Janeiro, compuesto por Rio Galeão y Santos Dumont, donde Galeão ha recuperado su rol de segundo *gateway* del país, a partir de la apuesta de varias aerolíneas, sobretodo buscando alternativa a los limitantes de capacidad que sufren los aeropuertos de Sao Paulo (Banco de Desarrollo de América Latina, 2016, p. 126). Por el contrario, la Amazonía y el interior del país muestran una densidad de aeropuertos escasa, acorde con la baja densidad demográfica y de asentamientos.

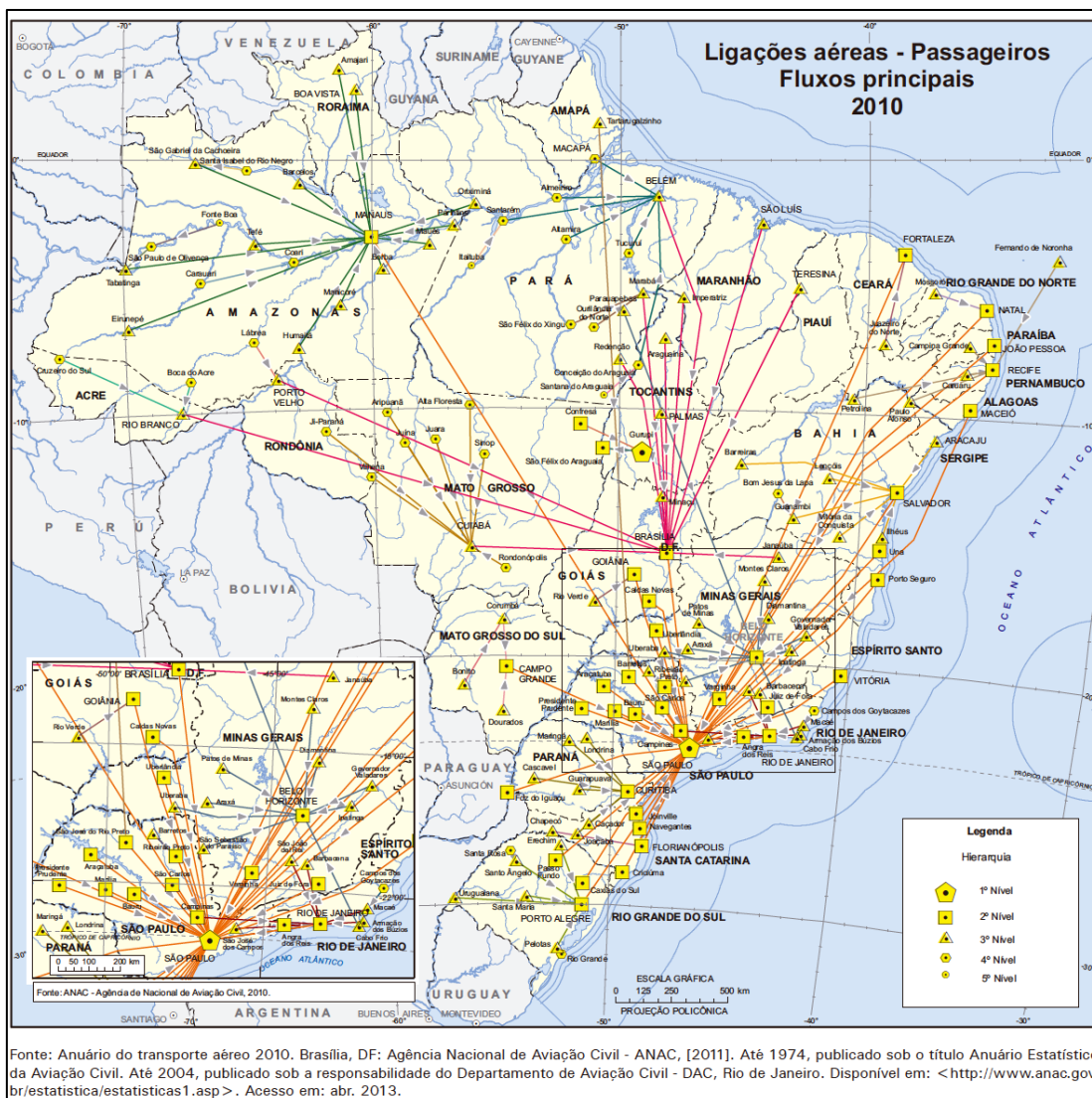


Figura 64: Principales conexiones aéreas de Brasil. 2010.

Fuente: (IBGE, 2015).

Las perspectivas del mercado aéreo de Brasil son optimistas, teniendo en cuenta la coyuntura actual del país, aunque la irrupción de la pandemia por la

Covid-19 hace que estas previsiones deban ser revisadas. Para el periodo 2016 a 2040, se espera un crecimiento promedio del PIB del 2,3% anual, que aunque significativamente menor al crecimiento promedio del 2,9% de América Latina y Caribe, permitirá seguir con un desarrollo económico a largo plazo y un crecimiento más progresivo de la clase media brasileña (Banco de Desarrollo de América Latina, 2016). Además, se espera que el mercado internacional lidere ese crecimiento, ya que hoy en día la presencia de las aerolíneas extranjeras (fuera de región ALC) en Brasil sigue siendo muy reducida, menor al 5% de la cuota de mercado total. Con todo, la previsión de la demanda de pasajeros en la región prevé que el tráfico aeroportuario pase de 215 millones en 2015 a 649 millones de pasajeros en 2040, representando una tasa de crecimiento promedio del 4,5% anual.

Finalmente, el discurso desarrollado hasta el momento nos ha permitido describir las principales características socioambientales del transporte aéreo en general y, en particular, en Brasil. Las principales conclusiones que se desprenden de este análisis pueden resumirse de la siguiente forma:

- Por sus características de versatilidad, el transporte aéreo proporciona la práctica de control y libertad de acceso y movimiento sobre el territorio, lo que favorece su generalización de uso como medio de transporte en competencia con el resto; esta práctica se ha visto favorecida e incrementada con el avance tecnológico, lo que ha multiplicado sus posibilidades. El sistema de transporte aéreo, además, se adapta a escalas concretas del espacio, siendo idóneo para escalas medias y grandes, como es el caso de Brasil.
- La generalización de la utilización de este sistema de transporte, así como la multiplicación de líneas y enlaces, tal como señalan las tendencias analizadas, permite asegurar que su contribución a la organización espacial y el control de los territorios igualmente se incrementará.
- Es de desatacar la perspectiva ambiental de este modo de transporte, tanto en lo referente a sus impactos, como las posibilidades que permite

como vector para el asentamiento de territorios aislados, como la selva amazónica.

- En el caso de Brasil, se observa un mercado bastante consolidado en comparación con otros países latinoamericanos, aunque debido a su tamaño y complejidad territorial, se espera un crecimiento de la demanda en los próximos veinte años que depende directamente de la capacidad de inversiones en infraestructuras aeroportuarias.

**CAPÍTULO 3. - APROXIMACIÓN A LA ORGANIZACIÓN REGIONAL
DE BRASIL A TRAVÉS DEL TRANSPORTE AÉREO.**

■ Introducción

En el capítulo anterior se han planteado aspectos generales del transporte aéreo en Brasil, valorando especialmente los efectos del espectacular desarrollo de este sistema de transporte como consecuencia de la liberalización del sector, la irrupción de las compañías *low cost* y sobre todo, el notable papel que ha jugado en la conectividad interna del país. Esto es necesario ponerlo en valor de nuevo, habida cuenta de la gran extensión del país, de la presencia de un sistema urbano poco tupido en el interior y de la necesidad de redes de transporte alternativas a las terrestres, ya que estas últimas han mostrado una dificultad de implantación importante.

En el presente capítulo la investigación se centra en los flujos aéreos nacionales, entre pares de ciudades¹⁰¹ y su contribución a la vertebración regional y la conformación de un sistema de ciudades, clave para el ejercicio real de la soberanía, entendida en un sentido extenso, como un control efectivo y la posibilidad de acceso a todo el territorio.

La metodología que se desarrollará debe enmarcarse dentro de la significativa y relevante tradición que existe en la Geografía en relación con el análisis espacial y locacional y el estudio del movimiento, en este caso mediante el análisis de redes de transporte aéreo. Así se utilizarán variables explicativas ligadas al concepto de sistema urbano, de área de influencia y de lugar central y entendiendo el transporte aéreo como un indicador válido para determinar cómo es la organización territorial de un país, cómo se relacionan las regiones y ciudades entre ellas, qué intensas llegan a ser estas relaciones y por último, aunque no menos importante qué territorios se encuentran enclavados, son inaccesibles o están desasistidos.

El desarrollo de la investigación tiene dos partes diferenciadas. En la primera se procede a realizar una aproximación al significado diferencial de los centros

¹⁰¹ Como se explicará más adelante, se estudian los flujos entre ciudades y no entre aeropuertos ya que algunas ciudades poseen más de una de estas infraestructuras.

brasileños en esta red, mediante un análisis de dispersión y de regresiones lineales. En este caso, la pregunta a responder es si la red de transporte aéreo brasileño responde exclusivamente a una demanda demográfica (relación que existe en cada aeropuerto entre el número de pasajeros que lo utilizan y el volumen demográfico que podría ser usuario potencial del aeropuerto) o, por el contrario, intervienen más factores que agregan complejidad a la red aeroportuaria brasileña. La determinación de estos factores, ligados fundamentalmente a la funcionalidad de las ciudades, permite la formulación de jerarquías urbanas nacionales y su papel en la estructura urbana nacional.

En la segunda parte, el análisis tiene un carácter diacrónico, y en ella se analizará la red aérea de Brasil desde 1970 hasta la actualidad. Los coeficientes de conexión calculados para todos los nodos del sistema en los diferentes momentos nos hablan de la centralidad de los mismos y de la variación de esta. El estudio de las frecuencias (componente principal del flujo aéreo de cada aeropuerto) explica la organización regional del sistema aéreo y las áreas de influencia de los nodos, mostrando los cambios que se han producido entre periodos.

3.1 - Sistema de ciudades y organización regional: antecedentes de estudio en el caso de Brasil.

La determinación de la estructura de la red urbana a través de la red de transporte es una práctica muy común y consolidada en los estudios en Geografía, y se dispone de numerosos antecedentes. En primer lugar, hay que remontarse y considerar la conocidísima Teoría de los Lugares Centrales de W. Christaller (1966) (citado en Gutiérrez Puebla, 1992) para explicar la funcionalidad de las ciudades. Aunque muy sucintamente conviene recordar algunos de los principios de esta teoría, como elementos interpretativos que luego se utilizarán para la interpretación del caso brasileño. Destacan, algunos conceptos fundamentales de esta teoría, como son los de *lugar central*, *bien o servicio central* y *región complementaria*. Es decir, el *lugar central* es el núcleo de población que ofrece bienes o servicios especializados, en mayor o menor medida, a un área mucho más amplia que la ocupada físicamente por él mismo. *Bienes o servicios centrales* son aquellos que se caracterizan por poseer un cierto grado de especialización y ser ofertados solamente en determinados núcleos (en los lugares centrales). Y *región complementaria* (también conocida como área de influencia o *hinterland*) es el área abastecida de bienes o servicios centrales por un mismo lugar central.

Lo más significativo en de esta teoría, aspecto esencial a la hora de su aplicación al caso brasileño, es que la organización del sistema urbano está basado en una malla hexagonal homogénea, dónde los recursos están distribuidos equitativamente, lo que hace que sea necesaria la presencia de ciudades (lo suficientemente grandes y que alberguen los suficientes servicios) a lo largo y ancho de la superficie de los países¹⁰², para que los territorios estén vertebrados y las poblaciones que los habitan estén abastecidas. Muchas propuestas y desarrollos sobre el concepto de lugar central se han realizado a partir del modelo

¹⁰² Cabe decir, que Christaller y otros muchos teóricos señalan que estas mallas hexagonales funcionan a escala nacional. No será hasta mucho después, con el advenimiento de la Globalización cuando se plantee, como consecuencia de la eclosión del concepto de Ciudad global, la posibilidad de que un sistema urbano mundial traspase las fronteras nacionales, tal como se hace en la propuesta de Sassen (1991).

de Christaller. Haggett (1976), propone que los asentamientos urbanos están dispuestos como un cielo estrellado, donde detrás de un aparente caos puede existir un orden general, adaptado a necesidades concretas: así, el modelo de Christaller puede presentar distorsiones que dependen de distintos factores, a saber:

- Distorsiones introducidas por la localización de recursos;
- Distorsiones introducidas por la aglomeración; y
- Distorsiones introducidas por la evolución histórica.

Además es posible que las mallas hexagonales y la distribución de los núcleos en la red respondan a lógicas diferentes, como la conformación de una constelación de núcleos alrededor de otro de mayor entidad que es un centro de abastecimiento de recursos de primer orden (principio de mercado), lógica en la distribución y organización de las redes de transporte que conectan los núcleos, donde el requisito principal es la aplicación de trazados con una distancia de recorrido mínima (principio de transporte), o el hecho de que las ciudades y los asentamientos bajo su área de influencia estén bajo una jurisdicción política, económica o administrativa concreta (principio administrativo) (Lösch, 1954).

Todo ello nos sirve para intentar explicar la funcionalidad de los sistemas urbanos. Precado (1990) afirma que las relaciones interurbanas son nexos o ligazones de naturaleza inmaterial existentes entre los elementos (urbes). Estas relaciones se concretan en fenómenos medibles o flujos. Para este autor *“las ligazones entre las metrópolis y los centros urbanos son relaciones de subordinación jerárquica de éstos a aquellos, y pueden ser de una dirección o unidireccionales y dos direcciones o recíprocas, siendo las primeras, relaciones de dependencia de una ciudad hacia otra y, las segundas, relaciones de integración entre dos o más elementos o ciudades del sistema (...)”* (p. 92).

Según Precado (1990), el predominio de un tipo u otro de relaciones está íntimamente ligado con la trama o tipología del sistema, pudiéndose establecer tres modelos básicos: *Sistemas monocéntricos primados*: en los que una gran ciudad concentra un elevado porcentaje de la población y la economía del sistema;

Sistemas monocéntricos jerarquizados: en los que, por la existencia de centros intermedios entre los centros locales y la metrópoli, las relaciones predominantes son de dependencia e indirectas; y *Sistemas policéntricos*: aquellos que cuentan con más de una metrópoli o metrópolis complementarias y que en conjunto concentran una gran parte de la energía del sistema.

En el caso de Brasil, el devenir histórico ha conformado una red bastante coherente en lo referente al tamaño de los asentamientos, tal como se desprende de la aplicación de la regla rango-tamaño (Gabaix, 1999; Zipf, 1949) (Figura 65). En este sentido, se puede describir el sistema urbano del país como bicéfalo (con Sao Paulo y Río de Janeiro a la cabeza), a los que siguen tres ciudades con un tamaño algo inferior al que podría esperarse según la aplicación de la regla, sin embargo compensado un grupo de ciudades con un tamaño algo superior. A partir de la ciudad de Florianópolis puede decirse que el conjunto del sistema urbano se desvía poco de lo que la regla rango-tamaño señala como idóneo. En cualquier caso, es necesario señalar que no solo es el tamaño de los asentamientos, sino también la localización a lo largo y ancho del territorio la que determina la idoneidad y equilibrio de los sistemas urbanos (Gutiérrez Puebla, 1992). En este sentido el archipiélago de ciudades de Brasil presenta una importante tendencia a la concentración en la costa, aspecto que ya ha sido señalado en los dos capítulos anteriores de esta tesis.

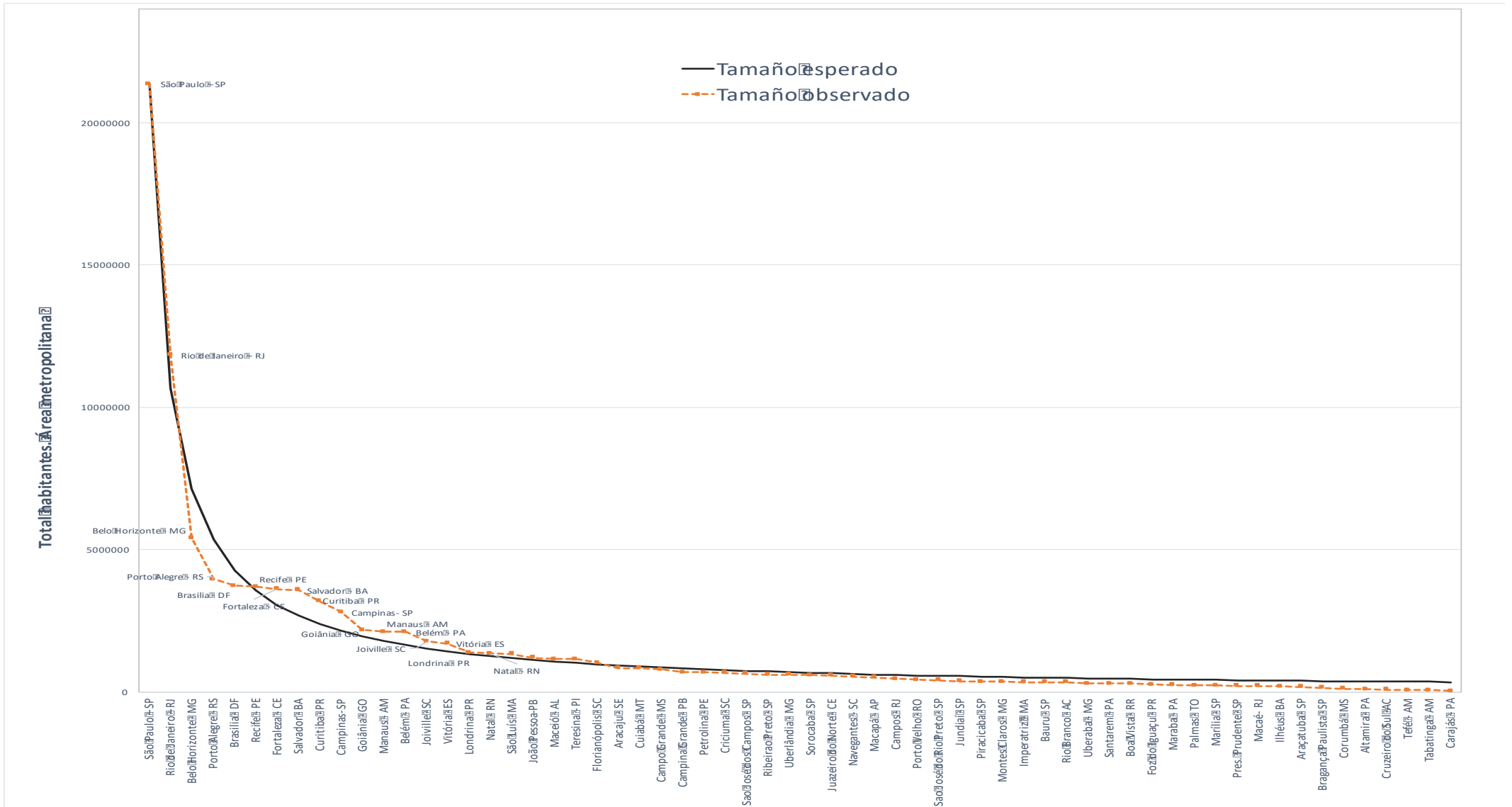


Figura 65: Aplicación de la regla rango-tamaño al caso de las áreas urbanas de Brasil (Población de 2011).

Fuente: Elaboración propia a partir de datos IBGE, 2011.

En un estudio, de ya una cierta antigüedad (con datos con más de 20 años) realizado por Meirelles y Ajara (2001) se clasificó la red urbana de Brasil según seis categorías, respondiendo claramente a las propuestas de las teorías sobre los lugares centrales y a las áreas de influencia que estas desarrollan en función de los servicios especializados que albergan, a saber:

- Metrópolis Globales.
- Metrópolis Nacionales.
- Metrópolis Regionales.
- Centros Regionales.
- Centros Sub-Regionales.
- Centros locales.

Para esta clasificación, los autores han utilizado criterios de centralidad (área de influencia de los centros urbanos), de toma de decisiones (centros decisorios/relaciones institucionales; presencia de centros de decisión y flujos de relaciones con la red urbana brasileña y la red mundial de ciudades), escala de urbanización (dimensión del proceso de urbanización), complejidad/diversificación de la economía urbana (presencia y articulación de sectores económicos), y diversificación del terciario (grado de diversificación/complejidad de actividades de servicios).

Según los mismos autores, la red urbana brasileña está compuesta por 111 núcleos urbanos. De éstos, 49 son aglomeraciones urbanas. Adicionalmente, estos centros urbanos poseen 440 municipios y el Distrito Federal, incluyendo más de la mitad de la población nacional (alrededor de 56%). Es importante resaltar que las 2 metrópolis globales (Río de Janeiro y Sao Paulo) abarcan 60 municipios y concentran a 17,3% de la población (Cuadro 25).

Categoría	Aglomeraciones urbanas		Centros urbanos que no constituyen aglomeraciones urbanas		Total		
	Centros urbanos	Población	Centros urbanos	Población	Centros Urbanos	Población	%
Metrópolis Global	2	27.199.368	-	-	2	27.199.368	17,32
Metrópolis Nacional	7	20.513.855	-	-	7	20.513.855	13,05
Metrópolis Regional	3	6.195.202	1	1.157.357	4	7.352.559	4,68
Centro Regional	13	11.025.037	3	1.168.430	16	12.193.467	7,76
Centro Sub-Regional 1	16	7.226.167	15	4.191.409	31	11.417.576	7,27
Centro Sub-Regional 2	8	2.191.729	43	6.874.941	51	9.066.670	5,77
TOTAL	49	74.351.358	62	13.392.137	111	87.743.495	55,85

Cuadro 25: Resumen de la clasificación general de la red urbana de Brasil - 1998

Fuente: (Meirelles y Ajara, 2001) (Adaptado)

“La red urbana del país, por lo tanto, comprende el conjunto de centros urbanos que polarizan en todo el territorio nacional los flujos de personas, bienes y servicios que se establecen entre ellos y con las respectivas zonas rurales. Está formado por centros urbanos de dimensiones variadas, que establecen entre sí relaciones dinámicas de diferentes magnitudes. Estas interacciones son responsables no sólo de la actual conformación espacial de la red, sino también de su futura evolución, cuya comprensión es fundamental para el establecimiento de los objetivos de las políticas públicas.”¹⁰³ (Meirelles & Ajara, 2001, p. 10)

A estas evidencias, no obstante, cabe añadir que, según datos del IBGE (2016), desde los años 90 las ciudades de tamaño medio, aquellas con una población entre 100.000 y 500.000 habitantes, han crecido en proporción más que las metrópolis (Cuadro 26).

¹⁰³ Traducción libre de la autora.

Tamaño poblacional (1991-2000)	Crecimiento medio anual
Hasta 20.000 hab.	-0,07
De 20.000 hasta 100.000 hab.	0,77
De 100.000 hasta 500.000 hab.	1,91
Más de 500.000 hab.	1,41

Cuadro 26: Tasa media de crecimiento anual de los municipios, por tamaño de la población.

Fuente: (Maricato y Tanaka, 2006) (Adaptado)

Con todo, *“El país continúa en un proceso acelerado de urbanización, pero las metrópolis ya no tienen las tasas de crecimiento urbano más altas (aunque sus periferias, en general, siguen creciendo a ritmos significativos, frente al vaciamiento de las zonas centrales). Cabe recordar que el 72% de los municipios brasileños (cuyas sedes están definidas por ley como ciudades) tienen menos de 20.000 habitantes y están en proceso de vaciado”* (Maricato y Tanaka, 2006, p. 18 in: Vasconcelos, et. al, 2007).

Así, entra en el escenario interpretativo del sistema urbano brasileño, el papel que están desempeñando las ciudades intermedias. Para Bellet y Llop (2004), las ciudades intermedias se convierten en centros de servicios y equipamientos (más o menos básicos) de los que se sirven tanto los habitantes del mismo núcleo urbano como aquellos que residen en su área de influencia, siendo centros de servicios que interactúan con amplias áreas territoriales más o menos inmediatas. Para ello, se desarrollan funciones de distribución e intermediación, habiendo sido dotadas de infraestructuras colectivas, destacando entre todas ellas los servicios de comunicación y el transporte. *“Son nodos que articulan flujos, puntos de referencia y de acceso a otros niveles de la red”* (Bellet y Llop, 2004, p. 6).

A partir de esta concepción general de la dinámica espacial de la red urbana, Meirelles y Ajara (2001) realizan el análisis de los sistemas urbano-regionales que la componen, buscando destacar sus aspectos más importantes, tanto desde el punto de vista de su configuración espacial como de sus tendencias de evolución.

Los sistemas urbano-regionales comprenden sistemas territoriales organizados a partir de metrópolis (globales, nacionales o regionales) y centros

regionales que tienen un vínculo funcional entre los distintos niveles de influencia, ya sea recíproco, es decir, entre ciudades del mismo nivel de polarización, o jerárquico, desde los niveles superiores a los inferiores. Estos sistemas se han definido agregando las regiones de influencia de las ciudades, que fueron agrupados según los criterios de contigüidad espacial y dependencia funcional.

Los autores han identificado doce sistemas urbano-regionales (Figura 66), nombrados a partir de los centros urbanos que los encabezan. Las regiones de influencia de las ciudades que conforman estos sistemas urbanos son las siguientes: **Cuiabá** - Área de Influencia de Cuiabá; **Norte** - Belém y Manaus; **Medio Norte** - São Luís y Teresina; Fortaleza - Fortaleza; **Recife** - Recife, João Pessoa, Campina Grande y Caruaru; **Salvador** - Salvador y Feira de Santana; **Belo Horizonte** - Belo Horizonte; **Río de Janeiro** - Río de Janeiro, Juiz de Fora y Vitória; **Sao Paulo** - Sao Paulo, Campinas, Bauru, Ribeirão Preto, Marília, São José do Rio Preto, Presidente Prudente y Uberlândia; **Curitiba** - Curitiba, Londrina, Maringá y Florianópolis; **Porto Alegre** - Porto Alegre, Santa Maria, Pelotas y Passo Fundo; **Brasília/Goiânia** - Brasília y Goiânia.

Las estructuras urbanas se diferencian en función de tres características espaciales básicas: el ritmo de urbanización, el grado de engrosamiento de la red de ciudades y el grado de complementariedad entre los centros urbanos que las componen. Otro aspecto que apoya la diferenciación de estas estructuras urbanas son los niveles de desarrollo humano alcanzados por los habitantes de los centros urbanos que las integran, expresados en los indicadores de ingresos, alfabetización y acceso a los servicios urbanos básicos, siendo estos muy diferenciados e irregulares.

Con ello, habrá que ver en qué medida el sistema de transporte en general, y el aéreo brasileño responde a esta organización urbana, o por el contrario, favorece otro tipo de interrelaciones, tanto en naturaleza como en alcance, que sobrepasan la influencia de las metrópolis nacionales y regionales.

3.1.1 - Conectividad urbana mediante el sistema de transporte por carretera.

Como hemos mencionado en el apartado anterior, la mayor parte de ciudades no desarrollan su actividad aisladamente, sino que forman sistemas, bien sea porque tienen el papel de abastecer bienes y servicios a la población dispersa en el área rural (o en pequeños centros), o bien porque sus actividades crean articulaciones de larga distancia con sus congéneres, a través de lazos institucionales, políticos, humanos o indirectamente, formando redes de empresas en diversos centros urbanos dispersos.

Entre las formas de hacer operativas estas conexiones, el objetivo del sistema de transporte es trasladar a las personas físicamente a las ciudades para adquirir bienes y servicios o posibilitar que realicen sus actividades a través del espacio. De esta forma, los transportes al mismo tiempo que contribuyen y condicionan el desarrollo y el crecimiento económico de los centros urbanos, también experimentan la influencia, en relación con su magnitud y tipología, de las dinámicas de las ciudades, dada su necesidad de responder a la demanda de desplazamiento.

En Brasil, como ya se ha señalado en el Capítulo 1 de nuestro estudio, se adoptó, de manera general aunque hay excepciones en áreas poco accesibles de la cuenca Amazónica, desde el año 1950 el modelo de transporte por carreteras en detrimento del transporte por vías fluviales o ferrocarriles. Con ello, la accesibilidad de las ciudades pequeñas del interior del país es bastante dependiente de esta modalidad. Así, el IBGE (2017) ha desarrollado un estudio a nivel nacional con la finalidad de entender la relación de los centros urbanos a través de la red de transporte por carreteras.

El estudio, de gran magnitud y sin precedentes anteriores en el país, fue realizado en todos los municipios brasileños, identificando los agentes pertinentes de transporte intermunicipal, aplicando cuestionarios sobre los destinos servidos por el municipio de origen, la frecuencia y el tiempo de los desplazamientos, el tipo

de vehículo y el coste de los billetes. El grado de interrelación por carretera entre los principales núcleos del país aparece reflejado y resumido en la Figura 67.

Como resultado, se ha observado que la distribución espacial de las conexiones con las mayores frecuencias refleja en gran medida la jerarquía de la red urbana, con el municipio de Sao Paulo (SP) a la cabeza, concentrando un elevado número de los flujos, seguido por Brasilia (DF) y Río de Janeiro (DF).

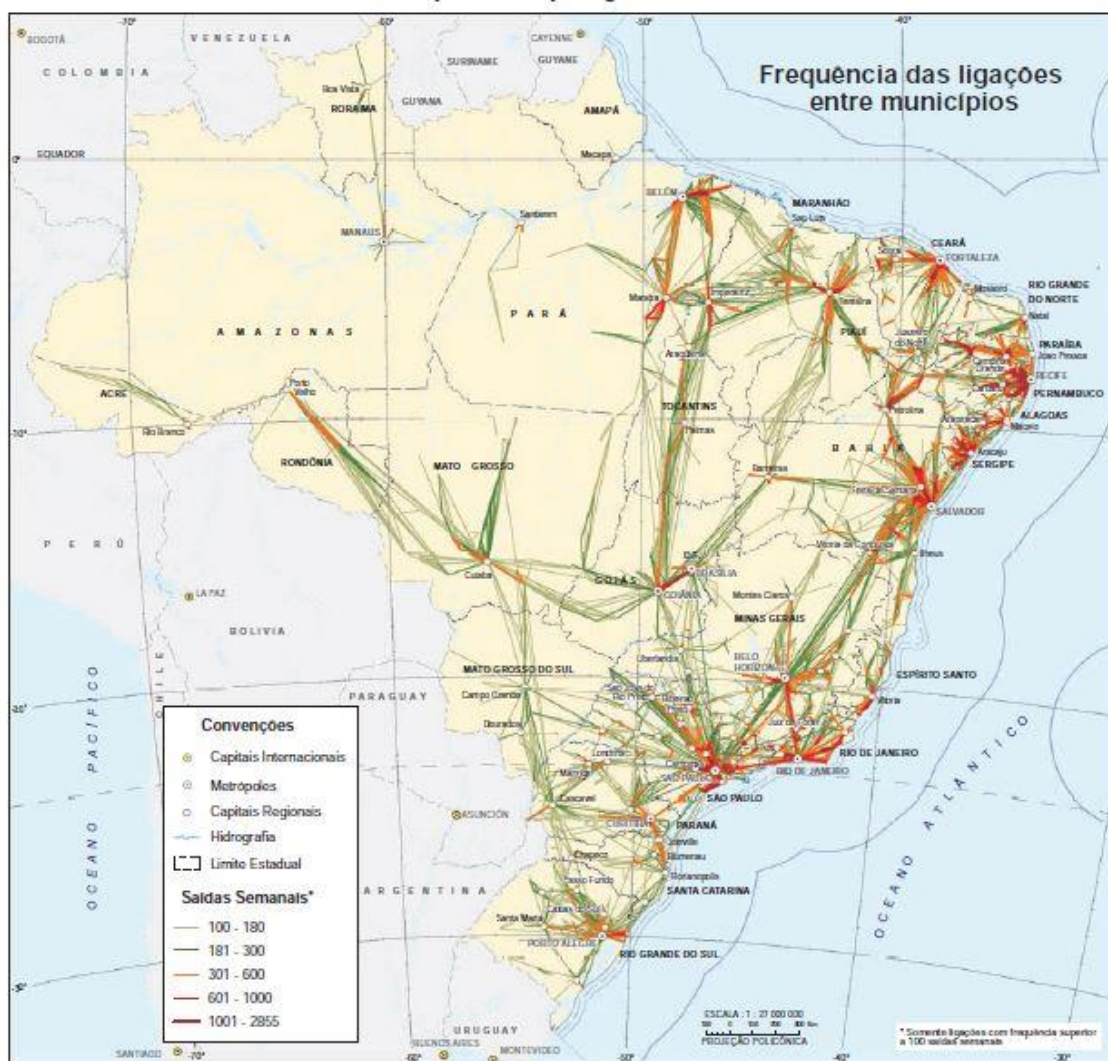


Figura 67: Mapa de frecuencias de conexiones entre municipios brasileños.

Fuente: (IBGE, 2017)

Las metrópolis y las capitales de los Estados cuentan con un enorme poder de atracción de los flujos, que se pone de manifiesto en la concentración de conexiones con elevada frecuencia, lo que es consistente con sus niveles de

centralidad. Cuanto mayor sea la frecuencia, los desplazamientos tienden a ser más cortos, comportamiento inherente a los modelos de interacción gravitacional: las ciudades más grandes, dado su volumen demográfico y de actividades económicas, interaccionan con más fuerza con los centros próximos, con gran la intensidad, decayendo con la distancia. Interacciones más largas tienen una intensidad más débil, a excepción de algunas de las interconexiones entre las grandes metrópolis.

Ciudades más grandes y cercanas unas de las otras también tienden a interactuar significativamente. Se resalta la ligazón de Goiânia (GO) y Brasilia (DF) como representativa, siendo el único caso que conecta dos capitales de Estado entre sí. Esas ligazones tienen en el transporte por carreteras su medio preferencial, ya que la corta distancia (200 km) no justifica el transporte aéreo, al contrario de lo que pasa con el par Río de Janeiro (RJ)-Sao Paulo (SP) (450 km). No obstante, se observa igualmente una importante interrelación, por carretera, en ese eje y en el triángulo que conformaría con ambas con Belo Horizonte y en el eje litoral desde Curitiba hasta Vitória.

Las capitales de la Región Nordeste a su vez, no logran generar conexiones de envergadura similar a las anteriores porque, independientemente de la distancia entre algunas de ellas, su volumen demográfico, el tamaño de su economía y la orientación de sus relaciones económicas hacia el Centro-Sur del país, no da lugar a estos vínculos horizontales, es decir, entre centros de la misma jerarquía.

Destaca la Región Norte con la casi ausencia de ligazones de alta frecuencia. El hecho de que el transporte sea realizado mayoritariamente por vías fluviales, siendo por lo tanto más lento, y que las distancias entre las sedes municipales sean más largas, favorece que la interacción entre los centros urbanos se torne mucho menos frecuente, incluso esporádica o rara. Las excepciones son los Estados de Tocantins, que posee una ocupación consolidada, así como el de Rondônia. El primero se ubica en el camino de la carretera federal Belém-Brasilia (BR-010), cuyas líneas tienen en este Estado diversos destinos intermediarios, facilitando su comunicación. El segundo, con su proceso histórico de avance de la frontera agrícola, presenta un patrón espacial de conexiones muy característico, volcado y con mayor intensidad en la dirección del

Estado de Mato Grosso. Por último, cabe señalar que en el Estado de Acre, cuya capital está más cercana a Porto Velho (RO), las relaciones son de menor intensidad.

3.1.2 - Conectividad urbana y sistema de transporte fluvial.

Según informe de IBGE (2017), a pesar del gran potencial del transporte fluvial en Brasil, el trazado de las conexiones por vías fluviales muestra una gran fisura en el territorio nacional, ubicándose casi exclusivamente en la Región Norte. Hay puntos esparcidos en otras regiones, pero de carácter residual, correspondiendo a travesías u otros traslados de corto alcance (Figura 40, apartado 1.2.3).

Las ligazones se concentran a lo largo de los ríos Solimões y Amazonas, con Manaos (AM), Santarém (PA), Breves (PA) y Belém (PA) agrupando un gran número de secciones de mayor frecuencia, contando con un comportamiento semejante al del transporte por carretera: cuanto más largas sean las distancias, más bajo será el número de salidas de embarcaciones. Las áreas de densidad de población muy bajas, al oeste y al norte del río Amazonas, también presentan una cantidad de salidas comparativamente menor al entorno de Manaos (AM) y al Estado de Pará.

La distribución espacial de las vías fluviales señala el aislamiento relativo de los Estados del Norte, cuya frecuencia de los viajes es muy inferior a la observada para el tráfico por carretera en el conjunto del país. El hecho de poseer una malla de carreteras muy restrictiva y que se extiende por a apenas algunos Estados, provoca que las posibilidades de desplazamiento sean lentas y escasas, convirtiendo así a la región, a priori, en altamente dependiente del transporte aéreo.

3.2 - La red aérea brasileña, ciudades y organización regional: propuesta metodológica para el análisis y principales evidencias.

Tal como se señala en el capítulo 2 (apartado 2.1) la red de transporte aéreo en numerosas ocasiones suele responder a las necesidades de desenclave y organización de los territorios, y puede considerarse un indicador relevante a la hora de valorar la organización de los sistemas urbanos en escalas amplias del territorio (mundial, continental, subcontinental, países de dimensiones continentales) y la centralidad de las ciudades, como es el caso de Brasil. En este sentido, se ha utilizado tradicionalmente para determinar intensidades de relación entre pares de ciudades a partir de las cuales se han realizado, posteriormente, definiciones de jerarquías (Derudder y Witlox, 2005; Gago, 2003; Smith y Timberlake, 2001). Cabe insistir de nuevo en que *“en cualquier caso, actualmente es inconcebible que una ciudad que pretenda participar en el sistema de relaciones pueda estar lejos de un aeropuerto. Tampoco parece sensato, de cara a unas condiciones de competitividad adecuadas, que una ciudad con un volumen elevado de población esté desprovista de relaciones aéreas que la conecten con otros sistemas regionales e internacionales”*(Gago y Córdoba, 2013).

La literatura científica muestra dos formas principales de aproximación para determinar la organización de los sistemas de ciudades a escala internacional (esto es, para describir la jerarquía de los núcleos y el área de influencia tal como Christaller lo formuló inicialmente en los inicios del siglo XX), pero aplicables también a las escalas estatales (Godfrey y Zhou, 1999). La primera de ellas se basa en el reconocimiento de la concentración de centros de decisión estratégica; para ello se propone como indicador fundamental la cuantificación de la radicación de sedes de compañías, especialmente las de influencia multinacional, por ser éstas uno de los vectores principales de globalización, siendo indicativas de la penetración del capital internacional en los territorios (Krugman, 1997); la segunda propuesta se basa en el análisis de flujos o conexiones, dado que a partir de su concentración y direccionamiento se pueden expresar jerarquías y centralidades. En estos últimos trabajos, los datos utilizados para el estudio y la

determinación de las estructuras urbanas son muy variados, sirviéndose de datos de conectividad entre compañías (especialmente aquellas que tienen un papel muy importante en las economías globales, como los servicios avanzados a las empresas, utilizadas por el GaWC), de flujos de información a través de medios de telecomunicación (Townsend, 2001) o incluso flujos de personas (Benton-Short, *et al*, 2005).

Uno de los indicadores fundamentales y frecuentemente utilizados, tal como se ha señalado, son datos de conectividad de transporte aéreo. Es más, es importante recordar que en este trabajo sostenemos como hipótesis que el territorio de Brasil y la configuración de su sistema urbano especialmente en lo referente a la colonización y control del territorio amazónico es altamente dependiente del sistema de transporte aéreo, favoreciendo la localización de asentamientos aislados de las redes generales de transporte, la explotación económica de los recursos y el control administrativo.

A partir de lo expuesto, nuestro análisis pretende valorar el papel real que tiene la red de transporte aéreo en la organización del sistema urbano brasileño. Para ello, en primer lugar se realizará una valoración de la correspondencia mediante gráficos de dispersión y regresión lineal, entre el tamaño de los núcleos urbanos y el movimiento de pasajeros. El objetivo es determinar aquellos núcleos donde el papel del transporte aéreo (volumen de pasajeros) es mucho mayor al que le correspondería por su dimensión demográfica. En la lógica que subyace sobre este análisis está en relación, en un primer momento, con modelos territoriales de interacción gravitacional propuestos inicialmente, como es sabido con otros propósitos, por Isaac Newton; así, estas leyes de la física son aplicadas para cuestiones territoriales como por ejemplo en el clásico libro de (Wilson, 1970). Con ello se pretenden realizar análisis, investigaciones y formulación de modelos de transporte, valorando la atracción entre los diferentes elementos y actividades que albergan las ciudades: capitales, bienes y servicios, población en general, trabajadores, turistas, ideas, etc. Algunos de los ejemplos más conocidos se basan en la denominada Ley de Gravitación formulada por William Reilly en los

años 30 del siglo XX (Ley de Gravitación del Comercio al Detalle) (Batty, 1978; Reilly, 1931).

En la segunda parte de este bloque se realiza un análisis diacrónico de la red de transporte aéreo (1970 - 2015), con objeto de valorar la centralidad de núcleos y su variación jerárquica en términos de centralidad, la localización específica en el sistema de conectividad de nuevos nodos y las variaciones de las áreas de influencia. Las especificaciones metodológicas se realizarán en cada apartado específico para garantizar la interpretación de los resultados.

3.2.1 - Funcionalidad diferencial de las ciudades de Brasil: explicaciones a través del transporte aéreo.

Como se ha mencionado, el presente análisis parte de la base de que las frecuencias establecidas entre pares de ciudades en la red transporte aéreo responden a la atracción de ambas en función, a priori, de su peso demográfico, donde juega un papel fundamental la distancia (similar a las leyes gravitacionales de la Física, tal y como se ha explicado en las líneas anteriores). A partir de ello, puede suceder que las demandas y actividades de la ciudad, aquellas con un mayor protagonismo y centralidad, demanden una mayor intensidad de flujos de transporte. Con ello, la red de transporte aéreo se adaptará a estas necesidades. En este sentido ya se vio en el capítulo anterior cómo los sistemas de transporte son productos sociales que responden a un sistema económico y político que demanda condiciones de conectividad lo más amplias posible (Chesnais, 1981; Gago, 2003).

Para esta fase de la investigación se utilizará la metodología empleada por los profesores Córdoba y Gago en el análisis aeroportuario que llevaron a cabo para América Latina¹⁰⁴, también utilizado para el caso de las ciudades turísticas mundiales (Gago et.al, 2019). Se utilizará como técnica estadística el análisis de regresión (Spearman), con la nube de puntos como forma de representación, considerando como variable independiente la población y como variable dependiente el volumen total de pasajeros.

De acuerdo a estos autores, las limitaciones en esta correlación concierne a numerosos parámetros, entre ellos, *“la funcionalidad diferencial de los centros urbanos y la de los propios aeropuertos (caso hubs), las condiciones de conectividad interna de los sistemas de transporte (en particular la accesibilidad¹⁰⁵), el potencial demográfico asociado al aeropuerto y la movilidad de los habitantes que siempre responde a condiciones de capacidad y necesidad diferentes”* (Córdoba y Gago,

¹⁰⁴ Córdoba, y Gago (2010). Latin-American Cities and Globalization: Change and Permanency in the Context of Development Expectations. *Urban Studies* 74, 2003–2021.

¹⁰⁵ En este caso los autores se refieren específicamente a la accesibilidad por vías terrestres.

2010). No obstante, las ventajas del análisis aconseja la utilización de este par de variables para explorar el significado diferencial de los centros brasileños en las redes de transporte aéreo aunque con algunas variaciones debido a la peculiaridad de los datos analizados.

Así, se ha decidido utilizar los datos del año 2011 (IBGE, 2011) en relación con la determinación del volumen demográfico de los centros. Se trata de una fecha ya distante en el tiempo, pero la disponibilidad de datos fiables avala su utilización, ya que las cifras demográficas proceden de censos reales. Antes de profundizar en el análisis, conviene realizar una serie de matizaciones metodológicas y de obtención y normalización de los datos, tanto en el caso del volumen de pasajeros en los aeropuertos (sumatorio del volumen de pasajeros totales en los aeropuertos del área de influencia directa de una ciudad), como para el volumen demográfico considerado.

En lo que concierne al tamaño de población de cada una de las ciudades, se valoraron diferentes extensiones o alcances de las áreas de influencia urbana para decidir cuál de ellas ofrecía unos resultados más ajustados a la realidad, en relación con el área de influencia a la que prestan operatividad los aeropuertos. En concreto, se estudiaron los casos del área municipal, la región metropolitana, la región integrada de desarrollo y área metropolitana aeroportuaria. Estos conceptos se definen de la siguiente forma, a saber:

- Área Municipal: engloba la población de la ciudad principal a la que sirve un aeropuerto.
- Región Metropolitana (RM): *“presupone una realidad social y económica, cuyo centro es la metrópoli, centro de atracción (y/o dominio de una gran área de producción y consumo), y cuya manifestación es la intensa urbanización que da lugar a múltiples funciones de interés común para los municipios vecinos que la contienen.”*¹⁰⁶ (Freitas, 2012, p. 48)

¹⁰⁶ Traducción libre de la autora.

- Región Integrada de Desarrollo (RIDE): concepto utilizado para definir una región metropolitana que cubre más de una unidad de federativa brasileña (Ministério da Integração Nacional, 2011).
- Área Metropolitana Aeroportuaria (AMA): este término es introducido por los autores antecitados en su análisis del sistema urbano latinoamericano. En él, se engloban el área metropolitana considerada anteriormente y la población de los núcleos con más de 50.000 habitantes situados en un radio de 100km alrededor del aeropuerto considerado (Córdoba y Gago, 2010). Es importante señalar que la distancia elegida no es aleatoria, sino que responde a un desplazamiento medio (por vías de comunicación terrestres asfaltadas) de entre 1 y 1,5 horas de desplazamiento. Tanto el tiempo como la distancia parecen apropiadas a la hora de acceder a un servicio central, como un aeropuerto, ya que este garantiza la conectividad con el resto de ciudades, muy lejanas entre ellas, y cuyo desplazamiento por vía terrestre o es imposible o conllevaría un sinnúmero de horas.

Respecto al volumen de pasajeros transportados en cada ciudad (nacionales e internacionales), para la obtención de los resultados de año 2011 se ha decidido sumar los datos de las infraestructuras aeroportuarias en cada una de las ciudades con más de un aeropuerto: Bauru, Belo Horizonte, Campinas, Curitiba, Río de Janeiro y Sao Paulo¹⁰⁷. Con ello, los datos de pasajeros se asemejan más al área de influencia de las áreas metropolitanas de dichas ciudades. Los datos para un total de 62 núcleos urbanos, tanto de pasajeros como el tamaño demográfico final, aparecen reflejados en el Cuadro 24.

Hechas estas matizaciones, el tratamiento de datos anteriormente citado consistió en lo siguiente; En primer lugar, se decidió utilizar el coeficiente de correlación de Spearman (Rs) (Cuadro 27) que relaciona el grado de variación de

¹⁰⁷ Aeropuertos Arealva y Aeroclube Estadual de Bauru en el caso de Bauru; aeropuertos Confins y Pampulha en el caso de Belo Horizonte; aeropuertos Campos dos Amarais y Viracopos en el caso de Campinas; aeropuertos Bacacheri y Alfonso Pena en el caso de Curitiba; aeropuertos Santos Dumont y Galeão en el caso de Río de Janeiro, y aeropuertos Congonhas y Guarulhos en el caso de Sao Paulo).

la variable dependiente (pasajeros) respecto a la variable independiente (población), en relación con los rangos que ocupan cada una de las ciudades en ambas variables (teniendo en cuenta que la ciudad de rango 1 es aquella con mayor volumen en cada uno de los aspectos considerados, con ello se hace una correlación de rangos o posiciones ordinales). Aunque la forma de interpretación de este tipo de operaciones estadísticas es bastante conocida, para aquellos lectores profanos se señalará que los resultados oscilan entre -1 y +1, indicándonos asociaciones negativas o positivas respectivamente; 0 cero significaría no correlación, es decir el comportamiento de la variable dependiente no varía según lo que realiza la variable independiente. Cabe decir, desde un punto de vista metodológico, que a la hora de realizar correlaciones lineales se utiliza más comúnmente correlaciones lineales tipo Pearson, donde se toman los datos continuos (valores absolutos). No obstante se ha optado por una correlación de datos ordinales (Spearman) ya que son más recomendables cuando los datos pueden presentar valores extremos, es decir, siendo menos sensible para valores lejos de la media de las muestras (por ejemplo ciudades con abundante población y otras escasas de la misma, o aeropuertos de grandes dimensiones operativas y otros con menor movimientos de pasajeros), como en el caso que nos ocupa.

Ciudad –UF	Pob AMA (2011)	Rango AMA	Aeropuerto	Pasajeros 2011	Rango Pasajeros
São Paulo – SP	21 348 111	1	Sao Paulo	35274877	1
Rio de Janeiro – RJ	11 835 708	2	Rio de Janeiro	11297055	3
Belo Horizonte - MG	5 414 701	3	Belo Horizonte	9920891	4
Porto Alegre - RS	3 958 985	4	Porto Alegre	7249775	7
Brasilia - DF	3 717 728	5	Brasilia	15011352	2
Recife - PE	3 690 547	6	Recife	6087140	9
Fortaleza - CE	3 615 767	7	Fortaleza	5402801	10
Salvador - BA	3 573 973	8	Salvador	7981038	5
Curitiba - PR	3 174 201	9	Curitiba	6945410	8
Campinas- SP	2 797 137	10	Campinas	7451308	6
Goiânia - GO	2 173 141	11	Goiânia	2800412	15
Manaos - AM	2 106 322	12	Manaos	2839637	14
Belém - PA	2 101 883	13	Belém	2917157	12
Joinville - SC	1 784 143	14	Joinville	484626	34
Vitória - ES	1 687 704	15	Vitória	3182394	11
Londrina - PR	1 376 893	16	Londrina	961876	28
Natal - RN	1 351 004	17	Natal	2458398	17
São Luís - MA	1 331 181	18	São Luiz	1843249	18
João Pessoa-PB	1 198 576	19	Joao Pessoa	1140348	23
Maceió - AL	1 156 364	20	Maceió	1539037	20
Teresina - PI	1 150 959	21	Teresina	1075628	26
Florianópolis - SC	1 012 233	22	Florianópolis	2878177	13
Aracaju - SE	835 816	23	Aracaju	1093122	25
Cuiabá - MT	833 766	24	Cuiabá	2510634	16
Campo Grande - MS	786797	25	Campo Grande	1492266	21
Campina Grande - PB	687 039	26	Campina Grande	104744	52
Petrolina - PE	686 410	27	Petrolina	372040	38
Criciúma – SC	669 003	28	Criciúma	24874	59
Sao José dos Campos – SP	629921	29	Sao José dos Campos	235307	44
Ribeirao Preto – SP	604682	30	Ribeirao Preto	1114415	24
Uberlândia – MG	604013	31	Uberlândia	907020	29
Sorocaba – SP	586625	32	Sorocaba	77156	54
Juazeiro do Norte – CE	564 478	33	Juazeiro do Norte	343000	39
Navegantes – SC	532 771	34	Navegantes	1167721	22
Macapá – AP	499 466	35	Macapa	555607	31
Campos – RJ	463.731	36	Campos	17462	61
Porto Velho – RO	428527	37	Porto Velho	983737	27
São José do Rio Preto - SP	408258	38	São José do Rio Preto	669290	30
Jundiaí – SP	370126	39	Jundiaí	19809	60
Piracicaba – SP	364.571	40	Piracicaba	10601	62
Montes Claros – MG	361915	41	Montes Claros	224656	45

Imperatriz - MA	345 873	42	Imperatriz	269687	42
Bauru – SP	343937	43	Bauru	108424	49
Rio Branco – AC	336038	44	Rio Branco	392402	37
Uberaba – MG	295988	45	Uberaba	133285	46
Santarem – PA	294580	46	Santarem	461212	35
Boa Vista – RR	284313	47	Boa Vista	336467	41
Foz de Iguazú – PR	256088	48	Foz de Iguazu	1622304	19
Marabá – PA	233669	49	Marabá	341209	40
Palmas – TO	228332	50	Palmas	503353	33
Marília – SP	216745	51	Marília	64419	55
Pres. Prudente – SP	207610	52	Pres. Prudente	259190	43
Macaé- RJ	206728	53	Macaé	454944	36
Ilhéus – BA	184236	54	Ilhéus	512964	32
Araçatuba – SP	181579	55	Araçatuba	123807	47
Bragança Paulista – SP	146744	56	Bragança Paulista	32341	57
Corumbá – MS	103703	57	Corumbá	28979	58
Altamira – PA	99075	58	Altamira	104.834	51
Cruzeiro do Sul -AC	78507	59	Cruzeiro do Sul	119440	48
Tefé – AM	61453	60	Tefé	86277	53
Tabatinga – AM	52272	61	Tabatinga	40223	56
Parauapebas – PA	31786	62	Parauapebas	105579	50

Cuadro 27: Número de habitantes y pasajeros por Área Metropolitana Aeroportuaria (2011)

Fuente: Elaboración propia a partir de datos IBGE, 2014 y ACI, 2012.

Ya entrando en la interpretación de resultados, cabe señalar en primer lugar que el coeficiente de correlación de Spearman para el caso brasileño en 2011 es de 0,79¹⁰⁸. Estos resultados nos permiten afirmar que hay una relación notable entre la población del área investigada y los pasajeros del aeropuerto que la sirven.

Su representación gráfica se corresponde con la Figura 68; en este caso se ha decidido invertir el orden de los ejes con el fin de que los aeropuertos con mejores puestos en ambas jerarquías queden posicionados visualmente por encima del resto. Adicionalmente, se ha considerado oportuno representar la línea teórica o línea de tendencia para facilitar el análisis de regresión, con el objetivo de observar gráficamente qué aeropuertos se hallan más lejos o más cerca del ajuste lineal de los datos¹⁰⁹.

¹⁰⁸ La bondad del análisis y la validez de los datos aparece justificada en Cuadro 29. En ella se puede apreciar que el pvalor (p value o sig) es inferior a 0.0001

¹⁰⁹ Esto se asemeja con los “residuos” del análisis de regresión, es decir, la distancia que existe en cada caso estudiado respecto a la recta de mejor ajuste lineal (recta de regresión). Sin embargo, en esta ocasión se adecúa para su utilización con el coeficiente de correlación de Spearman.

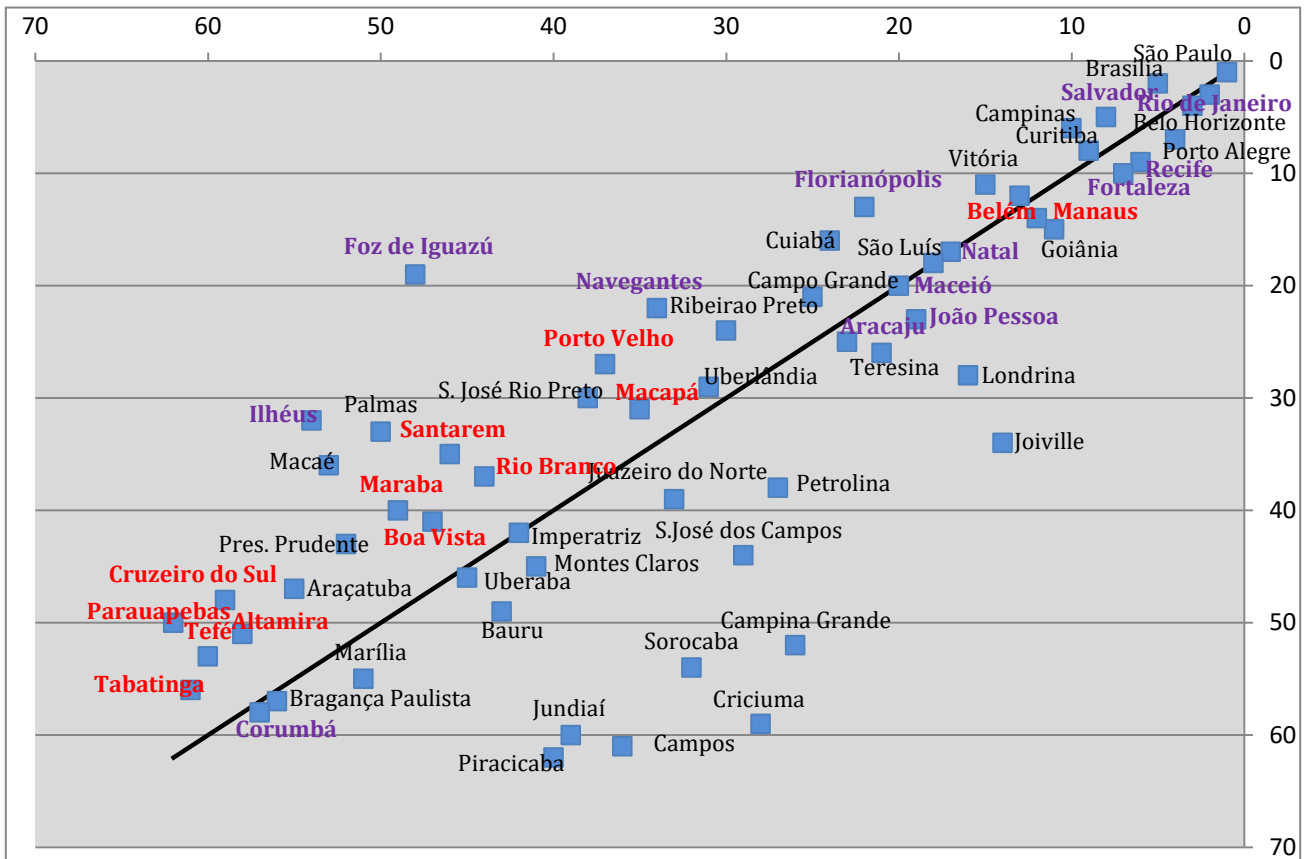


Figura 68: Correlación entre el rango de población (Área Metropolitana Aeroportuaria-Eje X) y rango de tráfico aéreo total (pasajeros – Eje Y). Año 2011.

Fuente: Elaboración propia a partir de datos IBGE, 2014 y ACI, 2012. Nota: en color rojo los núcleos de la Cuenca del Amazonas; en color morado los núcleos con una función turística destacada, aunque no exclusiva.

Diagnósticos por casos^a

Nº del caso	VAR00001	Residuo estándar	Nº del caso	VAR00001	Residuo estándar	Nº del caso	VAR00001	Residuo estándar
48	Foz de Iguazú - PR	2,408	35	Macapá - AP	0,355	3	Belo Horizonte - MG	-0,599
54	Ilhéus - BA	2,011	42	Imperatriz - MA	0,194	2	Río de Janeiro - RJ	-0,618
53	Macaé- RJ	1,63	45	Uberaba - MG	0,177	11	Goiânia - GO	-0,669
50	Palmas - TO	1,575	25	Campo Grande - MS	0,17	7	Fortaleza - CE	-0,67
62	Parauapebas - PA	1,434	31	Uberlândia - MG	0,136	6	Recife - PE	-0,689
59	Cruzeiro do Sul -AC	1,306	51	Marília - SP	0,07	4	Porto Alegre - RS	-0,726
46	Santarém - PA	1,066	15	Vitória - ES	-0,015	27	Petrolina - PE	-0,881
60	Tefé - AM	1,034	10	Campinas- SP	-0,107	29	S. José dos Campos - SP	-1,134
52	Pres. Prudente - SP	1,032	41	Montes Claros - MG	-0,115	16	Londrina - PR	-1,157
55	Araçatuba - SP	1,014	20	Maceió - AL	-0,212	39	Jundiá - SP	-1,385
58	Altamira - PA	0,997	8	Salvador - BA	-0,217	40	Piracicaba - SP	-1,439
49	Marabá - PA	0,976	43	Bauru - SP	-0,223	32	Sorocaba - SP	-1,587
34	Navegantes - SC	0,917	18	São Luís - MA	-0,249	36	Campos - RJ	-1,73
61	Tabatinga - AM	0,908	17	Natal - RN	-0,268	14	Joinville - SC	-1,774
37	Porto Velho - RO	0,827	13	Belém - PA	-0,269	26	Campina Grande - PB	-1,988
44	Rio Branco - AC	0,739	5	Brasília - DF	-0,272	28	Criciúma - SC	-2,313
47	Boa Vista - RR	0,722	23	Aracaju - SE	-0,302			
38	São José do Rio Preto - SP	0,7	9	Curitiba - PR	-0,343			
22	Florianópolis - SC	0,477	33	Juazeiro do Norte - CE	-0,407			
24	Cuiabá - MT	0,442	12	Manaus - AM	-0,505			
30	Ribeirão Preto - SP	0,407	19	João Pessoa -PB	-0,521			
57	Corumbá - MS	0,399	21	Teresina - PI	-0,557			

Cuadro 28: Correlaciones lineales entre variables de población y pasajeros aéreos 2011¹¹⁰

Fuente: Elaboración propia a partir de datos IBGE, 2014 y ACI, 2012.

¹¹⁰ Para todas las correlaciones P valor <0,001; Nivel de confianza: 95%

ANOVA^a

Modelo	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Regresión	12611,861	1	12611,861	104,466	,000 ^b
Residuo	7243,639	60	120,727		
Total	19855,500	61			

a. Variable dependiente: VAR00003

b. Predictores: (Constante), VAR00006

Cuadro 29. Valores ANOVA. Valores de significación.

Con el objetivo de perseguir un análisis más exhaustivo, la interpretación de estos datos de acuerdo con esta representación, permite avanzar ciertas observaciones fijándonos también en las tablas de residuales (Cuadro 28):

En primer lugar, debe señalarse una superdotación aérea en los 20 primeros casos analizados en la Cuadro 28 (destacados en verde). Lo que denota que la función económica de estos centros está demandando más transporte aéreo que la norma para Brasil.

Así mismo, debemos prestar atención a los centros infradotados (destacados en amarillo). Es decir, pese a tener una alta población, a cuya demanda supuestamente debiera responder una capacidad de transporte aéreo determinada, al menos en la media de los casos considerados en el análisis conjunto del país, estos núcleos muestran un desarrollo de la actividad aérea (en términos de pasajeros) inferior a la línea de tendencia, es decir, inferior a la utilización media del país de este tipo de transporte. Aunque en algunos casos, la causa de esta infrautilización de las infraestructuras aeroportuarias se deba a la cercanía a una ciudad relevante con un aeropuerto de mayor entidad, el análisis caso a caso, desvela situaciones esclarecedoras.

Así, analizando los casos de forma pormenorizada se pueden obtener los siguientes resultados:

- ▶ Algunos centros del sistema urbano nacional, como era de esperar, están bastante ajustados a la media pasajeros/población. Tanto los aeropuertos de Sao Paulo (SP) y Río de Janeiro (RJ) como los de Brasilia(DF) y Belo

Horizonte (MG) registran un número de pasajeros algo superior al que les correspondería por el rango según el número de habitantes de sus municipios, pero muy cercanos a la línea de tendencia. En todos estos casos, esto se justifica por tratarse de las principales metrópolis del país, con una importancia creciente en el contexto internacional (Bernades da Silva y Castillo, 2007). Además, para el caso de Brasilia, la condición de capital federal y su centralidad añaden una razón extra en esta consideración. Muy cerca de la línea de tendencia aparecen también las dos principales ciudades del Amazonas, Manaus y Belem, cuyo papel en el desenclave de este vasto territorio es altamente relevante en ambos casos.

► Destacan también algunos nodos con superávit de tráfico potenciado por la función turística, principalmente en el ámbito internacional. Así, los aeropuertos de Foz de Iguazú (PR), Ilhéus (BA) y Navegantes (SC) registran un mayor tráfico aéreo superior a lo que en un principio cabría esperar en función del peso demográfico de los municipios donde se asientan. En este caso, su significado en la red aérea nacional está motivado por su condición turística. Navegantes (SC) en especial, es el aeropuerto con mayor importancia en medio de grandes centros de turismo de la Región Sur de Brasil, como el Balneário Camburiú (SC) y Blumenau (SC). Consecuentemente, concentra a la mayoría de los pasajeros que tienen como destinos estas localidades. No obstante, la función turística no siempre explica un sobredimensionamiento del tráfico aéreo, como en el caso de tres grandes metrópolis nacionales como Salvador, Recife y Fortaleza. En cualquier caso, la preponderancia de estas tres últimas tanto en el sistema urbano nacional como en relación con su alto volumen de movimiento aéreo se debe a razones múltiples en las que el factor turístico no debe ser minusvalorado.

► Centros con superávit de tráfico potenciado por la función de centros de negocios nacionales y/o regionales, como son los casos de Macaé (RJ), Presidente Prudente (SP), Araçatuba (SP) y São José do Rio Preto (SP). El caso

de superávit de Macaé ha sido impulsado principalmente por la exploración de petróleo y gas natural de la Cuenca de Campos (RJ) (Dias, 2013; Piquet, 2010). No se trata, de ningún modo de un caso aislado en América Latina. Así, otros estudios señalan que “se puede identificar un grupo de ciudades con tasas de crecimiento y actividad económica muy altas, indudablemente potenciadas por la puesta en valor de unos recursos que están atrayendo fuertes contingentes migratorios. En este grupo se integrarían algunas “ciudades del petróleo” de Venezuela y ciudades en frentes de colonización agropecuaria, forestal o minera, particularmente en Brasil Perú, incluso Ecuador (Gago y Córdoba, 2013).

► El caso de las ciudades *paulistas*, es bastante diferente, ya que la demanda aérea se genera a partir de la necesidad de conectar estas ciudades con la capital del estado (Sao Paulo), como se apreciará en el apartado 3.2 sobre flujos y sistemas regionales de conectividad aérea;

► Centros con superávit de tráfico aéreo potenciados por el “aislamiento” territorial, o por tratarse de frentes de colonización agraria o forestal (Godfrey y Browder, 1996), como podemos observar en los casos de las ciudades amazónicas de Parauapebas (PA), Cruzeiro do Sul (AC), Santarém (PA), Tefé (AM), Altamira (PA), Marabá (PA) y Tabatinga (AM). Lo que, por una parte, confirma la alta correlación tráfico aéreo-población, pero, por otro lado, nos remite a profundizar sobre la importancia del transporte aéreo para esta región, ya que la misma tiene una densidad de carreteras muy baja, como se observó en el primer capítulo de nuestra investigación.

Por otra parte, como ya se ha mencionado con anterioridad, debemos analizar también los casos de los aeropuertos que figuran en la sección final de la tabla de residuales y que poseen un déficit de volumen de pasajeros, o lo que es lo mismo, presentan una actividad en términos de viajeros inferior a la esperada en relación con su tamaño demográfico.

En primer lugar, puede mencionarse el caso de Sao José dos Campos (SP). Observando el gráfico se manifiesta que su posicionamiento se distorsiona muy

por debajo de los demás en términos de tráfico aéreo. Esto se justifica por la proximidad con dos grandes centros de transporte aéreo: Sao Paulo (SP) y Campinas (SP). Sao José dos Campos está a menos de 80 km del aeropuerto internacional de Guarulhos, mayor *hub* aeroportuario de Sudamérica y a menos de 150 km de Campinas, que ocupa el séptimo lugar en volumen de recepción de pasajeros nacionales (ANAC, 2017). Lo mismo ocurre con las otras ciudades *paulistas* del final de tabla (Jundiaí, Piracicaba y Sorocaba).

Sin embargo, el caso de Petrolina (PE) requiere mayor detenimiento, ya que esta ciudad se ubica en el centro de la región semi-árida del nordeste brasileño, a varios kilómetros de los centros regionales (712 km de Recife; 671 km de Maceió; y 472 km de Aracajú), aislada del centro administrativo (1.534 km de Brasilia) y del *super hub* nacional (2.200 km de Sao Paulo)¹¹¹. Como veremos más adelante, se trata de un importante polo de desarrollo regional y está absolutamente infradotado desde punto de vista del transporte aéreo. Se trata, sin duda de un caso a considerar en la planificación estratégica del país, con el fin de dotarle de un mayor dinamismo económico y, consecuentemente, de movilidad.

Lo mismo no ocurre con las localidades de Campina Grande (PB) al norte, Londrina (PR), Joinville (SC), y Criciúma (SC) al sur), que se encuentran en zonas aisladas de los grandes centros económicos del país, Sao Paulo – Río de Janeiro, pero muy próximas de sus capitales regionales (Recife (PE), João Pessoa (PB), Curitiba (PR) y Florianópolis (SC). Con ello, la actividad que en ellos se desarrolla demanda una actividad del transporte aéreo inferior a la media.

Con todo, se puede considerar que la red y jerarquía aérea brasileña tiene una magnitud y organización razonablemente equilibrada y acorde con a la jerarquía urbana presentada en las líneas precedentes; esto es, la red de transporte aéreo se encuentra adaptada a la demanda potencial según el tamaño poblacional observado, a pesar de estar influida por otras funcionalidades que acentúan ciertos contrastes. Son, sin duda estos los más interesantes, especialmente en relación con

¹¹¹ Distancias calculadas en línea recta en la servicio web <https://es.distance.to/>

el caso de la Amazonía, aspectos cuyo análisis se desarrollará en el capítulo siguiente.

3.3 - La conectividad aérea en Brasil y su papel en la organización regional: análisis de la red doméstica de transporte aéreo.

La estructura de redes ha sido de gran interés para los estudiosos de la Geografía desde la “Revolución Cuantitativa” de la década de 1950 (Haggett y Chorley, 1969 in: Wang, et. al., 2011), en múltiples facetas y para explicar todo tipo de movi­lidades que se producen en el territorio, incluyendo los flujos entre nodos y aquellos derivados de los sistemas de transporte. Recientemente, después de los planteamientos cuantitativos iniciales, el avance de la teoría de redes complejas generó un creciente cuerpo de literatura sobre aplicaciones en sistemas de transporte.

Con ello, el análisis de redes en la geografía se rejuveneció con la afluencia de nuevos conceptos y métodos. Así *“al igual que la mayoría de los estudios sobre análisis de redes complejas realizados por científicos físicos, los estudios de geógrafos tienen intereses que van más allá de probar las propiedades estadísticas de las redes y clasificar si una red cumple con los criterios de mundo reducido (Small World) o sin escala (Scale-free). Más bien, la estructura espacial de la red de transporte, sus funciones distintivas de nodos y su conexión con los flujos reales de tráfico son los intereses primordiales de la investigación geográfica”*¹¹² (Wang et. al. 2011). En esta línea conceptual Wang expone que una red de mundo reducido, generalmente tiene una longitud media de trayecto pequeña y un gran coeficiente de agrupamiento (Watts y Strogatz, 1998). En el caso del crecimiento gradual en una red compleja, como es el caso del transporte aéreo, es más probable que los nuevos nodos se conecten con nodos existentes bien conectados (Barabasi y Albert, 1999), lo que supone una menor cohesión o agrupamiento que en redes cerradas, básicamente relacionados con experimentos en la Física. Se han realizado varios estudios que aplican estos conceptos con el objetivo de analizar las redes de transporte aéreo. Las aplicaciones previas eran principalmente para ilustrar y probar teorías o modelos (por ejemplo, Amaral, et. al., 2000; Chi et al., 2003;

¹¹² Traducción libre de la autora.

Guimerá y Amaral, 2004). Un trabajo más reciente exploró la implicación de los resultados del análisis de la red. Por ejemplo, Guimerá, et. al. (2005) observaron que la red mundial de aeropuertos es una red mundial libre de escalas de pequeño tamaño y que algunas ciudades muy conectadas, es decir con mucha operatividad en términos de vuelos totales, no son las más centrales, lo que implica la anomalía de los valores de centralidad en relación con la operatividad y las estrategias de las grandes compañías aéreas.

La literatura académica presenta numerosos ejemplos donde se utilizan medidas complejas de red para evaluar las redes de transporte aéreo de determinados países y líneas aéreas, como en el caso de Italia (Guida y Maria, 2007), la India (Bagler, 2008) y la compañía aérea Lufthansa (Reggiani, et. al., 2007). Estos estudios examinaron las estructuras generales de la red (por ejemplo, nivel de conexión media) y los índices de conectividad de los nodos individuales y otros tales como la longitud media del trayecto, la agrupación nodal (índices de primacía o concentración de flujos), el grado nodal y las distribuciones de grados; algunas de estas medidas se utilizarán a continuación para el caso de la red aérea brasileña.

Un descuido común a la hora de analizar las redes de transporte aéreo es la falta de discusión sobre los factores geográficos, políticos y socioeconómicos que influyen fuertemente en la configuración y evolución de las redes de transporte aéreo. Ya se ha señalado en su momento (capítulo 2 de esta tesis doctoral) que el sistema de transporte aéreo es especialmente sensible a las diferentes coyunturas económicas (crisis), políticas o sociales. No obstante, se dispone de ejemplos de análisis de la red de transporte aéreo para determinar la organización del territorio a diferentes escalas, como los análisis pioneros de Smith y Timberlake (1995 y 2001) y algunos ejemplos posteriores como los de Gago, 1998; (Derudder y Witlox, 2005; Choi, et. al., 2006; Wang, et. al, 2011 y 2014; Díez-Pisonero, 2015).

En Brasil, como ya se ha expuesto anteriormente, el estudio más sobresaliente sobre las conexiones de las redes de transportes ha sido realizado por el equipo del Instituto Brasileño de Geografía y Estadísticas (IBGE) en el año

2011, el cual se analiza con un enfoque cuantitativo de los flujos de pasajeros y carga en el año 2010, presentando la evolución histórica de los mismos basada en flujos aéreos. Este trabajo resulta muy valioso pero, no obstante, se trata de una explicación de carácter gravitacional, que no determina jerarquías y centralidades. Esta tesis, aunque analiza igualmente el transporte aéreo, tiene como centro de interés el concepto de conexión, por su sentido geoestratégico (Gago 1998). Esto es, el establecimiento de una conexión en sí mismo y, más allá de la viabilidad económica de la ruta, presupone una necesidad de establecer relaciones con ese territorio respondiendo a funcionalidades de carácter económico, político-administrativo, militar y de defensa, social-humanitario, etc. Así, tradicionalmente pueden existir algunas rutas subvencionadas por los Estados o las autoridades regionales, que no son viables económicamente y sin embargo son mantenidas por su valor social (Gago, 2003, p. 155).

Nuestro objetivo es valorar la conectividad y centralidad del sistema, que ayude a interpretar con una óptica sistémica, como se organiza y cuál es la estructura de la red en su conjunto, en diferentes momentos. El análisis que a continuación se desarrolla permitirá valorar cómo han variado los nodos en su conectividad doméstica, cuales se han consolidado, la casuística del surgimiento o desaparición de nodos y en qué medida se han integrado los nodos en las diferentes regiones geográficas. Adicionalmente, el estudio pretende responder a las preguntas sobre qué regionalización o zonificación se realiza en cada momento y en qué medida esta responde a una vertebración territorial del país. Es decir, en qué medida el espacio brasileño está organizado por el Transporte Aéreo, siendo la alternativa al transporte por vías terrestres, que como vimos, se han mostrado insuficientes hasta el momento para una articulación adecuada del enorme territorio del país.

3.3.1 - Metodología del Análisis de Flujos Aeroportuarios.

Nuestra investigación presupone que el análisis de la red de transporte aéreo de pasajeros debe permitir la identificación de un sistema de ciudades en donde los nodos presenten diferentes grados de interrelación, correspondientes con las diferentes funcionalidades, algunas de ellas descritas en los primeros epígrafes de este capítulo.

Para todo ello se realizará un análisis de los flujos aeroportuarios de las ciudades de Brasil en los años 1970, 1996, 2011 y 2015, a partir del estudio de las frecuencias y conexiones. Las fuentes de los datos son las series estadísticas contenidas en las Guías ABC de 1970 en formato papel. Estos datos tuvieron continuidad en formato digital con las “bases de datos de Comber International Guides –OAG Worldwide”, para noviembre de 1996, 2011 y 2015, cuyos datos se refieren a los vuelos regulares, contemplando la totalidad de las relaciones en el ámbito nacional. Debe decirse que el conjunto de las bases de datos ha sido adquirido mediante la financiación de proyectos de investigación competitivos¹¹³ a la empresa OAG Worldwide, líder mundial en la provisión de información digital sobre horarios y rutas del sector aeronáutico comercial.

A pesar de no ser una fuente de datos oficiales, son del todo fiables pues son las utilizadas por el sector comercial de la aviación (compañías aéreas) y los sectores afines (GDS, agencias de viajes, distribuidores de paquetes turísticos, entre otras), para realizar su actividad. Con todo, estas fuentes nos permiten:

- Elaborar las matrices de doble entrada que contemplen las conexiones existentes entre pares de ciudades.
- Elaborar una segunda matriz donde aparezca la frecuencia con que se realizan los vuelos entre nodos.

¹¹³ Proyectos del Plan Nacional de Investigación (Ministerio de Ciencia e Innovación), concedidos al Grupo de Investigación, “Territorio, Desarrollo y Cultura: Teoría y Prácticas Actuales en la Dialéctica Norte-Sur”, UCM, del que la Doctoranda y autora de esta Tesis es integrante.

- Realizar un análisis diacrónico de los datos mediante la utilización conjunta y comparada de los resultados de las guías de años diferentes.

Por otro lado, es importante recordar que estas guías solo se refieren a los vuelos regulares, es decir, no registran información sobre los vuelos chárter y taxi aéreo. Con ello, se pierde información de gran parte del movimiento turístico en el caso de los vuelos chárter.

En cualquier caso, en esta fase de nuestra investigación es mucho más importante conocer la información sobre vuelos regulares, ya que permite conocer el grado de relación entre dos ciudades y si estas forman parte de un mismo espacio de organización territorial.

Cabe decir también que esta metodología propuesta no es la primera vez que se utiliza. Otros autores se han servido del transporte aéreo como indicador de organización espacial, tal y como se ha indicado en las líneas iniciales de este epígrafe. Más concretamente, y con similares metodologías, que presuponen un análisis longitudinal de los flujos aéreos, además de los trabajos de los directores de esta Tesis Doctoral, Córdoba (1980) y Gago (2003), destacan los trabajos de Barthelemy (1988), Deblanc (1988), Antón Burgos (1990) y de Cattán, (1991, 1993 y 1995). Más recientemente, Díez-Pisonero (2015) ha utilizado el método para elaborar un Índice Sintético de Transporte Aéreo (ISTA) atendiendo a la conectividad aérea internacional.

Adicionalmente a las fuentes citadas anteriormente, se han utilizado bases estadísticas históricas y recientes del Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), de la Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC), de la Empresa Brasileira de Infraestrutura Aeroportuária (INFRAERO) y de la Organización Internacional de Transporte Aéreo (OACI).

Con este fin, el análisis se ha desarrollado en las siguientes fases:

1. Selección de los núcleos para la elaboración de la matriz inicial de trabajo.
2. Recopilación y tratamiento de la información en la serie temporal a estudiar, identificando diferentes fechas o cortes temporales.

3. Realización de cálculos de cohesión de la red y de la centralidad de los núcleos, a través de diferentes coeficientes de conexión. Con ello:

- El análisis de la estructura topológica de la red aeroportuaria brasileña en su conjunto, delimitará la magnitud de movimiento de los nodos mediante un coeficiente de conexión (CC), indicador de la cohesión del sistema.

- Del análisis del coeficiente de conexión de los nodos y de las estructuras de organización espacial derivadas del análisis de los flujos internodales, se desprenderá la jerarquía espacial, y la organización de la red en posibles subsistemas de transporte, que responden a las necesidades de vertebración regional y de desenclave. Con ello, también será posible descender en el orden escalar, desde los supersistemas de integración nacional, en el caso de la verificación de su existencia, hasta aquellos sistemas de jerarquía inferior que puedan ser descritos mediante el sistema de transporte aéreo. Se podrá describir en qué medida estos últimos se inscriben en los primeros y cómo responden a una regionalización funcional del país.

Desde un punto de vista metodológico cabe apuntar también que, para cada año estudiado, se ha construido una matriz que registra las conexiones aéreas domésticas entre los diferentes núcleos: se trata de una matriz de doble entrada donde se anotaron todas las conexiones entre los nodos considerados (pares de conexiones existentes entre ciudades en cada año considerado), distinguiendo aquéllas conexiones que son directas (vuelos sin escala) de aquellas que se realizan con alguna escala o parada en una ciudad intermedia. Una segunda matriz registró las conexiones entre ciudades sin tener en cuenta las escalas intermedias. Como apoyo a la investigación contaremos con una tercera matriz que registra el número de vuelos entre las ciudades, es decir, frecuencias.

El volumen total de datos analizados es considerable, teniendo en cuenta que cada una de estas matrices recoge la interactividad de 135 ciudades en el año 1970, 139 ciudades en 1996, 104 ciudades en 2011 y 107 ciudades en el año 2015,

siendo posible registrar un total de 18.090, 19.182, 10.712 y 11.342 entradas respectivamente.

Resulta casi imposible incluir en nuestro trabajo todas las matrices utilizadas en esta investigación, así, se sintetizarán los resultados en cuadros de resultados, donde se registrarán los coeficientes de conexión de cada uno de los nodos y el coeficiente de conexión general de la matriz (es decir del sistema de conexión aérea doméstica), para cada uno de los cuatro años analizados.

Una vez elaboradas las matrices, se procedió al tratamiento de las informaciones que contienen. La matriz de conexiones debe ser considerada a todos los efectos como un conjunto más o menos interconectado dependiendo del coeficiente de conexión que resulte. En este sentido, puede ser definida como un sistema cerrado en el que se lograría la conectividad máxima cuando todos los pares de nodos están conectados entre sí (coeficiente de conexión 100). Para ello se han calculado coeficientes de conexión de todo el sistema aéreo (valores para el conjunto de los nodos en cada uno de los años considerados) y los coeficientes de conexión individuales de cada uno de los nodos. Cuando las ciudades tienen más de un aeropuerto, los datos se han agregado con el fin de valorar el grado de conectividad real de la ciudad.

El coeficiente de conexión global (conjunto del sistema) consiste en el porcentaje de conexiones reales con respecto a aquellas que poseería el sistema si todos los nodos estuviesen interconectados entre sí; el coeficiente de conexión nos indica si el conjunto que estamos analizando está más o menos integrado, o al contrario; si se trata de un conjunto de interacción débil, con escasas conexiones entre los núcleos:

$$CC_b = C_n * 100 / (n*n-1)$$

Donde:

CC_b = Coeficiente de conexión del sistema aéreo de Brasil

C_n = conexiones reales entre pares de ciudades

n = nodos

Una vez calculado el coeficiente de conexión general, ha procedido a determinar la jerarquía de conectividad aérea de las ciudades. Para ello se procedió a ordenarlas ordinariamente de acuerdo con el coeficiente de conexión obtenido para cada una de ellas. Con estos datos, para cada uno de los años considerados se han valorado las variaciones de conectividad de los nodos y el papel que estos juegan en la organización del sistema aéreo brasileño.

$$CCx = C_x * 100 / (n-1)$$

Dónde:

CCx= Coeficiente de conexión de un nodo X

C = conexiones reales del nodo con otras ciudades del sistema

n = nodos

La última fase consistió en análisis de los resultados e interpretación de los sistemas espaciales definidos. Estos aspectos son los que ocupan las siguientes líneas.

Cabe destacar que este tipo de análisis y este coeficiente de conexión en concreto, desarrollado por Córdoba (1980), ha sido utilizado en otras tesis doctorales (Díez-Pisonero, 2015; Gago, 2003) y se ha refrendado en publicaciones internacionales (Córdoba y Gago, 2010, 2012).

3.3.2 - Jerarquía urbana en Brasil: el análisis de la frecuencia y coeficientes de conectividad de los nodos brasileños.

Definida la metodología, se abordará la descripción de los resultados del análisis de flujos aéreos en Brasil. El objetivo final es entender cómo se organiza el sistema brasileño en su conjunto y en qué medida las ciudades de la Amazonía brasileña están conectadas con las demás ciudades del país, determinado también en qué momento entraron a formar parte del sistema de transporte aéreo y también como se interrelacionan entre sí. Con ello se valorará su lugar en la jerarquía aeroportuaria nacional, cuáles son sus roles como centros receptores y emisores de flujos y qué nodos tienen una función central, especialmente con respecto a sus hinterland regionales.

Conforme a lo presentado en el apartado anterior, el coeficiente de conectividad (CC) general nos indica si el conjunto que estamos analizando está más o menos integrado. En los años 1970, 1996, 2011 y 2015 los coeficientes de conexión de Brasil son 2,51; 3,38; 5,33; y 5,01, respectivamente. Esto indica que el grado de conectividad de los nodos del sistema aeroportuario brasileño es extremadamente bajo, aunque se ha incrementado levemente respecto al año inicial analizado. El análisis también muestra un reajuste del sistema entre 2011 y 2015 como consecuencia de los procesos de readaptación operativa de las compañías, lo que ha hecho que la conectividad general haya descendido medio punto aproximadamente.

Es importante resaltar que en los años 1996 y 2011 hemos sumado el número de frecuencias y conexiones de Campinas a los datos de Sao Paulo, ya que en los años 1970 y 2015 la Guía ABC ha tratado el aeropuerto de Campinas como una de las infraestructuras de Sao Paulo. Es decir, en 1970 y 2015 Campinas no aparece como un destino y si como un aeropuerto más de la ciudad de Sao Paulo.

Los cálculos han generado los coeficientes de conexión de cada período y para cada uno de los nodos, donde lo más interesante es observar una cierta

variación entre los nodos, con una diferencia importante entre los centros con un alto volumen de tráfico y los demás aeropuertos (Cuadro 30).

Los datos se han clasificado en relación con el tamaño y función de las ciudades, con objeto de mejorar la interpretación de los resultados. Igualmente, Para facilitar la comprensión de la tabla presentada, se ha construido un esquema con la variación de los rankings de los 20 centros mejor posicionados en cada año estudiado (Figura 69).

	Código	1970	1996	2011	2015
Brasil Total		2,51	3,33	5,33	5,01
Metrópolis nacionales con proyección internacional					
Sao Paulo	SAO	13,33	35,25	40,38	55,14
Río de Janeiro	RIO	6,67	17,27	29,81	24,30
Capitales de más de 5 millones de habitantes (área metropolitana)					
Belo Horizonte	BHZ	5,93	12,95	33,65	31,78
Brasília	BSB	9,63	19,42	34,62	33,64
Capitales de Estado					
Aracajú	AJU	2,96	3,60	5,77	5,61
Belém	BEL	5,19	11,51	3,85	14,02
Campo Grande	CGR	4,44	5,71	11,54	7,48
Cuiabá	CGB	6,67	10,00	14,42	17,76
Curitiba	CWB	2,22	12,14	17,31	13,08
Florianópolis	FLN	2,96	6,43	5,77	4,67
Fortaleza	FOR	6,67	10,00	8,65	13,08
Goiânia	GYN	6,67	7,14	14,42	8,41
João Pessoa	JPA	0,74	1,43	3,85	3,74
Maceió	MCZ	2,22	3,57	6,73	6,54
Manaos	MAO	8,15	6,43	16,35	14,02
Natal	NAT	2,22	4,29	7,69	8,41
Porto Alegre	POA	6,67	13,57	13,46	16,82
Porto Velho	PVH	5,19	4,29	7,69	5,61
Recife	REC	6,67	11,43	14,42	15,89
Río Branco	RBR	4,44	2,14	4,81	3,74
Salvador	SSA	6,67	15,00	18,27	18,69
São Luiz	SLZ	5,19	4,29	7,69	6,54
Teresina	THE	4,44	2,14	4,81	2,80
Vitória	VIX	4,44	5,71	7,69	4,67
Ciudades de 1 millón a 500 mil habitantes					
Joinville (SC)	JOI	0,74	5,71	1,92	1,87
Juiz de Fora (MG)	JDF		2,86	4,81	
Londrina (PR)	LDB	2,22	7,14	7,69	4,67
Ribeirão Preto (SP)	RAO	1,48	8,57	9,62	10,28
São José dos Campos (SP)	SJK		3,57	2,88	
Uberlândia (MG)	UDI	2,22	3,57	8,65	7,48
Ciudades de 500 mil a 200 mil Habitantes					
Blumenau (SC)	BNU		3,57		
Campina Grande (PB)	CPV	2,22	0,71	0,96	1,87
Cascavel (PR)	CAC		2,86	3,85	2,80
Foz de Iguazú (PR)	IGU	3,70	3,57	7,69	5,61

Imperatriz (MA)	IMP	2,22	2,14	1,92	3,74
Juazeiro do Norte (CE)	JDO	0,74	2,14	2,88	3,74
Marabá (PA)	MAB	2,22	4,29	1,92	6,54
Maringá (PR)	MGF	1,48	2,86	6,73	5,61
Petrolina (PE)	PNZ	4,44	3,57	2,88	2,80
Presidente Prudente (SP)	PPB	1,48	4,29	2,88	5,61
Santarém (PA)	STM	1,48	2,86	4,81	6,54
São José do Rio Preto (SP)	SJP		2,86	5,77	4,67
Uberaba (MG)	UBA	3,70	4,29	4,81	2,80
Ciudades de menos de 200 mil habitantes					
Alegrete (RS)	ALQ	2,22			
Alta Floresta (MT)	AFL		2,86	1,92	0,93
Altamira (PA)	ATM		1,43	0,96	2,80
Aragarças (GO)	ARS	2,96			
Araxá (MG)	AAX	1,48		3,85	
Barra do Garças (MT)	BPG		2,86		
Barreiras (BA)	BRA	2,22	1,43	0,96	1,87
Bom Jesus da Lapa (BA)	LAZ	4,44	1,43		
Carolina (MA)	CLN	5,93			
Chapecó (SC)	XAP	1,48	7,86	2,88	3,74
Conceição do Araguaia (PA)	CDJ	3,70	1,43		
Crato (CE)	CQQ	3,70			
Erechim (RS)	ERM	3,70	1,43	2,88	1,87
Florianópolis (PI)	FLB	5,19			
Ilhéus (BA)	IOS	4,44	3,57	5,77	4,67
Nanuque (MG)	NNU	2,96			
Navegantes (SC)	NVT		2,86	3,85	2,80
Parauapebas (PA)	CKS		2,14	3,85	2,80
Passo Fundo (RS)	PFB	1,48	2,14	2,88	3,74
Porto Nacional (TO)	PNB	6,67	4,29		
Porto Seguro (BA)	BPS		2,86	5,77	8,41
Tefé (AM)	TFF	1,48	2,86	3,85	2,80
Teixeira de Freitas (BA)	TXF		1,43		3,74
Urubupunga (SP)	URB	2,96			
Vilhena (RO)	BVH	2,22	2,86	1,92	0,93

Cuadro 30: Coeficiente de Conexión de Ciudades Brasileñas (1970-2015)

Fuente: Resultados de la investigación.

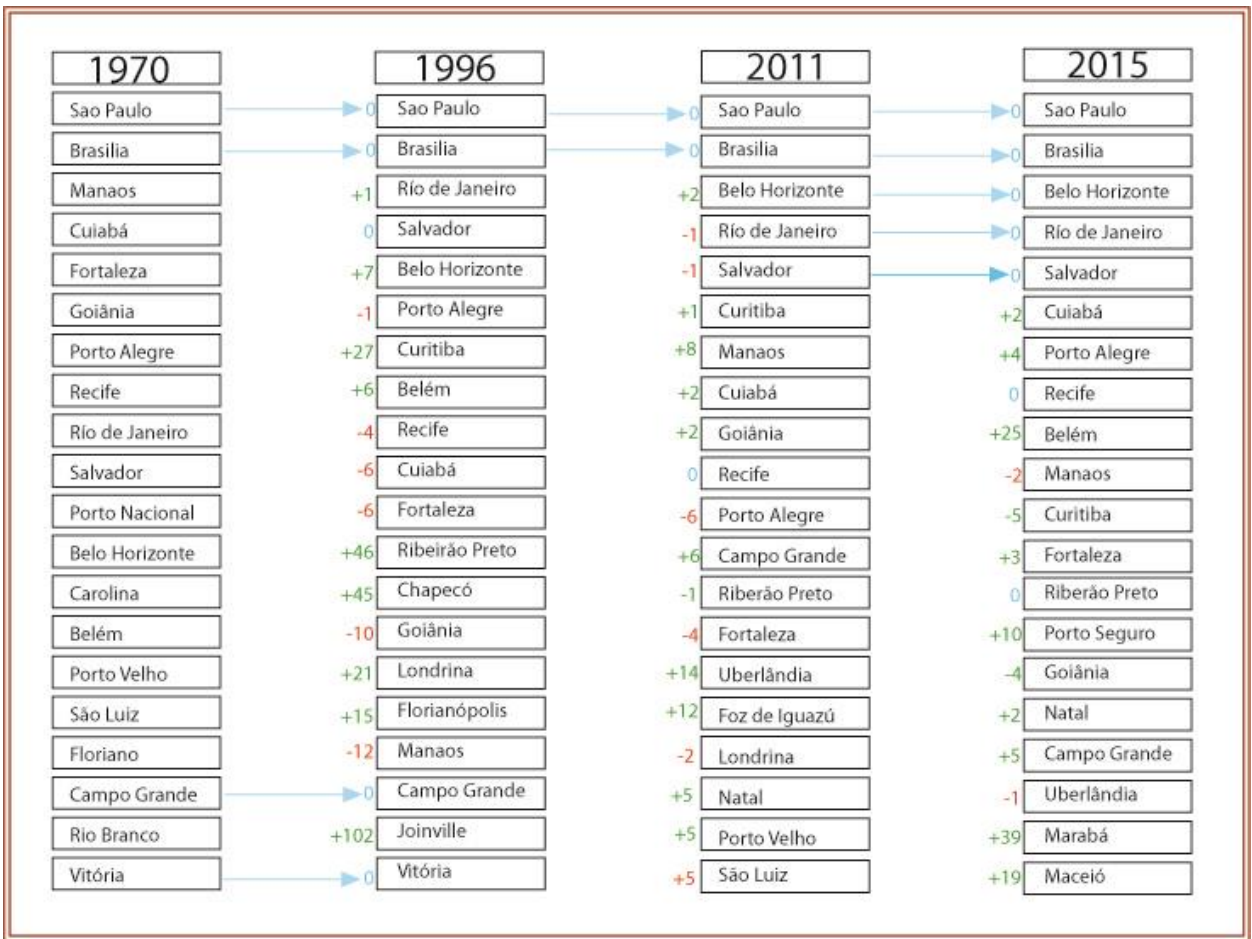


Figura 69: Esquema de Variación del Top 20 de Coeficiente de Conexión.

Fuente: Resultados de la investigación.

En primer lugar cabe destacar la presencia de dos nodos como centros del sistema en todo el periodo estudiado: Sao Paulo y Brasilia. El primero muestra una creciente centralidad, contando con un coeficiente de conexión del 55,14% en 2015 y conectando con la mayor parte de las grandes ciudades y las capitales de Estado del país. Se aprecia además un importante incremento de la centralidad de este núcleo desde 1970, origen del análisis. Tres aeropuertos dotan de operatividad al área de influencia de la capital paulista; dos localizados en su área metropolitana y el de Campinas. El aeropuerto de Guarulhos, opera fundamentalmente con vuelos internacionales, mientras que el de Congonhas tiene una vocación de conectividad doméstica. Adicionalmente, destaca el importante ascenso producido en el aeropuerto de Campinas, ciudad localizada a 99 Km al noreste de Sao Paulo. El ascenso de la conectividad de este aeropuerto resulta de

sumo interés, habida cuenta de que actúa como segundo aeropuerto en el ámbito de los vuelos domésticos de Sao Paulo, descongestionando el sistema aéreo y dotando a todo el Estado de una centralidad continuada en el sistema durante todo el periodo analizado.

Por otro lado, destaca la permanencia como segundo nodo del sistema de Brasilia, la capital de país, que presenta un ascenso de la conectividad media muy significativa durante todo el periodo analizado, pese al leve descenso entre 2011 y 2015. Con todo, junto con Sao Paulo y Belo Horizonte constituye la tríada de nodos que ha manifestado un crecimiento más sobresaliente de la conectividad en todo el periodo considerado, superando los veinte puntos porcentuales.

Cabe resaltar que solo 27 ciudades más de las 107 incluidas en el análisis para el 2015 superan el coeficiente de conexión medio del país (5,01%. Figura 70). Es importante además mencionar que los crecimientos se concentran en un número muy limitado de ciudades.

Independientemente del rango que ocupen, dado que puede variar entre los 10-25 primeros, además de Sao Paulo, Brasilia y Belo Horizonte, han reforzado su centralidad de manera sobresaliente (con crecimientos por encima del coeficiente de conexión medio del sistema) otros 9 nodos más (ver Cuadro 31), todos ellos en los principales puestos del sistema en 1970, a saber: Río de Janeiro, Natal, Salvador de Bahía, Curitiba, Cuiabá, Porto Alegre, Recife, Belem y Fortaleza. Debe señalarse que gran parte de ellos se corresponden con el sistema urbano costero, y que solo dos de ellos refuerzan su centralidad en el interior del país; la propia capital del país (Brasilia) y Cuiabá (CGB) en el Estado de Mato Grosso. Destaca también el caso de Rio de Janeiro. La segunda metrópoli del país por número de habitantes se configura como el cuarto nodo en conectividad, en relación con una función turística y cultural destacada.



Figura 70: Mapa de la ciudades con Coeficiente de Conectividad por encima de la media nacional (2015).

Fuente: Elaboración propia.

El caso de Manaus (MAO), capital de la Amazonía brasileña también ha visto reforzada su conectividad y centralidad aunque en menor medida que otras ciudades. También debe valorarse el papel que tienen en la conectividad actual en el norte amazónico y en el centro norte del país algunos núcleos en el estado de Pará, como son Marabá (MAB) y Santarém (STM), y en mucha menor medida Campo Grande (CGR) en el Estado de Mato Grosso do Sul, São Luiz en el estado de Maranhão y Goiânia (GYN), cercana a Brasilia.

	CC 1970	Ranking	CC 2015	Ranking	Variación % absoluta 1970-2015
RAO	1,48	58	10,28	13	593,93%
CWB	2,22	35	13,08	11	488,79%
BHZ	5,93	12	31,78	3	436,21%
STM	1,48	58	6,54	19	341,59%
SAO	13,33	1	55,14	1	313,55%
NAT	2,22	35	8,41	14	278,50%
RIO	6,67	4	24,30	4	264,49%
BSB	9,63	2	33,64	2	249,39%
UDI	2,22	35	7,48	17	236,45%
MAB	2,22	35	6,54	19	194,39%
MCZ	2,22	35	6,54	19	194,39%
SSA	6,67	4	18,69	5	180,37%
BEL	5,19	14	14,02	9	170,36%
CGB	6,67	4	17,76	6	166,36%
POA	6,67	4	16,82	7	152,34%
REC	6,67	4	15,89	8	138,32%
FOR	6,67	4	13,08	11	96,26%
MAO	8,15	3	14,02	9	72,05%
CGR	4,44	18	7,48	17	68,22%
SLZ	5,19	14	6,54	19	26,17%
GYN	6,67	4	8,41	14	26,17%
BPS			8,41	14	

Cuadro 31: Ciudades brasileñas. Variación porcentual del coeficiente de conexión entre 1970 y 2015. Veinte primeras ciudades por ranking de conexiones de sus aeropuertos¹¹⁴.

Fuente: datos de la investigación.

En la misma línea de valoración del funcionamiento general de la red de conectividad aérea del espacio de Brasil, puede señalarse que entre los cuatro períodos analizados hemos estudiado los 130 aeropuertos, y de éstos solamente un total de 57 permanecen o se mantienen en el sistema en los 4 períodos estudiados; a saber (Cuadro 32).

¹¹⁴ En negrita los datos con variaciones superiores al coeficiente de conexión medio del sistema aéreo brasileño en 2015.

CIUDAD	UNIDAD FEDERATIVA	REGIÓN
Brasília	Distrito Federal	Centro-Oeste
Goiânia	Goiás	Centro-Oeste
Cuiabá	Mato Grosso	Centro-Oeste
Campo Grande	Mato Grosso do Sul	Centro-Oeste
Corumbá	Mato Grosso do Sul	Centro-Oeste
Rondonópolis	Mato Grosso	Centro-Oeste
Maceió	Alagoas	Nordeste
Barreiras	Bahia	Nordeste
Ilhéus	Bahia	Nordeste
Salvador	Bahia	Nordeste
Fortaleza	Ceará	Nordeste
Juazeiro do Norte	Ceará	Nordeste
Imperatriz	Maranhão	Nordeste
São Luiz	Maranhão	Nordeste
Campina Grande	Paraíba	Nordeste
João Pessoa	Paraíba	Nordeste
Petrolina	Pernambuco	Nordeste
Recife	Pernambuco	Nordeste
Teresina	Piauí	Nordeste
Natal	Rio Grande do Norte	Nordeste
Aracaju	Sergipe	Nordeste
Cruzeiro do Sul	Acre	Norte
Rio Branco	Acre	Norte
Macapá	Amapá	Norte
Eirunepe	Amazonas	Norte
Manaus	Amazonas	Norte
Tabatinga	Amazonas	Norte
Tefé	Amazonas	Norte
Belém	Pará	Norte
Marabá	Pará	Norte
Santarem	Pará	Norte
Porto Velho	Rondônia	Norte
Vilhena	Rondônia	Norte
Boa Vista	Roraima	Norte
Vitória	Espírito Santo	Sudeste
Belo Horizonte	Minas Gerais	Sudeste
Governador Valadares	Minas Gerais	Sudeste
Uberaba	Minas Gerais	Sudeste

Uberlândia	Minas Gerais	Sudeste
Río de Janeiro	Río de Janeiro	Sudeste
Presidente Prudente	Sao Paulo	Sudeste
Sao Paulo	Sao Paulo	Sudeste
Ribeirão Preto	São Paulo	Sudeste
Curitiba	Paraná	Sur
Foz de Iguazu	Paraná	Sur
Londrina	Paraná	Sur
Maringá	Paraná	Sur
Passo Fundo	Rio Grande do Sul	Sur
Porto Alegre	Rio Grande do Sul	Sur
Santa Maria	Rio Grande do Sul	Sur
Santo Angelo	Rio Grande do Sul	Sur
Chapecó	Santa Catarina	Sur
Criciúma	Santa Catarina	Sur
Erechim	Santa Catarina	Sur
Florianópolis	Santa Catarina	Sur
Joinville	Santa Catarina	Sur

Cuadro 32: Localidades presentes en los cuatro períodos estudiados.

Fuente: Elaboración propia a partir de Guías ABC (1970, 1996, 2011 y 2015)

Como se observa en el Cuadro 32, además de las capitales de Estados, apenas aparecen en los listados las ciudades de Corumbá en la región Centro-Oeste; Barreiras, Campina Grande y Petrolina en la región Nordeste; Marabá, Santarém y Tefé en la región Norte; Governador Valadares, Presidente Prudente, Uberaba y Uberlândia en la región Sudeste; y, Erechim, Santo Ângelo, Foz de Iguazú, Londrina y Chapecó en la región Sur de Brasil. Eso nos lleva a reflexionar sobre la influencia y el papel de algunos aeropuertos sobre un territorio tan extenso, lo que sin duda ha favorecido el desarrollo económico y demográfico. A continuación se exponen algunos ejemplos.

En el caso de Corumbá (MS) el coeficiente de conectividad ha tenido un comportamiento decreciente (2,22; 1,43; 1,07; 0,93) a pesar de creación de políticas de desarrollo del turismo regional desde el año de 1972, con la confección del *Plano de Desarrollo Integrado del Municipio de Corumbá*, elaborado por el Consorcio Nacional de Planificación Integrada S.A. Desde entonces Corumbá, que

se ubica a la orilla del Río Paraguay, se ha transformado en un punto de referencia para el turismo de pesca nacional (Ortiz Paixão, 2006). Sin embargo este esfuerzo no ha mejorado la conectividad aérea de esta localidad, lo que requerirá otras pautas de planificación en el futuro.

En el caso de Barreiras (BA), desde la década de 80 del siglo XX, la región occidental del estado de Bahía está atravesando una fase de grandes cambios socio-territoriales vinculados a la modernización de la agricultura con la agroindustria, con una creciente importancia y participación de la ciencia, y la tecnología en el proceso de producción/organización de este territorio. En esta dinámica participan también la movilización de capital y la movilidad de la fuerza de trabajo, con gran protagonismo por su magnitud e intensidad, encontrándose su origen en el sur de Brasil que difunde, en gran medida, la modernización agrícola a través de la expansión territorial de la frontera agrícola desencadenada por el monocultivo de soja (pero también con importante producción de algodón, maíz y café), por parte de los actores de la clase media y alta (Mondardo, 2010).

Según Mondardo (op. cit. p. 124) *“el impacto socio-territorial de todas estas transformaciones técnicas, económicas y sociales sobre la dinámica de la población y la estructura demográfica fue intenso tanto en Barreiras como en la región occidental de Bahía, especialmente entre los años setenta y ochenta”*¹¹⁵ (Cuadro 33).

¹¹⁵ Traducción libre de la autora.

	1970	1980	1991	1996	2000	2007	2009
Barreiras	20.864	41.462	92.640	113.695	113.092	129.501	137.832
Oeste de Bahía	271.204	336.816	438.953	463.422	495.716	-	-

Cuadro 33: Evolución de la población de municipio de Barreiras y del Oeste de Bahía (Total población.1970-2009)

Fuente: Mondardo, 2012.

Aun así, el CC de Barreiras (2,22; 1,43; 0,96; 1,87) también sigue un patrón decreciente, lo que se puede justificar por la ampliación de la red de carreteras y la centralización de los flujos en los *hubs*.

Por su parte, Campina Grande (PB) es la segunda ciudad más poblada del estado de Paraíba desde el período colonial (detrás de la capital, João Pessoa), con importantes fincas de producción de algodón. Hasta la actualidad actúa como polo industrial regional (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas, 2014a). Y como ya descrito en el apartado anterior, está infradotada en lo que se refiere a la conectividad aérea. Su CC en los años analizados (2,22; 0,71; 0,96; 1,87) reflejan la influencia de la capital João Pessoa en la conectividad aérea.

Petrolina (PE), como ya mencionado en el apartado anterior, es un municipio que se ubica a orillas del río São Francisco y, en conjunto con la vecina ciudad de Juazeiro (BA), forma el mayor aglomerado urbano de la región semi-árida de Brasil (el Sertão, en el Noreste del país). Este integra, en conjunto con los municipios de Lagoa Grande, Santa Maria da Boa Vista (PE), Juazeiro, Remanso, Casa Nova y Sobradinho (BA) la Región de Desarrollo Económico Integrado - RIDE - São Francisco (Ministério da Integração Nacional, 2011).

Según informaciones obtenidas en la página web del ayuntamiento de Petrolina, la producción de vino en el Valle de San Francisco es uno de los puntos que impulsan el desarrollo económico y turístico de la región. El incentivo a la productividad de las uvas y a la fruticultura de regadío ha hecho del municipio el segundo mayor centro enológico y uno de los mayores exportadores de mango de Brasil. Aproximadamente se producen en Petrolina 2,5 cosechas anuales, lo que ha despertado el interés de empresarios de todo el mundo. Se emplean técnicas

avanzadas de agricultura de riego, utilizando las aguas del río São Francisco. Según la misma fuente, la región tiene actualmente la mayor producción frutícola del país, con una participación del 30% de las exportaciones brasileñas en el sector; las condiciones del suelo, el sol y la humedad favorecen la producción de fruta de alta calidad. La fruticultura de regadío ha proporcionado cierto bienestar económico a los agricultores de Petrolina y de otros municipios que componen la Región de Desarrollo del Sertão do São Francisco. Cada vez es más frecuente el número de productores que abandonan la agricultura tradicional para invertir en la fruticultura de regadío en la región con mayor potencial de exportación (Prefeitura de Petrolina, 2019).

En lo que se refiere a su coeficiente de conectividad, los números refuerzan la idea de que esta localidad debe recibir más atención por parte de los tomadores de decisión. Por un lado, su CC bastante es más elevado en comparación con las ciudades analizadas hasta el momento (4,44; 3,57; 2,88; 2,80). Por otra parte, esta localidad tiene un CC por debajo de la media nacional desde el período de 2011 y 2015 que eran 5,33 y 5,01, respectivamente.

Ya en la región Norte, Marabá (PA) es el centro económico y una vasta región administrativa de la frontera amazónica agrícola. Desde principios de los años 70 la ciudad comenzó a experimentar la instalación del Proyecto Grande Carajás¹¹⁶, y más tarde las empresas metalúrgicas, que impulsaron la economía local. A través de la Companhia de Desenvolvimento Industrial do Pará (CDI), fue instalado un complejo a fines de los años 80, en un área de 1.300 hectáreas, en el Distrito Industrial de Marabá (DIM), para crear la base de un polo metalúrgico líder en el procesamiento y semi-procesamiento de mineral de hierro extraído de la Serra dos

¹¹⁶ El Proyecto Carajás, oficialmente conocido como Programa Gran Carajás (PGC), es un proyecto de exploración minera, iniciado en las décadas de 1970 y 1980, en las áreas minerales más ricas del planeta, por Vale. Tiene una extensión de 900.000 km², en un área que corresponde a una décima parte del territorio brasileño, cortada por los ríos Xingu, Tocantins y Araguaia, y abarca tierras en el sureste de Pará, el norte de Tocantins y el suroeste de Maranhão (Presidência da República, 1980).

Carajás, área minera concesionada por Vale S.A¹¹⁷ (Prefeitura de Marabá, 2006). El parque industrial de la municipalidad también produce acero para la construcción civil, productos agroquímicos, insumos minerales y equipos de minería. En segundo lugar está la industria/extracción de madera y la fabricación de tejas y ladrillos.

En lo que concierne a su Coeficiente de Conectividad, Marabá aumenta su CC durante los años (2,22; 4,29; 1,92; 6,54), con un descenso en 2011, pero que se recupera en 2015 superando la media nacional.

En el caso de Santarém, se trata de la segunda mayor aglomeración urbana del estado de Pará. También es la 3^a ciudad más poblada de Pará, la 7^a de toda la región norte y la 83^a de Brasil. Esta alberga a más de 294 mil personas, según el Instituto Brasileño de Geografía y Estadística (IBGE) en 2016. Según datos de 2014, tiene un Producto Interno Bruto (PIB) de R\$ 3,7 mil millones, vinculado principalmente al sector de servicios y comercio, pero también al sector extractivista y a la industria. Según Barata (2012), uno de los últimos hitos en el desarrollo de la región fue la creación de la Universidad Federal del Oeste de Pará, con sede en Santarém, en el año de 2009. Dicha universidad cuenta con procesos selectivos especiales para *quilombolas*¹¹⁸ e indígenas. Su CC también es superior a la media nacional en los años 2011 y 2015 y uno de los más altos de la región (1,48; 2,86; 4,81; 6,54).

Ya se vio en el apartado anterior que la ciudad de Tefé (AM) presentaba un superávit de tráfico, por encima de la media del país, aunque su conectividad en términos globales es bastante modesta (1,45; 2,86; 3,85; 2,80). Se trata, como en casos anteriores de un ejemplo de frente de colonización; este municipio está localizado geográficamente en el centro de la Amazonía Internacional y atiende las necesidades de los municipios vecinos que no cuentan con una estructura del mismo tamaño que la de esta ciudad; se inserta en el corredor turístico del río

¹¹⁷ Vale S.A es una empresa minera que surgió como exploradora de minerales de propiedad del Estado brasileño en 1942 y que fue privatizada en 1997.

¹¹⁸ Comunidades afrodescendientes reminiscentes de esclavos.

Amazonas, con conexiones internacionales, involucrando ciudades de Colombia como Leticia, Bogotá e Iquitos, así como ciudades que involucran a la Amazonía peruana, que constituye la Amazonía Internacional. Todos estos son destinos que atraen a miles de turistas durante todo el año a ciudades como Machu Picchu (Cuzco), Puerto Nariño- Leticia. (Colombia - Brasil; Motta y Rodríguez, 2008; Motta, 2017;) y el Caribe; y es la puerta de entrada a la Reserva de Desarrollo Sostenible Mampirauá (RDSM), declarada Patrimonio de la Humanidad por la UNESCO (Viana, et. al, 2003).

Ya en la región Sureste, el caso de Governador Valadares (MG) es bastante llamativo en el conjunto del país. Presenta una conectividad modesta, con una evolución desde un CC en 2,22 a un CC de 2,88 en 2011 y cayendo 0,93 en 2015. Esta ciudad desde la década de 1980 ha sufrido un intenso flujo migratorio a Estados Unidos. Según Scudeler(1997), a mediados del año 1997, 6,7% de la población (cerca 210 mil personas) vivían en Estados Unidos, la mayoría en situación irregular. Con la crisis económica iniciada en 2007 estos inmigrantes han retornado al municipio, pero muchos de ellos lo han hecho con la intención de regresar a Estados Unidos o rumbo a Europa (S. Siqueira, 2009).

Por otra parte, Presidente Prudente (SP) ocupa una superficie de 562.107 km², de los cuales 16.5.600 km² son de perímetro urbano, y su población fue estimada en 2010 en 207.625 habitantes, por el Instituto Brasileño de Geografía y Estadística, siendo entonces la 36^a más poblada del Estado de São Paulo y la primera de su microrregión. Su Índice de Desarrollo Humano (IDH) es de 0,846, considerado alto en relación con el Estado.

La ciudad de Presidente Prudente actualmente es uno de los principales centros industriales, culturales y de servicios del Oeste de São Paulo, tanto es así que se la conoce como la "Capital del Oeste Paulista". Este protagonismo regional se observa también en la evolución de su CC de 1,48 en 1970 a 5,61 en 2015.

En el Estado de Minas Gerais, tenemos los casos de las ciudades de Uberaba y Uberlândia, ambas ubicadas en la región conocida como "*Triângulo Mineiro*". Es una de las regiones más ricas del estado, con la economía volcada a la distribución.

Las principales industrias allí instaladas se relacionan con los sectores de procesamiento de alimentos y de madera, de azúcar y alcohol, tabaco y de fertilizantes. Uberlândia es la segunda ciudad más poblada de Minas Gerais (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas, 2016) y posee el “*Porto Seco do Cerrado*” que, según informaciones obtenidas en la página web del ayuntamiento, cuenta con infraestructura para atender importadores y exportadores. Aún según la misma fuente, el puerto permite que la recogida de los costos fiscales de importación sea hecha sólo en el momento de su efectiva retirada del local. Desde 2009 Uberlândia recibe remesas de productos producidos en la Zona Franca de Manaus para su almacenamiento y posterior distribución (Prefeitura de Uberlândia, 2019).

En Uberaba se encuentra la EADI (Estación Aduanera del Interior), más conocida por su puerto seco, uno de los más concurridos del estado de Minas Gerais y de fundamental importancia para la región. Simplifica los desembarcos aduaneros, ofreciendo mayor agilidad en el movimiento de mercancías y proporcionando una significativa reducción en los costes operativos. La ciudad también alberga una zona franca, la Zona de Procesamiento de Exportación (ZPE) aprobada en 2012, que es, esencialmente, un consorcio industrial incentivado en el que las empresas instaladas gozan de un tratamiento tributario, cambiario y administrativo diferenciados, a condición de destinar al menos el 80% de la producción al mercado externo (ABRAZPE, 2019).

Sin embargo, a pesar del protagonismo económico de ambas, estas localidades exhiben CC's bastante dispares. El CC de Uberaba varía de 3,70 en 1970 a 2,80 en 2015. Valores mucho más bajos que de Uberlândia (2,22 y 7,48) en el mismo período.

Ya en la región sur de Brasil, en el estado de Rio Grande do Sul, las ciudades de Erechim y Santo Ângelo son las que se destacan en el escenario aeroportuario de Estado. Erechim es una pequeña ciudad de colonización europea (principalmente italiano, seguidos por alemanes y polacos) ubicada en el norte del estado, que tiene su economía volcada principalmente en la industria y población

mayoritariamente urbana (94,8%) (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas, 2000a, 2016). Con apenas 96.087 habitantes, según el último Censo del IBGE (2013), no alcanza los 200 mil habitantes como las otras ciudades mencionadas en los párrafos anteriores.

Lo mismo ocurre con Santo Ângelo, que en 2010 solo contaba con 76.275 habitantes en total y posee una economía básicamente centrada en los negocios agropecuarios (op. cit., 2013). Aquí tenemos un caso de relevancia regional ya que ambas ciudades tienen conexiones aéreas con las otras pequeñas ciudades del estado de Rio Grande do Sul o con su capital, Porto Alegre.

Los CC's de estos municipios, así como su número de habitantes, presentan valores modestos y por debajo de la media nacional. Erechim tenía en un CC de 3,70 en 1970 y 1,87 en 2015; y Santo Ângelo apenas 2,22 y 0,93 en el mismo período. Lo que nos remite a la dependencia y conectividad casi absoluta de estas localidades a su capital Porto Alegre.

En el estado de Paraná destacan las ciudades de Foz de Iguazú y Londrina, comenzando a desempeñar funciones de relevancia nacional. Foz de Iguazú con su ubicación estratégica en la triple frontera (Brasil, Argentina y Paraguay) posee una población de 256.088 habitantes y es el 18º aeropuerto nacional en volumen de pasajeros. Según ANAC (2019), han transitado por el aeropuerto 2.170.543 personas. Con un CC de 3,70 en 1970 y 5,61 en 2015. En 2011, Foz de Iguazú ocupaba el 16º puesto en el *ranking* de conectividad nacional, por encima de capitales de Estado como Natal (RN), Porto Velho (RO) o São Luiz (MA).

Ya Londrina es la cuarta ciudad más poblada de la región Sur de Brasil (506.701 habitantes), detrás de Porto Alegre, Curitiba y Joinville. Tiene un parque industrial bastante amplio con 3.380 empresas, en su mayoría dedicadas al sector textil. En el año de 2018 han pasado por su aeropuerto 953.558 pasajeros. Su CC tiene valores más bajos en comparación a Foz de Iguazú. En 1970 tenía un CC de 2,22, subiendo a 7,14 y 7,69 en 1996 y 2011, pero bajando a 4,67 en 2015.

Finalmente, Chapecó, en el estado Santa Catarina, es una pequeña metrópolis de 183.530 habitantes según el último censo de IBGE (2013). Tiene una gran

relevancia en la industria de alimentos nacional y abriga a las mayores empresas de producción de cárnicos del país. Las altas rentas de la industria y el alto índice de desarrollo humano (0.790) le confieren el 25º puesto en el ranking de las mejores ciudades para vivir del país, según el IFDM¹¹⁹(FIRJAN, 2018). A pesar de los buenos datos, en lo que se refiere a la conectividad aérea la ciudad presenta números bajos (1,48 en 1970 y 3,74 en 2015) pero quizás no correspondientes con su ubicación, ya que el *hub* más cercano es el de Florianópolis que está a 550 km.

Con todo ello, cabe decir que el sistema muestra una aparición significativa de ciudades antes no conectadas (de entre 200 mil y 500mil habitantes). Esta variación debe ser interpretada a la luz de toda una literatura específica que analiza y explica el incremento de la importancia de las ciudades medias en el escenario nacional, como es el caso observado para el transporte aéreo en los casos de Ribeirão Preto y São José do Rio Preto en el estado de Sao Paulo y Cascavel en el estado de Paraná (CC en 2015 de 10,28; 4,67y 2,80, respectivamente). A principios de los años noventa, Davidovich (1991, 1992, 1993) destacó la existencia de centros urbanos que presentaban altas tasas de crecimiento demográfico y económico, así como ritmos e intensidades urbano-regionales particulares, determinadas principalmente por su complejidad funcional y económica. El autor también destaca la existencia de un Brasil urbano no metropolitano, donde se encuentran más de un centenar de ciudades, antes aisladas, pero que se articulan en torno a ciertas actividades, que se convierten en baluartes de la clase media y en un lugar de trabajo intelectual, y también en lugares con nuevos y sofisticados servicios asociados con el transporte, la información y la comunicación, la educación y la salud y el turismo.

Estos centros se encontrarían entre las ciudades del interior afectadas por los programas de modernización de la agricultura y la minería; las ciudades enfocadas

¹¹⁹ Índice elaborado Federación de Industrias del Estado de Río de Janeiro (FIRJAN) con base en datos del año 2016.

en ciertas ramas industriales, con determinadas especializaciones productivas; las ciudades afectadas por el desarrollo del turismo y el ocio; las ciudades insertas en la Amazonía y el noreste; y, finalmente, las ciudades afectadas por el proyecto Mercosur. Todas ellas han venido mostrando un desempeño considerable en la dinámica reciente asumida por la urbanización brasileña, especialmente cuando se ven afectadas por la expansión del entorno técnico-científico-informacional, ya sea por la complejidad de la configuración territorial, ya sea por la posibilidad de generar flujos materiales y flujos inmateriales, que resultan de un desarrollo económico significativo, en el que se destacan las actividades de carácter urbano - industria, comercio y servicios-, que, en las áreas agrícolas, responden también a las demandas de las actividades agrícolas modernizadas (Bessa, 2005).

Las ciudades brasileñas medias, de hecho, se distinguen por presentar las tasas de crecimiento demográfico en los últimos años superiores a la observada para el conjunto de los centros urbanos brasileños. Andrade y Serra (2001), analizando la dinámica de crecimiento poblacional de las ciudades medianas brasileñas, definidas como aquellas con una población entre 50 mil y 500 mil habitantes, se demuestra su importante papel en el crecimiento y redistribución de la población nacional, sugiriendo un dinamismo poblacional que se refleja tanto en el incremento numérico de estas ciudades como en el número de habitantes que residen en ellas, especialmente la población urbana.

Así, los datos muestran que las ciudades con una población de entre 50.000 y 500.000 habitantes, en 1970, eran 240 y pasaron a 496 en 2000, registrando un crecimiento del 106,6%. En 1970, estas ciudades tenían 25.040.543 habitantes y en el año 2000 alcanzaron los 60.545.697 habitantes, indicando un aumento de la población del 141,7% (Instituto Brasileiro de Geografía e Estatísticas, 2011)

Además de este dinamismo poblacional, es importante destacar el papel único de las ciudades medianas en el proceso relativo de desconcentración de la población brasileña, dado que proporcionan un mejor equilibrio interurbano al reducir el flujo migratorio hacia la metrópoli. Este hecho es notoriamente señalado por diferentes autores: entre ellos Amorim Filho (1984), en el estudio *Middle Cities*

and Organization of Space in Brazil, Andrade y Serra (2001), con su análisis del desempeño de las ciudades medianas en el crecimiento de la población brasileña, en el período comprendido entre 1970 y 2000, Amorim Filho y Serra (2001), en su trabajo sobre la *Evolución y Perspectivas del Papel de las Ciudades Medianas en la Planificación Urbana y Regional*, y por último, Torné y Bellet (1999, p. 49), quienes igualmente afirman que las ciudades de tamaño medio “*desempeñan un papel activo en el proceso de concentración urbana, equilibrando los procesos de polarización y frenando el crecimiento excesivo de las grandes aglomeraciones urbanas*”, propio del desarrollo urbano brasileño del siglo XX.

Es evidente también que las ciudades medianas han ampliado, profundizado y diversificado sus espacios de relación económica, marcados por una red de interacciones, entre ellas las que indica el crecimiento de la conectividad mediante el sistema de transporte aéreo. El grado de integración espacial de estas ciudades se incrementó considerablemente, tanto en su espacio contiguo, asegurando jerarquías como centros regionales, como en las ciudades de mayor jerarquía, como resultado de las especializaciones productivas que impusieron complementariedades regionales y nacionales, resultando en el surgimiento de una red de relaciones marcadas tanto por la contigüidad como por la discontinuidad territorial (Bessa, 2005).

Según Spósito, (2001), no es posible reconocer el papel de intermediario que desempeña una ciudad media sin evaluar las relaciones que establece con las ciudades grandes y pequeñas entre sí y con los espacios rurales con los que mantiene una vida de relaciones.

En la misma lógica, Amorim Filho (1984, p.9) subraya que las ciudades medianas deben mantener interacciones constantes y duraderas con su espacio regional y con las aglomeraciones urbanas de mayor jerarquía, así como un tamaño demográfico y funcional suficiente para que puedan ofrecer una amplia gama de bienes y servicios a su área de polarización. Torné y Sanfeliu (1999, p.43), a su vez, observan que las ciudades de tamaño medio son nodos que articulan flujos, con puntos de referencia de acceso a otros niveles de la red urbana. También en este

sentido, debemos prestar atención a las observaciones de Pulido (2004), quien afirma que la capacidad de mantener interacciones espaciales es una característica definitoria de las ciudades medianas.

Estas interacciones están garantizadas por los modernos sistemas de ingeniería de transporte y telecomunicaciones, dado que la aparición de ciudades de tamaño medio coincide con la fase de expansión del entorno técnico-científico-informativo, cuya espacialidad se expresa en la complejidad de la configuración territorial, responsable de la creciente fluidez del territorio. Estos factores han permitido una mayor integración de estas ciudades en su espacio regional y, naturalmente, en el territorio nacional, lo que ha dado lugar a la aparición de nuevas interacciones espaciales y a la consolidación de las ya existentes. Así, las ciudades medianas se convierten en nodos de intersección y superposición entre horizontalidad y verticalidad, ya que son capaces de mantener relaciones regulares a nivel local, regional, nacional e incluso internacional, lo que demuestra la expansión de sus espacios de relación económica y una consecuente diversificación de flujos, que comienzan a definir los roles e importancia de cada ciudad mediana, como sugieren Haesbaert (1999) y Spósito (2001).

Con todo ello, puede señalarse que en el periodo analizado encontramos una organización de la comunicación del país que ha profundizado en la centralidad de algunos nodos, especialmente las cabezas del sistema. Cabe decir, por ejemplo que en el año 1970 los 10 primeros núcleos concentraban el 23,12% de las conexiones, frente a 2015, con un 68,11%. No obstante, se pueden realizar algunas matizaciones:

- Se ve un importante incremento del transporte aéreo en las áreas de alta actividad económica y densidad de población del país, y con un sistema aéreo altamente polarizado hacia la costa que ha dejado la movilidad del sistema aéreo amazónico concentrado en un número muy escaso de aeropuertos. En este sentido, algunos de ellos si muestran un incremento de la centralidad, mientras que otros, como el de Tefé (Amazonas) han reducido su conectividad o bien han desaparecido (casos de las ciudades de Juína, Juara, Juruena y Aripuanã, en Mato Grosso).

- En segundo lugar se aprecia un importante desarrollo de las ciudades medias del país que se refleja en su irrupción en el sistema aeroportuario, aunque muy polarizado por los nodos principales.

- Es posible también valorar el mantenimiento y aparición en el sistema de algunos nodos en relación con especializaciones funcionales: este es el caso de Foz de Iguazú (Paraná), Navegantes (Santa Catarina) y Porto Seguro (Bahía).

La evolución en concreto de este sistema y su vertebración interior se describirá en el siguiente epígrafe. Además, como se verá a continuación, el sistema también muestra una aparición significativa de ciudades medias que anteriormente no se encontraban conectadas.

3.4 - El papel del transporte aéreo en la organización regional de Brasil. Aproximación a través del análisis de flujos aéreos.

Una vez identificados los principales nodos del sistema aéreo brasileño y después de analizar cómo han evolucionado, dotando (unos más y otros menos) de operatividad y conectividad al sistema de transporte en un país de dimensiones continentales, el objetivo de este epígrafe es valorar el papel que ha desempeñado el transporte aéreo en la organización regional y cómo ha evolucionado en el periodo de análisis (1970- 2015). Especialmente relevante será el análisis de la evolución de las conexiones regionales de los Estados de la Amazonía y de otros cercanos, valorando su evolución diferencial con respecto al conjunto de la red aérea del país. También se pretenden identificar las cabeceras nacionales y aquellas regionales y el papel que juegan las principales cabezas del sistema aéreo de la Amazonía en la vertebración de este extenso territorio, donde como se vio, las redes terrestres son casi inexistentes o presentan una muy baja densidad.

Como se ha comentado al iniciar este tercer capítulo, en lo que respecta a esta fase del análisis se ha realizado un análisis de los flujos con mayor frecuencia de cada nodo del sistema aéreo brasileño, considerando dos tipos de flujos: principal y nodal. El flujo principal se define como la ligación entre la ciudad/aeropuerto de origen y la ciudad/aeropuerto de destino con mayor número de frecuencias de vuelo sin escalas en el período estudiado¹²⁰. Mientras el flujo nodal es aquel con mayor frecuencia que se dirige a una ciudad de rango superior (es decir un nodo con una conectividad superior).

Metodológicamente, el análisis de flujos realizado valorando la direccionalidad y área de influencia a partir de la identificación de los flujos nodales y principales es una de las prácticas habituales en los estudios de geografía regional, especialmente en relación con los servicios centrales que ofrecen las ciudades en sus áreas de influencia. Estos tienen una larga trayectoria que se

¹²⁰ Algunas ciudades tienen un flujo principal doble, es decir enlaza con dos o más ciudades. En estos casos, hemos definido como flujo bidireccional o multidireccional.

remonta al primer cuarto del siglo XX. En este sentido, “destacan algunos pioneros como el geógrafo Robert E. Dickinson que planteó en 1930 el problema de la influencia de las áreas metropolitanas y su delimitación en relación con el carácter económico y los servicios de las regiones que sirven” (Capel, 2003). La geografía cuantitativa de mediados de siglo continuó y perfeccionó estas las metodologías, utilizando diferentes indicadores de flujos, como los desplazamientos para el abastecimiento en los mercados, los flujos telefónicos y los flujos de transportes entre otros. Destacan obras como las de Berry (1967) o las de Hagget y Chorley (1969).

En España los trabajos sobre áreas de influencia urbana tuvieron un temprano desarrollo con las investigaciones de Pau Vila sobre las áreas comerciales en Cataluña (Capel, 2003) continuados por los trabajos de Casas Torres (1948) en relación con los mercados y los hinterland urbanos en diversas regiones. Pueden señalarse también otros ejemplos, referentes a diferentes niveles escalares como los de Gago (1998), para la determinación de grandes regiones de organización mundial a través del transporte aéreo y los de Precado (1990) o Ferrer Regalés (1992), referentes al sistema urbano en el conjunto del país y la regionalización funcional derivada.

Para el caso de Brasil cabe destacar los estudios realizados por geógrafos franceses que organizaron un gran coloquio sobre la regionalización del espacio en Brasil (1968, citado en Capel, 2003). Más recientemente, destacan las propuestas de Correa (2001), y también los distintos trabajos del IBGE sobre las conexiones entre ciudades por medio del transporte terrestre (IBGE, 2017), citados en el epígrafe 3.1.1.

Los resultados de nuestro análisis pueden apreciarse en las Figuras 70 (1970), 71 (1996), 72 (2011) y 73 (2015). En ellos se muestra cómo la red se ha ido modificando y algunas ciudades han perdido o ganado protagonismo, ampliándose o reduciéndose sus áreas de influencia. La visión en conjunto de los cuatro mapas permite observar la dinámica aeroportuaria en todo el territorio

nacional. Analizando cada período aisladamente, es posible detectar como las redes regionales se consolidan o se deterioran.

En la Figura 71, correspondiente al mapa del año de 1970, se puede observar la cohesión del sistema intrarregional y el carácter gravitacional de la ciudad de Río de Janeiro y Sao Paulo. Se nota una fuerte conexión entre las pequeñas ciudades y sus respectivas capitales de estado. En el norte de Tocantins (entonces norte de Goiás) se puede observar una red bastante densa de conexiones, muy similar a la que observamos en Sao Paulo y Paraná.

Por otra parte, la zona oeste de Rio Grande do Sul se ve moderadamente enlazada entre sí, pero con un gran protagonismo de Porto Alegre dada su función de conector con Sao Paulo y de ese modo, con el resto del país.

Sin embargo, el gran vacío de la zona norte de Mato Grosso y todo el centro-sur de Pará denota una región poco dotada de infraestructuras aeroportuarias en el período y desconectada del resto del país ya que, como vimos en el primer capítulo de este estudio, la densidad de carreteras en esta zona es muy baja.

En 1996 (Figura 72) se percibe mayor influencia de Salvador, Porto Alegre, Manaus y Cuiabá, mientras Rio de Janeiro empieza a perder protagonismo. Aparecen por primera vez aeropuertos en la parte norte de Mato Grosso y sus conexiones principales entre sí (Juína Juara, Juruena y Aripuanã; Alta Floresta y Sinop), revelan una afluencia de mercancías y personas de carácter local. Adicionalmente, la región sureste de Pará también se ve complementada por instalaciones aéreas muy vinculadas a los aeropuertos de la región sur, del recién creado estado de Tocantins¹²¹ y, consecuentemente, a la capital federal.

En 2011 (Figura 73) Sao Paulo, Manaus, Brasilia y Recife se afianzan como rectores del sistema. En la región nordeste se observa un “desabastecimiento” de aeropuertos comerciales en la parte interior y un refuerzo en los costeros, principalmente Recife y Salvador. Al norte, como ya se ha mencionado, Manaus se

¹²¹ En el primer capítulo hablamos de la creación del Estado de Tocantins en 1988.

refuerza como centro del sistema seguido por Belém, conectándose el primero con Brasilia y el segundo con Sao Paulo, lo que manifiesta la conectividad política de Manaus y la económica de Belém.

En 2015 (Figura 74), Sao Paulo se define como “*superhub*”, concentrando tanto los flujos del centro-sur cómo atrayendo los flujos de norte (Manaos, Cuiabá y Belém), y del nordeste. Brasilia pierde protagonismo en el sistema nacional, sirviendo de enlace entre las ciudades del norte con Sao Paulo, función que también cumplen las infraestructuras de Campo Grande, Curitiba, Salvador y Recife.

FLUJO PRINCIPAL-BRASIL 1970



Figura 71: Mapa de Flujos Principales (1970)

Fuente: Elaboración propia a partir de datos ABC World Airways Guide (1970)

FLUJO PRINCIPAL-BRASIL 1996



Figura 72: Mapa de Flujos Principales (1996)

Fuente: Elaboración propia a partir de datos ABC World Airways Guide (1995)

FLUJO PRINCIPAL-BRASIL 2011



Figura 73: Mapa de Flujos Principales (2011)

Fuente: Elaboración propia a partir de datos ABC World Airways Guide (2010)

FLUJO PRINCIPAL-BRASIL 2015



Figura 74: Mapa de Flujos Principales (2015)

Fuente: Elaboración propia a partir de datos ABC World Airways Guide (2015)

Conscientes de la dificultad en entender las relaciones aéreas, se ha decidido también simplificar el análisis y así identificar los flujos nodales. Estos son los flujos con mayor frecuencia de todos los que parten de un nodo con la condición de que se realicen con las ciudades posicionadas jerárquicamente en un nivel superior en los ránquines de conectividad elaborados en el apartado anterior¹²².

Las Figuras 75, 76, 77 y 78 hacen referencia a los flujos nodales. A través de ellos, valorando la direccionalidad de los flujos a aquellos nodos de rango superior, se pretende precisar cómo se produce la regionalización del espacio aéreo brasileño en los diferentes momentos considerados. El análisis flujo nodal resulta muy relevante de la organización regional en tanto que muestra centralidades y los subsistemas de organización del tráfico aéreo. Además, para esta fase del estudio hemos establecido tres criterios de análisis de los flujos nodales, a saber: Centros de atracción; Centros aislados y Zonas 'en blanco'.

¹²² Por ejemplo, en 1996, Caruari (AM) tiene el mismo número de conexiones con Eirunepe (AM) y Tefé (AM). Pero, en el ranking de conectividad, Tefé está en un nivel superior que Caruari, y Eirunepe está por debajo. Así, el flujo nodal de Caruari, en 1996, se establece con la ciudad de Tefé. De esta forma podemos comprender las relaciones de atracción de los principales centros, lo que favorece la comprensión de la regionalización.

FLUJO NODAL- BRASIL 1970



Figura 75: Mapa de Flujo Nodal – Brasil (1970)

Fuente: Elaboración propia a partir de datos ABC World Airways Guide (1970)

FLUJO NODAL- BRASIL 1996



Figura 76: Mapa de Flujo Nodal – Brasil (1996)

Fuente :Elaboración propia a partir de datos ABC World Airways Guide (1995)

FLUJO NODAL - BRASIL 2011



Figura 77: Mapa de Flujo Nodal – Brasil (2011)

Fuente: Elaboración propia a partir de datos ABC World Airways Guide(2010)

FLUJO NODAL- BRASIL 2015



Figura 78: Mapa de Flujo Nodal – Brasil (2015)

Fuente: Elaboración propia a partir de datos ABC World Airways Guide (2015)

Hemos definido éstos criterios de la siguiente manera: **Criterio 1:** Centros de atracción – son aquellos aeropuertos que sirven de centro receptor de los flujos nodales de más de tres localidades; **Criterio 2:** Centros aislados – Son aquellos centros de atracción que no se conectan con los demás centros del sistema; **Criterio 3:** Zonas ‘en blanco’, es decir, son franjas del territorio que están desabastecidas de aeropuertos comerciales.

Al analizar el primer criterio, observamos que el número de centros de atracción decrece a lo largo del tiempo. En 1970 son diecisiete (17), en 1996 son doce (12), en 2011 son once (11) y en 2015 son apenas ocho (8). Dicha disminución se puede explicar, en parte, por lo ya expuesto en el Capítulo 2 de esta investigación. Es decir, sabemos que en 1970 la gestión aeroportuaria brasileña era de competencia de las aerolíneas que explotaban el mercado y, debido a las políticas de control aplicadas a partir de los gobiernos militares, esta gestión pasó a las manos del gobierno central, lo que generó una disminución de la oferta de flujos regulares. Además, muchos de los aeropuertos presentes en el sistema en 1970 “desaparecen” o son rebajados a la condición de aeródromos públicos municipales¹²³. Por otra parte, es importante insistir en que la lógica comercial de las compañías aéreas tiende a favorecer la creación de *hubs* operativos (*hub and spoke systems*; Antón, 1991; Díez-Pisonero, 2015), en relación también con el incremento de la capacidad y autonomía de las aeronaves.

Al ampliar el análisis a una perspectiva regional, podemos percibir que las regiones Nordeste y Sur de Brasil son las más afectadas durante el período estudiado. En el Cuadro 34 se ve de forma clara como estas regiones han perdido protagonismo en el sistema aeroportuario nacional perdiendo varios centros de atracción. En el caso de la región Sur, a pesar del repunte en 1996, sus centros de atracción han sido desplazados a la región Sureste, más precisamente a Sao Paulo, como vemos en las Figuras 73 y 74.

¹²³ Aquí entendemos aeródromos como pistas de despegue/aterrizaje de pequeños aviones particulares y/o taxis aéreos.

	1970	1996	2011	2015
Nordeste	5	2 (-3)	3 (+1)	1 (-2)
Norte	4	3 (-1)	2 (-1)	2
Centro-Oeste	3	2 (-1)	2	2
Sureste	4	2 (-2)	2	3 (+1)
Sur	1	3 (+3)	2 (-1)	0 (-2)
Total	17	12 (-5)	11 (-1)	8 (-3)

Cuadro 34: Variación de centros de atracción por regiones (1970-2015)

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la investigación.

Cabe decir también, en relación con los centros de atracción que solo seis subsistemas perduran en todo el periodo analizado, a saber, Belem, Belo Horizonte, Brasilia, Manaus, Sao Paulo y Salvador. Todos ellos, los 21 identificados entre 1970 y 2015, se muestran como centros de entidad considerable en la organización de sus correspondientes subsistemas, como demuestra el cálculo de sus índices de primacía (% de flujos dentro de su área de influencia polarizados por el nodo principal); en casi todos los casos estos están por encima 30%, a excepción del pequeño subsistema que organizaba RBR (Rio Branco) en 1970 (Cuadro 35).

Respecto al Criterio 2: Centros de atracción aislados, se ha observado que en el año 1970 el centro de Carolina (MA) no se encontraba conectado con ningún otro centro nacional. Éste polo, formado por los aeropuertos de Carolina, Imperatriz, Balsas – en el Estado de Maranhão – Pedro Afonso – en el norte de Goiás¹²⁴ – “desaparece” en 1996 casi en su totalidad. Apenas se mantiene el aeropuerto de Imperatriz, que en 1996 no forma parte de ningún otro centro de atracción y en 2011 y 2015 es “absorbido” por el centro de atracción de Brasilia (DF).

Por otra parte, en 1996 surge el centro de atracción de Juína (MT), compuesto por los aeropuertos de Juína, Juara, Juruena y Airipuanã, todos ubicados en la parte septentrional del estado de Mato Grosso. Este centro

¹²⁴ Es importante recordar que el estado de Goiás fue dividido en 1988 y la parte norte pasa a ser el estado de Tocantins.

desaparece en su totalidad en los siguientes años, así como los aeropuertos del centro de Carolina, que pasan a la categoría de aeródromos públicos municipales.

Subsistema	1970	1996	2011	2015
BEL	46,67	33,57	53,97	47,61
BHZ	50,00	35,07	46,53	50,38
BSB	42,86	40,67	42,78	50,06
CGB		38,98	40,48	50,00
CGR	48,39			
CLN	44,44			
CWB		52,69	41,03	
FOR	38,10		60,53	
GYN	35,29			
JIA		50,00		
MAO	36,11	41,79	26,95	49,33
POA	34,33	50,54	36,59	
PVH	53,57			
RBR	5,88			
REC	33,86	45,45	55,43	
RIO	35,60			46,89
SAO	38,52	31,49	29,50	31,64
SLZ	50,00			
SSA	66,67	53,80	50,00	50,00
XAP		50,98		
VIX	47,62			

Cuadro 35: Índices de primacía de los nodos centrales en las diferentes regiones de organización del tráfico aéreo definidas (1970-2015)

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la investigación.

En relación al criterio 3: Zonas en blanco, en el año 1970 se observa una gran zona 'vacía' de aeropuertos comerciales en la región norte del país. En los estados de Mato Grosso, Pará, Roraima y Amapá apenas vemos los aeropuertos de las capitales y, en el caso de Mato Grosso, únicamente se pueden apreciar las infraestructuras de los municipios ubicados en extremo sur, casi en la frontera con Mato Grosso do Sul (Guiratinga y Rondonópolis).

En 1996, la zona vacía de Mato Grosso es ocupada por los aeropuertos de Aripuanã, Juína, Juara, Juruena, Sinop y Alta Floresta. En el estado de Pará surgen los aeropuertos de Redenção, Itaituba, São Félix do Xingú, Altamira y Tucuruí. Por otro lado, los estados de Amapá y Roraima apenas cuentan con los aeródromos de sus capitales.

Avanzando hacia el año 2011, percibimos que la zona en blanco crece desde mitad sur de Tocantins pasando por el este de Mato Grosso y en centro-sur de Pará, hasta el este de estado de Amazonas. Y finalmente, en el año de 2015, la situación se mantiene estable con los mismos vacíos observados en 2011.

Debido a la gran complejidad para el entendimiento de los flujos nodales, hemos elaborado cuatro mapas con los subsistemas de cada año estudiado para la mejor visualización de las zonas de influencia dinámicas de los aeropuertos más importantes del país. Aunque en términos generales puede parecer que los cartogramas son “un juego de niños” o “una imitación de cuadros vanguardistas”, con ello se pretende realizar un análisis del espacio relacional que incluya tres propiedades pragmáticas del espacio relativo con objeto de ser valorado e interpretado (dinamismo, medibilidad y modelización; Relph, 1976, en Gago, 1998, p. 37).

Es posible detectar en el año 1970 (Figura 79) la existencia de diecisiete subsistemas, hecho que nos describe un sistema aéreo muy diverso y que respondía básicamente a las necesidades regionales con poca o ninguna relación entre ellos. Se aprecia también la gran influencia de Río de Janeiro al conectar los subsistemas del centro (a través de los nodos de Brasilia y Belo Horizonte), y del nordeste de Brasil conectando con Sao Paulo, que en este mismo momento presenta un área de influencia más limitado hacía la región centro-sur.

Algunas peculiaridades nos llaman la atención, cómo la existencia de pequeños subsistemas en el centro (Goiânia) y en el norte (Carolina y Porto Nacional), o la total desconexión de los subsistemas nordestinos (Fortaleza y Recife) con el resto del país.

Creemos importante resaltar que la baja conectividad de Brasilia en 1970, se debe básicamente a la escasa influencia de la ciudad en aquel momento. Brasilia tenía apenas 9 años de fundación y Río de Janeiro seguía, de alguna forma, cumpliendo el papel de capital de la nación.

El caso de los subsistemas amazónicos se observan dos claramente individualizados, Manaus y Belem. También debe ser destacado que apenas el subsistema de Manaus tiene conexión con el subsistema de Brasilia, o Belém con Río de Janeiro. Los demás, Rio Branco y Porto Velho, se entrelazan al subsistema de Manaus mostrando una alta dependencia de dichas capitales con respecto a la primera, pero sobretodo, la baja relación con el resto del país.

SUBSISTEMAS REGIONALES DE CONECTIVIDAD AEREA BRASIL 1970

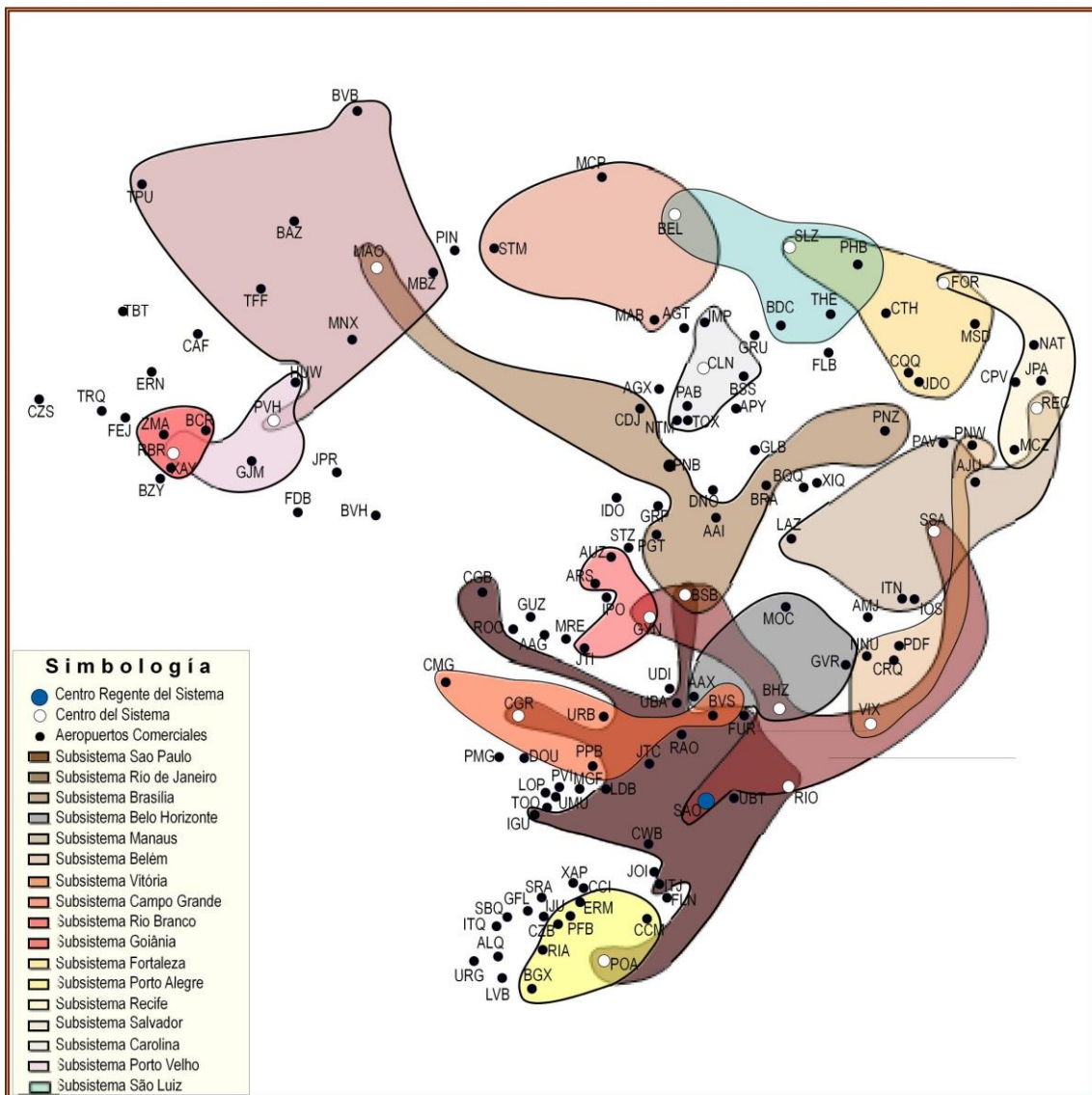


Figura 79: Subsistemas Regionales de Conectividad Aérea en 1970.

Fuente: Resultados de la investigación.

Al analizar el mapa de los subsistemas del año 1996 (Figura 80), se percibe una mayor interconexión entre los distintos subsistemas y un aumento de la influencia de Sao Paulo; utilizando una metáfora, puede decirse que sus “tentáculos” alcanzan destinos tan lejanos como Belém y Rio Branco, en la región norte, o João Pessoa y Fortaleza, en el nordeste. Brasilia, por su parte, atrae los flujos de Manaus, Boa Vista y São Luiz. Además, se aprecia que el subsistema de la Amazonía central es totalmente dependiente de Manaus, que como se ha dicho,

actúa como nexo de unión de esta región con el resto del país fundamentalmente a través de sus conexiones con Brasilia. Mientras en Mato Grosso, Juara se define como el centro de un subsistema absolutamente independiente del resto de los demás. Por su parte, los subsistemas del corte costero (Belo Horizonte Fortaleza, Recife) han desaparecido, pasando los nodos a formar parte de una organización del transporte aéreo más dependiente de los nodos centrales.

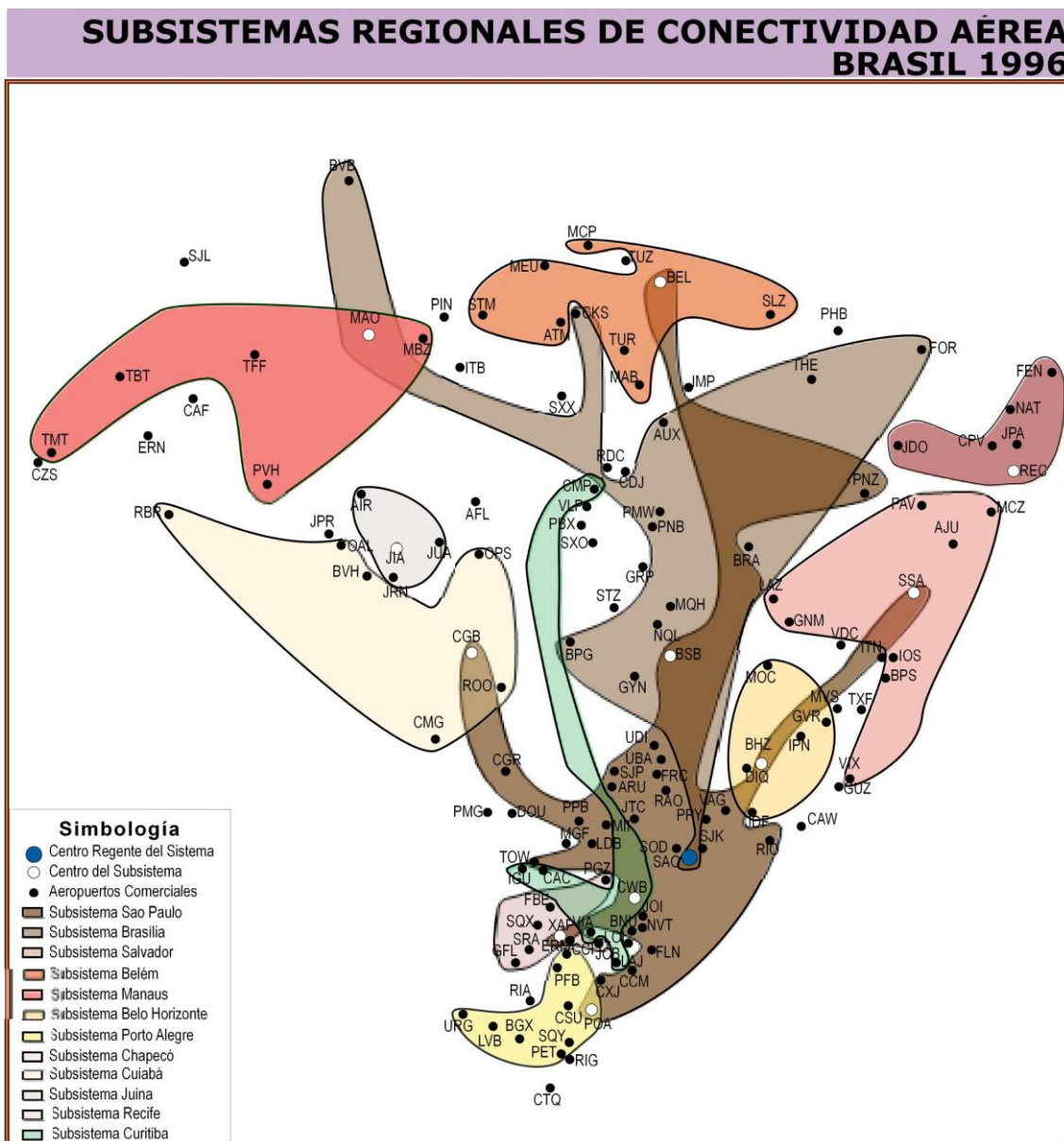


Figura 80: Subsistemas Regionales de Conectividad Aérea en 1996

Fuente: Resultados de la investigación.

En 2011 (Figura 81), el subsistema de Sao Paulo alcanza todas las regiones y pasa a ser el rector de Manaus y Teresina que previamente enlazaban con Brasilia. El subsistema de Manaus se amplía alcanzando Boa Vista y Santarém. Mientras el subsistema de Belém pierde protagonismo y apenas atiende a ciudades del extremo norte como Macapá, Altamira y Tucuruí. También es apreciable la desaparición del subsistema de Juara, y el subsistema de Cuiabá se amplía hasta alcanzar Ji-Paraná, Rondonópolis y Alta Floresta. Además Belo Horizonte, Curitiba y Porto Alegre cumplen con la función de nodos rectores locales, a pesar de que Belo Horizonte en este período atrae el flujo de Parauapebas, ubicado en el norte del estado de Pará.

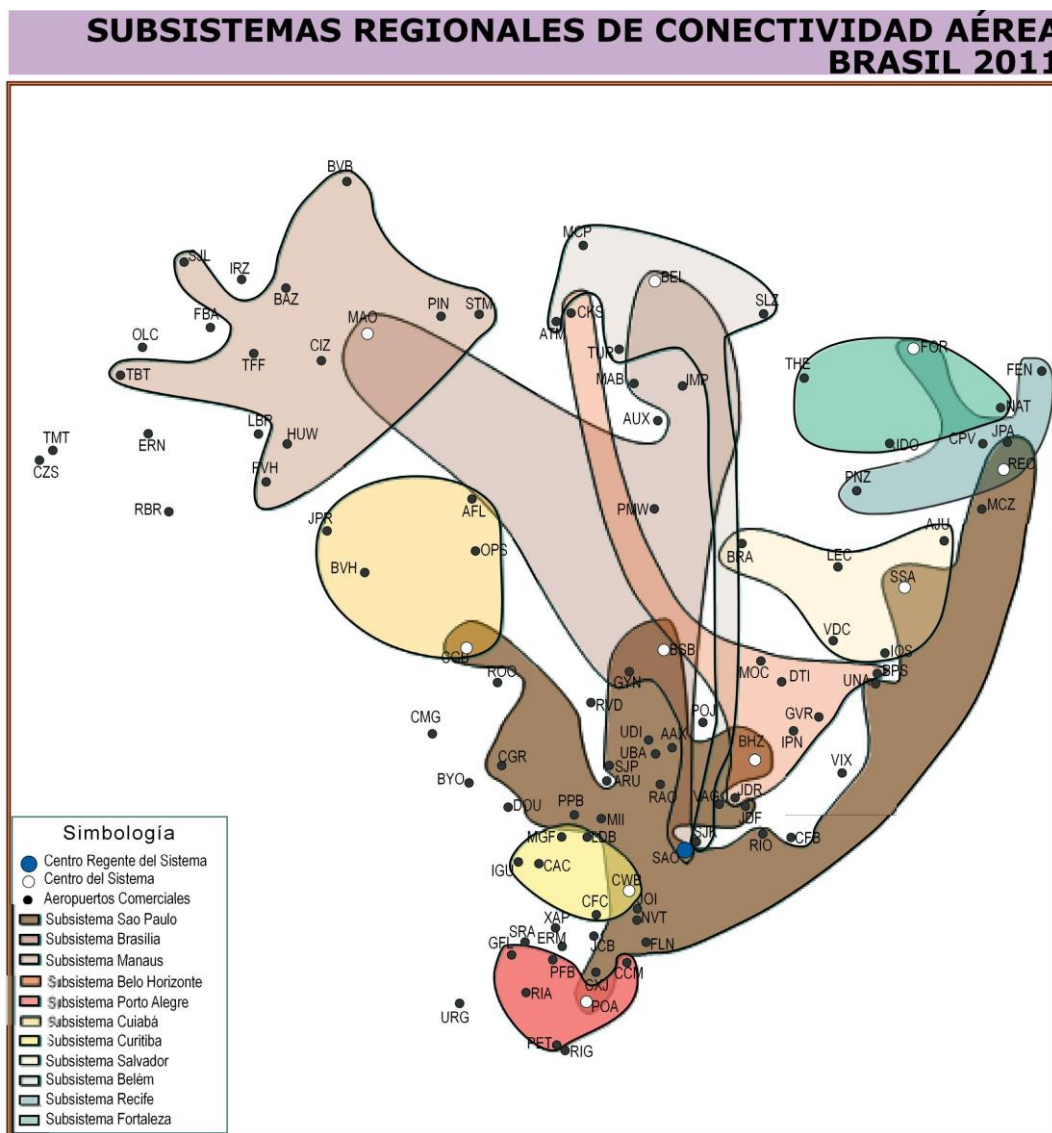


Figura 81: Subsistemas Regionales de Conectividad Aérea en 2011

Fuente: Resultados de la investigación.

Finalmente en 2015 (Figura 82), el número de subsistemas se reduce a 8. Sao Paulo se transforma en un subsistema con ramificaciones por todo el territorio y Brasilia vuelve a regir la región Norte. Belo Horizonte amplía su influencia alcanzando también a Altamira en Pará y Feira de Santana en Bahía.

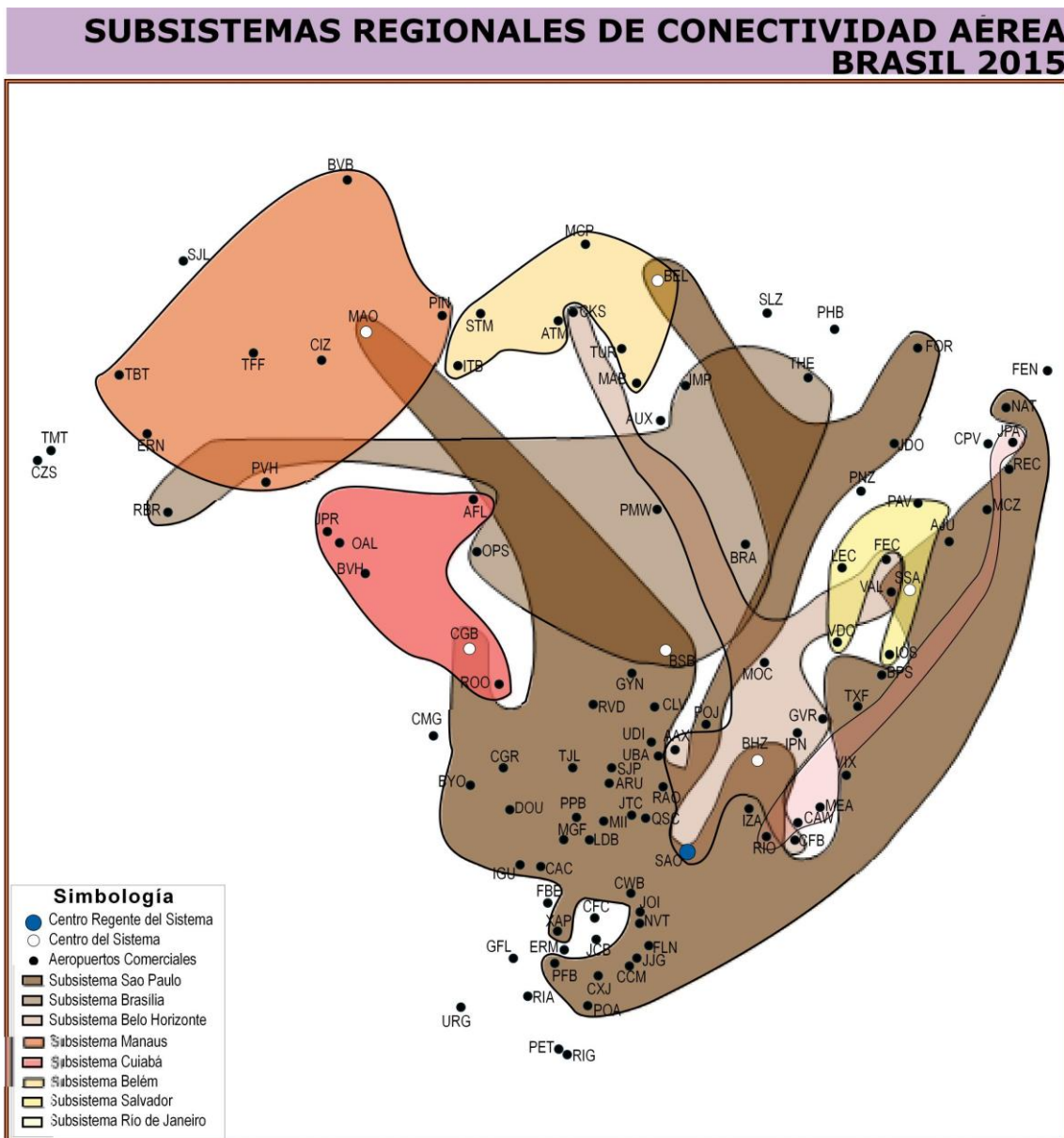


Figura 82: Subsistemas Regionales de Conectividad Aérea en 2015

Fuente: Resultados de la investigación

Un dato añadido a la descripción de la configuración de los subsistemas de organización aérea, que permite poner en valor su relevancia, es la evaluación de la cohesión interior de los nodos, medida a través de los coeficientes de conexión

globales de cada uno de los subsistemas (Cuadro 32). Tal como se puede observar los resultados muestran una cohesión superior en todos los casos a la mostrada para el conjunto del sistema aéreo brasileño. Aun así se observa una importante variabilidad según los diferentes años. En cuanto a los seis subsistemas que permanecen en el periodo analizado cabe señalar el siguiente comportamiento:

- ▶ El subsistema organizado por Belém (BEL) muestra una importante y creciente cohesión, tratándose de un subsistema muy estable en el número de nodos que regenta, organizando el cuadrante nordeste del país.
- ▶ Belo Horizonte (BHZ) pierde entidad en la organización del sureste del país en la medida que otros nodos como Brasilia y Sao Paulo atraen gran parte de las conexiones. Cabe decir que se trata de un nodo sobre el que basculan un número decreciente de nodos. Aun así conserva su entidad, muy posiblemente en relación con su protagonismo económico.
- ▶ En el caso que subsistema aéreo que Brasilia (BSB) capitaliza, se observa un incremento significativo desde 1970 de la interconexión de los nodos del subsistema que regenta. Ello sin duda es reflejo de la importancia que ha adquirido como capital del país, y que como se ha mencionado se materializa en la apertura de su área de alcance, convirtiéndose en el segundo *hub* del país.
- ▶ La región aérea que regenta Manaus (MAO) presenta una cohesión por debajo de la media, pero muy estable en todo el periodo analizado, entre el 16 y el 20%. También muestra una importante estabilidad en cuanto al área que organiza, siendo fundamental para la vertebración del cuadrante noroeste del país.
- ▶ Como ya se ha puesto en análisis previos Sao Paulo (SAO) muestra un incremento muy importante de la polarización de las conexiones, ampliando de manera importante su área de influencia, lo que se traduce en un subsistema poco cohesionado entre sí, cuya finalidad fundamental no es la conectividad interna, sino garantizar el acceso al resto del sistema aéreo.

- ▶ Salvador (SSA) se configura como un nodo fundamental para la vertebración del territorio en el cuadrante centro oriental del país, mostrando una creciente cohesión interna de su subsistema aéreo.
- ▶ Resulta interesante mencionar el papel que juega Cuiabá (CGB) como cabeza de la organización del subsistema aéreo en el centro oeste del país. Aunque este subsistema no está presente en el año 1970, su consolidación como centro de organización de la movilidad a partir de la década de 1990 es indicativo del papel que adquiere esta ciudad en el proceso de expansión del sistema urbano brasileño hacia el interior del país.
- ▶ Se ha calculado también el nivel de cohesión del conjunto de los nodos que conforman el sistema amazónico. Los coeficientes de conexión son bastante bajos, aunque por encima de la conectividad general del sistema aéreo brasileño. Consecuentemente puede deducirse una deficiente interrelación entre los dos subsistemas que la componen, pivotando bien hacia Belem, bien hacia Manaus. Sin duda ello es un lastre a la hora de favorecer un desarrollo integrado en la región.
- ▶ El análisis de la cohesión de los subsistemas aéreos identificados en esta investigación se ha completado con el cálculo de la conectividad de las cabeceras del sistema. En este sentido las cifras muestran una cohesión creciente, con un coeficiente de conexión que alcanza el 88,1% en 2015.

Ello es, sin duda, muestra de una organización del sistema aéreo doméstico muy racional, muy jerarquizada y organizada, en donde a la par que el transporte aéreo favorece la vertebración interna de algunas regiones, especialmente las más alejadas del centro económico del país, las cabeceras regionales conforman una superestructura organizativa, una malla muy tupida, que garantiza la vertebración en la escala estatal.

**CAPÍTULO 4. - LOS AERÓDROMOS Y LA NUEVA CONFIGURACIÓN
TERRITORIAL DE LA AMAZONÍA BRASILEÑA**

■ Introducción

Después de describir cómo se organiza el sistema aéreo brasileño en general y su evolución y sus lógicas internas, el objetivo de este capítulo es, primeramente, hacer una descripción de la evolución histórica de la explotación económica y de la urbanización de la Amazonía brasileña, como base para comprender la influencia directa que los aeropuertos/aeródromos ejercen sobre la región, en la explotación de los recursos y la valoración de la exposición potencial de las zonas protegidas en relación con la cercanía de una infraestructura aeroportuaria.

Aunque los problemas medioambientales en la Amazonía son de orden global y escapan al alcance de esta tesis doctoral, si conviene hacer una síntesis tanto del significado ambiental de la región en la actualidad como de su papel económico en el contexto de Brasil.

Así, la línea argumental que sigue este capítulo es la siguiente:

- ▶ En primer lugar se presentará una breve introducción al espacio geográfico de la Amazonía y de lo que se considera en la actualidad la Amazonía legal.
- ▶ A continuación se abordará de manera sucinta las diferentes fases de ocupación del territorio, deteniéndose en las décadas más recientes, para valorar el sistema de asentamientos resultante. Con ello el análisis incide en la identificación de los frentes de colonización, consolidados desde la década de 1960, pues son cruciales para entender la organización del territorio y su papel en la explotación de recursos naturales.
- ▶ Más adelante se profundiza en los procesos de explotación del territorio en el contexto del denominado “capitalismo verde”.
- ▶ El conocimiento en profundidad de las dinámicas territoriales son la base para comprender el papel jugado por el sistema de transporte. Así la segunda parte de este capítulo está dedicada a valorar el papel jugado por el transporte aéreo en la ocupación del territorio.

4.1 - El territorio amazónico: dinámicas contemporáneas y configuración reciente.

4.1.1 - Amazonía y Amazonía legal.

Antes de empezar, es importante destacar que al referirnos a Amazonía lo más común es pensar en toda la región de la parte central y septentrional de Sudamérica que comprende la selva tropical de la cuenca de río Amazonas. Se considera que su extensión llega a los 7.000.000 km² (siete millones de kilómetros cuadrados) repartidos entre nueve países: Brasil, Perú, Bolivia, Venezuela, Ecuador, Guyana, Guayana Francesa (Francia) y Surinam (Figura 83). Entretanto, como ya hemos descrito anteriormente, nuestro estudio se delimitará apenas a la Amazonía Legal Brasileña, a la cual dedicaremos un apartado especial más adelante.



Figura 83: Mapa de la región amazónica.

Fuente: (imeditores.com)

Según el informe GEO para América Latina y Caribe elaborado por el UNEP (United Nations Environment Programme) los grandes bloques de bosque naturales ecológicamente intactos son valiosos porque albergan culturas autóctonas, dan cobijo a la biodiversidad mundial, proporcionan servicios de ecosistema, almacenan carbono, contribuyen al crecimiento económico local y nacional y satisfacen diversas necesidades recreativas y espirituales. Sin embargo, la explotación forestal, la minería y otros proyectos de desarrollo en gran escala amenazan el 39% de los bosques naturales restantes, y los de América del Sur y Central, América del Norte occidental y las regiones boreales de la Federación de Rusia son los que corren mayor riesgo (UNEP, 2002, p.26).

El mismo informe certifica que el bosque natural más grande del mundo es Amazonía, cuya superficie se extiende por parte de ocho países latinoamericanos, conservando este, la Amazonía, en el momento presente más del 70% de su cubierta forestal, como ya se ha descrito anteriormente.

El conocido como “pulmón del Planeta”, la región amazónica, también es importante desde el punto de vista ecológico en términos del metabolismo mundial, ya que genera aproximadamente el 10% de la producción primaria terrestre neta¹²⁵ (Avisar, 2002) y además de suministrar humedad a toda Sudamérica, influye en las lluvias de la región, contribuye a la estabilización del clima global y posee la mayor biodiversidad del mundo.

En la Figura 84 podemos observar de forma gráfica los datos que reflejan la importancia de la región y con ello también se explica por qué tantos organismos internacionales están involucrados y preocupados en su preservación.

¹²⁵ La producción primaria neta es la energía fijada por fotosíntesis (producción primaria bruta) menos la energía empleada en la respiración.(www.ugr.es)



Figura 84: Amazonía en datos-Informe Amazonia Viva 2016 WWF¹²⁶.

Fuente: (Charity y Dudley, 2016)

Sin embargo, la región viene sufriendo una gran amenaza de los años 70 del siglo XX debido a la intensa deforestación. Según información obtenida en la página web de Greenpeace “(...) desde 1970 se ha perdido solo en Brasil una superficie forestal más grande que toda Francia”, y en este sentido. “la ganadería ha sido la responsable de la mayoría de esta deforestación”.

No obstante, la ganadería no es el único motivo de conflictos en territorio amazónico. Según el informe GEO “la cubierta forestal natural sigue disminuyendo debido al desbroce para la agricultura y la ganadería; la construcción de carreteras,

¹²⁶ Traducción libre de la autora.

*presas y otras infraestructuras, y la minería. Los incendios forestales son factores particularmente cruciales en este proceso*¹²⁷(UNEP, 2002, p.27).

Los incendios forestales se han vuelto más comunes y con más impactos negativos en la vegetación de la Amazonia y, consecuentemente, en la temperatura global (IPCC, 2019; MSTI, 2016). Resultados de estudios en Brasil han demostrado que un aumento de 3°C a 4°C de temperatura media en Amazonía en 2100 tendría un impacto significativo sobre el bosque, que no está adaptado a temperaturas por encima de 40°C. Con ello también se estima que la vegetación natural sería substituida por una otra vegetación semejante a del bioma Cerrado¹²⁸, que suporta temperaturas más elevadas (MSTI, 2016).

Otros factores que se están convirtiendo en importantes amenazas son la tala para la industria de productos forestales y las presiones ejercidas por las especies exóticas sobre las especies nativas y sus hábitats.

El manifiesto No más agresiones ambientales en Amazonía de la Asociación Española de Geografía (2019), llama la atención para el caso de Brasil y sintetiza la problemática de esta región natural del planeta:

“Con más del 63% de la Amazonía geográfica, (Brasil) es paradigmático: hasta los años 60 y 70 del pasado siglo, cuando comienzan las denuncias internacionales, existía una deforestación “aceptable” producida por los sistemas agro-ganaderos permanentes o semipermanentes, afectando principalmente a las áreas bioclimáticas con estación seca. El periodo de los 70-90, abrió la Amazonía del bosque tropical al extractivismo agrícola y minero (“una tierra sin hombres para los hombres sin tierra”) y a las grandes plantaciones de monocultivos, que en ciclos de 5-10 años ampliaban la frontera agrícola. Son los años en que comienza a detectarse, mediante imágenes de teledetección, el impacto de los fuegos amazónicos sobre todo en la periferia de los Estados limítrofes de Rondônia, Mato Grosso y Pará, y la alarma de la comunidad científica internacional se hizo patente en los medios de comunicación. Llegados a los dos últimos decenios el fuego, como paso previo a la deforestación, ha sido una pesadilla recurrente. El territorio de los estados periféricos es conocido como el “arco de la deforestación” amazónica. Desde 2013-14, la sustitución de

¹²⁷ Traducción libre de la autora.

¹²⁸ Cerrado: ecorregión brasileña correspondiente con un bioma de sabana tropical extremadamente rico. Ocupa aproximadamente el 22% de la superficie del país, estando localizada en el macizo brasileño, al sur de la cuenca amazónica (Behling, 1998).

bosques por pastos se ha incrementado en Mato Grosso y el agro-business (de soja, fundamentalmente) ha deforestado más de 1 millón de hectáreas en Pará. Se ha vuelto a lo que los clásicos geógrafos de hace 50 años denominaban y denunciaban como la agricultura de frontera”.

Sin embargo, aunque la presión sobre la región ha aumentado considerablemente desde el decenio de 1970, esta zona ha sufrido la ocupación secular y gradual desde 1540 con la llegada de las primeras expediciones portuguesas.

La Amazonía brasileña posee varias delimitaciones dependiendo del enfoque que se dé a la región. Hay una tendencia a integrar en la Amazonía apenas los siete estados de la Región Norte. Pero, en realidad, la zona se extiende a nueve Unidades Federativas, de las cuales siete (Acre, Amapá, Amazonas, Pará, Rondônia, Roraima y Tocantins) pertenecen a la Región Norte, una a la Región Nordeste (Maranhão¹²⁹) y una a la Región Centro-Oeste (Mato Grosso); todo ello, en términos administrativos, es oficialmente denominado como la Amazonía Legal. Esta denominación surgió a través de la Ley 1.806 de 1953, cuando el Gobierno Federal fundó la Superintendencia del Plan de Valorización Económica de Amazonía (SPVEA, por su sigla en portugués). Puede decirse, por tanto, que más allá de una localización geográfica, la Amazonía Legal tiene un significado político (Figura 85)¹³⁰.

¹²⁹ La ley 1.806/53 dispone que solo los municipios del Estado de Maranhão localizados al oeste del meridiano 44° pertenecen a la Amazonía Legal.

¹³⁰ En 1966, la Ley 5.173 extingue la SPVEA y funda la Superintendencia de Desarrollo de la Amazonía (SUDAM) que es actualmente la institución responsable de las políticas de la región.

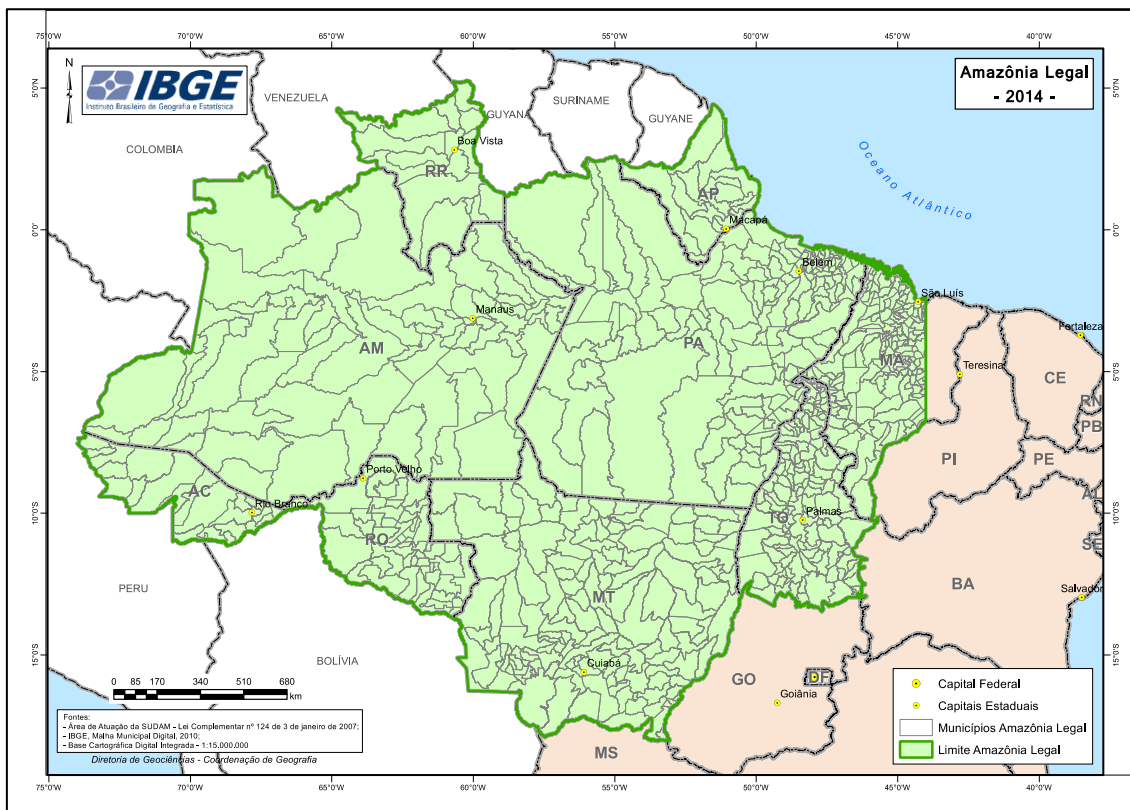


Figura 85: Delimitación política de la Amazonía: Amazonía Legal.

Fuente: IBGE, 2014.

La Amazonía Legal como entidad político-administrativa comprende un área de 5.020.000 km² (cinco millones veinte mil kilómetros cuadrados), ocupando casi el 60% del territorio brasileño con 772 (setecientos setenta y dos) municipios y apenas 14% de la población nacional (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas, 2014c). Son más de 24 millones de habitantes (IBGE, 2011) entre ellos, más de 300 mil indígenas de más de 170 etnias distintas y diversas comunidades de extractores de caucho, pescadores artesanales, entre otros. (ISA, 2010).

Además, la Amazonía Legal engloba todo el bioma Amazónico, 40% del bioma Cerrado y 40% del Pantanal, caracterizado como un mosaico de ecosistemas con importantes singularidades en términos de estructura, poblaciones naturales y ocurrencia y exuberancia de flora, fauna y micro-biota (Figura 86).



Figura 86: Biomas de Amazonía Legal.

Fuente: (Torres, 2017).

4.1.2 - Ocupación del territorio amazónico: perspectiva histórica.

De forma bastante sucinta, podemos diferenciar ocho fases en la explotación amazónica en ocho fases, a saber:

► El comienzo: descubrimiento de la Amazonía por los portugueses.

Período que comprende desde 1540 a 1750. Como ya se ha destacado en el capítulo 1 de este trabajo, durante muchos años, gran parte de lo que se conoce hoy en día en el Amazonas correspondió a los españoles gracias al Tratado de Tordesillas, firmado con Portugal en 1494. Las primeras expediciones a la región tuvieron lugar sólo años después, a partir de 1540. Aunque la mayor parte de la tierra estaba bajo dominio español, eran los portugueses los que estaban más interesados en la zona: había que protegerla de la invasión de otros países, como Inglaterra, Francia y Holanda. En 1637, Portugal ordenó la primera gran expedición a la región, con cerca de 2 mil personas. La explotación de frutas como el cacao y las castañas adquirió una fuerte connotación comercial (Veríssimo y Pereira, 2014). A partir del siglo XVIII, la agricultura y la ganadería desempeñaron un papel clave en la región. Como la mano de obra indígena ya no era suficiente, los africanos, vendidos como mano de obra esclava, también llegaron a la región. En 1750, con el Tratado de Madrid, Portugal obtuvo el derecho a las tierras ocupadas en la región norte del país. Es el comienzo del establecimiento de la frontera brasileña en la región del Amazonas, que finalmente culmina en el siglo XX con la anexión del Estado de Acre (IBGE, 2007).

► Fin del Siglo XIX: El oro negro. Otro gran hito en la historia de la ocupación del Amazonas fue la Revolución Industrial. Con sus fábricas funcionando a pleno rendimiento, Inglaterra encontró en la selva brasileña una importante materia prima: el caucho, también llamado en ese momento "oro negro". Alentados por el gobierno, miles de brasileños y extranjeros deciden emigrar a la región. Se estima que entre 1870 y 1900, 300 mil nordestinos emigraron a esta. Los inmigrantes fueron reclutados para trabajar en los

*seringales*¹³¹, pero no tenían derecho a la tierra. Los seringales eran administrados por familias tradicionales locales, que trataban directamente con los exportadores ingleses instalados en la región. La exportación de caucho genera una riqueza nunca antes vista en la región, lo que permite la construcción de las primeras grandes obras, como el Teatro da Paz (Belém, 1878) y el Teatro Amazonas (Manaos, 1898) (Seráfico, 2009; Souza, 2010). También se construyen ferrocarriles, como el de Madeira-Mamoré (De Souza, 2010). El primer *boom* del caucho dura poco. Ya en 1900, el producto comienza a ser fuertemente explotado en Asia, interrumpiendo la primacía brasileña en este mercado. La región del Amazonas entra en decadencia (Morais, s.f.).

► Segunda oportunidad para el caucho brasileño: La Segunda Guerra Mundial. En los años 40, el caucho brasileño encontró una segunda oportunidad: con la Segunda Guerra Mundial, los aliados perdieron el acceso al producto asiático, poniendo a Brasil de nuevo en la ruta del comercio mundial. Un país en plena expansión, los Estados Unidos tenía un interés especial en el caucho brasileño. Consciente de ello, el gobierno brasileño firma un acuerdo con los norteamericanos: ellos invertirían en Brasil y el gobierno brasileño se encargará de reclutar nueva mano de obra para los seringales del Amazonas. El entonces presidente Getúlio Vargas (1930-1945) defiende la conocida como "Marcha hacia el Oeste". Según la historiadora Maria Liege Freitas Ferreira (2011), Getúlio es el primer presidente brasileño que ve en la Amazonia una "importancia estratégica". "Getúlio tenía una preocupación geopolítica y veía en el bosque un peso importante, sobre todo en términos de fronteras". El esfuerzo de su gobierno para atraer a los trabajadores al bosque tuvo un efecto llamado importante. Así, en las principales capitales del país, especialmente en el noreste, se instalaron puestos de reclutamiento. El suizo Jean-Pierre Chablot fue contratado para crear una campaña para llamar a los brasileños hacia el Amazonas, región que pasa a ser conocida como el "Nuevo Eldorado". Una vez

¹³¹ Explotaciones formadas por una asociación de especies vegetales productoras de caucho que se da en la cuenca del Amazonas.

más, el ciclo de la riqueza dura poco (Couto, 2012), ya que después del final de la guerra, los Estados Unidos suspenden las inversiones, y la Amazonia sufre una vez más la decadencia económica.

► La década de 1960: "Integrar para no entregar". El comienzo de la dictadura (1964) también deja su marca en la ocupación de la región. Dentro de un discurso nacionalista, los militares predicán la unificación del país (Da Silva, 2017). Además, es necesario proteger el bosque contra la "internacionalización". En 1966, el presidente Castelo Branco habla de "Integrar para no entregar".

► La década de 1970: El avance de la deforestación. Siguiendo la política del Presidente Castelo Branco comienzan las grandes obras de la carretera hacia el Amazonas. La autopista Transamazónica fue inaugurada en 1972 y dos años después está lista en el tramo Belém-Brasilia. A través de SUDAM, el gobierno ofrece una serie de incentivos a los interesados para producir en la región. Pero según el historiador Alfredo Homma (1992), los subsidios no se dirigen a los más desfavorecidos. SUDAM otorgó incentivos fiscales a favor de emprendimientos privados. Los inversores con emprendimientos instalados y en operación tendrían una exención del 100% y las personas jurídicas de cualquier parte del país podrían deducir el 50% del impuesto adeudado si determinaran estos recursos para proyectos aprobados en la Amazonía (Hall, 1991, en Costa, 2016). Así, con las inversiones de la SUDAM, un número creciente de empresas comenzó a implementar proyectos agrícolas. Aunque de fecha posterior, cabe señalar el ejemplo que de un total de 947 proyectos, en 1985, 581 se dedicaron a la agricultura (Oliveira, 1989, p. 81-82 en Costa, 2016)

A pesar de la oleada migratoria, prácticamente todas las tierras seguían perteneciendo oficialmente a la Unión y a los Estados.

Después de años de incentivos para la producción y la ocupación del Amazonas, los signos de destrucción son más claros. En 1978, la superficie deforestada alcanza los 14 millones de hectáreas. El tema está adquiriendo una repercusión internacional y la deforestación de los bosques también está siendo cuestionada. Hasta entonces, el debate sobre el medio ambiente se consideraba una cuestión "burocrática" o de "intimidación por parte de los que se sentían

perjudicados", dice Homma (1992). Un nuevo fenómeno agita la vida de la gente: la venta y la disputa por la tierra. Cada vez es más común el comercio de tierras, a menudo sin control ni documentación. Era común que los lotes estuvieran rodeados sin un control gubernamental adecuado. En 1976, el gobierno hizo la primera regularización de tierras en el Amazonas (Presidência da República do Brasil, 1976). Una Medida Provisional permitió la regularización de propiedades de hasta 60 mil hectáreas que habían sido adquiridas irregularmente pero "de buena fe". La población de la Amazonia Legal alcanza los 7 millones de personas.

Para Ianni (1979), lo ocurrido en la Amazonía, en los años 1964 a 1980, fue principalmente un desarrollo extensivo del capitalismo, acentuándose las transformaciones económicas y sociales de la Amazonía (Ianni, 1979, p. 50, 55). El autor sitúa el período de 1942 a 1978, cuando la presencia activa del poder estatal en la región creció con la creación de órganos, adopción de lineamientos e implementación de decisiones, entre ellas el desarrollo de políticas respecto a los movimientos de poblaciones dentro del territorio.

► La década de 1980: El ambientalismo de Chico Mendes. A finales de la década de 1970 se produce "la fiebre del oro" en la Amazonia, "donde 100 mil trabajadores buscadores de oro -garimpeiros- se desplazan y trabajan condiciones infrahumanas. El refinado del oro, que se realiza con mercurio, contaminó grandes extensiones de tierra; con ello, se encontró mercurio en el 25% de las personas de las poblaciones cercanas y en la totalidad de la fauna. El oro trajo circuitos de tráfico ilegal, construcción de aeropuertos, prostitución y droga en las poblaciones de la región" (AlbaTV, 2013¹³²).

También destaca el emprendimiento de dos proyectos de gran envergadura. La pavimentación de la carretera BR- 364, que discurre desde el estado de Acre a Sao Paulo, construido su trazado básico en los años 60. Esta vía

¹³² AlbaTV (2013). A 25 años del asesinato de Chico Mendes. La digna lucha en defensa de la Amazonia. Publicado el 22-13-2013; consultado: 13-05-2020. Disponible en: <http://www.albatv.org/La-digna-lucha-en-defensa-de-la.html>

transcurre por las grandes producciones agrícolas del Mato Grosso y Goiás hacia el Puerto de Santos, para su exportación. Su construcción causó daños medioambientales masivos e importantes impactos socioeconómicos (Costa, 2016). Sirva como ejemplo que se estima que solo en Rondônia alrededor de 11.400 km² de bosque fueron talados (Trabalka y Reichle, 2013). Esta vía también transcurre cercana a la presa de Tucuruí, realizada sobre el río Tocantins, en el Estado de Pará.

La realización de esta presa, inaugurada en 1984 supuso la construcción de la mayor central hidroeléctrica de Brasil, con una capacidad de 8.370 MW y 11 kilómetros de largo en su dique. Su construcción ha estado repleta de controversias por sus impactos medioambientales y sociales (Fearnside, 1999, 2001)¹³³.

En la década de 1980 surge también el movimiento contestatario denominado de los "*empêtes as derrubadas*.", primero liderado por Wilson Pinheiro (asesinado en 1978) y luego por Chico Mendes (+ 1988, también asesinado). Este movimiento, con una matriz ideológica basada en el sindicalismo, la defensa de los derechos humanos y el respeto a la selva, tiene su origen en las talas realizadas en los seringales por empresas agropecuarias para convertirlos en pastos. Estas talas afectaron a una importante masa de caucheros, desposeídos, que ante ellas no tenían más opción de emigrar e instalarse en los barrios de infraviviendas de las ciudades (Allegretti, 1997). El activista Mendes impulsó el proyecto de "reservas extractivas", que consistía en la conservación de los seringales junto con otras especies que permitían la recolección y preservación de más de 1.400 frutos y medicinas naturales de la

¹³³ Los costes ambientales incluyen la destrucción de bosques, lo que lleva a la pérdida de ecosistemas naturales y emisiones de GEI. En cuanto al medio acuático, los ecosistemas se ven muy afectados por el bloqueo de la migración de peces y por la creación de ambientes anóxicos. Con respecto a los costes sociales, se estima que la mayor parte de la producción eléctrica está destinada a las empresas de fundición de aluminio, generando escasa cantidad de empleo. La gestión de la presa de Tucuruí es, a menudo, presentada por las autoridades como un modelo para el desarrollo hidroeléctrico sin embargo los trabajos de Fearnside (1999) revelan una sobreestimación sistemática de los beneficios y una subestimación de los impactos presentados (Fearnside, 1999 y 2001).

Amazonia. Demostró que la productividad de una hectárea de reserva extractiva produce más que una hectárea de ganadería. Apoyado por intelectuales y periodistas brasileños, Chico emprende una gira por Estados Unidos y Europa para fomentar este proyecto, incluso presentándolo ante el Banco Mundial y el BID (AlbaTV, 2013).

Con todo ello, los debates sobre el medio ambiente comenzaron a cambiar en la década de 1980. El asesinato del líder sindical Chico Mendes en 1988 es considerado un punto de inflexión en la historia de la Amazonia (Allegretti, 1997, 2008; Porto-Gonçalves, 2009; Rodrigues y Rabben, 2007). Fue a partir de este crimen que el gobierno brasileño comenzó a sufrir presiones - incluyendo la de la opinión pública internacional- con respecto a sus políticas para la región. Es en ese momento cuando la región amazónica se pone en el punto de mira internacional, siendo considerada como *una de las pocas fronteras en el mundo que quedaba intacta, a la que especialistas en desarrollo, soñadores, artistas, fugitivos, campesinos eran atraídos en busca de una inmensa selva virgen* (Revkin, 2004, p. VIII). Ante la presión, el gobierno reaccionará con algunas iniciativas, pero las acciones son todavía puntuales e incipientes.

► La década de 1990: El impacto de la soja. La realización de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo, denominada Eco-92, coloca definitivamente el tema del medio ambiente y la Amazonia en la agenda de los grandes debates mundiales (Wanderley, 2008). La idea de que los bosques deben ser preservados conquista el imaginario popular. Al mismo tiempo, la soja llega al Amazonas. El grano, que desde la década de 1970 ha estado entre los principales productos de la lista de exportación brasileña, se adapta al cerrado y se convierte en uno de los villanos de la deforestación. La producción atrae una nueva ola de inmigrantes, esta vez del sur y del sudeste del país (Fearnside, 2005). Durante los años 90, la superficie total deforestada volvió a saltar, alcanzando los 41 millones de hectáreas (Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, 2016).

► Los años 2000 a la actualidad: Según el IBGE, la población de la Amazonia Legal alcanza los 21 millones de personas en el año 2000. Los estudios sobre los impactos humanos en la selva amazónica se vuelven más consistentes. Un estudio de la ONG Imazon (2013) señala que el 47% de la Amazonia está bajo algún tipo de presión humana. La ganadería se ha convertido en responsable de la deforestación de grandes áreas. Entre 1990 y 2006, el rebaño de ganado en la Amazonia Legal creció un 240%, llegando a 73 millones de cabezas. Incluso después de algunos intentos del gobierno de regularizar las posesiones en el Amazonas, se estima que la mitad de las propiedades tienen algún tipo de irregularidad en la tierra. Entre 2003 y 2009, el gobierno cedió 81 millones de hectáreas de tierras federales, que se utilizaron para asentamientos de reforma agraria, conservación del medio ambiente o proyectos indígenas. Sin embargo, 67 millones de hectáreas de tierras federales siguen estando oficialmente bajo la responsabilidad de la Unión. En febrero de 2009, el Presidente Luiz Inácio Lula da Silva envió al Congreso Nacional la Medida Provisional 458, que prevé la transferencia de estas tierras. En junio, el proyecto es sancionado por el presidente y se convierte en ley (Presidência da República do Brasil, 2009). La superficie deforestada del Amazonas alcanza los 70 millones de hectáreas (Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, 2016).

Con todo, el resultado de la historia narrada ofrece pocas luces y muchas sombras. A continuación recogemos el diagnóstico del Plan Amazonia Sostenible (PAS), que reconoce el “fracaso” de las estrategias seguidas.

“Aproximadamente medio siglo después (...) la Amazonía es muy diferente. Es cierto que, a fines de la primera mitad del siglo XX, la Región Amazónica acumulaba transformaciones económicas, sociales, culturales y ambientales producidas por tres siglos y medio de colonización. Pero las políticas de desarrollo regional implementadas desde entonces, al estimular la expansión de la frontera interna, impusieron estos cambios a un ritmo sin precedentes, alterando decisivamente los patrones de ocupación de la región. Las carreteras abiertas en los años cincuenta - Belém-Brasília, Transamazônica, Cuiabá-Santarém, Brasília-Porto Velho - fueron las rutas por donde fluían los inmigrantes en busca de oportunidades, en los asentamientos de la reforma

agraria, en los dedicados a la ganadería, en la tala o en las minas. Grandes empresas agrícolas y mineras se han instalado en la región. Los modelos de ocupación territorial y las formas de apropiación de los recursos naturales han impulsado la concentración de riqueza y han sido excluyentes socialmente, provocando conflictos por el acceso a la tierra, a los recursos minerales, las reservas forestales y la los recursos pesqueros, entre otros. La búsqueda de ganancias patrimoniales rápidas a través del acaparamiento de tierras públicas, con frecuentes violaciones de los derechos humanos, es una característica de la expansión de la frontera amazónica. Las complejas redes de intereses que involucran a ocupantes ilegales, madereros, acaparadores de tierras, políticos locales, especuladores y grandes agricultores a menudo chocan con los antiguos ocupantes de tierras, como las poblaciones tradicionales, los pueblos indígenas o los agricultores familiares” (Plan Amazonia Sostenible: directrices para el desarrollo sostenible de la Amazonía brasileña, 2008, en Costa, 2016)

4.1.3 - El Sistema Urbano Amazónico: Políticas de Ocupación del Territorio y Frentes de Colonización Recientes.

Varios trabajos ya enfocaron el tema de la fuerte urbanización que Amazonía ha sufrido desde mediados del Siglo XX hasta la actualidad (Maniçoba, 2006). A pesar de la apariencia de ‘desierto poblacional’, la región amazónica está muy poblada, y así Berta Becker (2001, p. 12), se refiere a la misma como una “floresta urbanizada”. Pero antes de llegar a esta nueva oleada urbanizadora, es necesario retroceder en la historia para entender cómo se desarrolló todo el proceso de ocupación del territorio.

Como ya hemos analizado en el primer capítulo de nuestro trabajo, y en las líneas precedentes de este capítulo 4, la ocupación de territorio brasileño empezó con la llegada de los portugueses por la costa atlántica y se expandió hacia el interior utilizando básicamente las vías fluviales buscando siempre la exploración de recursos naturales en los diversos ciclos económicos ya narrados. Según De Souza y Lindo (2009, p. 74), *“a partir do Século XVII, a região em questão passou a assistir um processo de ocupação que foi definitivo. Foi neste século que se iniciaram as primeiras construções de fortificações militares com a pretensão de se garantir a posse do território regional”*.

Sin embargo, con la decadencia del comercio de especias en el Oriente, los jesuitas encontraron en Amazonía la región ideal para la explotación de las *Drogas do Sertão*¹³⁴ (Ferreira y Salati, 1997). Así, los jesuitas formaron los primeros núcleos de población de Amazonía bajo la motivación de la catequización de los indios (Silva y Bastos, 1983).

Con ello, las misiones jesuíticas en la Amazonía también se expandieron acompañando los cursos de los ríos *“com o objetivo de espalhar a fé católica e ampliar o comércio de especiarias, os religiosos se transformam em nômade,*

¹³⁴ Las *Drogas do Sertão* además de las especias conocidas (clavo, canela, pimienta, etc.) eran maderas, semillas y raíces aromáticas conocidas por los indígenas de la zona y eran utilizadas en la alimentación, condimentación en Europa Occidental en los siglos XVII y XVIII.

seguindo sempre as margens dos rios, fundando aldeamentos que dão origem a dezenas de povoados, e se expandem cada vez mais pelo oeste" (BrasilChannel.com.br, 2006).

Eula Cabral (2004) destaca que las misiones, fortalezas y otros pueblos en la Amazonía se estructuraron a la orilla de los ríos *"por onde circularam índios escravizados e drogas do sertão rio abaixo e mercadorias e as ordens da colonização rio acima"* (Nogueira, 1998, p. 2).

Pero, como hemos hablado anteriormente, fue la economía del caucho la gran impulsora de la urbanización de la región amazónica a partir de la segunda mitad del siglo XIX (Machado, 1999). El período de auge del ciclo del caucho es bastante corto, de 1890 a 1910 y es durante este período cuando se da realmente la primera expansión de la urbanización de la región amazónica. La región recibió gran contingente de inmigrantes brasileños (principalmente de la región nordeste) y extranjeros. Teixeira (2002) conjetura que en este período se produjo un gran crecimiento de población, saltando de 137.000 habitantes en 1820 a 1.217.000 en 1910.

Además de la gran proliferación de pueblos a las orillas de los ríos, las ciudades de Belém y Manaus se consolidan como los principales polos de la región *"para onde convergiam os fluxos econômicos mais significativos e de onde estes passaram a ser reproduzidos graças à facilitação possibilitada pela estrutura de transportes assentada nas bacias hidrográficas"* (Maniçoba, 2006, p. 99).

Según la misma autora, la forma dendrítica de la red de ciudades fundadas se relacionaba al área de ocurrencia del caucho: *"regiões de produtividade nas várzeas e a circulação fluvial. A rede englobava aglomerações em pontos de transbordo, nos portos das grandes unidades produtoras ou uma confluência de rios que drenavam a produção das sub-bacias"* (Kampbel, et al., 2001, p.4 en Maniçoba, 2006).

Así, el predominio de las ciudades de Manaus y Belém añadido a la fundación de las ciudades a la orilla de los ríos definieron la configuración espacial de la región amazónica hasta la década de los sesenta del siglo pasado (M. Santos, 1993). Entonces, Brasil, ya bajo el control de los militares, empieza una serie de

programas de colonización de la última frontera que se describirán en las siguientes líneas.

En lo que concierne a las políticas gubernamentales para la región, como detalla Mesquita Brasil (2007), desde los tiempos de la ocupación portuguesa sobre la Amazonía, las decisiones político-económicas para la región fueron tomadas exclusivamente, y de una manera muy centralizada, en la terminología al uso hoy se definiría como una política *top-down*, por el Estado brasileño, pero también pudieron intervenir en las decisiones los intereses de otros países. Entre ellos el 'Acuerdo Intergubernamental Brasil-Estados Unidos' durante el gobierno del Mariscal Eurico Dutra (1946-1951) que concedía la explotación de manganeso a empresas americanas en los campos de Amapá, o el 'Acuerdo Militar Brasil-Estados Unidos' firmado por el Presidente Getúlio Vargas en 1952, en el cual materias primas, como hierro, por ejemplo, no podrían ser comercializadas a países de régimen socialista.

Aún según el mismo autor, los gobiernos posteriores (Juscelino Kubitschek y Jânio Quadros) estuvieron marcados por las disputas de empresas americanas por el control comercial del hierro brasileño: actitud que tenía total apoyo de los militares americanos y brasileños desde el gobierno del Presidente Dutra (1946-1951).

Fue en el periodo entre el final de la II Guerra Mundial y la toma del poder por los militares (1964), cuando el gobierno brasileño entendió que la Amazonía necesitaba una acción político-administrativa más eficaz. En la Constitución Federal de 1946, el Estado reconocía los intentos fallidos de fomentar la industria del caucho e instituye el Fondo de Valorización Económica de la Amazonía.

“Com esse mecanismo, o Estado passou a canalizar recursos orçamentários específicos (3% das receitas tributárias) às atividades do setor (...) Além disso, depois de muita demora, foi promulgada em 1953 uma lei aprovando a elaboração de um plano de desenvolvimento regional e de uma agência de

desenvolvimento denominada Superintendência de Valorização Econômica da Amazônia (SPEVEA)¹³⁵” (Mesquita Brasil, 2007, p. 58).

Esta agencia tenía como finalidad estimular las actividades extractivas, y también las actividades agrícolas, ganaderas, mineras e industriales. Pero después de diez años de actuación de la SPEVEA en la región, sus resultados han sido considerados modestos. Hall comenta que:

“À parte de modernizar as instalações portuárias e criar algumas grandes indústrias, sua maior realização foi a construção da estrada de rodagem de 2.000 km, ligando a cidade de Belém a Brasília. (...) Supostamente criada por pressão do lobby da nascente indústria automobilística do país, e não pelo desejo de colonizar o interior per se, estima-se que a estrada atraiu 174 mil migrantes no período de 1960-70, de uma forma muito desorganizada e não planejada¹³⁶” (Hall, 1991, p. 25.).

La ideología de las “fronteras ideológicas” (Vizentini, 2004) impuesta por los militares empezaba a ponerse en marcha por el Estado. En consecuencia se abrió el camino para, entre otras acciones, la internacionalización de la economía y del acceso a los recursos minerales brasileños. Además, con base en la doctrina de seguridad nacional –seguridad con desarrollo– era imperativa la necesidad de una política de integración regional del país, y el gobierno propone: *“Inundar de civilização a Hiléia amazônica, a coberto dos nódulos fronteiriços, partindo de uma base avançada constituída no Centro-Oeste, em ação coordenada com a progressão Este-Oeste, segundo o eixo do grande rio”*. (Couto e Silva, 1981, p. 47).

¹³⁵ Con este mecanismo, el Estado comenzó a canalizar recursos presupuestarios específicos (3% de los ingresos fiscales) a las actividades del sector (...) Además, después de mucho retraso, se aprobó una ley en 1953 que acordaba la elaboración de un Plan de Desarrollo regional y de una Agencia de Desarrollo denominada Superintendencia para la puesta en valor económico de la Amazonía.

¹³⁶ Además de modernizar las instalaciones portuarias y crear algunas grandes industrias, su mayor logro fue la construcción de la carretera, de 2.000 km, que conecta la ciudad de Belém con Brasília. (...) Supuestamente creada por la presión del lobby de la naciente industria automotriz del país, y no por el deseo de colonizar el campo, se estima que esta vía de comunicación atrajo a 174.000 migrantes en el período 1960-70, pero de forma muy desorganizada y no planificada.

Entonces ya no había espacio para SPEVEA y se decide crear la SUDAM, en 1966, que obedecía a una geopolítica que pretendía integrar la región amazónica con las dos otras regiones geoeconómicas del país: Nordeste y Centro-Sur.

El gobierno justificaba dicha política bajo el pretexto de “rellenar” el vacío demográfico; ocupar una extensa área de frontera, virtualmente deshabitada; y fomentar otras actividades económicas ya que la extracción vegetal era la forma predominante en la región (Oliveira, 1991, p. 30).

Además de la SUDAM, cuyos efectos ha sido comentados en el epígrafe precedente, el gobierno militar crea mecanismos más agresivos en lo que toca a las políticas económicas regionales. El Programa de Acción Económica del Gobierno (PAEG), a pesar de no haber sido implementado, tenía sus objetivos dirigidos principalmente a los problemas nordestinos y en la valorización de espacio amazónico. Mesquita Brasil (2007, p. 62) llama la atención sobre la acción centralizadora del Estado ya que en el mismo periodo crea los Ministerios de Planificación y Coordinación Económica; y el (Ministerio) Extraordinario para la Coordinación de Organismos Regionales. Este último con el objetivo de congrega todas las escalas territoriales del país a un único órgano federal, entre ellas la SUDAM.

Posteriormente, en 1967, el gobierno militar trata por primera vez de forma explícita la problemática regional bajo el enfoque de la integración nacional y planifica el Plan Decenal de Desarrollo Económico y Social. Este plan tenía entre sus objetivos crear y consolidar un mercado nacional inspirado en la teoría de los “polos de desarrollo” de F. Perroux (1961). Para Costa (1988), la elección de las “regiones-programa” estarían representadas por centros urbanos capaces de, a partir de la concentración de inversiones, irradiar su dinamismo a la región. Entre algunas medidas, podemos destacar la creación de la Zona Franca de Manaus¹³⁷, en 1967.

¹³⁷ La Zona Franca de Manaus (ZFM) se concibió como área de libre comercio de importación, exportación y de incentivos fiscales especiales y se destina a crear en el interior de Amazonia un centro

En los veinte años siguientes, el gobierno formuló otros tres planes nacionales¹³⁸, todos con el objetivo de desarrollar la región amazónica, ya fuera construyendo grandes obras de infraestructura para atraer población que llenase los “vacíos demográficos”, o dotando de beneficios fiscales a los nuevos inversores nacionales o, principalmente, extranjeros.

Cabe aquí resaltar el III Plan Nacional de Desarrollo formulado para el período de 1979-1985 que, además de mantener los objetivos de los planes anteriores, se centraba en el aumento de las exportaciones.

Pero, en lo que concierne a las políticas de desarrollo de infraestructuras, el profesor Aziz Ab’Saber (1989) llama la atención sobre la “utilización antrópica de los terrenos”. El autor destaca que:

“(A Amazônia Brasileira), foi por muito tempo o grande espaço físico e ecológico oferecido à imaginação inconsequente dos tecnocratas, destituídos de qualquer noção de escala, senso da realidade empírica, e responsabilidade pelas propostas fantasiosas colocadas em mapas. O que se cometeu de ‘pseudo-planejamento’, feito à distância, na fase que fundamentou a abertura de da rodovia Transamazônica, na tem paralelo em qualquer parte do mundo, em termos de noção de escala, responsabilidade civil por propostas predatórias, e falta de conhecimentos efetivos da realidade física, ecológica e social da Amazônia Brasileira¹³⁹” (Ab’Saber, 1989, p. 8).

Este panorama de planificación a distancia apenas empieza a cambiar a partir de finales de la década de 1980, con el inicio de nuevos planes de desarrollo local

industrial, comercial y agropecuario dotado de condiciones económicas que permitan la ocupación y el desarrollo de la región (“Suframa Invest - Zona Franca de Manaus”, 2013).

¹³⁸ Plan Estratégico de Gobierno (PEG), entre 1968 y 1970, Plan Nacional de Desarrollo (PND), entre 1972 y 1974; y II Plan Nacional de Desarrollo (II PND), entre 1975 y 1979.

¹³⁹ “La Amazonía brasileña fue, durante mucho tiempo, el gran espacio físico y ecológico ofrecido a la imaginación intrascendente de los tecnócratas, sin ninguna noción de escala, sentido de realidad empírica ni responsabilidad, dadas las fantásticas propuestas localizadas en los mapas. Ello que se convirtió en un *pseudo-planning*, hecho a distancia, justificando, por ejemplo, la apertura de la autopista Transamazónica, hito sin paralelismo en ninguna parte del mundo, en términos de noción de escala, responsabilidad civil por propuestas depredadoras y falta de conocimiento de la realidad física, ecológica y social de la Amazonía brasileña” (Ab’Saber, 1989, p. 8)

en concordancia con modelos de desarrollo sostenible¹⁴⁰ (Brundtland, 1989). Pero está claro que, a pesar de los esfuerzos de los nuevos planificadores, no se ha resuelto el problema del desarrollo en Amazonía, ya que las políticas aplicadas por los gobiernos militares en la región, además de no atraer las inversiones deseadas, han desencadenado un conflicto de intereses sobre el uso y posesión de “*terras devolutas*”¹⁴¹, o tierras ocupadas y/o adquiridas ilegalmente. Bertha Becker (2001, p. 141) llama la atención sobre los procesos generados a partir de 1985 en la región:

“Por um lado, o esgotamento do nacional-desenvolvimentismo e da intervenção do Estado na economia e no território. Por outro lado, neste mesmo ano, um novo processo tem início com a criação do Conselho Nacional dos Seringueiros, simbolizando um movimento de resistência das populações à expropriação da terra”.

Todo el proceso descrito ha generado un sistema urbano muy concentrado y desestructurado, con un incremento acelerado en la creación de núcleos urbanos a partir de la década de 1950. El gráfico adjunto y la cartografía correspondiente (Figuras 87 y 88) explican de manera muy expresiva la densificación de la red de asentamientos en el territorio, lo que a principios del siglo XXI condujo a que cerca del 70% de la población de la Amazonía ya residiera en núcleos urbanos (según cálculos sobre el Censo de población de 2007 un 69%) (Costa y Brondízio, 2009).

¹⁴⁰ Es de sobra conocido que en 1987 la ex-primera ministra de Noruega Gro Harlem Brundtland prepara un informe para la Organización de las Naciones Unidas, titulado *Nuestro Futuro Común*, donde llama la atención sobre la devastación de la naturaleza por el modelo económico vigente y propone un modelo de desarrollo sostenible, más respetable con la naturaleza y menos devastador para las generaciones venideras.

¹⁴¹ En Brasil, todas las tierras que no ingresaron en el dominio privado por título legítimo, o no recibieron titularidad pública son denominadas “*terras devolutas*”(Câmara dos Deputados, 2006).

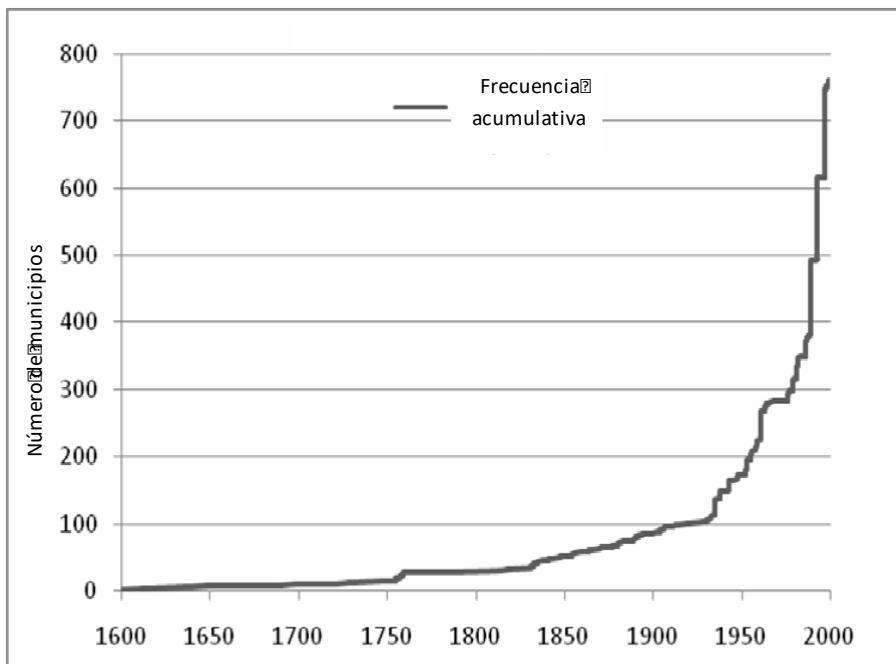


Figura 87: Proceso de fundación de las municipalidades amazónicas, 1600- 2000.

Fuente: Costa y Brondizio, 2009.

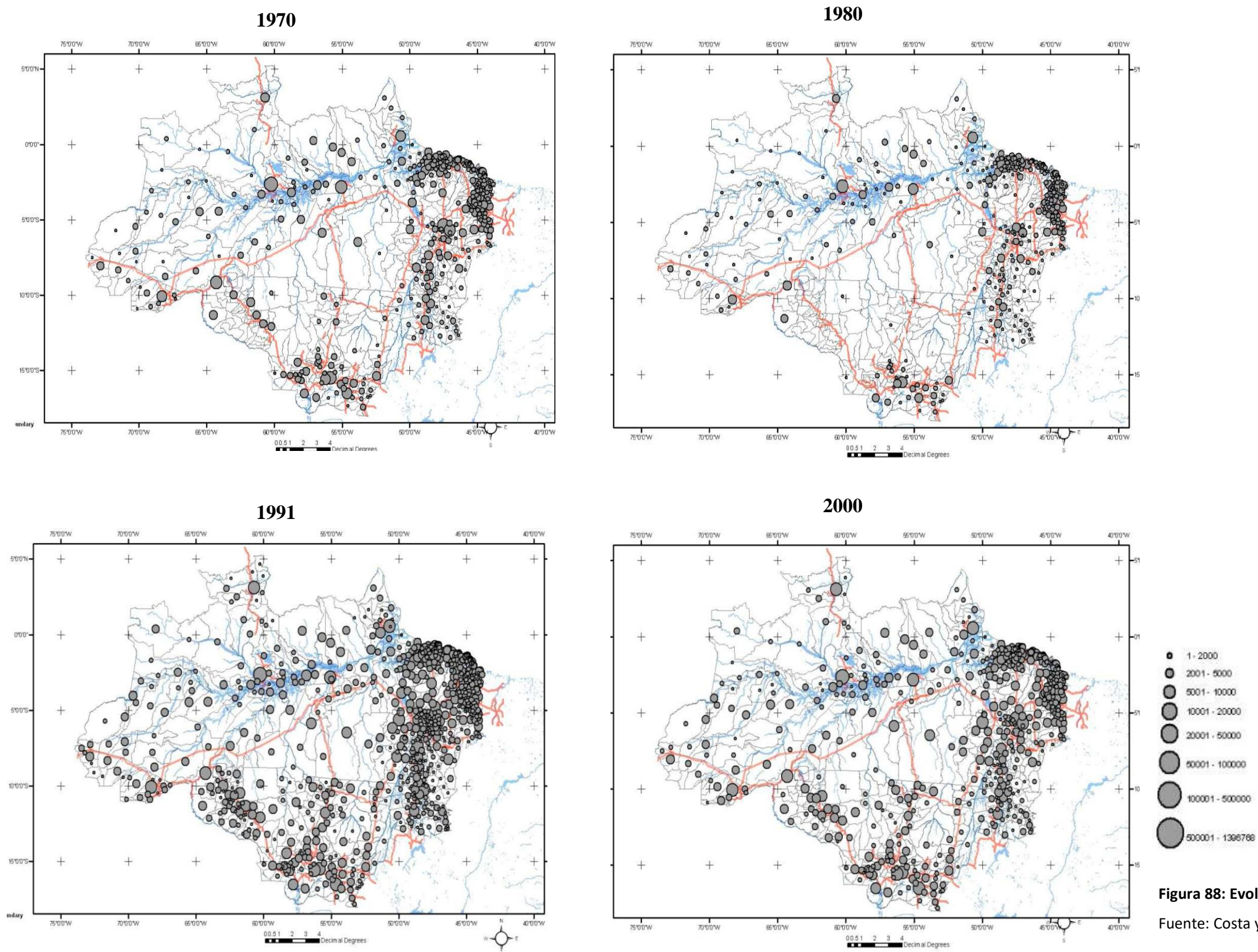


Figura 88: Evolución de la población urbana en la Amazonía, 1970- 2000.
 Fuente: Costa y Brondizio, 2009.

Así en la presente cartografía y conforme a lo señalado antes en este epígrafe se puede apreciar la siguiente dinámica en la configuración del sistema urbano amazónico:

- Antes de 1970, básicamente desde 1960, se aprecia ya el establecimiento de un sistema urbano periférico localizado en la costa, entre Belém y Sao Luís y en el eje del río Tocantins (Oeste de los Estados de Maranhão y Tocantins), desde Sao Luís hasta la ciudad de Gurupi. Se observa además la configuración de un sistema urbano incipiente al sur de la Amazonía (Sur de Mato Grosso) y la presencia de un eje intermitente en cuenca central del Amazonas, entre Santarém-Manaos.

- En los 21 años transcurridos entre 1970 y 1991 se producen las mayores transformaciones. En el eje del río Tocantins y el Estado de Mato Grosso se densifican los núcleos urbanos, incrementándose también en el eje de la carretera BR-364, entre el Estado de Acre y la ciudad de Cuiabá, destacando como nodo de intersección Porto Velho. También se consolida un eje Norte-Sur en Mato Grosso, entre Cuiabá y Cachimbo (en la frontera entre Mato Grosso y Pará). Esta última ciudad puede considerarse actualmente como el límite del frente de colonización hacia el Norte, partiendo desde la capital estadual y siguiendo la carretera BR-163.

- Desde 1991 al 2000 se ha incrementado considerablemente la presencia de núcleos en la periferia de la cuenca amazónica, siguiendo el citado eje BR-364 (Estados de Acre, Rondônia y Mato Grosso). Con ello puede decirse que en un periodo de 30 años se han consolidado dos frentes de colonización, ocupando toda la corona exterior de la Amazonía legal: i) el eje del río Tocantins, en su Estado homónimo y ii) toda la frontera sur, siguiendo una dirección NW-SE, a lo largo de la mencionada *rodovía* BR-364. A ello cabe añadir un incremento de la densidad de núcleos urbanos en el eje del río Amazonas.

El surgimiento de nuevos núcleos urbanos han hecho también cambiar la naturaleza funcional de las ciudades. Así la profesora Cardoso señala que las ciudades de Manaus y Belém, consideradas metrópolis regionales, aunque

continúan siendo los principales centros polarizadores de la Amazonía, han pasado a compartir parte de las funciones y de los flujos con otras ciudades, particularmente las capitales, quienes comenzaron a prestar, en sus respectivos Estados, los principales servicios centrales polarizando gran parte de la movilidad subregional (De Souza Higa, 2011).

Con todo puede decirse que se trata de funciones periféricas al servicio de los intereses generales del país, mostrando los efectos de las políticas de desarrollo seguidas. La siguiente cartografía, referente al nivel de centralidad de las ciudades brasileñas en la gestión del territorio así lo muestra. El mapa, elaborado a partir del análisis de las interrelaciones entre diferentes sedes de instituciones públicas y privadas corrobora (Figura 89) ideas precedentes, al observarse que la capitales amazónicas ostentan, como mucho, un nivel de centralidad 4, muy alejadas los niveles que tienen las ciudades costeras, especialmente las del cuadrante sur del país. Se describe un sistema de organización territorial centro-periferia (IBGE, 2014), donde la Amazonía (periferia económica del país) se vertebrar a partir de un número de ciudades muy escaso. Así, pese al importante crecimiento del número de asentamientos, altamente visible en los frentes de colonización identificados, las funciones centrales que ostentan son escasas, tal como corresponde a núcleos de carácter pionero en la ocupación territorial. En este sentido la Dra. Cardoso (2011) identifica cuatro categorías funcionales: i) capitales de estado; ii) ciudades para apoyar la interiorización ocupacional; iii) ciudades fronterizas ocupacionales; y iv) ciudades ribereñas.

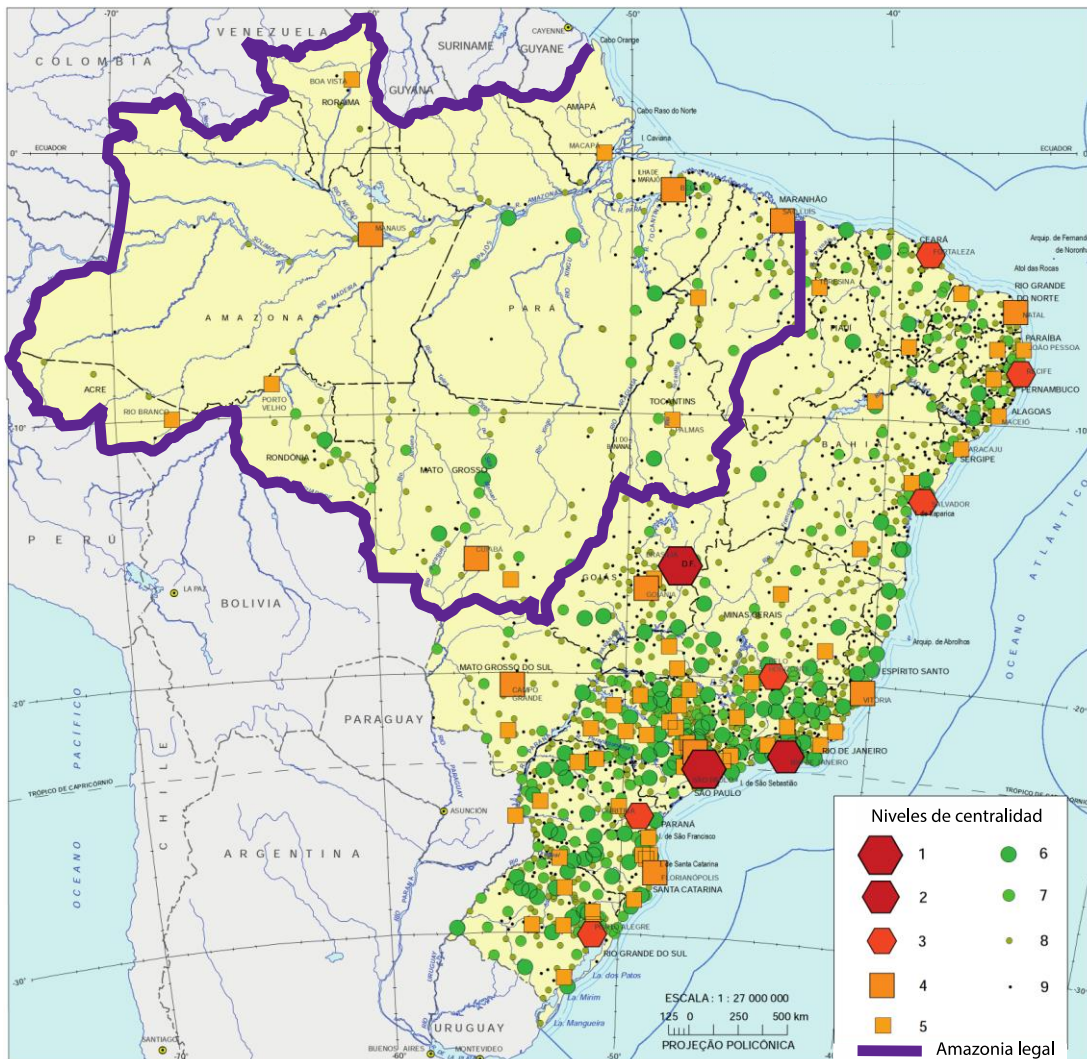


Figura 89: Niveles de centralidad en la gestión del territorio, 2013.

Fuente: IBGE, 2014.

4.1.4 - Sobre la Explotación del Territorio Amazónico en el Contexto del Capitalismo Verde Actual.

La existencia de varios grupos de interés enclavados en el territorio amazónico demuestra la importancia de Amazonía para el desarrollo de actividades tan antiguas –pero modernizadas– como la agricultura, la pesca, la pecuaria y la minería, así como para la ampliación de nuevas tecnologías en el campo de la bioprospección, o en el campo de la geopolítica y de las relaciones internacionales (Borges, 2006; Geoffroy y Jean, 2011; Greene, 2006).

Tantos actores, nacionales e internacionales, acaban por crear un entorno de tensión social constante. Paula y Morais (2013) van más allá e intentan “destapar” la cara oculta de los nuevos proyectos de cuño internacional bajo la bandera del desarrollo sostenible en Amazonía. Los autores afirman que hay:

“Por um lado, uma nova reteritorialização de ordem geopolítica em torno do controle de bens naturais estratégicos para a continuidade do processo de acumulação capitalista em escala global, por outro, pelo crescimento das pressões contra a destruição ambiental geradas nesse processo. Neste cenário, procura-se apresentar como única alternativa para a humanidade, a adoção de mecanismos capazes de compatibilizar a lucratividade do capital com a conservação da natureza.” (Paula y Morais, 2013, p. 349).

Así, se logra una adhesión colectiva alrededor de la “economía verde” que se caracteriza por poseer el reconocimiento del valor del capital natural e inversión en él, la promoción y utilización más eficiente de recursos y energía; conservar y recuperar el capital natural y contribuir a la reducción de la pobreza [Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), 2011].

Durante algunas décadas, los Planes Nacionales de Desarrollo “chocaban” con los nuevos proyectos de calado internacional puestos en marcha, principalmente, por los países del G-7¹⁴² a través del Programa Piloto Internacional Para la Conservación de Bosques Tropicales (PPG-7), de iniciativa alemana. Por un lado, el

¹⁴² Grupo de países formado por Alemania, Canadá, Estados Unidos Francia, Italia, Japón y Reino Unido.

PPG-7 buscaba la preservación del bosque, mientras el gobierno brasileño intensificaba las políticas de urbanización e infraestructura en la zona (Kohlhepp, 2002). Todo eso en paralelo a actividades desarrolladas por empresas y ONG's internacionales junto a la sociedad civil.

Pero es importante resaltar aquí que a partir de la década de 1990, tanto el gobierno brasileño, como los de los demás países amazónicos, empieza a cambiar los antiguos proyectos de desarrollo de la zona por nuevos planes más “sostenibles” bajo la financiación del Banco Mundial. El resultado ha sido, según Paula (2012), el intento de compatibilizar formas visibles con aquellas invisibles de destrucción. En otras palabras, la creación de nuevas herramientas político-jurídico-institucionales, como la reglamentación de Manejo Forestal Sostenible¹⁴³ y la creación de nuevas reservas forestales para fines de uso sostenible en la forma de propiedad pública estatal, ha transformado el modo de explotación forestal, incentivando la tala de árboles en zonas “protegidas” por parte de organizaciones internacionales en detrimento de las comunidades tradicionales y pueblos indígenas.

Paula y Morais afirman:

“Um rápido exame do conjunto das lutas travadas atualmente pelos movimentos indígenas e camponeses revela que para mais além da terra, têm-se lutado para garantir o controle dos demais bens naturais – inclusive do ar que se respira – naqueles territórios conquistados nas lutas de resistência nas três últimas décadas.” (Paula y Morais, 2013, p. 359.)

Por otra parte, a pesar de todo este esfuerzo institucional en políticas y proyectos de conservación del bosque amazónico, entre las décadas de 1970 y 2000 la selva ha sufrido un aumento muy pronunciado de áreas deforestadas en un área determinada como “Arco de la Deforestación” como ya mencionado en el apartado 4.1.1(Figura 90).

¹⁴³ El Manejo Forestal Sostenible se caracteriza por ser un proceso de gerenciamiento permanente de áreas de bosque para lograr uno o más objetivos especificados de manejo, buscando la producción de un flujo continuo de productos y servicios forestales deseables (ITTO, 1992).

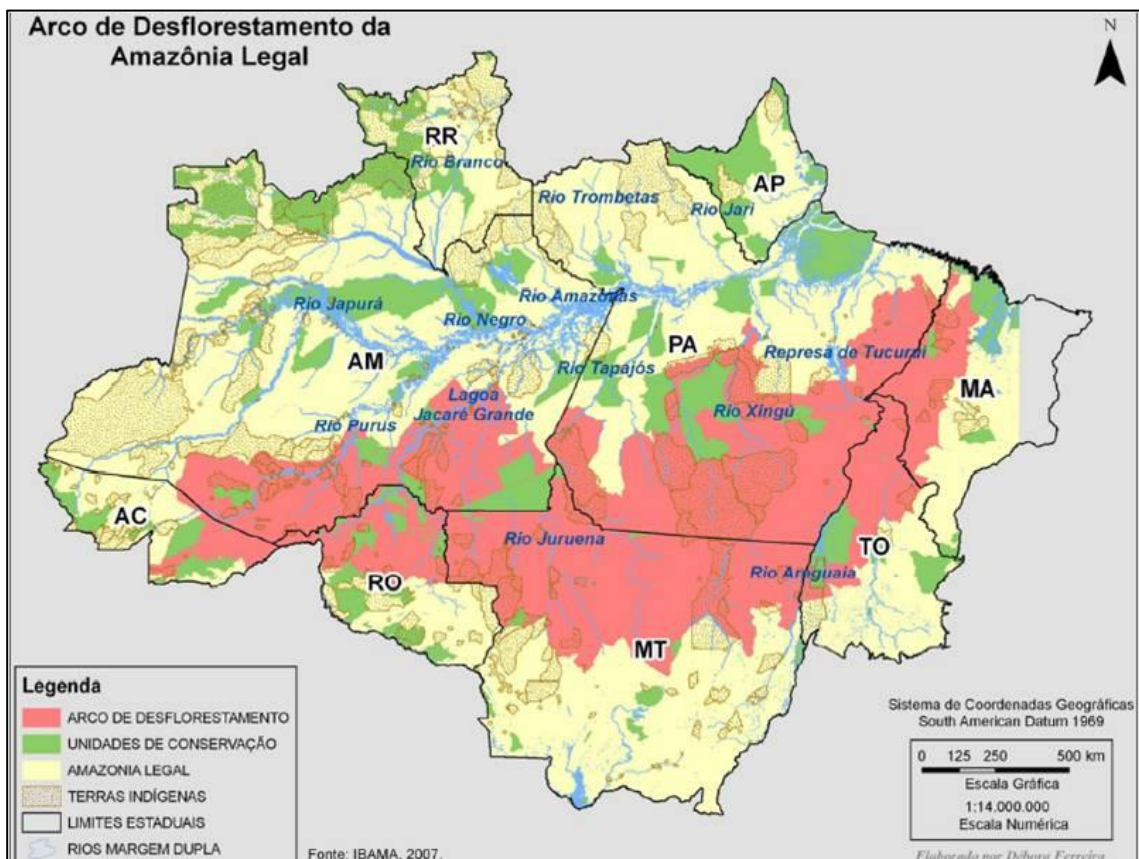


Figura 90: Arco de la deforestación

Fuente: IBAMA, in: Martins, et. al., 2007).

El Arco de la Deforestación comprende una franja de la Amazonía Legal, desde el Acre hasta el Maranhão, excluyendo apenas los estados de Roraima y Amapá, en el extremo norte. Fearnside (2005) explica que la principal causa de la deforestación es el incremento de la actividad agropecuaria en la región. (Figura 91)

“As fazendas de médio e grande porte são responsáveis por cerca de 70% das atividades de desmatamento. O comércio da carne bovina é apenas uma das fontes de renda que faz com que o desmatamento seja lucrativo. A degradação da floresta resulta do corte seletivo, dos incêndios (facilitados pelo corte seletivo) e dos efeitos da fragmentação e da formação de borda. A degradação contribui para a perda da floresta¹⁴⁴” (Fearnside, 2005, p. 113).

¹⁴⁴ “Las granjas medianas y grandes son responsables de alrededor del 70% de los procesos de deforestación. El comercio de carne es una de las fuentes de ingresos que hace rentable la



Figura 91: Zona deforestada en una fazenda cerca de Porto Velho-Rondônia en 2012.

Fuente: greenpeace.org.

Pero, es importante resaltar que la actividad agropecuaria no es la única que promueve la deforestación. Las empresas dedicadas a la extracción mineral llevan afincadas en la región desde el embrión de la colonización. Algunos, como hemos visto en epígrafe 1.2 de este estudio, se han transformado en grandes ciudades como el ejemplo más conocido de la minería de oro de Cuiabá, en Mato Grosso. (Figura 92)

Hoy en día sabemos de la presencia de 44 empresas mineras instaladas en la región, según el IBRAM (Instituto Brasileiro de Mineração). De estas, 10 son nacionales y 34 de capital extranjero, conforme se observa en el Cuadro 36.

deforestación. La degradación de los bosques resulta de la tala selectiva, los incendios (facilitados por esta tala selectiva) y los efectos de la fragmentación y la formación de bordes. La degradación contribuye a la pérdida del bosque ”



Figura 92: Mina de oro –Beadell Mineração-Amapá-Brasil.

Fuente: beadellresources.com.au.

EMPRESA-BRASIL	ESTADO	MINERAL	EMPRESA CAPITALISTA/PAÍS
Albrás - Alumínio Brasileiro S.A	PARÁ	ALUMINIO	Norsk Hydro ASA/NORUEGA
Alcoa World Alumina Brasil Ltda	PARÁ/MARANHÃO	ALUMINIO	Alcoa Corporation/EUA
ArcelorMittal Brasil S.A	AMAZONAS	ACERO	ArcelorMittal/LUXEMBRUGO
Beadell Brasil Ltda	AMAPÁ	ORO	BEADELL/AUSTRALIA
Belo Sun Mineração Ltda	PARÁ	ORO	Belo Sun/CANADÁ
Belisa – Brasil Exploração Mineral S.A	MATO GROSSO	FOSFATO	Bemisa – Brasil Exploração Mineral S.A/BRASIL
Brazauro Recursos Minerais S.A	PARÁ	ORO	Eldorado Gold/CANADÁ
Estanho de Rondônia S/A (ERSA)	RONDONIA	ESTAÑO	Congonhas Minérios S.A. (Cia Siderúrgica Nacional – CSN)/BRASIL
Imerys Rio Capim Caulim S.A.	PARÁ	CAOLINITA	Imerys S.A./FRANCIA
Mineração Rio do Norte S.A.	PARÁ	BAUXITA	Mineração Rio do Norte S.A./BRASIL
Mineração Taboca S.A.	AMAZONAS	ESTAÑO/NIÓBIO	Minsur S.A./PERÚ
SERABI MINERAÇÃO S. A.	PARÁ	ORO	SERABI GOLD PLC/ REINO UNIDO
VALE S.A.	PARÁ	NIQUEL / MINERAL DE HIERRO/COBRE/MANGANESO	MITSUI & CO./JAPÓN-LITEL/BRASIL-BRADESPAR/BRASIL/BNDESPAR/BRASIL
VOTORATIM METAIS NIQUEL S.A.	TOCANTINS	NIQUEL	NEXA RESOURCES S.A/PAISES BAJOS
MbAC FERTILIZER CORP.	TOCANTINS	FOSFATO	ITAFOS/ISLAS CAYMAN
LUNAGOLD CORP. MINERAÇÃO	MARANHÃO	ORO	EQUINOX GOLD/CANADÁ
HORIZONTE MINERALS	PARÁ	NIQUEL/ MINERAL DE HIERRO	HORIZONTE MINERALS PLC/REINO UNIDO
ECI EXPLORATION AND MINING INC.	MATO GROSSO	ORO	ECI EXPLORATION AND MINING INC./CANADÁ
CRUSADER RESOURCES	MATO GROSSO	ORO	CRUSADER RESOURCES LIMITED/AUSTRALIA
CABRAL RESOURCES	PARÁ	ORO	CABRAL GOLD/CANADÁ
Hydro Alunorte	PARÁ	BAUXITA	Norsk Hydro ASA/NORUEGA
Mineração Pará Tungstênio	PARÁ	TUNGSTENO	HEMPEL S.A/DINAMARCA
Mineração Buritirama	PARÁ	MANGANESO	Mineração Buritirama S.A./BRASIL
Eldorado Gold Corporation	PARÁ	ORO	Eldorado Gold Corporation/CANADÁ
Eldorado Gold Corporation	AMAPÁ	ORO	Eldorado Gold Corporation/CANADÁ
Bemisa - Brasil Exploração Mineral S.A.	MATO GROSSO	FOSFATO	Brasil Exploração Mineral S.A./BRASIL
Bemisa - Brasil	PARÁ	ORO	Brasil Exploração Mineral S.A./BRASIL

Exploração Mineral S.A.			
Reinarda Mineração Ltda	PARÁ	ORO	Troy Resources Limited/AUSTRALIA
Rio Novo Mineração Ltda	TOCANTINS	ORO	Rio Novo Gold Inc. /CANADÁ
DuSolo Fertilizers Inc.	TOCANTINS	FOSFATO	Fengro Industries Corp./CANADÁ
MRN - Mineração Rio do Norte SA	PARÁ	BAUXITA	ALUMINA LIMITED/AUSTRALIA-VALE S.A./BRASIL-RIO TINTO/VER PAIS-
Mineradora Roncador	MATO GROSSO	CALIZA DOLOMÍTICA	GRUPO RONCADOR/BRASIL
Hydro Paragominas S.A.	PARÁ	BAUXITA	Norsk Hydro ASA/NORUEGA
POTÁSSIO DO BRASIL	AMAZONAS	POTASIO	Potash Brasil Ltda./BRASIL
Compañía Minera Milpo	MATO GROSSO	ZINC/PLOMO/COBRE/ORO/PLATA	Nexa Resources S.A./BRASIL
BMC - Brasil Manganês Corporation	RONDÔNIA	MANGANESO	MERIDIAN MINING S.E/CANADÁ
B&A Mineração S.A.	PARÁ	FOSFATO	BTG Pactual/BRASIL
Avanco Resources Limited.	PARÁ	COBRE/ORO	OZ MINERALS/AUSTRÁLIA
Avanco Resources Limited.	MARANHÃO	ORO	OZ MINERALS/AUSTRÁLIA
Fertilizantes Tocantins	TOCANTINS	FOSFATO	Fertilizantes Tocantins Ltda./BRASIL
Grupo J. Demito	TOCANTINS	CALIZA DOLOMÍTICA	Grupo J. Demito/BRASIL
Mineração Caraíba S/A	MATO GROSSO	ORO	NXGold SA/CANADÁ

Cuadro 36: Grandes empresas de minería en actividad en territorio amazónico,

Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Instituto Brasileiro de Mineração (2016)

Según Cordani y Juliani (2019, p. 98), a pesar de que la región amazónica alberga menos de 10% de las minas brasileñas, la zona es responsable de cerca del 30% del valor global de la producción mineral del país. Estos autores defienden que la baja productividad mineral de Brasil se da debido al reducido nivel de inversión pública para un mejor conocimiento geológico regional. Además, alegan que el incremento de la actividad minera sería de gran interés nacional para proporcionar empleos a la población regional de las áreas de extracción.

Sin embargo, la investigadora de la Universidad Federal de Pará Edna Ramos De Castro (2018) afirma que apenas 2% de los empleos formales de la región amazónica vienen de la minería. Lo que trae a la luz un problema de economía informal y explotación ilegal de recursos naturales conocidos desde los tiempos de las capitanías hereditarias.

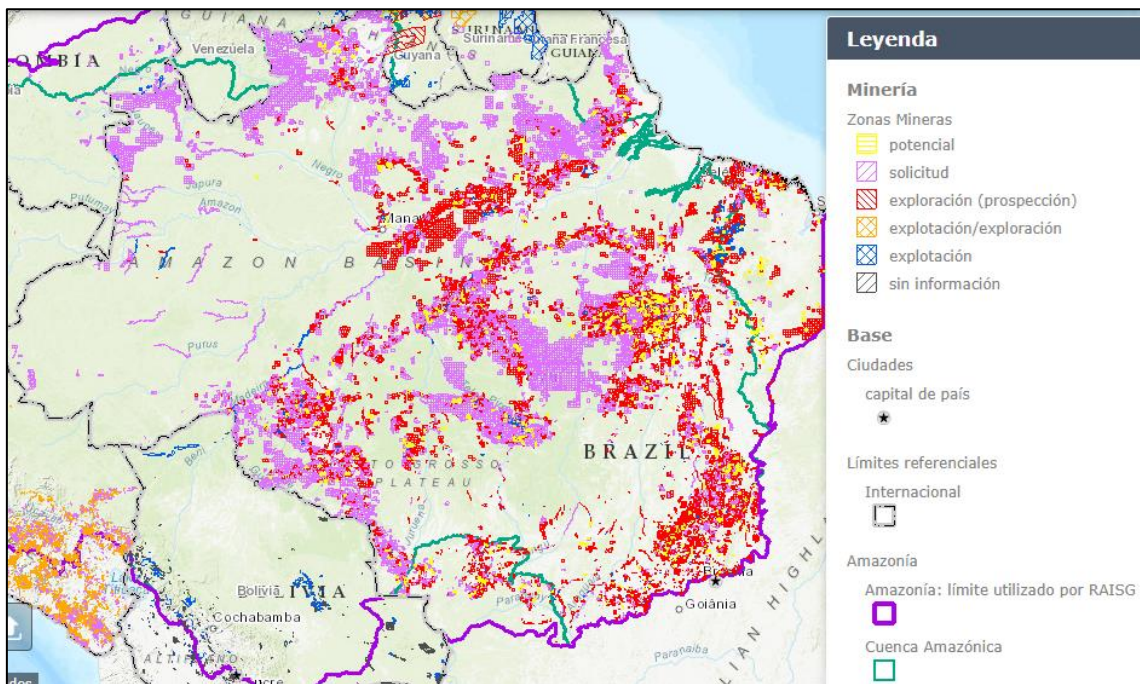


Figura 93: Mapa de las zonas de explotación mineral en Brasil.

Fuente: (RAISG, 2019)¹⁴⁵

Breno Augusto dos Santos, (2002 p. 129), resalta que el potencial mineral amazónico lleva desde los años 60 del Siglo XX atrayendo a población de otras regiones. Sin embargo, es en la década de 80 que se da la gran migración, cuando el descubrimiento de oro en la mina de Sierra Pelada en el estado de Pará aglutina casi 1 millón de personas.

“No Tapajós, as atividades garimpeiras, inicialmente manuais, individuais, ou exercidas por pequenos grupos, rapidamente foram mecanizadas, utilizando-se principalmente da lavra por desmonte hidráulico, o que gerou enorme impacto ambiental nas drenagens pela dispersão da lama em suspensão e por contaminação por mercúrio, utilizado na apuração final do ouro. No auge desta atividade, no final dos anos 1980, havia mais de 400 pistas de pouso de aviões monomotores, e se estima ter havido mais de 400.000 garimpeiros na região do rio Tapajós. Em 1993, pelo relatório feito pelo Departamento Nacional da Produção Mineral (Salomão y Veiga, 2016) havia

¹⁴⁵ RAISG-Red Amazónica de Información Georreferenciada. Disponible en: <https://www3.socioambiental.org/geo/RAISGMapaOnline/>

cerca de 300.000 garimpeiros na Amazônia, distribuídos em cerca de 1.000 frentes de trabalho.”(G. Cordani y Juliani, 2019, p. 101).

4.2 - Transporte y Transporte Aéreo en Amazonía.

Toda la presencia de la actividad económica descrita en los apartados anteriores y el establecimiento de un sistema de ciudades muy tupido en los frentes de colonización amazónica no podría haberse desarrollado sin la presencia de unas redes de transporte, al menos suficientemente eficientes que permitieran, primero, el acceso al territorio y, luego, a la extracción y comercialización de los recursos.

A parte del significativo papel que han tenido algunas de las grandes carreteras, construidas en el la segunda mitad del siglo XX, como la transamazónica o la BR- 364, en un informe producido por la Agencia Nacional de Transportes Acuaviarios¹⁴⁶ (ANTAQ, 2013) se puede observar la importancia secular del sistema de transporte fluvial en la Amazonía, que continua en la actualidad. El informe analiza las treientos diecisiete (317) líneas de transporte de pasajeros durante el año de 2012 en los estados de Amapá, Amazonas, Pará y Rondônia, de las cuales doscientos cuarenta nueve (249) son estatales, cincuenta nueve (59) son interestatales y nueve (9) son de travesía¹⁴⁷. Excluyendo las catorce (14) líneas de corto recorrido (hasta 25km) tenemos treientos tres (303) líneas que transportaron más de 7.760.000 pasajeros y que cubren un territorio poco explotado por redes de transporte terrestre (carreteras), debido a las características físicas ya citadas en este trabajo, y también poco beneficiado por el transporte aéreo.

En este sentido, de manera explícita, es solo después del lanzamiento del Plan de Aceleración del Crecimiento (PAC) elaborado en la primera legislatura del Gobierno Lula (2003-2007) cuando el gobierno federal vuelve la mirada a las regiones más pobres del país a fin de que estas se desarrollen a partir de obras de

¹⁴⁶ La ANTAQ es una agencia federal responsable de regular, supervisar y fiscalizar las actividades de prestación de servicios e infraestructura de transporte fluvial, lacustre y de cabotaje.

¹⁴⁷ Entre las líneas de travesía hay dos travesías internacionales. Una entre la Buena Vista (Bolivia) y Costa Marques (Rondonia), y otra entre Guajará Mirim (Rondonia) y Guayaramerin (Bolivia).

infraestructuras. En lo que concierne al transporte aéreo, apenas en 2012 el gobierno brasileño empieza con políticas efectivas para el sector en la región amazónica.

El Plan Regional de Desarrollo de Amazonía propuesto entonces tenía entre sus objetivos aumentar la participación de la región en proyectos de infraestructura energética, social y logística y, con ello, asegurar la atracción de inversiones, promover la diversificación de la matriz energética y tratar el problema de la logística regional. Para ello, el plan espera superar la cifra anterior de inversiones en logística (nuevas obras y mejora de carreteras, ferrocarriles, puertos y aeropuertos ya existentes) que era de 6,3 mil millones de reales, en el año de 2007 (Ministério da Integração Nacional, 2012).

También, durante el año 2012, se presentó el Programa Nacional de Aviación Civil (PNAC) *“com o objetivo de conectar o Brasil e levar desenvolvimento e serviços sociais a lugares distantes dos grandes centros – como é o caso da Amazônia Legal”* (Secretaria de Aviação Civil, 2012). Consciente de la existencia de más de 40 millones de brasileños ubicados a más de 100 kilómetros de una terminal aérea, el gobierno pretendía invertir cerca de 7,3 mil millones de reales en la construcción y reforma de 270 aeropuertos en todo el territorio nacional, de ellos 67 en los 9 estados de Amazonía (Secretaria de Aviação Civil, 2016). El programa se basaba en tres pilares: infraestructura aeroportuaria, gestión y subsidios.

Por lo que respecta a los aeropuertos amazónicos (Cuadro 37) se observa la inclusión en el plan de algunos importantes, ya identificados en el capítulo anterior de este trabajo. Dichos aeropuertos tenían un peso activo el mercado aéreo de pasajeros en 1970, pero “desaparecieron” en los años posteriores (1996, 2011 y 2015), como es el caso de los aeropuertos de São Félix do Araguaia-PA, Barra do Garças-MT o Gurupi-TO, por citar algunos. Con el PNAC, se pretendió la reinserción de estos aeropuertos al mercado y con ello, la revalorización de estas localidades. Más adelante se discutirá de nuevo, a partir de los resultados de nuestra investigación, sobre la efectividad de las medidas tomadas.

Con todo, en el contexto territorial descrito en los epígrafes precedentes, el de un sistema urbano tan reciente y polarizado, con roles funcionales periféricos, un sistema de transporte eficaz debiera, a priori, jugar un papel fundamental. Debería, así, favorecer la cohesión interna y la dotación de servicios, y no solo en relación con la explotación económica de los territorios, lo que parece haber sido la fundamentación de las acciones políticas y económicas desarrolladas en las últimas décadas. Este es uno de los principales argumentos de este trabajo, que insiste además en la singularidad e idoneidad del transporte aéreo para vertebrar territorios tan peculiares, como la Amazonía.

UF	Aeroporto	UF	Aeroporto	UF	Aeroporto	UF	Aeroporto
AC	Cruzeiro do Sul	MA	Bacabal	AM	Amarutá	PA	Almeirim
	Marechal Taumaturgo		Balsas		Barcelos		Altamira
	Porto Walter		Barra do Corda		Boca do Acre		Breves
	Tarauacá		Barreirinhas		Borba		Cametá
	Carolina		Carauari		Castanhal		
AP	Amapá		Caxias		Coari		Conceição do Araguaia
	Oiapoque		Governador Nunes Freire		Codajás		Dom Eliseu
			Imperatriz		Eirunepé		Ilha de Marajó
RO	Ariquemes		Pinheiro		Fonte Boa		Itaituba
	Cacoal		Santa Inês		Humaitá		Jacareacanga
	Guajará-Mirim	Sao Joao dos Patos	Itacoatiara	Marabá			
	Ji-Paraná		Jutaí	Monte Alegre			
	Pimenta Bueno	Alta Floresta	Lábrea	Novo Progresso			
	Vilhena	Barra do Garças	Manicoré	Oriximiná			
	Cáceres	Maraá	Ourilândia do Norte				
RR	Bonfim	Juara	Maués	Paragominas			
	Caracaraí	Juína	Nova Olinda do Norte	Parauapebas			
	Rorainópolis	Lucas do Rio Verde	Parintins	Porto Trombetas			
TO	Araguaína	Matupá	Pauini	Redenção			
	Gurupi	Pontes e Lacerda	Santa Izabel do Rio Negro	Rurópolis			
	Mateiros	Rondonópolis	Sao Gabriel da Cachoeira	Santana do Araguaia			
	Sao Félix do Araguaia	Sao Paulo da Olivença	Santarém				
	Sinop	Tabatinga	Sao Félix do Xingu				
	Tangará da Serra	Tefé	Tucuruí				
	Vila Rica						

Cuadro 37: Aeropuertos amazónicos insertados en el Plan Nacional de Aviación Civil.

Fuente: Secretaria de Aviação Civil, 2012.

4.2.1 - Aeródromos públicos y privados: una aproximación a su influencia en el territorio.

En el capítulo 3 se mostró la importante evolución del transporte aéreo brasileño en el S. XX y cómo este ha sido un vector fundamental en la vertebración de un territorio vasto e intrincado. No obstante, el estudio de la aviación comercial tradicional, desarrollada a partir de rutas aéreas regulares o al menos establecidas de antemano (vuelos chárter, por ejemplo) no sirve para explicar una parte del sistema de transporte por aire que, aunque se utiliza de manera minoritaria en comparación con los vuelos ofertados por las grandes compañías, puede jugar un papel pionero o responder a intereses comerciales privados (allí donde su utilización proporciona beneficios considerables o sirve a las conveniencias de las clases pudientes, que pueden permitirse este lujo).

Ya se ha insistido en varias ocasiones en esta tesis que el transporte aéreo no precisa de un tendido físico y previo de redes como puede ser el ferrocarril o el transporte automóviles, por lo que permite una mayor versatilidad a la hora de ofrecer comunicación punto a punto, mucho más rápida y adaptada a las necesidades de los usuarios (Gago, 2003; Córdoba et al. 2007). También se explicó en el Capítulo 1, referente al sistema de transporte aéreo en general, que son precisamente necesidades muy específicas las que han favorecido el establecimiento de pequeños aeródromos, como alternativa a aeropuertos de mayor capacidad. Entre estas necesidades cabe contemplar desde aquellas referentes a la explotación de recursos valiosos hasta otras de carácter oculto que pueden obedecer, incluso, a razones delictivas. Este apartado está dedicado a valorar cuál es la presencia y el alcance territorial de los aeródromos brasileños, como indicador de su contribución a la ocupación de la Amazonía.

El análisis parte de la contextualización del sistema aéreo comercial de la Amazonía como la periferia del sistema general aéreo del país. El capítulo 3 reveló una evolución muy positiva, con un incremento general del volumen de pasajeros y de las operaciones aeronáuticas en todo el país, pero también un sistema aéreo

polarizado hacia la costa que ha dejado la movilidad del sistema aéreo comercial amazónico muy concentrado en un número muy escaso de aeropuertos.

En este sentido, y según se señalaba en la hipótesis de este trabajo, los aeródromos en Amazonía además de conectar a la población sirven como puerta de entrada de exploradores u otros actores (legales o ilegales), favoreciendo la extracción de recursos y la conectividad. A continuación, pasaremos a estudiar de forma más específica los aeródromos de la Amazonía Legal brasileña, haciendo un análisis más pormenorizado Estado por Estado, con el objetivo de verificar si la proximidad de estos, en especial los aeródromos privados, a las reservas naturales y a las reservas indígenas es una amenaza a la conservación o una oportunidad de desarrollo. Además se valorará la correspondencia de la presencia de los aeródromos con los frentes de colonización establecidos en el Amazonas desde la década de 1960; también su posible localización en áreas remotas o inaccesibles, en el corazón de la selva, lo que les convierte en elementos potenciales de desenclave.

Es importante resaltar, con fines metodológicos, que a pesar de que la legislación brasileña obligaba el catastro de aeródromos privados desde 1986 (Ley nº. 7.565, de 19 de diciembre), solo todos los aeródromos poseen registro a partir de año 2010, con el cambio de atribuciones sobre la reglamentación en 2005¹⁴⁸ (Agência Nacional de Aviação Civil, 2014). Ello dificulta en cierta medida poder valorar la evolución de los mismos y su presencia continuada en algunos territorios.

Así, hemos utilizado el catastro existente en la página web de la ANAC para localizar todos los aeródromos amazónicos y definir su tipología y utilización. Para la elaboración de este diagnóstico se ha utilizado un abordaje multi-metodológico, que considera la asociación de diversas técnicas y herramientas complementarias

¹⁴⁸ Año de la extinción del Departamento Nacional de Aviación Civil (DAC) y creación de la Agencia Nacional de Aviación Civil (ANAC).

de investigación, que amplían la comprensión de la realidad analizada. El objetivo fundamental de la misma ha sido determinar el área de influencia de los aeródromos y su interferencia con áreas naturales protegidas o reservas de pueblos originarios (con tierras indígenas, según la definición de la FUNAI¹⁴⁹). Para ello se utilizarán aplicaciones SIG donde se sobrepondrán e intersectarán capas de información. Posteriormente se realizará una cuantificación de los resultados y una interpretación de los mismos.

La metodología utilizada para esta etapa consistió en la elaboración de una base de datos con los 777 aeródromos privados y 170 aeródromos públicos de la Amazonía Legal, además de la construcción de cartografía con la ubicación (Figura 94) y el área de influencia de cada aeródromo, mediante la confección con SIG de buffers circulares correspondientes con las AMA's o área de influencia aeroportuaria¹⁵⁰.

En la geografía española ya existe un antecedente temprano en la utilización de buffers mediante SIGs aunque aplicados a crecimiento urbano y usos del suelo en el entorno de las carreteras radiales de Madrid (Serrano, 2001). Esta

¹⁴⁹ FUNAI: Fundação Nacional do Índio. Ministerio de Justicia y Seguridad Pública de Brasil. Según este organismo, la Tierra Indígena (TI) es una porción del territorio nacional, propiedad de la Unión, habitada por uno o más pueblos indígenas, utilizada por ellos para sus actividades productivas, esencial para la preservación de los recursos ambientales necesarios para su bienestar y necesidades (su reproducción física y cultural, según sus usos, costumbres y tradiciones). Es un tipo específico de posesión, de naturaleza original y colectiva, que no debe confundirse con el concepto "occidental" de propiedad privada (...). Por lo tanto, la tierra indígena no se crea por un acto constitutivo, sino que se reconoce con base en los requisitos técnicos y legales, según los términos de la Constitución Federal de 1988. Las tierras indígenas son el soporte para la forma de vida diferenciada e insustituible de los aproximadamente 300 pueblos indígenas que hoy habitan Brasil. FUNAI, 2020. Disponible en: <http://www.funai.gov.br/index.php/nossas-acoes/demarcacao-de-terras-indigenas>

¹⁵⁰ El área de influencia de los aeródromos considerada es de un radio de 25 km, mientras que los aeropuertos internacionales poseen un radio de influencia de 100 Km. En ello se ha tenido en cuenta la densidad de la red de carreteras, mucho menos significativa en la Amazonía que en otras áreas del país, con lo que el acceso a los aeródromos se restringe mucho, teniendo en cuenta, además, que la circulación por vías no pavimentadas, incluso de tierra y barro y que son mayoritarias en la región, se hace en múltiples ocasiones con extrema dificultad. Hay que considerar también que gran parte de los aeródromos se establecen con fines privados (comerciales, de explotación minera o de recursos naturales o agrarios) con lo que suelen localizarse cerca de las explotaciones, siendo su uso muy restringido.

metodología posteriormente se desarrolló en otros trabajos (Serrano y Gago, 2002; Gago, et. al, 2015)

A partir de esta base de datos, se han elaborado nueve fichas con la descripción del sistema aeroportuario de cada Estado de la Amazonía Legal. Cada ficha contiene la descripción del Sistema de Infraestructuras Aeroportuario (SIA) por tipo, uso y propiedad y su relación con el Sistema General de Transportes brasileño. También se ha construido una ficha de análisis del SIA amazónico en su conjunto, siguiendo los mismos parámetros anteriores.

Debido a la falta de informaciones anteriormente citadas, hemos buscado en páginas web especializadas en datos empresariales¹⁵¹ la fecha de inicio de operaciones de las empresas con el objetivo de hacer una aproximación de la instalación de los aeródromos registrados a nombre de empresas y/o sociedades mercantiles para intentar relacionar la expansión de los aeródromos con la ocupación del territorio en Amazonía.

¹⁵¹ www.econodata.com.br y coorpy.com.br.

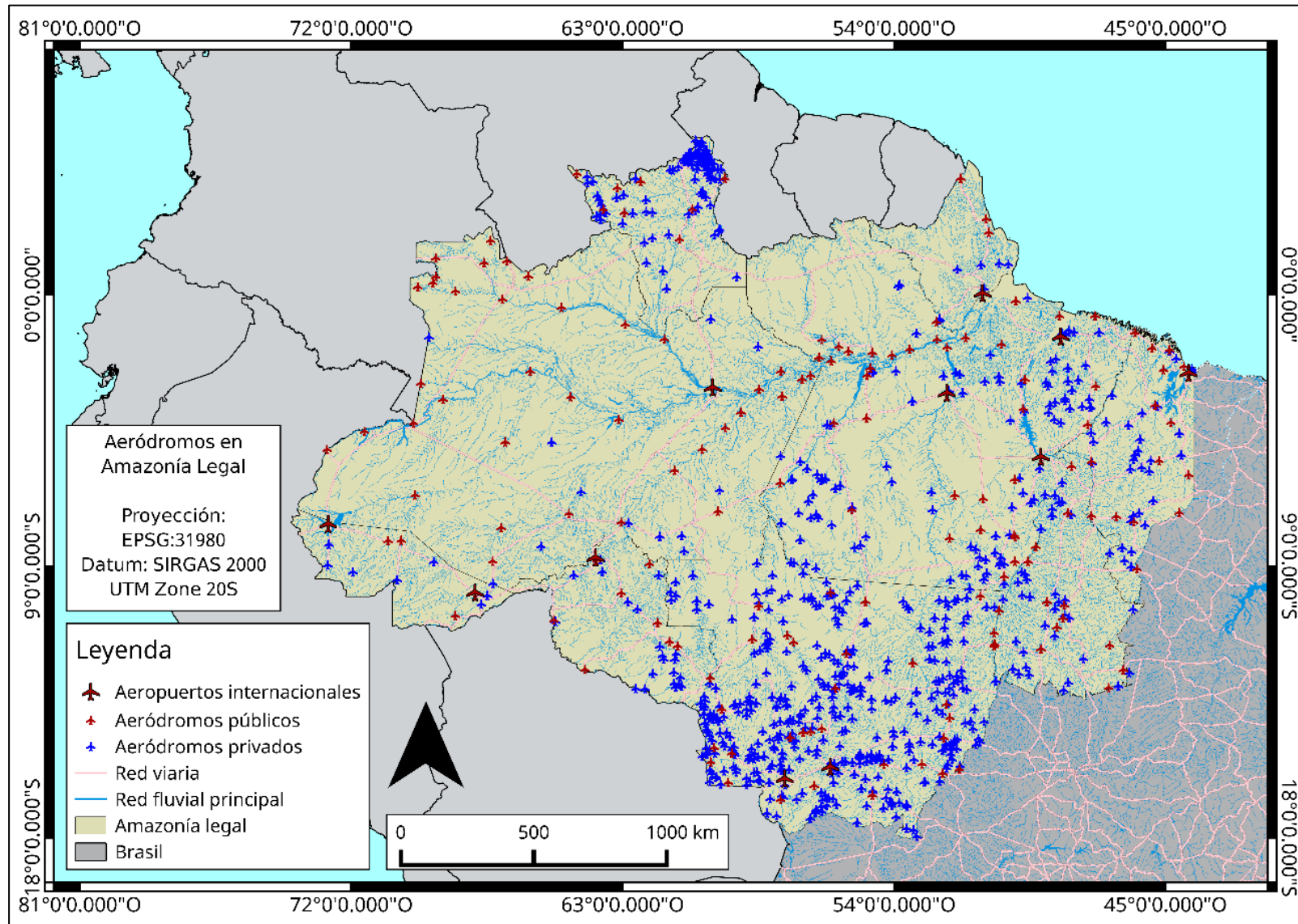


Figura 94: Aeródromos Públicos y Privados en Amazonía Legal.

Fuente: Elaboración propia a partir de datos ANAC, 2015.

Sin embargo, sabemos que los aeródromos no son las únicas infraestructuras presentes en la región, por eso a estos se ha añadido en el análisis el conjunto con los Sistemas de Infraestructuras Terrestres¹⁵² (SIT), e intentar, con ello, hacer una aproximación real de la influencia el conjunto del sistema de transporte en la áreas protegidas¹⁵³ de la región (Figura 95). A estas infraestructuras (carreteras e hidrovías, ya que el ferrocarril es casi inexistente) se ha aplicado también un buffer de influencia e internamiento al interior, que ha sido 50 km que es la distancia media recorrida en 1 hora.

Para ello hemos utilizado la base cartográfica presente en las páginas web de la FUNAI, MMA y DNIT. Así, hemos superpuesto las capas de las áreas protegidas delimitadas en el Sistema Nacional de Unidades de Conservación (SNUC¹⁵⁴) con las áreas de las tierras indígenas de FUNAI y así tener una visión lo más completa posible, de todo el territorio resguardado bajo el control de las instituciones brasileñas.

¹⁵² Hidrovías y carreteras.

¹⁵³ En este estudio, se entiende por Áreas Protegidas la suma de las Unidades de Conservación definidas en el SNUC (Sistema Nacional de Unidades de Conservación) y las Tierras Indígenas demarcadas por la FUNAI (Fundación Nacional del Indio). Como dato complementario debe señalarse que según *Survival International* actualmente en el país residen unas de 305 tribus que suman un total de unas 900.000 personas, lo que equivale al 0,4% de la población. Las administraciones han reconocido un total de 690 territorios para sus habitantes indígenas, lo que supone aproximadamente el 13% de la superficie del país. Casi toda esta reserva territorial (el 98,5%) se ubica en la Amazonia. Los más numerosos son los guaraníes, que habitan el sur del país, muy contactados y que han perdido casi la totalidad de la superficie en la que residían desde tiempos de la Colonia. *“El pueblo originario con el territorio más grande son los 19.000 yanomamis relativamente aislados: ocupan 9,4 millones de hectáreas en el norte de la Amazonia, una superficie de tamaño similar al estado de Indiana en EE.UU. y algo mayor que Hungría. La tribu con más densidad poblacional de Brasil es la de los tikunas, con 40.000 integrantes. La más pequeña la conforma un solo hombre que vive en una minúscula parcela de selva rodeada de haciendas ganaderas y plantaciones de soja, al oeste de la Amazonia brasileña, y que elude cualquier intento de contacto”*. Survival International, 2020. Disponible en: <https://www.survival.es/indigenas/brasil>

¹⁵⁴ El SNUC es el conjunto de unidades de conservación (UC) federales, estatales y municipales. Está compuesto por 12 categorías de UC, cuyos objetivos específicos se distinguen en cuanto a la forma de protección y usos permitidos: aquellas que necesitan mayores cuidados, por su fragilidad y particularidades, y aquellas que pueden ser utilizadas de forma sostenible y preservadas al mismo tiempo (Ministério do Meio Ambiente, 2000).

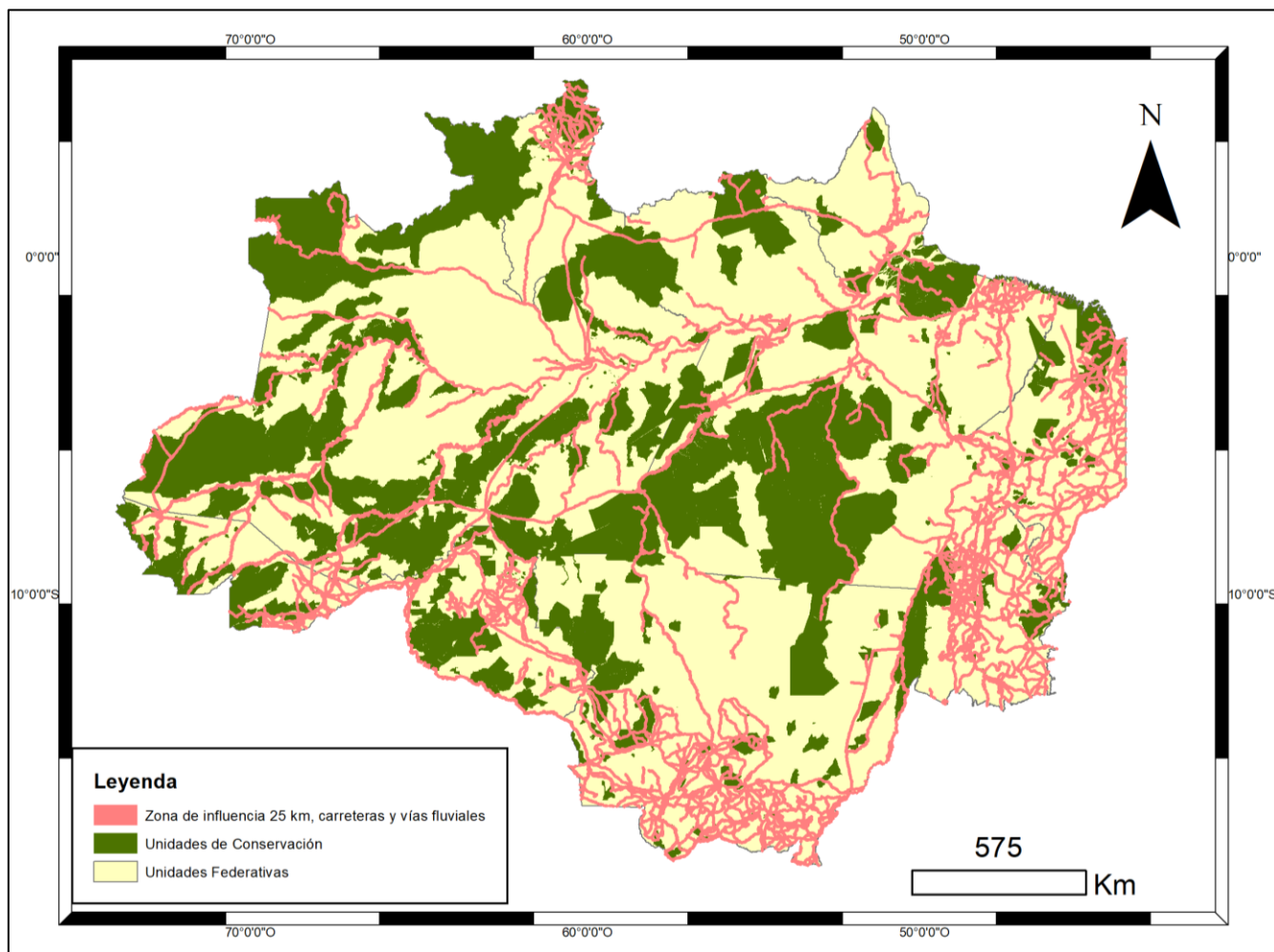


Figura 95: Áreas Protegidas y Sistema de Transporte Terrestre, carreteras y vías fluviales.

Fuente: Elaboración propia a partir de datos DNIT (2017); IBGE (2018). Software: Arcgis.

4.2.2 - Sistema de Infraestructura de Transporte en la Amazonía legal. Características generales y especificidades en cada Estado.

Conforme he indicado a continuación presentaremos una síntesis del Sistema de Infraestructuras Aeroportuarias de la Amazonía legal. Se han registrado un total de 829 aeródromos, lo que supone un 30,53% del total del país (Cuadro 38). No obstante debido a la vasta superficie del territorio su densidad es baja, aproximadamente un poco más de mitad de la del país (0,0169 aeródromos por km², frente a los 0,031 del conjunto de Brasil). Un caso excepcional lo representa el alto número de aeródromos privados del Estado de Mato Grosso, el doble de lo que representa la media de aeródromos privados de Brasil, indicativo de su importancia para el desarrollo de las actividades económicas en el frente de colonización más reconocible de toda la Amazonía.

La cartografía elaborada permite, además valorar en su conjunto una red de aeródromos con una distribución escasamente homogénea, más tupida en los bordes que en corazón de la cuenca del río Amazonas. En este último predominan las infraestructuras de titularidad pública. Así se podría decir que existe una doble dualidad en la distribución de los mismos: Norte-Sur, acorde con la mayor intensidad de la actividad económica en el borde sur del territorio delimitado; y público-privado, siendo las infraestructuras públicas aquellas a las que puede atribuírsele un carácter pionero, localizándose en las zonas más interiores del territorio, alejadas de aeropuertos importantes y de otros privados, desarrollados, como se verá en relación con la explotación de los recursos.

Además, se ha podido observar que actualmente, el control del tráfico aéreo amazónico es de propiedad de la iniciativa privada y, básicamente, sirve a intereses de grandes propietarios de tierras, ya que apenas el 18% son aeródromos públicos y el 52% están en fincas agropecuarias.

Seguidamente, presentamos de forma gráfica (Figuras 96 y 97) la distribución de competencias y la funcionalidad de los aeródromos en nuestra área de estudio.

TERRITORIO	TOTAL				DENSIDAD		
	N°	% Total País	Públicos	Privados	Aeródromos Km ²		
					Total	Públicos	Privados
Acre	12	0,44	5	7	0,00007835	0,00003265	0,00004571
Amapá	11	0,41	4	7	0,00007668	0,00002788	0,00004880
Amazonas	66	2,43	41	25	0,00004183	0,00002599	0,00001584
Mato Grosso	444	16,35	34	410	0,00048963	0,00003749	0,00045214
Maranhão	49	1,80	16	33	0,00014699	0,00004800	0,00009899
Pará	160	5,89	40	120	0,00012768	0,00003192	0,00009576
Rondônia	36	1,33	10	26	0,00015094	0,00004193	0,00010901
Tocantins	51	1,88	12	39	0,00018318	0,00004310	0,00014008
Amazonía Legal	829	30,53	162	667	0,00016971	0,00003316	0,00013655
Brasil	2715	100	534	2181	0,00031881	0,00006271	0,00025611

Cuadro 38: Datos sintéticos de los aeródromos en la Amazonía legal.

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de ANAC: Disponible en <https://www.anac.gov.br/assuntos/setor-regulado/aerodromos/localizacao-geografica>

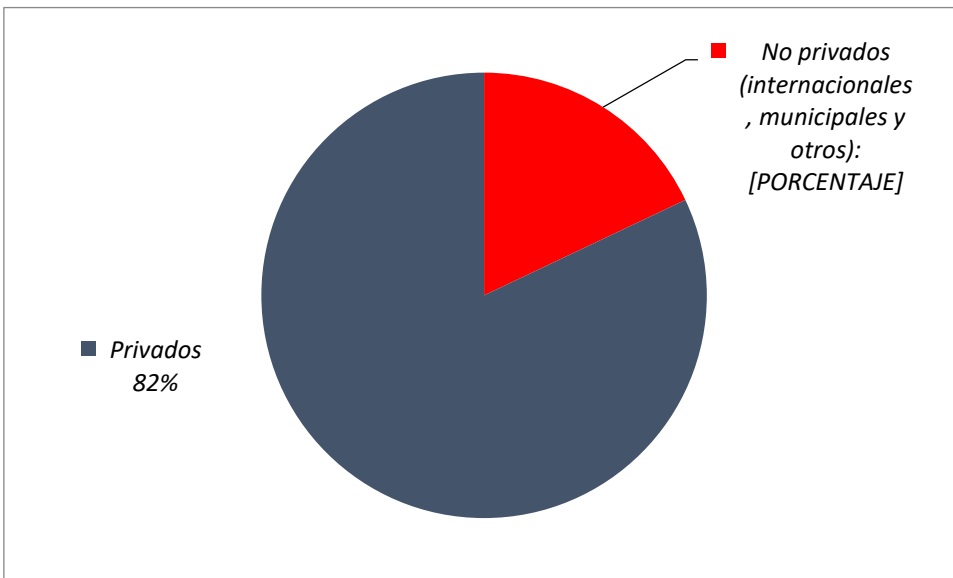


Figura 96: Tipología aeroportuaria amazónica.

Fuente: ANAC, 2014.

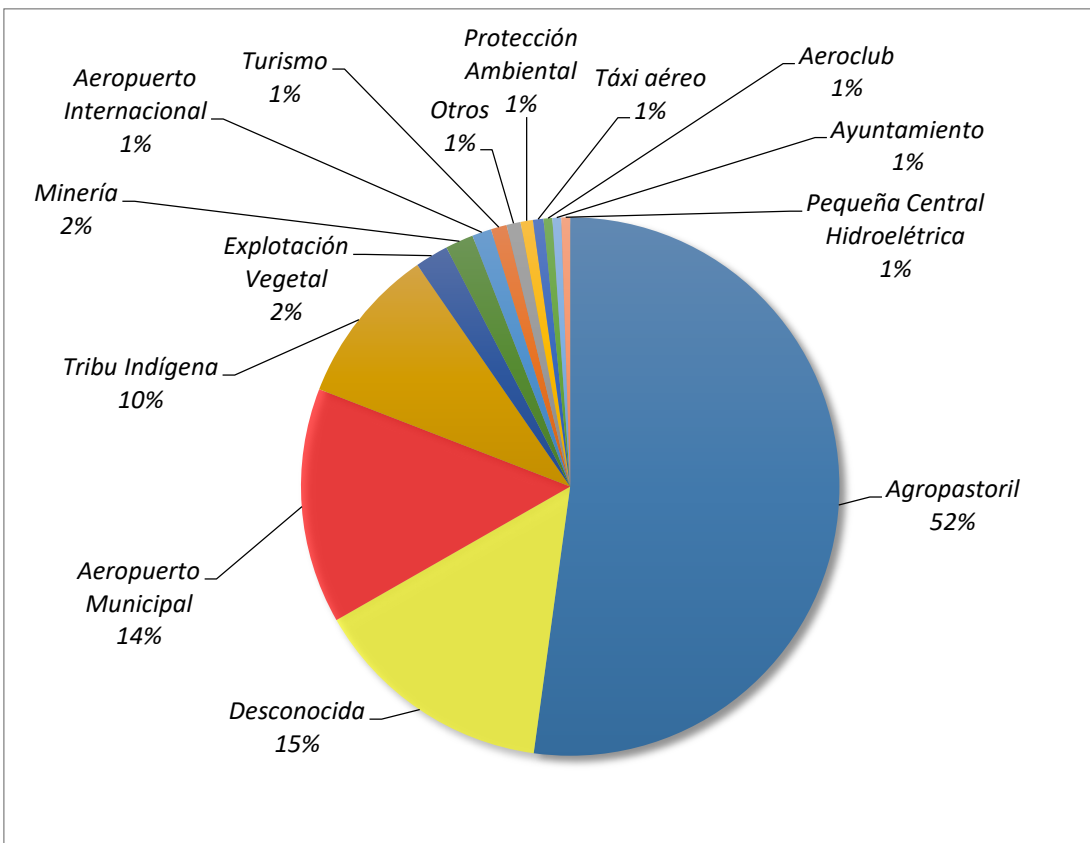


Figura 97: Funcionalidad Aeroportuaria Amazónica¹⁵⁵.

Fuente: Resultados de la investigación.

¹⁵⁵ La diferencia entre "Aeródromo Municipal" y "Ayuntamiento" es que el primero sirve como infraestructura de uso público y el segundo es de uso exclusivo del Ayuntamiento al que pertenece.

Destacamos las particularidades del SIA Amazónico más sobresalientes para el curso de la investigación:

- ▶ La baja densidad de aeropuertos públicos y de insuficientes (11) aeropuertos internacionales en un territorio de 5.020.000 km².

- ▶ Asimismo, la proporción de aeródromos públicos frente a los privados es escasa. En este sentido, el porcentaje de aeródromos “no privados” que puede verse en Figura 95 se refiere a un 14% de aeródromos, que cumplen la función de aeropuertos municipales, a los que habría que sumar el apenas 1% de aeropuertos internacionales, suponiendo conjuntamente un 15% del total. El 3% restante está compuesto por otras instalaciones no privadas que cumplen función clasificada como “Desconocida”.

- ▶ Cabe decir, además, que los aeródromos públicos aunque escasos, se distribuyen mucho más uniformemente por todo el territorio amazónico, mientras que los aeródromos privados proliferan en los bordes exteriores del área analizada, coincidiendo con los frentes de colonización Sur y Este, allí donde las figuras de protección de los espacios naturales escasean. Una simple visión conjunta de los mapas sobre localización de aeródromos públicos y privados (Figura 94) y el de las áreas protegidas (Figura 95) nos permite ver esta evidencia. En este sentido la localización de aeródromos obedece a una lógica muy común en la ocupación del territorio en el país, como es la colonización en frentes, con unos pocos aeródromos incluidos en las áreas más internas e inaccesibles de la región que ejercen un papel pionero y otros muchos relacionados con redes de ciudades establecidas recientemente (ver epígrafe 4.1. en relación con la nueva configuración del sistema de ciudades amazónico). Destaca en este sentido, la coincidencia de una presencia de masiva de aeródromos en la mitad sur de Mato Grosso, coincidiendo en parte con el frente de colonización sur-amazónico.

- ▶ Del análisis de la localización de los aeródromos públicos, algunos muy aislados y en el interior de la región, también cabe desprender que ha existido un cierto interés público en establecer estas instalaciones, valorando su papel como elementos de desenclave territorial. No obstante, deberían realizarse

estudios de caso pormenorizados para ver qué funcionalidad concreta cumplen. Desafortunadamente, pese a los intentos por solicitar información sobre las operaciones de estos aeródromos públicos a las autoridades competentes, no se ha conseguido información suficiente para valorar en qué medida los aeródromos públicos favorecen las labores político administrativas y dotan de servicios básicos a las poblaciones cercanas.

► Por otro lado es importante señalar cómo se aprecia un moderado número de aeródromos localizados a lo largo de líneas fluviales. Así se debiera valorar la complementariedad de los sistemas de transporte fluvial y aéreo, en relación con el tipo de servicio prestado: transporte de carga, fundamentalmente realizada por vía fluvial, frente a otras funcionalidades, como las político administrativas, de vertebración territorial (en el caso de los de naturaleza pública) y de dirección (viajes del personal técnico, directivos y trabajadores cualificados), en el caso de aeródromos privados.

► Cabe así abrir también una hipótesis, a demostrar en futuras investigaciones, en relación con el coste de oportunidad del establecimiento de redes de transporte terrestre, teniendo en cuenta la alta inversión que requieren. Consecuentemente, y acorde con lo que se explicó en el capítulo 1 de esta Tesis, el transporte fluvial y aéreo desempeñan una función pionera, y redes más costosas, como carreteras pavimentadas y ferrocarriles solo se establecerán posteriormente, en relación con dos circunstancias. La primera a valorar es la posibilidad de que las autoridades consideren el valor social del tendido de redes terrestres para dotar a los núcleos *enclavados* de servicios centrales y de una mayor accesibilidad a pesar de que la población es escasa y de que las redes no sean rentables desde el punto de vista económico; se trata de opciones políticas donde se prima la función social del sistema de transporte. En ello deberá también tenerse en cuenta lo vasto del territorio brasileño y las opciones de conservación y protección de los espacios naturales. La segunda circunstancia está en relación con la consideración de las interacciones entre sistema socioeconómico y sistema de transporte tal como también se ha apuntado en líneas anteriores, siguiendo las ideas de Chenais (1981); en este

sentido solo habrá tendido de redes de transporte terrestre eficaces cuando las necesidades conjuntas (económicas, político administrativas, sociales) así lo demanden y la inversión a realizar sea inferior a los beneficios que puedan obtenerse.

► En cuanto a la funcionalidad aeroportuaria, visible en la Figura 96 la mayor parte de los que se ha podido extraer información obedecen a razones económico-comerciales. Así solo hay siete ligados a áreas de protección en una región con potencial turístico e importantes recursos naturales a nivel global. Con ello los aeródromos cumplen fundamentalmente una actividad económica y son utilizados básicamente para la explotación de recursos, acorde con la lógica de ocupación del territorio descrita. Aproximadamente un 52% de ellos están en relación con actividades agrícolas, los que habría que sumar un 2% de explotación vegetal (industrias madereras y similares), un 2% dedicados a la minería y solo un 1% a actividades turísticas. Además el grupo de aeródromos que hemos clasificado en la categoría “Otros” se incluyen otros ocho (8) aeródromos de entidades de variados sectores como el de transporte (2), una cementera (1), una central hidroeléctrica (1), una compañía inmobiliaria (1), una compañía dedicada a deportes (1), una escuela de aviación (1) y una pista militar (1), que aislados no alcanzaban el 1%; en este sentido, el aeródromo “deportivo” es de propiedad de un club de pesca y por ese motivo no se encuadra en la función “Turismo” o “Aeroclub”.

Respecto a la proximidad de los aeródromos a las áreas de protección ambiental y tierras indígenas, pudimos observar que 39,41% de las áreas está bajo la influencia de aeródromos u otros modos de transporte. Entre tanto, algunos estados de la región tienen sus áreas protegidas bajo una gran presión potencial mucho más alta que la media regional, como podemos observar en la Figura 98.

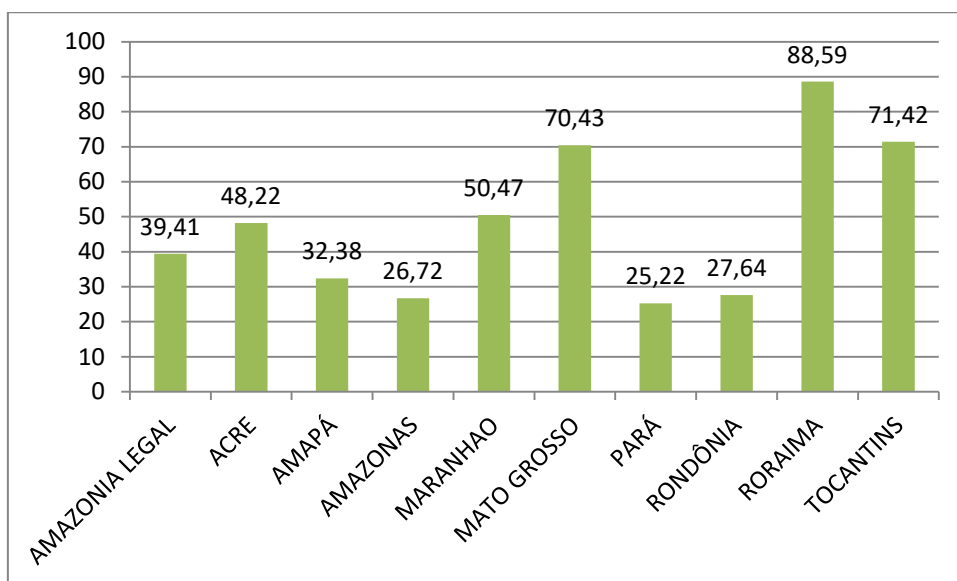


Figura 98: Valores porcentuales de territorio de zonas protegidas bajo la influencia potencial de las infraestructuras de transporte.

Fuente: Elaboración propia. Resultados de la investigación a partir de los datos de ANAC y DNIT.

Al considerar, conjuntamente con este dato que las áreas protegidas apenas alcanzan el 20% de todo el territorio amazónico, podemos concluir que la región está bajo un alto nivel de presión antrópica potencial y que para proteger activamente las reservas naturales, deben aplicarse medidas efectivas ya que podrían correr grave riesgo de desaparecer en el futuro gracias a las actividades que pueden ser facilitadas por la cercanía de los aeródromos. Los datos hablan por sí mismos: el rango de alcance medio de los aeródromos establecidos en la Amazonía legal llega al 30% del territorio protegido amazónico, pero de manera mucho más acentuada en algunos estados, donde destacan las proporciones del 69,49% en Mato Grosso y del 87,25% en Roraima.

A continuación, presentamos el análisis individualizado de cada estado.

Acre

El Estado de Acre, localizado en el extremo suroeste de la Amazonía legal es uno de los Estados de Brasil con menor renta per cápita y menos urbanizado, tal como se indicó en el capítulo 1 de esta Tesis. Se trata, además, de una de las unidades de la federación con baja densidad de carreteras ($0,008\text{Km}/\text{km}^2$), además de ser uno de los menos poblados del país ($4,47\text{ hab}/\text{km}^2$) con apenas veintidós (22) municipios. Su SIA está conformado por siete (7) aeródromos privados y cinco (5) aeródromos públicos. Sin embargo, en el catastro de aeródromos de la ANAC, cuatro de los aeródromos privados están registrados a nombre de empresas públicas como, por ejemplo, el aeródromo del municipio de Marechal Thaumaturgo, que pertenece al Gobierno del Estado de Acre, lo que nos lleva a pensar que estos aeródromos ejercen la función de aeropuertos municipales. También es importante destacar que la mayor parte de los aeródromos está conectada a la red de carreteras federales (Figura 99).

En lo que concierne a la proximidad de los sistemas de transporte a las zonas de preservación ambiental y tierras indígenas, podemos observar que en territorio acreano el sistema que permite acceder a las áreas protegidas es el fluvial ya que, como hemos dicho anteriormente, la densidad de carreteras es muy baja y los aeródromos apenas pueden alcanzar a 31,26% de zonas de preservación.

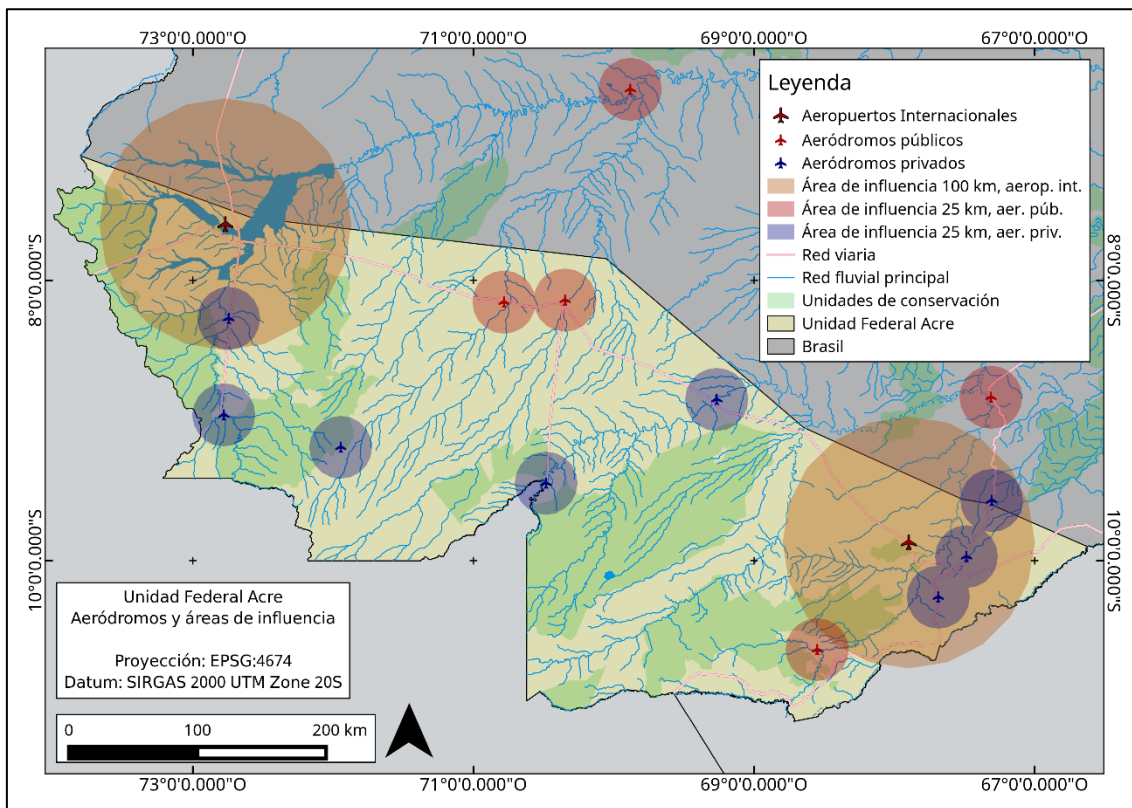


Figura 99: Aeródromos Públicos y Privados en Acre.

Fuente: Elaboración propia a partir de datos ANAC, 2015.

Así, podemos afirmar que el estado de Acre presenta un bajo potencial de inserción de agentes externos utilizando los aeródromos como vías de acceso.

Amapá

El Estado de Amapá posee una densidad de carreteras baja (0,008 km/km²) y una densidad demográfica de apenas 4,69 hab/km² distribuidos en escasos dieciséis (16) municipios. El SIA de Amapá está compuesto de once (11) aeródromos de los cuales cuatro (4) son públicos y siete (7) son privados (Figura 100).

Los aeródromos privados son: Uno (1) de propiedad de una mina de mineral de hierro, dos (2) de particulares y cuatro (4) que no presentan el nombre de sus propietarios.

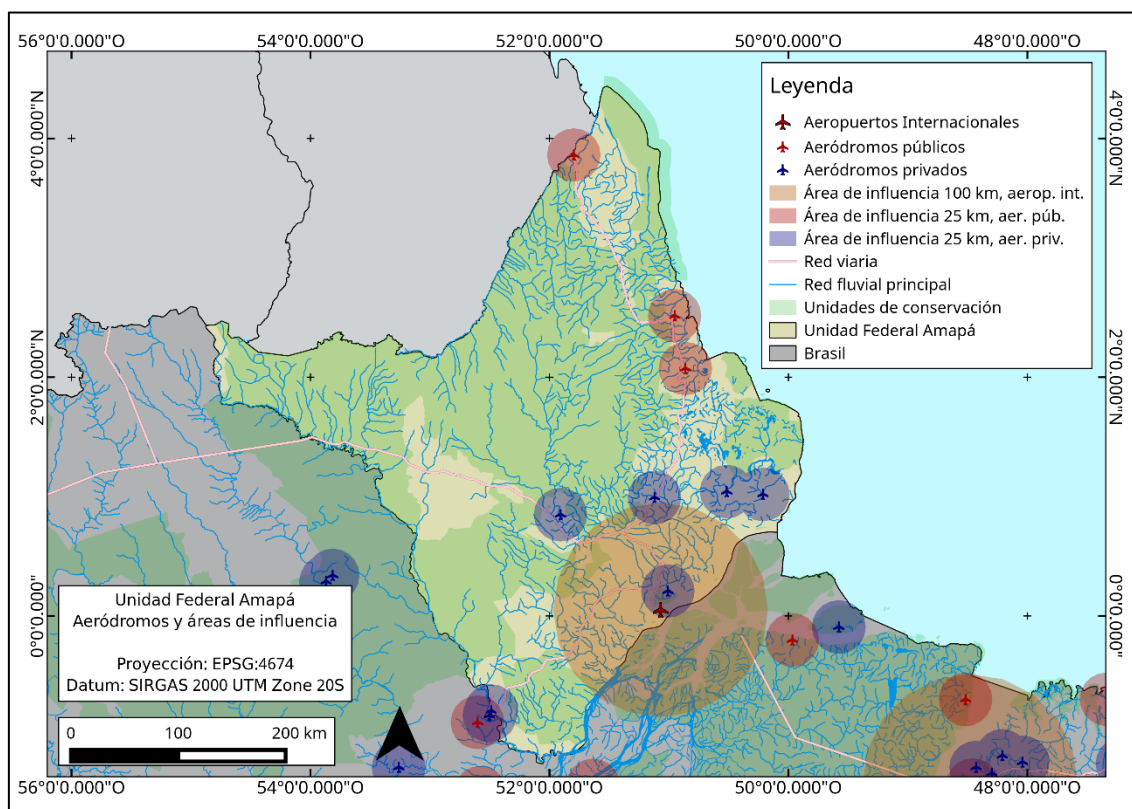


Figura 100: Aeródromos públicos y privados en Amapá.

Fuente: Elaboración propia a partir de datos ANAC, 2015.

Sin embargo, el aeródromo de propiedad de la mina de extracción de mineral de hierro lleva desde 2014 inactivo, ya que esta mina ha sido desactivada por orden judicial desde 28 de marzo de 2013. En ese momento la estructura de almacenamiento de la mina en el Puerto de Santana se desmoronó matando a

cuatro personas y arrastrando camiones y grúas hacia el río Amazonas. La empresa propietaria e, subsidiaria de la inglesa Anglo American plc. y tiene sede en Río de Janeiro. Esta todavía no tiene plazo para retomar las actividades en Amapá, a pesar de que sus dirigentes hayan presentado un plan de recuperación judicial en 2017, cuyo objetivo es volver a exportar 45 mil toneladas de mineral de hierro, para pagar las deudas acumuladas con acreedores y trabajadores desde 2013 (G1-Amapá, 2017; Jornal Nacional, 2013).

Analizando el mapa presentado anteriormente, observamos una gran área de reservas ambientales, poco sometidas a presión por presencia de aeródromos cercanos; ello se justifica tanto por el bajo número de localidades, cuanto de vías de comunicación y aeródromos. Las áreas de conservación bajo influencia potencial de aeródromos apenas llegan a los 2.669,8 km², lo que representa 21,8% del territorio protegido.

Amazonas

El Estado de Amazonas se localiza en el extremo noroccidental de la Amazonía legal. Como gran parte de los otros estados estudiados posee una densidad de carreteras muy baja (0,003 km/km²), es también uno de los menos densamente poblados (2,23 hab/km²) y cuenta con sesenta y dos (62) municipios. En su SIA hemos computado un total de sesenta y seis (66) aeródromos de los cuales cuarenta y uno (41) son públicos y veinticinco (25) privados. Es el único estado de la Amazonía Legal que posee más aeródromos públicos que privados. Entre los aeródromos privados, hay trece (13) que son de propiedad de la Fundación Nacional del Indio (FUNAI) -uno (1) funciona como base militar en territorio indígena-, siete (7) que pertenecen a particulares y dos (2) a minerías -de estaño en operación desde 1969 y de cemento desde 1996.

Analizando la ubicación de los aeródromos en relación a las zonas protegidas, podemos observar que apenas el 22,82% de las zonas están bajo la influencia potencial de los aeródromos. Una característica muy llamativa es la desconexión de los aeródromos *amazonenses*¹⁵⁶ con las carreteras federales, aunque tienen el vínculo con la red fluvial (Figura 101). Además, queremos destacar la importancia de los aeródromos pertenecientes a la FUNAI que cumplen la función de comunicar los funcionarios y dotar de servicios mínimos (educación, sanidad) a las comunidades indígenas aisladas con el resto del territorio nacional. Algunos de ellos están también localizados en los bordes de las áreas de protección, lo que sirve de entrada a los espacios.

¹⁵⁶ Gentilicio del Estado de Amazonas.

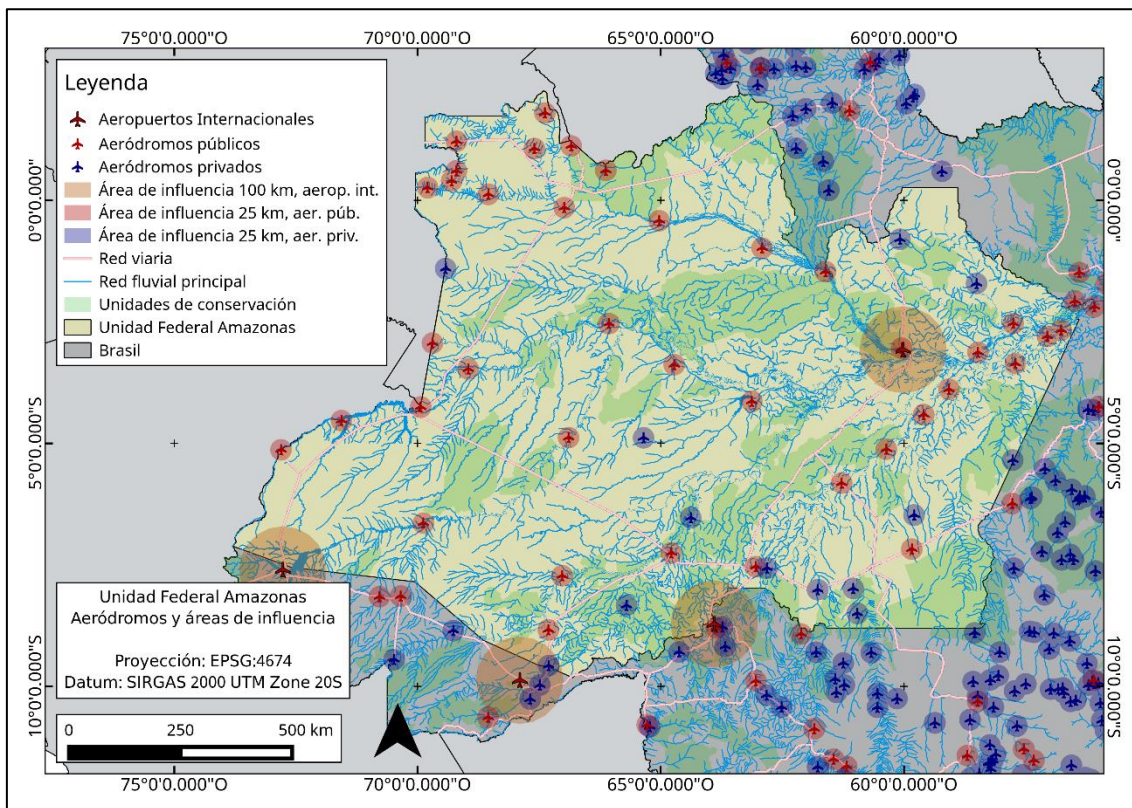


Figura 101: Aeródromos públicos y privados en Amazonas.

Fuente: Elaboración propia a partir de datos ANAC, 2015.

Destacamos también la presencia de cinco aeródromos privados de propiedad de fincas y minas en los municipios incluidos en el Arco de la Deforestación¹⁵⁷ (Cuadro 39).

¹⁵⁷ Es importante resaltar que hay una desviación en el análisis de deforestación de algunos municipios debido a su gran extensión. Como por ejemplo es el caso de Lábrea, que a pesar de ser el 35º municipio con más área deforestada (3858,7km²) en todo Amazonía Legal, eso representa apenas 5,54% de su territorio.

Aeródromo	Municipio	Función	Propietario
Faz. Dois Irmãos	Manicoré	Finca	Gilberto dos Santos Scheffer
Faz. Fusão	Lábrea	Finca	Ariovaldo de Freitas
Faz. Scheffer	Lábrea	Finca	Fazenda Scheffer
Jatapu	Urucará	Mina/Cementera	Itautinga Agroindustrial S/A
Vila Pitinga	Presidente Figueiredo	Mina de Estaño	Mineiraçao Taboca S/A

Cuadro 39Cuadro 36: Aeródromos privados presentes en el Arco de la Deforestación en Amazonas.

Fuente: Elaboración propia a partir de datos ANAC (2014) e INPE (2015).

En el municipio de Manicoré destaca la finca propiedad de Gilberto dos Santos Scheffer, formando parte del Grupo Scheffer que, entre otros negocios posee 11 fincas de 108 mil hectáreas en el Estado de Mato Grosso. Además, Gilberto Scheffer es consejero de la Asociación Nacional de Taxi Aéreo y defiende la regulación de la operación de taxi aéreo en tierras indígenas y áreas de preservación en Amazonía (Senado Notícias, 2016).

En relación al aeródromo Vila Pitinga en el municipio de Presidente Figueredo, se trata de una pista de 1600m. x40m. enclavada en el medio de la selva pero que da acceso a la mina de estaño ubicada a menos de 8 km de allí (Figura 102).

La explotación de esta mina es ejemplo de los impactos medioambientales que producen estas explotaciones y de los daños sobre la población originaria, entre ellos a los Waimiri Atroari, pueblo con un largo historial de lucha y resistencia, como se verá, que se remonta a varias décadas pasadas. Así, la mina, que posee su propia central hidroeléctrica, ocasionó una fuga en la presa de contención del lago, poniendo en peligro por inundación las tierras aledañas de los asentamientos de la población indígena. Un empleado de la empresa falleció cuando el camión que conducía, llevando piedras para la contención de la fuga, cayó dentro de la presa. Pero los daños podrían haber sido mucho mayores (Instituto Socioambiental, 2018).



Figura 102: Imagen de Satélite de Mineração Taboca.

Fuente: *Google Earth*, 2019.

La mina tiene otras 15 presas entre las cuales 10 fueron consideradas de alto riesgo de deslizamiento de paredes de contención (Agência Nacional de Mineração - ANM, 2016). “A empresa admitiu que, em caso de rompimento, a maior delas poderia provocar uma onda de cinco metros de rejeitos, que atingiria áreas indígenas. Afirmou que nas bacias há água e areia de granito” (Mariana Sanches, 2015).

Cabe decir, además, que dentro de la población de Presidente Figueredo, los indígenas de la tribu de los Waimiri Atroari podrían verse afectados en el caso de un nuevo deslizamiento de la mina.

Con todo, el pueblo Waimiri Atroari ha entrado en el imaginario brasileño como pueblo fuerte y guerrero después de impedir durante años la construcción de la carretera BR-174 que unía Manaus-AM a Boa Vista-RR, ya que el trayecto de la carretera cruzaba sus tierras (Figura 103). El conflicto diezmoó casi todos los habitantes de la reserva indígena cuando el Ejército Brasileño pasó a ser el

responsable de las obras en la década de 1970. Según el gobierno brasileño, el pueblo Waimiri Atroari se redujo de 3 mil a 332 indígenas entre 1970 y 1980.



Figura 103: Waimiri Atroari en la BR174, en1985. (Foto de Egydio Schwade.)

Fuente: Web: andradetalis.wordpress.com. (Consultado el 13/01/2019.)

“Los planes desarrollistas pensados y emprendidos en la Amazonía por parte del gobierno federal, continuaron afectando las tierras de los Waimiri Atroari. En la década de 1970 el Proyecto ‘Rodom’ confirma la existencia de un mineral conocido como Óxido de Estaño (SnO₂) en el área indígena, y a inicios de la década de 1980 la empresa ‘Parapanema’ muestra interés en explotar ese mineral. Con ayuda de la Funai y del Ministerio de Minas y Energía, y a través del Departamento Nacional de Producción Mineral (DNPM), dicha empresa logra iniciar un proceso que culmina con la extinción de la Reserva Indígena Waimiri Atroari (creada el trece -13- de julio de 1971), la cual es transformada en ‘Área Temporalmente Prohibida para Fines de Atracción y Pacificación de los Indios Waimiri Atroari’ (decreto presidencial expedido el veintitrés -23- de noviembre de 1981), de la que se excluía, a su vez, la región de la tierra indígena donde se encontraban los yacimientos del mencionado mineral.” (Instituto Socioambiental, 2018.)

En la actualidad, el tramo de la BR-174 que cruza las tierras indígenas se bloquea diariamente entre las 18h y las 6h por orden judicial.

Los conflictos entre población indígena y los intereses económicos, públicos y privados de los países constituyen el escenario diario a los que los primeros se enfrentan y el caso identificado es uno de tantos. Es conocido, por ejemplo cómo el proyecto Carajás de Brasil devastó las tierras de la tribu de los Awás, considerada la más amenazada en el planeta, a principios de la década de los 80 en relación con la explotación de la mina de hierro más grande del mundo por parte de la empresa Vale; ya que la línea férrea que transporta el mineral se construyó por medio de los territorios ocupados por la citada tribu, y para cuya construcción se utilizaron fondos del Banco Mundial y de la Unión Europea (Survival International, 2012¹⁵⁸).

En esta misma línea temática el discurso de la empresa señala lo siguiente:

“Mantemos um Acordo de Cooperação para apoiar os povos Awá, Guajajara e Urubu Ka'apor que habitam as Terras Indígenas Caru, Awá e Alto Turiaçu e suportar atividades produtivas focadas no desenvolvimento étnico dessas populações. A perspectiva indígena é priorizada em todo o processo de expansão da Estrada e seu consentimento é requerido. As obras para a expansão da estrada de ferro foram iniciadas somente após a conclusão e aprovação do Estudo do Componente Indígena - um estudo realizado com a participação direta dos povos indígenas - pela Funai. Além disso, e necessariamente com a participação do Povo Indígena Awá-Guajá, o Plano Ambiental Básico está sendo implementado com as medidas mitigadoras pertinentes, tudo em conformidade com a legislação brasileira e considerando a perspectiva da Convenção 169 da OIT. A perspectiva indígena é priorizada em todo o processo de expansão da Estrada e seu consentimento é requerido” (Web empresa Vale. Povos Indígenas¹⁵⁹).

Se trata de un proceso dialéctico en el que la presente tesis no está específicamente dedicada, ya que habría que valorar los impactos de la “civilización occidental” y de la desappropriación de los territorios indígenas por

¹⁵⁸ Survival International. “Gigante minero vuelve a poner en jaque la supervivencia de los Awás”. Editado: 26-07-2012. Consultado: 15-06-2020. Disponible en: <https://www.survival.es/noticias/8536>

¹⁵⁹ Disponible en: <http://www.vale.com/esg/pt/Paginas/Controversias.aspx>. Consultado: 15-06-2020

parte de los intereses económicos y sociales, algo que requiere un tratamiento específico y que formaría parte de cuestiones relacionadas con el desarrollo, más bien con la ética del desarrollo (Goulet, 1999; Gasper, 2004) y también con cuestiones que valoran las relaciones entre ecología y economía (Gudynas, 2003; Kliksberg y Rivera, 2004). Nuestro trabajo, con unos objetivos más modestos, permite no obstante demostrar cómo en algunos casos los aeródromos sirven para la facilitar las actividades económicas desarrolladas desde hace ya varias décadas en el territorio amazónico y donde la actividad minera tiene un impacto importante.

Maranhão

El Estado de Maranhão es uno de los estados de la Amazonía Legal que no pertenece a la región Norte, sino que es de la Región Nordeste. Posee una densidad de carreteras y demográfica superior a la de los otros estados analizados en este estudio (0,011 km/km² y 19,81 hab/km², respectivamente).

El SIA de Maranhão¹⁶⁰ está constituido por cuarenta y nueve (49) aeródromos, dieciséis (16) públicos y treinta y tres (33) privados. Entre los aeródromos públicos hay un (1) aeropuerto internacional y los demás cumplen la función de aeropuertos municipales (Figura 104). El SIA privado tiene once (11) aeródromos que son de propiedad de productores agrícolas, tres (3) de minerías – de arrabio e yeso–, uno (1) aeroclub y uno (1) de una empresa de transportes.

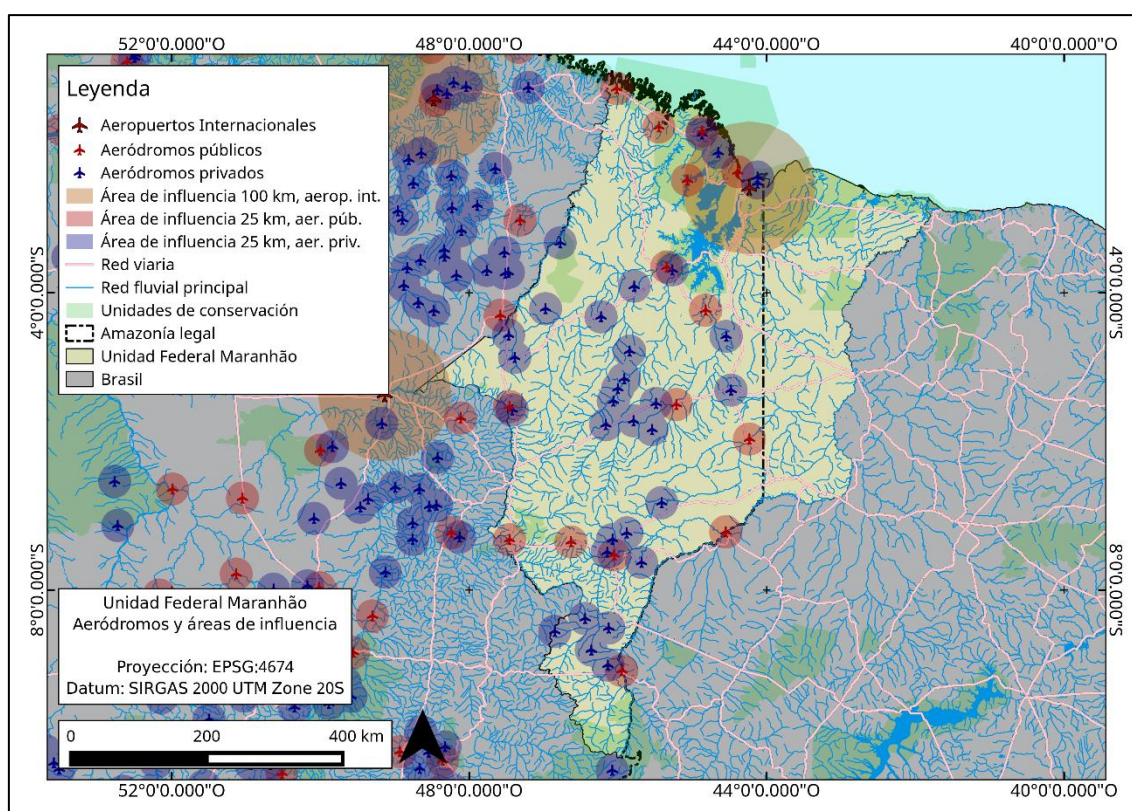


Figura 104: Aeródromos Públicos y Privados en Maranhão.

Fuente: Elaboración propia a partir de datos ANAC, 2015.

¹⁶⁰ El SIA de Maranhão analizado en esta tesis está formado solo por los aeródromos ubicados en la Amazonía Legal.

Una peculiaridad que nos ha llamado la atención ha sido el hallazgo de tres (3) aeródromos de propiedad de la misma empresa (Companhia Agropecuária do Arame) y dos (2) de ellos en el mismo municipio (Arame). Como hemos dicho anteriormente, utilizamos informaciones de registros mercantiles de *Internet* para una aproximación a la fecha de instalación de los aeródromos. En dicha aproximación hemos constatado que ambas empresas fueron instaladas en 1985 y 1986. Es importante destacar que la empresa se instaló dos años antes de la emancipación del municipio de Arame, que ha sido desmembrado de los municipios de Santa Luzia y Grajaú, en 1998.

Además, hemos constatado que la región de los municipios de Santa Luzia Grajaú y Arame reúne el 24,24% en número de aeródromos privados. Santa Luzia está entre los municipios del estado con mayor área deforestada, según datos del Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (2015), ya que el municipio posee 91,61% de su territorio deforestado. No obstante uno de ellos, Grajaú, es un municipio bastante preservado, con apenas 19,43% de su territorio deforestado.

También llama la atención el aeródromo que pertenece a la Fazenda Nova Holanda. Esta propiedad ha estado involucrada en el desvío de capitales públicos (20 millones de reales) en el año 2002. La empresa, que producía 38 mil toneladas de soja y 4,2 mil toneladas de arroz a principios de siglo XXI, ha estado bajo el la dirección de la empresa Lunus de propiedad de Jorge Murad y su esposa, la entonces Gobernadora de Maranhão Roseana Sarney.

Según la fiscalía federal brasileña, los 20 millones de reales desviados deberían servir de subsidio para proyectos de desarrollo en la región norte. Además, la Compañía de Energía de Paraná (Copel por su sigla en portugués) ha invertido 30 millones de reales en la Fazenda Nova Holanda cuando esta solo estaba activa en la época de desarrollo del cultivo de soja (BONDENEWS, 2002; Jornal Nacional, 2002).

Mato Grosso

Mato Grosso está ubicado en la región Centro-Oeste del país, en el borde Sur de la Amazonía, haciendo frontera con Estados mucho más desarrollados como Goiás y Mato Grosso del Sur; posee una densidad de carreteras y demográfica de 0,006 km/km² y de 3,36 hab/km², respectivamente. Con ciento cuarenta y uno (141) municipios y cuatrocientos cuarenta y cuatro (444) aeródromos el estado de Mato Grosso es el estado con el SIA más abundante de la región amazónica. En este sentido se da la paradoja de que aunque su nombre en portugués “Mato Grosso” significa selva densa, hoy día en vista la alta densidad de los aeródromos presentes, constituye uno de los frentes de colonización de la Amazonía. Ello también se pone de manifiesto en la densidad de carreteras, que aunque escasas, presenta uno de los datos más altos de los estados de la Amazonía legal. Obsérvese el mapa adjunto (Figura 105) donde puede apreciarse que frente es mucho más patente en el sur y este, en la frontera con el Estado de Goiás que hacia la frontera Norte -Estados de Amazonas y Pará.

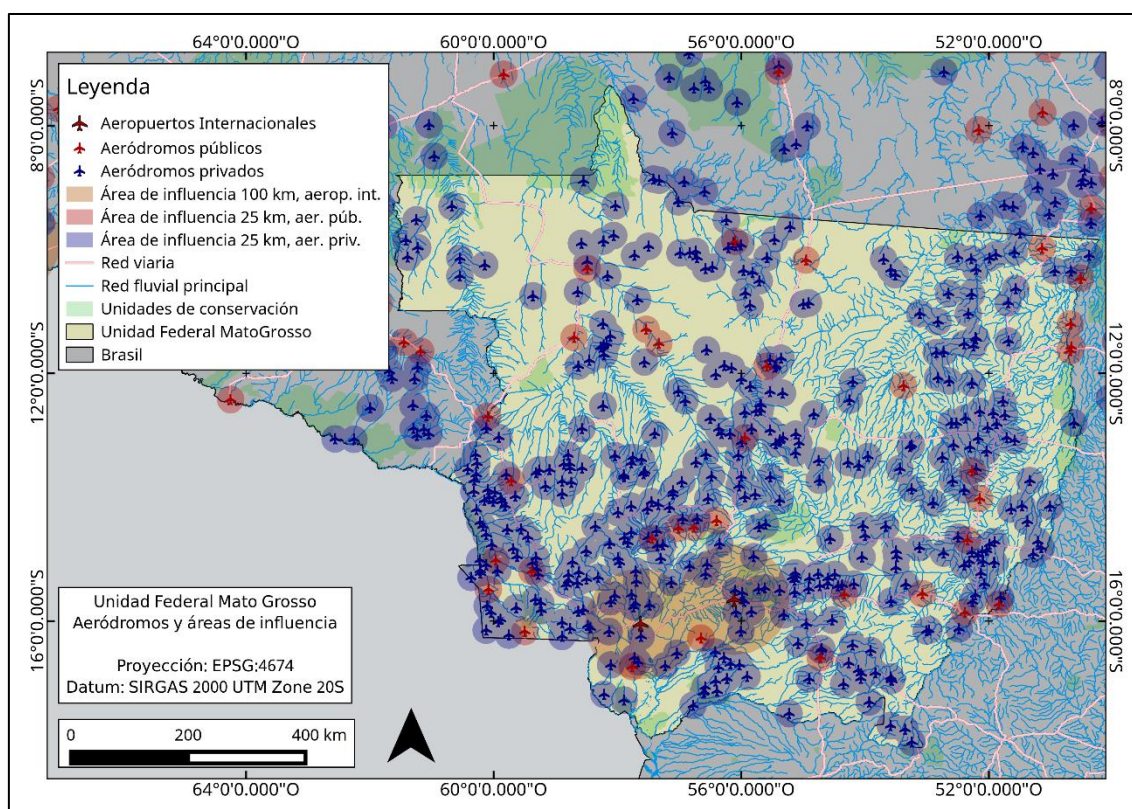


Figura 105: Aeródromos públicos y privados en Mato Grosso.

Fuente: Elaboración propia a partir de datos ANAC, 2015.

Son treinta y cuatro (34) aeródromos públicos y cuatrocientos diez (410) aeródromos privados distribuidos en 903.198,01 Km². Apenas treinta y un municipios poseen aeródromos públicos (Cáceres y Vila Bela da Santíssima Trindade poseen más de uno aeródromo). Pero en el caso *matogrossense* lo que más llama la atención es el alto número de aeródromos privados (350) dedicados a funciones agropastoriles, como fincas de producción de granos y/o crianza de animales, agroindustrias, empresas de aviación agrícola, etc.; cabe señalarse, además, la pertenencia de varios aeródromos a la misma empresa y/o particular. Por último destaca además la presencia de aeródromos propiedad de políticos (Cuadro 40) y empresarios involucrados en casos de trabajo esclavo¹⁶¹, conflictos de tierras, narcotráfico y deforestación ilegal (Cuadro 41) (Ministério Público Federal, 2016).

Aeródromo	Municipio	Uso	Cargo político	Propietario ¹⁶²
Faz. Itamarati Norte	Campo Novo do Parecis	Agropastoril	Senador (ex-gobernador de Mato Grosso)	Blairo Maggi
Faz. Tanguru	Querência	Agropastoril	Senador (ex-gobernador de Mato Grosso)	Blairo Maggi
Faz. Vale do Boi II	São Félix do Araguaia	Agropastoril	Senador (ex-gobernador de Mato Grosso)	Blairo Maggi
Faz. Arco Íris	Alto Garças	Agropastoril	Ex alcalde de Barra do Garças	Roland Trentini
Faz. Tucunaré	Sapezal	Agropastoril	Senador (ex-gobernador de Mato Grosso)	Blairo Maggi
Faz. Estrela	Canarana	Agropastoril	Ex gobernador de Goiás	Íris Rezende Machado
Faz. Masutti	São Félix do Araguaia	Agropastoril	Diputado Federal (Río de Janeiro)	Agrovás - Agropecuária Vale do Suiá Ltda

Cuadro 40: Aeródromos de propiedad de políticos.

Fuente: Resultados de la investigación.

¹⁶¹La definición de trabajo esclavo es, según el artículo 149 del Decreto-Ley 2.848 de Código Penal Brasileño, reducir alguien a la condición análoga a la de esclavo, sea sometiéndole a trabajos forzados o a jornada exhaustiva, sea sujetándole a condiciones degradantes de trabajo, sea restringiendo, por cualquier medio, su locomoción en razón de deuda, contraída con el empleador o prepuesto (Ministério da Casa Civil, 1940).

¹⁶² Registrado en el Catastro de Aeródromos de ANAC.

Aeródromo	Municipio	Uso	Presunto(s) delito(s)
Faz. Costa Norte II	Apiacás	Agropastoril	Trabajo esclavo
Faz. Marabá	Campo Verde	Agropastoril	Trabajo esclavo
Faz. Estrela	Canarana	Agropastoril	Corrupción política
Faz. Santa Fé do Guaporé	Comodoro	Agropastoril	Trabajo esclavo
Confresa	Confresa	Agropastoril	Conflicto de tierra
Faz. Anhanguera	Conquista D`Oeste	Agropastoril	Trabajo esclavo
Faz. Nossa Senhora Aparecida	Jaciara	Agropastoril	Conflicto de tierra
Faz. Rio Mutuca	Juara	Agropastoril	Trabajo esclavo
Faz. Reunidas	Paranatinga	Agropastoril	Conflicto de tierra
Faz. Bahia - Don Bosco	Poconé	Agropastoril	Conflicto de tierra
Faz. Estrela Dalva	Querência	Agropastoril	Conflicto de tierra
Faz. Santa Mônica	Santo Antônio do Leverger	Agropastoril	Asesinato y Conflicto de tierra
Faz. Agrovás	São Félix do Araguaia	Agropastoril	Trabajo esclavo
Tasi	Sinop	Táxi Aéreo	Narcotráfico
Faz. Sodema	Vera	Agropastoril	Conflicto de tierra
Faz. São Francisco	Vila Bela da Santíssima Trindade	Agropastoril	Deforestación ilegal
Faz. Santa Cruz	Vila Bela da Santíssima Trindade	Agropastoril	Enriquecimiento ilícito

Cuadro 41: Aeródromos cuyos responsables están involucrados en presuntos delitos en Mato Grosso.

Fuente: Elaboración propia a partir de (Jusbrasil, 2019 y Ministério Público Federal, 2016)

El caso de la Fazenda Estrela en el municipio de Canarana es bastante usual a la hora de definir el comportamiento de algunos propietarios de grandes extensiones de tierra en Brasil. De propiedad de uno de los políticos más conocidos del Centro-Oeste brasileño (Cuadro 40), la *fazenda* ha sido declarada como mucho menos valiosa de lo que realmente es para que su dueño pudiese entonces justificar su patrimonio. Iris Rezende, gobernador de Goiás por dos mandatos y exministro de Agricultura (Gobierno José Sarney) y de Justicia (Gobierno Fernando Henrique Cardoso), declaró que su finca estaba valorada en 905 mil reales cuando en realidad valía más de 200 millones de reales, ya que esta cuenta con el aeródromo con pista asfaltada, su propia central de generación hidroeléctrica y una producción media de 300 sacas de soja por hectárea (Goias24horas.com.br, 2014).

También tenemos el ejemplo del aeródromo del servicio de taxi aéreo Tasi, en el municipio de Sinop, que ha sido utilizado por una de las actividades delictivas más mediáticas del escenario internacional, el tráfico de drogas. Según datos del proceso número 8035-53.2011.401.3603, investigación policial n° 307/2011, instaurado en 14 de diciembre de 2011 por la Policía Federal brasileña, la organización criminal comandada por empresarios brasileños era responsable del transporte de cocaína propiedad las Fuerzas Armadas Revolucionarias de Colombia (FARC), a Venezuela y a Honduras, donde toneladas de la droga eran entregadas a los carteles mexicanos de Sinaloa y Los Zetas (Jusbrasil, 2019)

La investigación de la Policía Federal apunta a que los aviones salían de diversos aeródromos amazónicos (Sinop y Sao Félix do Xingú en Mato Grosso y Bacabal en Maranhão) y menciona propinas de hasta 400 mil dólares a militares venezolanos. El propietario del aeródromo Tasi, Paulo Jones da Cruz Flores, figura como responsable criminal por el envío de la aeronave PT-OFH de Venezuela a Honduras, día 02 de julio de 2012, abordada en Honduras con 968 kilos de cocaína.

Por otra parte, hemos podido analizar la fecha de instalación de apenas setenta y ocho (78) empresas propietarias de aeródromos, un 19% del total. De estos, 3,85% iniciaron sus actividades en la década de 1960, 8,97% en la década de 1970, 23,08% en 1980, 16,67% en 1990, 33,33% y 14,10% entre las décadas de 2000 y 2010, respectivamente (Figura 106).

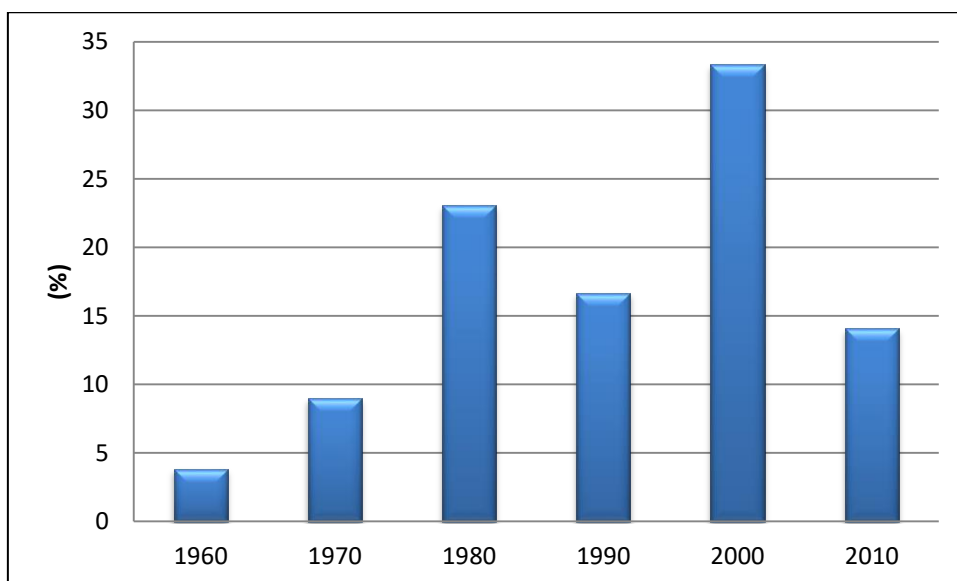


Figura 106: Década de implantación de empresas propietarias de aeródromos en MT (empresas con datos; % respecto al total de las 78 empresas con datos disponibles).

Fuente: Resultados de la investigación¹⁶³.

La evolución de implantación de empresas propietarias de aeródromos en Mato Grosso entre las décadas de 1970 y 1980 coincide con el aumento del área deforestada, según el INPE (2016)¹⁶⁴. Entre los años de 1975¹⁶⁵ y 1988, el área deforestada en Mato Grosso saltó de 9.227,63 km² a 67.215,64 km².

También, insertado en el Arco de la Deforestación, Mato Grosso posee diecinueve municipios en la lista de municipios prioritarios de control y prevención de incendios y deforestación del Ministerio de Medio Ambiente (Cuadro 42) (Ministério do Meio Ambiente, 2013).

¹⁶³ Datos disponibles en www.coorpy.com.br y www.econodata.com.br. Consulta realizada entre los meses de junio y julio de 2019.

¹⁶⁴ Instituto Nacional de Investigación Espacial, según su sigla en portugués.

¹⁶⁵ No hay registros de deforestación anteriores a 1975.

	UF	Município		UF	Município
1	MT	Alto da Boa Vista	11	MT	Nova Maringá
2	MT	Aripuana	12	MT	Nova Ubirata
3	MT	Cláudia	13	MT	Paranaíta
4	MT	Colniza	14	MT	Peixoto de Azevedo
5	MT	Confresa	15	MT	Porto dos Gaúchos
6	MT	Cotriguaçu	16	MT	Santa Carmem
7	MT	Gaúcha do Norte	17	MT	Sao Félix do Araguaia
8	MT	Juara	18	MT	Tapurah
9	MT	Juína	19	MT	Vila Rica
10	MT	Nova Bandeirantes			

Cuadro 42: Lista de Municipios Prioritarios de Mato Grosso.

Fuente: Ministério do Meio Ambiente, 2013.

Respecto a la proximidad de los aeródromos a las unidades de conservación y tierras indígenas, el estado de Mato Grosso tiene un 69,49% de sus zonas protegidas bajo la influencia potencial de los aeródromos. Si a este dato le sumamos la influencia del SIT, llegamos a la escalofriante cifra de apenas 29, 57% de las zonas de conservación está fuera de la influencia de los sistemas de transporte, lo que demuestra igualmente como estado ha sido en las décadas pasadas un frente de colonización del país, limítrofe con Goiás, Estado que a su vez rodea la capital federal, Brasilia.

Pará

El Estado de Pará posee una densidad de carreteras muy baja (0,004 km/km²), es también uno de los menos poblados (6,07 hab/km²) y cuenta con ciento cuarenta y cuatro (144) municipios. En su SIA hemos computado un total de ciento sesenta (160) aeródromos de los cuales cuarenta (40) son públicos y ciento veinte (120) son privados (Figura107).

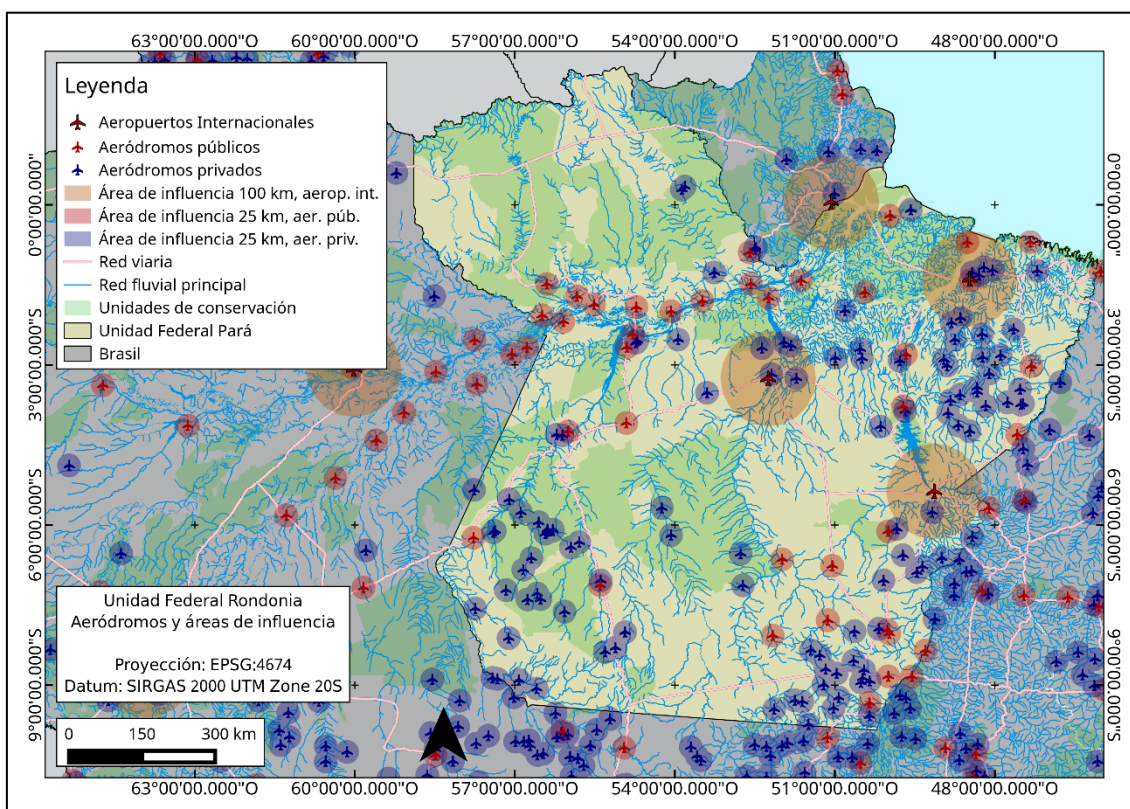


Figura 107: Aeródromos públicos y privados en Pará.

Fuente: Elaboración propia a partir de datos ANAC, 2015.

En lo que concierne a los aeródromos públicos, un 85% cumple la función de aeropuertos municipales, 7,5% son aeropuertos internacionales (Altamira, Belém y Marabá) y 7,5% desempeñan actividades desconocidas.

En Pará, así como en Mato Grosso, la mayoría de los aeródromos privados cumplen la función agropastoril, demostrando la importancia de la agropecuaria para la economía del Estado. Son cincuenta y siete (57) aeródromos de propiedad

de fincas, cuatro (4) de agroindustrias, cuatro (4) de empresas de aviación agrícola y dos (2) de emprendimientos de subasta de animales¹⁶⁶.

También hemos observado la presencia de quince (15) aeródromos de empresas explotadoras de madera, tanto procedente de selva nativa cuanto de reforestación, además de tres (3) aeródromos de propiedad de minerías. Una de estas minerías nos llamó la atención por ser de propiedad de inversores ingleses y estar en actividad de extracción de oro desde 1970.

Por otra parte, hay ocho (8) aeródromos localizados en zonas demarcadas para tribus indígenas, tres de ellos en el municipio de Sao Félix do Xingu. Este municipio es una de las principales zonas de conflicto en la Amazonía Brasileña, ya que congrega tanto zonas de alta preservación, como pueden ser las reservas indígenas, cuanto propiedades involucradas en conflictos de tierra y grandes áreas deforestadas (Fundação Nacional do Índio, 2016; Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, 2015).

Así como en Sao Félix do Xingu, hemos encontrado diversos aeródromos privados en municipios del Arco de la Deforestación, a saber: Altamira, Cumaru do Norte, Itaituba, Marabá, Moju, Novo Progresso, Paragominas, Santa Maria das Barreiras, Santana do Araguaia, Ulianópolis y Xinguara (ANAC, 2014; INPE, 2015).

Otra similitud del caso paraense con el caso matogrossense es la existencia de aeródromos pertenecientes a empresarios y políticos involucrados en presuntos delitos (Cuadro 43).

¹⁶⁶ En Brasil son comunes empresas de subasta de bovinos en localidades donde la pecuaria es la principal actividad económica.

Município	Aeródromo	Función	Presunto Delito	Propietario
Sapucaia	Faz. Rio Vermelho	Agropastoril	Conflicto de tierra	Fernando Luiz Quagliato y otros
Portel	Balbinot	Agropastoril	Conflictos en contra de comunidades tradicionales por la explotación de madera	Elmo Balbinot
Novo Repartimento	Fazenda Arataú	Agroindústria	Casos de trabajo esclavo en 2015	Agropecuária Rio Arataú S/A
São Félix do Xingu	Fazenda Califórnia	Fazenda	Conflictos de tierra en 2008	Lourival Louza Júnior

Cuadro 43: Aeródromos cuyos responsables están involucrados en presuntos delitos en Pará.

Fuente: ANAC, 2014; Ministério Público Federal, 2016.

La presencia de los aeródromos privados en algunas zonas es, en muchas ocasiones, el único acceso de la zona. Terence (2013) explica en su estudio sobre los asentamientos rurales en el sureste de Pará que los aeródromos son la única vía de entrada de productos de primera necesidad a numerosas villas y la única salida cuando una persona gravemente enferma necesita llegar a un centro urbano con hospital u otros servicios públicos durante el período lluvioso (de octubre a abril).

En estos casos, el propietario del aeródromo cobra de sus “vecinos” una cantidad de 1.200 reales por un tramo del viaje, obligando al pequeño productor a vender sus posesiones (en general ganado) para pagar el viaje o asistir cuando un familiar o pariente próximo fallece.

Estos ejemplos suponen una evidencia de cómo la utilización de muchos aeródromos va mucho más allá de los conflictos por la posesión y uso de las tierras, suponiendo un elemento de poder y de dominio sobre los más necesitados. En este sentido, en los casos de la Fazenda California y Fazenda Rio Vermelho sus propietarios están en litigio desde principios de la década de 1990 con los pequeños propietarios (o asentados) por la explotación de madera y áreas de producción de ganadera.

En lo que respecta a proximidad entre aeródromos y zonas protegidas, Pará apenas tiene 3% de su territorio protegido bajo la influencia potencial de los aeródromos. Aun así, llega a la impresionante cifra de 8557,3 km². Teniendo en cuenta, además, que el estado en cuestión apenas tiene 22,77% de su territorio bajo la protección del Estado.

Rondônia

El Estado de Rondônia localizado al sur del de Amazonas y haciendo frontera Oeste con Bolivia, posee, al igual que todo el territorio analizado, una densidad de carreteras baja ($0,008 \text{ km/km}^2$), siendo también uno de los menos poblados ($6,58 \text{ hab/km}^2$). Consta de cincuenta y dos (52) municipios. En su SIA hemos computado un total de treinta y seis (36) aeródromos de los cuales diez (10) son públicos y veintiséis (26) privados (Figura 108).

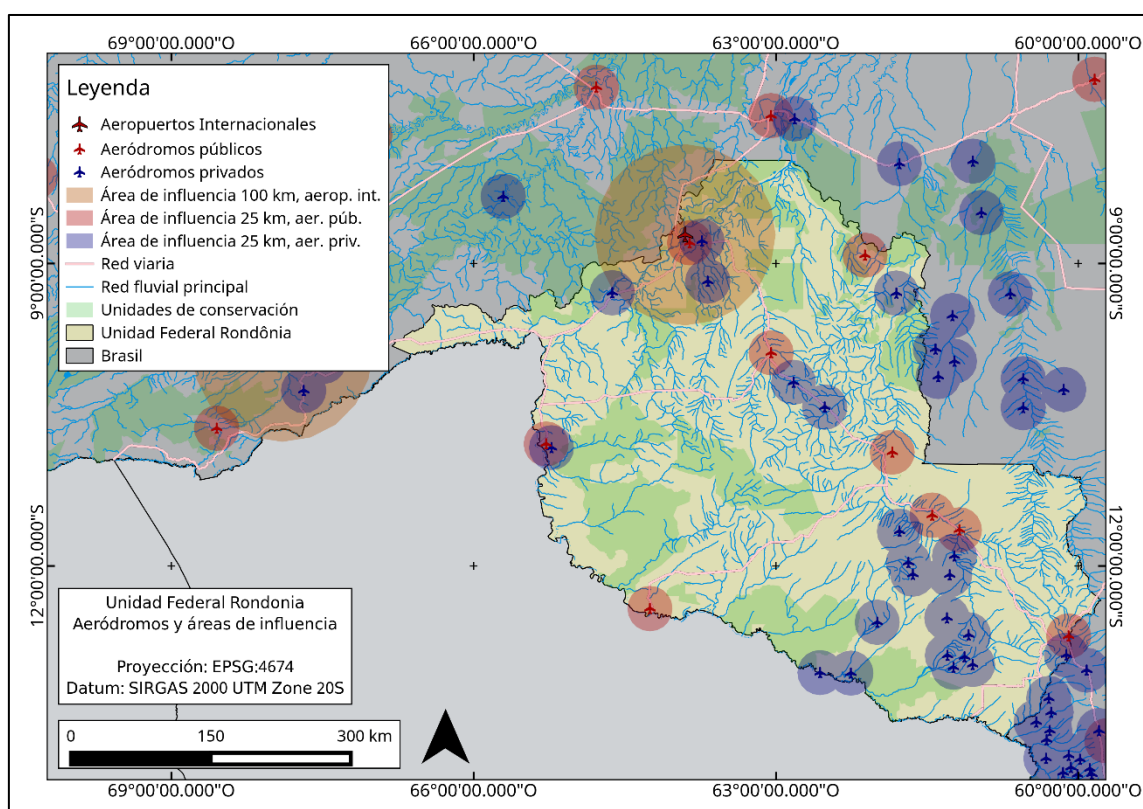


Figura 108: Aeródromos públicos y privados en Rondônia.

Fuente: Elaboración propia a partir de datos ANAC, 2015.

Entre los aeródromos públicos, hemos observado que siete (7) cumplen la función de aeropuertos municipales, uno (1) de aeropuerto internacional (Porto Velho), uno (1) es un aeroclub y uno (1) de función desconocida.

Siguiendo la tendencia de los demás estados de la Amazonía Legal, los aeródromos privados de Rondônia en su mayoría son de propiedad de empresarios dedicados a las actividades agropecuarias: diecinueve (19) aeródromos están ubicados en fincas/agroindustrias y uno (1) en un matadero de

bovinos. Además tres (3) de estos aeródromos ubicados en fincas, son propiedad de políticos:

- Aeródromo Fazenda Cajussol, propiedad del Senador de la República y ex gobernador del Estado de Rondônia, Ivo Narciso Cassol.
- Aeródromo Fazenda Sucuri, propiedad del actual vice gobernador del Estado de Rondônia, Neodi Carlos Francisco de Oliveira.

Otros dos (2) aeródromos son propiedad de empresas generadoras de energía hidroeléctrica. La más importante, la Hidrelétrica do Jirau, genera 3,750 MW, lo que, según informaciones obtenidas en la página web de la empresa¹⁶⁷, puede abastecer a 10 millones de residencias. Sus reservas de agua se abastecen de una superficie que puede alcanzar los 361,6 km², ocupando el 4º lugar en el ranking de hidroeléctricas brasileñas (Cuadro 44).

Ranking	Nombre	Río	Unidad Federativa	Capacidad
1º	Usina ¹⁶⁸ de Itaipu	Río Paraná	Paraná ¹⁶⁹	12.000 MW
2º	Usina de Belo Monte	Río Xingú	Pará	11.233 MW
3º	Usina de Tucuruí	Río Tocantins	Pará	8.370 MW
4º	Usina de Jirau	Río Madeira	Rondônia	3.750 MW
5º	Usina de Santo Antônio	Río Madeira	Rondônia	3.568 MW
6º	Usina de Ilha Solteira	Río Paraná	Sao Paulo y Mato Grosso	3.444 MW
7º	Usina de Xingó	Río São Francisco	Alagoas y Sergipe	3.162 MW
8º	Usina de Paulo Afonso IV	Río São Francisco	Bahía	2.850 MW
9º	Usina de Itumbiara	Río Paranaíba	Bahía y Minas Gerais	2.082 MW
10º	Usina de Teles Pires	Río Teles Pires	Mato Grosso y Pará	1.820 MW

Cuadro 44: Ranking de presas “usinas” hidroeléctricas brasileñas por capacidad de generación de energía.

Fuente: Elaboración propia a partir de datos ANEEL, 2016¹⁷⁰ y ABRAGE, 2016.

¹⁶⁷ Energia Sustentável do Brasil S.A., 2015.

¹⁶⁸ Usina (portugués)= central hidroeléctrica.

¹⁶⁹ La Usina de Itaipu Binacional está ubicada en la cuenca del Río de la Plata entre Brasil y Paraguay.

Además, el Estado de Rondônia, también ubicado en el '*Arco do Desmatamento*', posee apenas cuatro municipios en la lista de los municipios prioritarios de control y prevención de incendios y deforestación en Amazonía y tres de ellos poseen aeródromos privados en su territorio: Porto Velho, Machadinho d'Oeste y Pimenta Bueno (Ministério do Meio Ambiente, 2013).

Las áreas protegidas de Rondônia componen un 20,46% del territorio del estado. De estos más de 48 mil km², 72, 36%, están fuera de la influencia potencial de la red de transportes.

¹⁷⁰ El ranking de generación de energía de la ANEEL presenta la capacidad generadora tanto de usinas (centrales) hidroeléctricas como de usinas termoeléctricas, fotovoltaicas, nucleares u otras fuentes de energías alternativas

Roraima

El Estado de Roraima, localizado al Norte, posee una densidad de carreteras muy baja ($0,006 \text{ km/km}^2$), es también uno de los menos poblados ($2,01 \text{ hab/km}^2$) y apenas cuenta con quince (15) municipios. En su SIA hemos computado un total de ciento dieciocho (118) aeródromos de los cuales ocho (8) son públicos y ciento diez (110) privados (Figura 109).

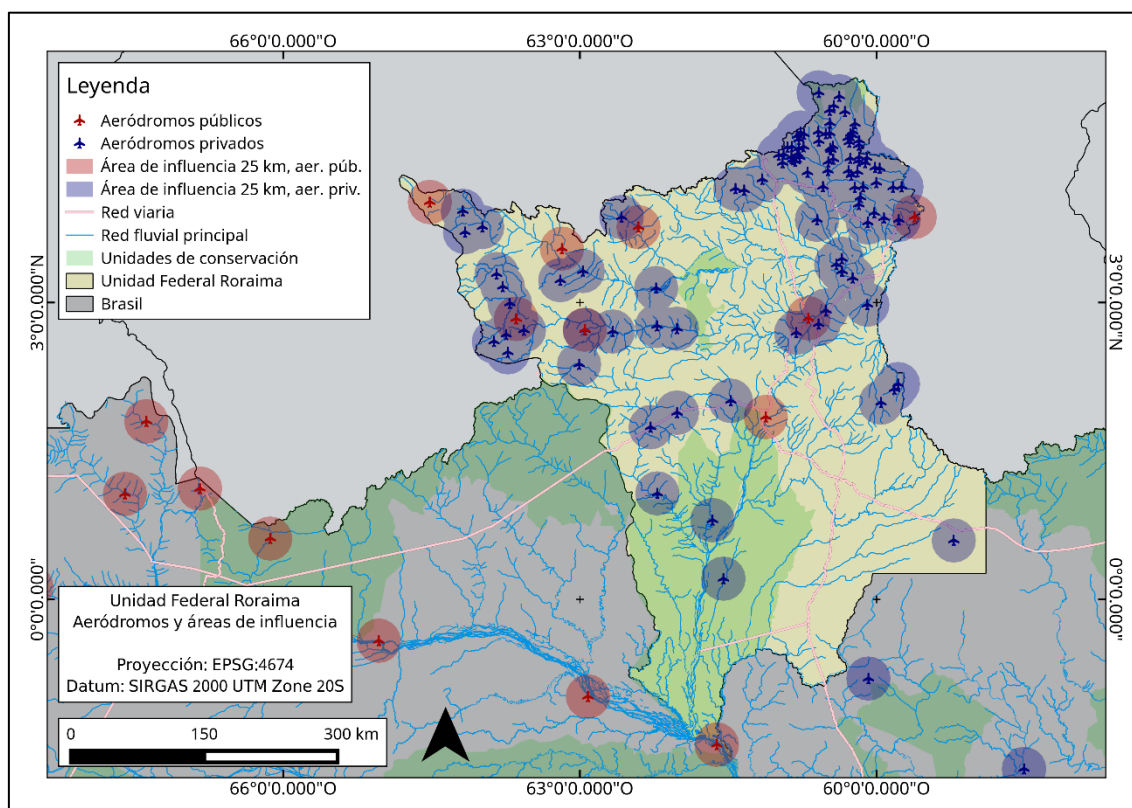


Figura 109: Aeródromos públicos y privados en Roraima.

Fuente: Elaboración propia a partir de datos ANAC, 2015.

Los aeródromos públicos del Estado de Roraima también son en su mayoría (6) aeropuertos municipales, los demás cumplen función desconocida hasta el cierre de nuestra investigación.

Sin embargo, en este Estado lo que llama la atención es el increíble número de aeródromos privados “acumulados” en el extremo norte del territorio, relativamente cercanos a la frontera con Guyana. Estos constituyen sesenta y siete (67) aeródromos catastrados a nombre de la Fundación Nacional del Indio. De

estos, veintidós (22) están ubicados en el municipio de Uiramuta, once (11) en Pacaraima, ocho (8) en Alto Alegre y Amajari, cuatro (4) en Iracema, tres (3) en Bonfim y los demás en Boa Vista y Mucajaí.

Pero, además de las tribus indígenas, hay treinta y siete (37) aeródromos que tienen función desconocida, tres (3) de propiedad de fincas y otros tres (3) que cumplen función turística, deportiva y de transporte (taxi aéreo).

Los nombres de los aeródromos sumados a la ausencia de datos sobre sus propietarios en el catastro de aeródromos de la Agencia Nacional de Aviación Civil ha sido la mayor dificultad en el momento de determinar las funciones de los treinta y siete aeródromos desconocidos.

Pero profundizando un poco más, hemos observado que no solo la FUNAI es la responsable de estos aeródromos. Desde 1978, la Fuerza Aérea Nacional controla y regula la mayor parte de las actividades de los mismos. En este caso, debido a que la mayor parte de los aeródromos están dentro de las Tierras Indígenas, 87,25% del territorio protegido está bajo la influencia potencial de los aeródromos.

Tocantins

El Estado de Tocantins, localizado en el corazón del Brasil, posee una densidad de carreteras relativamente alta en relación con el resto de estados considerados ($0,010 \text{ km/km}^2$), siendo también uno de los menos poblados ($4,98 \text{ hab/km}^2$) y cuenta con ciento treinta y nueve municipios. En su SIA hemos computado un total de cincuenta y uno (51) aeródromos: doce (12) públicos y treinta y nueve (39) privados (Figura 110).

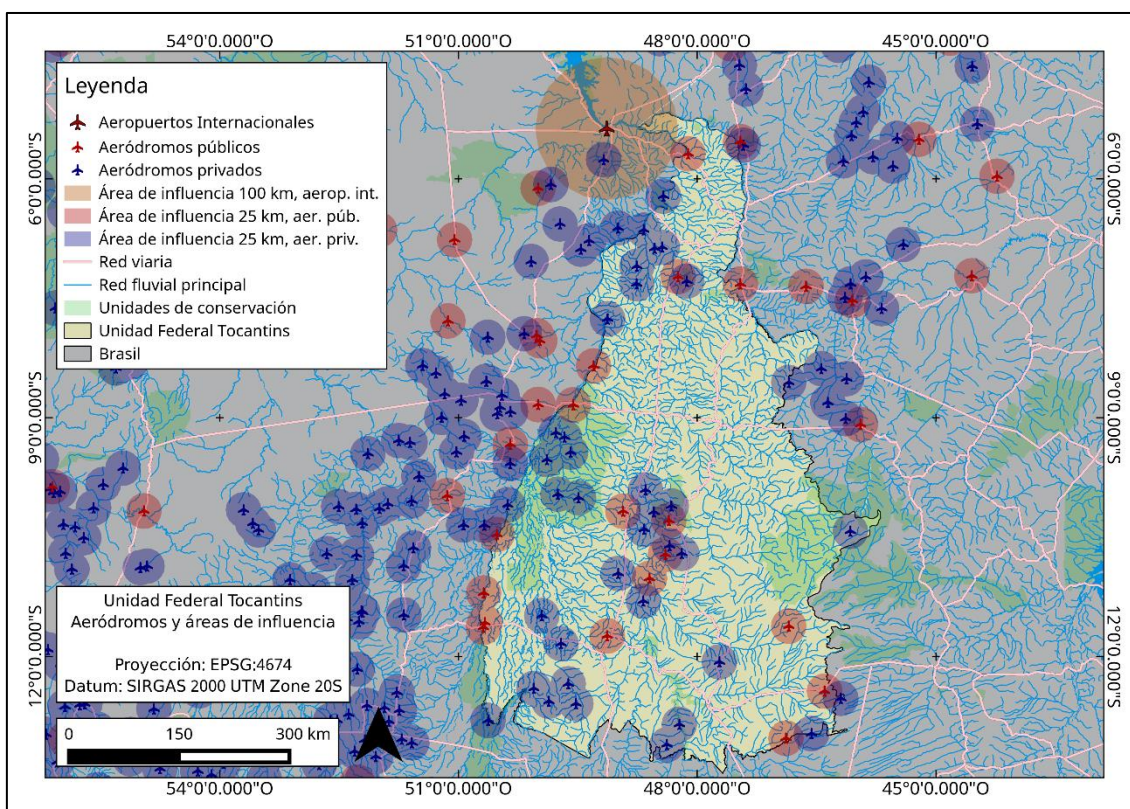


Figura 110: Aeródromos públicos y privados en Tocantins.

Fuente: Elaboración propia a partir de datos ANAC, 2015.

La totalidad de aeródromos públicos del más joven de los estados brasileños cumple la función de aeropuerto municipal.

Tocantins, así como otros estados ya presentados en nuestro estudio, posee la mayor parte de sus aeródromos privados ubicados en fincas u otras empresas de actividad rural, sean fincas de producción de bovinos o cultivo de granos (soja, maíz y arroz), escuelas agrícolas, asociaciones rurales o compañías agropecuarias.

También nos parece importante resaltar que tres (3) de estas propiedades rurales se dedican a la extracción de madera u otros productos forestales, como el caucho o el eucalipto.

En lo que concierne a la instalación de los aeródromos, a pesar del Estado haber sido fundado en 1988, hemos observado la presencia de aeródromos desde el año 1978, cuando el territorio *tocantinense*¹⁷¹ era todavía la parte norte del Estado de Goiás.

Una mínima parte de los aeródromos privados son propiedad de aeroclubes (2), una tribu indígena (indios Karajás) o desconocidos.

Respecto a la proximidad de los aeródromos a las zonas protegidas, Tocantins tiene el 63,37% de su territorio preservado bajo la influencia de aeródromos, son más de 90 mil km² a menos de 25 km de alguna infraestructura aeroportuaria. Es el tercer estado con mayor influencia potencial aeroportuaria de nuestro estudio.

Hasta aquí llega el análisis de la presencia de aeródromos en la Amazonía legal. Cabe destacar, de nuevo, la dificultad no solo de la identificación de los mismos, sino más bien de las funciones que estos desempeñan. Aunque se puede apreciar una ausencia de datos específicos sobre el año de creación y el volumen de actividad que realizan, conviene destacar de nuevo las siguientes evidencias:

1.- Debido a la baja presencia de infraestructuras de transporte terrestre los aeropuertos y aeródromos en la Amazonía presentan un carácter pionero, esencial para el desarrollo de actividades socio-económicas en el territorio, respondiendo a intereses privados muy específicos. Estos junto con el transporte fluvial parece ser una alternativa a la alta inversión necesaria para el establecimiento de redes de transporte superficiales cuyo retorno solo es posible un medio- largo plazo. No obstante, una vez decidido el frente de

¹⁷¹ Gentilicio del Estado de Tocantins.

colonización la presencia de infraestructuras terrestres se consolida de manera rápida, como en los casos de las carreteras BR- 364 y BR- 163.

2.- Aun así, la densidad de aeródromos en el conjunto del área estudiada es mucho menor que en el resto del país, presentado un caso excepcional el Estado de Mato Grosso, acorde con una actividad económica y una ocupación del territorio mucho más intensa que en los otros Estados estudiados.

3.- Se puede apreciar una red de aeropuertos y aeródromos poco homogénea donde algunas de las infraestructuras cumplen una función pionera (al estar aisladas); estas suelen coincidir con aeródromos públicos muy localizados en el interior de la selva tupida.

4.- La alta presencia y el alto significado del papel que juegan los aeródromos privados destinados a favorecer determinadas actividades económicas implantadas, predominando las de carácter agrícola a las que se unen otras relacionadas con las riquezas del territorio: minería, explotación hidroeléctrica, extracción maderera.

5.- Aunque no se dispone de datos pormenorizados para todos los Estados estudiados, el caso del Mato Grosso, que es precisamente aquel que muestra una mayor densidad en la presencia de aeródromos, señala una implantación continuada de los mismos, iniciada en la década de 1960, observándose también incrementos importantes en las décadas de 1980 y 2000. Ello coincide con la decisión política de trasladar la capital del país hacia el Oeste (Brasilia) y con el inicio de una política activa de ocupación de la Amazonía por parte de los gobiernos centrales (Figura 105).

6.- Por último, se ha puesto de manifiesto que la instalación de una infraestructura aeroportuaria, aunque modesta en tamaño y capacidad, es una oportunidad de desenclave para los territorios. Ello resulta especialmente patente en los casos de lugares muy inaccesibles o aislados. La utilización de los mismos puede ser una herramienta para el desarrollo y la protección de los derechos más básicos de las personas, como por ejemplo aquellos aeródromos que comunican los territorios protegidos, residencia de algunos pueblos

originarios. Sin embargo, esta misma oportunidad puede ser utilizada para otros fines como la explotación económica que a veces se convierte en formas de desposesión. Con este trabajo se ha puesto de relieve que más del 30% de los territorios de la Amazonía legal que ostentan alguna figura de protección están dentro del área de influencia potencial de un aeródromo; ello es indicativo de la presión que están sufriendo y pueden sufrir y también de cómo en un futuro próximo la cuenca amazónica puede dejar de ser una de las últimas fronteras de la humanidad.

La tradición geográfica más ortodoxa siempre ha considerado la instalación de redes de transporte como una oportunidad para el desarrollo (Taaffe, Morrill, y Gould, 1963; Taaffe y Gauthier, 1973; Haggett, 1976; Potrykowski y Taylor, 1984) ya que favorecen el intercambio y la especialización de los territorios. No obstante lo que es una oportunidad, puede también ser una amenaza en función de los intereses que acompañen las decisiones. Desde la proclamación de Bolsonaro como presidente de Brasil se suceden las noticias sobre las iniciativas de explotación de la selva, invadiendo las reservas y tierras demarcadas para la población originaria. Según denuncia *Survival International* es especialmente grave que el 5 de Febrero, este Presidente firmase “un proyecto de ley conocido como “PL191/2020” que permitiría la minería, la extracción petrolífera y de gas a gran escala y otras actividades destructivas en tierras indígenas”¹⁷². Entre otras actuaciones ligadas a este hecho se ha nombrado un nuevo director de la FUNAI.

Con todo, los trabajos del presente capítulo de esta Tesis, como otros, numerosísimos, conducen una encrucijada, el dilema desarrollo- protección, que no tiene resolución posible en el contexto de las generalizaciones, pues solo a través del diálogo y la consideración de las opciones concretas y personalísimas de los agentes implicados en su propio desarrollo es posible llegar a acuerdos consensuados. No obstante, a nuestro favor se señala que esta investigación no ha

¹⁷² *Survival International*. #StopBrazilsGenocide - indígenas brasileños se manifiestan contra nuevo proyecto minero. Publicado: 13-02- 2020; Consultado 20-07-2020. Disponible en: <https://www.survival.es/noticias/12351>

pretendido abordar estas cuestiones, pues no estaban contemplados en los objetivos, tampoco las metodologías empleadas permiten desarrollar estas cuestiones. En este sentido nos permitimos terminar este capítulo remitiendo a una reflexión sobre el debate del desarrollo:

Una característica del trabajo en la ética del desarrollo ha sido una insistencia en aclarar los valores detrás de los argumentos de carácter meramente económico y un rechazo de la estrechez del conjunto de valores del mercado. En cambio pone el énfasis en aumentar el rango de valores a considerar y en rechazar, por tanto, en la no consideración automática de un estatus superior para los argumentos económicos.

¿Los argumentos económicos triunfan sobre los argumentos de derechos humanos, por ejemplo? Para muchas personas, a menudo ocurre lo contrario. La mayor parte del trabajo que se ve a sí mismo como ética del desarrollo ha tenido como objetivo utilizar una visión amplia, no estrecha, para mirar con un corazón y una mente abiertos a la experiencia real, las alegrías y el sufrimiento reales y las interconexiones y realidades, además de las captadas por los mercados y las categorías de la Economía (Gasper, 2004).

CONCLUSIONES

Teniendo en cuenta el contexto territorial de la investigación y los análisis relacionados con el transporte aéreo, especialmente para el transporte de pasajeros en la región amazónica, se era consciente de las dificultades para explicar la dinámica del sector en el área de estudio. Sabemos de la gran adaptabilidad del transporte aéreo a escalas concretas del espacio, siendo idóneo para niveles medios y grandes, como el caso de Brasil. No obstante, aunque la hipótesis se sustentaba en otras investigaciones y antecedentes sobre las aportaciones del transporte aéreo en la vertebración de áreas de enormes dimensiones, los obstáculos para llevar a término nuestra investigación eran significativos, habida cuenta de la escasa información oficial disponible.

Con todo, los primeros pasos en el trabajo se detuvieron en entender, bajo las premisas y teorías explicativas de la Geografía del Transporte y del Desarrollo Regional, la importancia de transporte aéreo en Brasil en general y en la Amazonía Legal en particular. Los análisis presentados se remontan al inicio de la explotación y ocupación del territorio, con medios de transporte primitivos - fundamentalmente las vías fluviales-, hasta llegar a la actualidad: en todo momento hemos pensado que la historia es un factor clave para comprender muchos procesos geográficos contemporáneos. En el momento presente conviven sistemas modernos con una multiplicidad de situaciones tanto por lo que respecta a la implantación de infraestructuras de transporte como por la conectividad que estas confieren.

Con similar perspectiva, se llevó a cabo una contextualización histórica de las cinco regiones de Brasil, centrándose en primer lugar en el papel de los transportes terrestres y, entre otras cosas, en la medida que surgieron, las contribuciones del transporte aéreo en el desarrollo económico nacional. Con todo ello, en el primer capítulo hemos podido observar la gran disparidad en los niveles de desarrollo¹⁷³ inter e intrarregionales en Brasil y su concordancia-correlación con el grado de establecimiento del sistema de transporte en su conjunto. La

¹⁷³ En este contexto, desarrollo se comprende como acumulación de capital y crecimiento económico (Prebisch, 1967).

ocupación del territorio y la implantación del sistema de transporte, en especial el terrestre y el fluvial, desde el la llegada de la colonización portuguesa, ha tenido su mirada puesta en la explotación de los recursos naturales para el mantenimiento de la “máquina capitalista” de los países del norte, no contribuyendo al desarrollo regional ni a una vertebración coherente del sistema urbano; más bien ha propiciado y contribuido a incrementar los desequilibrios territoriales que se han perpetuado hasta el momento presente.

La región Norte, al estar ocupada por una selva infranqueable, lo que la ha hecho ser considerada la última frontera desde la llegada de los primeros exploradores, ha quedado desconectada del resto del país, incluso a pesar de los intentos gubernamentales y los sucesivos planes de desarrollo e integración regional. Parece como si los macro-proyectos programados, especialmente la carretera transamazónica, fueran un elemento de propaganda de los sucesivos gobiernos, más que una herramienta para el desarrollo. Su planificación, con fines marcadamente economicistas, estaba inspirada en un paradigma de desarrollo, de carácter macro, que no consideraba parámetros de equidad y equilibrio. Con todo, en la actualidad la región Norte sigue albergando los peores puestos en los análisis de desarrollo humano y vulnerabilidad social, casi siempre acompañada de la región Nordeste.

Es apenas a partir de la década de 70 del siglo XX, con la implementación de la dudosa política de transferencia de población de los militares, cuando la región amazónica empieza a despertar el interés como territorio de colonización preferente, tanto por parte de la población con menos recursos, procedente de la región Nordeste, como de los ricos terratenientes de las regiones Sur y Sudeste. Los primeros iban detrás de las promesas de una mejor calidad de vida, ya que el gobierno central les había asegurado que su traslado iría acompañado de la provisión de puestos de trabajo y la construcción de infraestructuras y dotaciones, que nunca llegaron. Por otra parte, los más pudientes se hicieron con enormes parcelas del terreno, con el objetivo de replicar el mismo modelo de explotación de recursos naturales desarrollado en sus regiones, sin tener en cuenta, los derechos

de la población originaria. Aspecto que no ha pasado a ser objeto de debate público generalizado hasta la última década del siglo XX. Por su parte, el sistema de transportes regional avanzó sin la planificación adecuada. Ab'Saber (1989) ha apuntado que la falta de conocimiento de las características físicas y de escala de la región en el momento de la elaboración de los planes de desarrollo ha agravado el problema de la desigualdad contribuyendo también de manera importante al deterioro medioambiental.

Por lo que respecta al capítulo 2, en él se ha procedido a un análisis de las particularidades del transporte aéreo brasileño a partir del entendimiento de las tendencias generales del sector (liberalización del mercado, accesibilidad, movilidad, medio ambiente, etc.), como marco interpretativo general de los dos siguientes capítulos. Estas han impactado y se hacen visibles tanto en los contextos globales como en los nacionales y regionales.

De este modo, se ha visto una enorme evolución técnica y de desarrollo de todo el sector, principalmente en lo que se refiere a la operatividad de los grandes aeropuertos y al aumento de la demanda. Ello ha conducido a un incremento general del uso de este medio de transporte, con masificación de algunos aeropuertos, especialmente después de la liberalización del mercado aéreo y la puesta en marcha de las aerolíneas de bajo coste.

También, el trabajo ha observado la escasez de estudios sobre aviación general, por lo que respecta a actividades tan diversas como la aviación de negocios, la deportiva o la de trabajos aéreos (como la fotogrametría, la fumigación, etc...). Exactamente, es este tipo de aviación la que impacta directamente en el territorio amazónico, objeto de nuestro estudio. Una de las ideas fundamentales que ha demostrado el análisis es que la importancia de este tipo de aviación radica en el tipo de pasajero que transporta y no tanto en el volumen. Ya que a pesar de que el número de pasajeros para este tipo de aviación sea muy bajo, en un jet privado suelen ir personas con un poder de decisión alto, como políticos o empresarios, que tienen la capacidad significativa de influir en el uso y ocupación del territorio; al contrario, un avión comercial puede ir ocupado

de personas, cuyos intereses son muy diversos, como por ejemplo visitar a familiares, disfrutar de vacaciones o estudios; muchos de los viajes tienen también una motivación laboral, aunque entre estos últimos, son menos aquellos que tienen como finalidad la toma de decisiones.

Igualmente, también en el capítulo 2 se ha presentado una síntesis de la evolución y desarrollo de las aerolíneas comerciales en Brasil. Las dos grandes compañías, LATAM y GOL, han ampliado sus negocios, tanto en el mercado internacional como el interno. Se ha observado también a irrupción de una nueva empresa, la compañía de bajo coste Azul, que ha tenido un crecimiento muy importante desde su creación, en 2008¹⁷⁴, en línea con lo que sucedía en otros marcos geográficos y a raíz de dos procesos esenciales para comprender el sistema de transporte aéreo actual: los procesos de liberalización del sector y la transformación del perfil de usuario, desde un transporte “de minorías” a un sistema de transporte “de masas”. En cualquier caso, el mercado aéreo amazónico se encuentra aislado del resto del país y de parte de los procesos generales.

En el capítulo 3 se ha realizado un estudio a fin de valorar la conectividad y centralidad del sistema aéreo nacional, e interpretar con una óptica sistémica, cómo se organiza y cuál ha sido estructura de la red en diferentes momentos, valorando su variabilidad en las últimas décadas. Ello ha permitido evaluar la evolución de la jerarquía aeroportuaria, cuáles han sido los centros receptores y emisores de flujos y qué nodos han desempeñado y desempeñan una función central.

Así, valiéndonos primeramente del análisis de correlación y regresión, seguido de la medición del grado de conectividad, hemos comprobado que las ciudades de la región amazónica presentan un grado de centralidad muy bajo, teniendo una escasa interrelación con el resto de regiones del país. Belém y Manaus conforman un sistema bicéfalo, perpetuado en el tiempo, dónde ambas

¹⁷⁴ Es necesario aquí abrir un paréntesis, ya que debido a la pandemia de la COVID-19, el mercado aéreo mundial se ha visto absolutamente afectado en el año 2020 y, por lo tanto, las previsiones presentadas en esta tesis, tanto a nivel mundial como a nivel nacional, pueden haber sido distorsionadas.

ciudades son los *hubs* a través de los cuales se conectan el resto de ciudades amazónicas entre sí, al tiempo que sirven de puerta de conexión con el resto de urbes brasileñas.

Posteriormente, al profundizar en el análisis de los coeficientes de conectividad pudimos verificar si el conjunto que estamos analizando está más o menos integrado. Así, en los años 1970, 1996, 2011 y 2015 los coeficientes de conexión de Brasil son 2,51; 3,38; 5,33; y 5,01, respectivamente. Esto indica que el grado de conectividad de los nodos del sistema aeroportuario brasileño es extremadamente bajo, aunque se ha incrementado levemente respecto al año inicial analizado. El análisis también muestra cambios significativos en el sistema entre 2011 y 2015 como consecuencia de los procesos de readaptación operativa de las compañías, lo que ha hecho que la conectividad general haya descendido medio punto aproximadamente, todo ello acompañado un incremento de la influencia de las ciudades medias (hasta 200 mil habitantes).

Como hemos observado, además de las capitales de Estado, aparecen en los listados de los cuatro períodos estudiados un escaso número de ciudades, a saber: las ciudades de Corumbá en la región Centro-Oeste; Barreiras, Campina Grande y Petrolina en la región Nordeste; Marabá, Santarém y Tefé en la región Norte; Governador Valadares, Presidente Prudente, Uberaba y Uberlândia en la región Sudeste; y, Erechim, Santo Ângelo, Foz de Iguazú, Londrina y Chapecó en la región Sur de Brasil. Eso nos lleva a reflexionar sobre la influencia y el papel de algunas ciudades medianas sobre un territorio tan extenso, lo que sin duda ha favorecido el desarrollo económico y demográfico. También las evidencias hablan de un sistema altamente polarizado que responde a la lógica territorial, fundamentalmente en lo que se refiere al sistema de asentamientos, descrita en los capítulos anteriores (desarrollo de las regiones del Sur y de la costa), pero donde algunos nodos “del interior amazónico” desarrollan funciones esenciales de desenclave, también en una lógica centro-periferia. No obstante, a los fines claramente “extractivistas” descritos se une un intento de colonización sistemática del territorio, muy visible

en algunas cartografías y donde el proceso ocupación mediante “frentes de colonización” continúa siendo dominante.

En este mismo capítulo, posteriormente, se ha realizado un análisis de flujos con el fin de valorar la direccionalidad y área de influencia a partir de la identificación de los flujos nodales y principales. Se ha utilizado esta técnica al tratarse de una de las prácticas habituales en los estudios de geografía regional, especialmente en relación con los servicios centrales que ofrecen las ciudades en sus áreas de influencia.

Los resultados de este análisis se han podido apreciar en las Figuras 71 (1970), 72 (1996), 73 (2011) y 74 (2015)¹⁷⁵. En ellos se ha demostrado cómo la red se ha ido modificando y algunas ciudades han perdido o ganado protagonismo, ampliándose o reduciéndose sus áreas de influencia. La visión en conjunto de los cuatro mapas nos ha permitido observar la dinámica aeroportuaria en todo el territorio nacional. Así, al analizar cada período aisladamente, ha sido posible detectar como las redes regionales se consolidan o se deterioran.

Consecutivamente, las Figuras 75, 76, 77 y 78 hacen referencia a los flujos nodales. A través de ellos, valorando la direccionalidad de los flujos a aquellos nodos de rango superior, se ha precisado cómo se produce la regionalización del espacio aéreo brasileño en los diferentes momentos considerados.

Este análisis nos ha permitido verificar cómo Sao Paulo y Brasilia, por su parte, cumplen el papel de centros de atracción la mayor parte de las frecuencias y conexiones nacionales. En el caso de Sao Paulo, congrega todo el flujo aéreo de las regiones sur, sudeste y nordeste; mientras Brasilia está especializada en dar funcionalidad a las regiones centro-oeste y norte, al ser el nodo que polariza la mayor parte de los flujos. No obstante, lo más llamativo en relación a la región Norte es la extensa franja de territorio desprovista de infraestructuras. En los

¹⁷⁵ Aunque esta cartografía se ha descrito en el apartado correspondiente, su significado en el contexto general de esta Tesis Doctoral es muy elevado, y por ello se ha considerado conveniente, incluirla y citarla de nuevo en el apartado de conclusiones.

casos de los Estados de Amapá y Roraima, por ejemplo, los únicos aeródromos son los de sus capitales.

Así, con el objetivo de mejorar para el lector la visualización de las zonas de influencia dinámica de los aeropuertos, hemos desarrollado cuatro cartogramas que nos han permitido confirmar la disminución tanto del número de subsistemas en las regiones Sur, Norte y Nordeste cuanto del aumento de la influencia de los subsistemas de Sao Paulo y Brasilia en detrimento de los primeros.

Así, los diferentes análisis han permitido describir un sistema aéreo doméstico altamente jerarquizado dónde las cabeceras regionales forman una superestructura que garantiza la vertebración a escala regional.

También ha sido posible verificar la carencia de infraestructuras aéreas que atiendan de forma continuada y eficaz gran parte del mercado amazónico. Lo que hace que una parte muy significativa del volumen de pasajeros de esta zona se vea prácticamente obligada a utilizar el transporte fluvial, o en el caso de los grupos de personas más pudientes, el transporte aéreo privado.

El capítulo 4 ha estado dedicado al análisis de los aeródromos públicos y privados en los Estados de la Amazonía Legal, con objeto no solo de valorar el volumen operativo de dichas infraestructuras, si no y, principalmente, de comprobar la influencia de las mismas en la ocupación del territorio, siendo las “puntas de lanza” en la conformación de frentes de colonización.

Pero antes de que el análisis se adentrara en la estructura y organización del sistema de aeródromos y su influencia en la ocupación del territorio se ha hecho necesario conocer algunos aspectos específicos del territorio amazónico, especialmente cómo se ha desarrollado su ocupación y cómo se ha conformado su sistema de ciudades. Se ha visto también cómo los planes de desarrollo y ocupación han servido a intereses dictados desde el poder político del país y en relación con intereses económicos, dejando al margen el desarrollo humano de los grupos menos favorecidos y principalmente la conservación del patrimonio de los pueblos originarias y los recursos naturales.

En relación con el territorio de la Amazonía legal, se ha podido observar que en su mayoría, los aeródromos públicos cumplen el papel de aeropuertos municipales y sirven para la llegada de pequeños aviones taxi-aéreo o pequeñas empresas de aviación no regular.

Por otra parte, los aeródromos privados sirven a toda suerte de actividades. Desde las más “nobles” como ayuda sanitaria a comunidades aisladas o pueblos originarios, pasando por actividades de bajo impacto ambiental como el turismo ecológico, hasta las más degradantes ambiental, pero también socialmente, como la agropecuaria extensiva y la minería, sin olvidarnos, claro está, de las actividades de extracción de madera y minería ilegal y el tráfico de drogas.

Sin embargo, debido a la falta de datos fiables, no ha sido posible un análisis del 100% de las especializaciones funcionales de las infraestructuras presentes en el territorio. Hemos utilizado como fuente principal los anuarios de la Agencia Nacional de Aviación Civil y otros documentos oficiales, pero desafortunadamente éstos no presentan los datos necesarios para un estudio más profundo.

Con todo, si se ha podido localizar la inmensa mayoría de ellos, a un total de 829 aeródromos, lo que supone un 30,53% del total del país. Se ha constatado, que debido a la vasta superficie del territorio su densidad es baja, ligeramente superior a la mitad de la media del país (0,0169 aeródromos por km², frente a los 0,031 del conjunto de Brasil). Un caso excepcional lo representa el alto número de aeródromos privados del Estado de Mato Grosso, el doble de lo que representa la media de aeródromos privados de Brasil, indicativo de su importancia para el desarrollo de las actividades económicas en el frente de colonización más reconocible de toda la Amazonía.

También se ha podido observar un hecho crucial a la hora de interpretar las dinámicas y la lógica de ocupación del territorio que en el período estudiado; ello es que el control del tráfico aéreo amazónico está en manos de la iniciativa privada y, básicamente, sirve a intereses de grandes propietarios de tierras. En este sentido, apenas el 18% son aeródromos públicos, mientras que el 52% están en fincas agropecuarias.

Con ello se ha verificado la baja densidad de aeropuertos públicos y de insuficientes (11) aeropuertos internacionales en un territorio de 5.020.000 km²; la proporción de aeródromos públicos frente a los privados es escasa. En este sentido, el porcentaje de aeródromos “no privados” se refiere a un 14% de todos ellos, cumpliendo la función de aeropuertos municipales, a los que habría que sumar el apenas 1% de aeropuertos internacionales, suponiendo conjuntamente un 15% del total. El 3% restante está compuesto por otras instalaciones no privadas que cumplen función clasificada como “Desconocida”.

Además, se ha identificado el hecho de que los aeródromos públicos aunque escasos, se distribuyen mucho más regularmente por todo el territorio amazónico, mientras que los aeródromos privados proliferan en los bordes exteriores del área analizada, coincidiendo con los frentes de colonización Sur y Este, allí donde las figuras de protección de los espacios naturales escasean. La visión conjunta de los mapas sobre localización de aeródromos públicos y privados y el de las áreas protegidas nos permite ver esta evidencia. En este sentido la localización de aeródromos sigue a una lógica muy común en la ocupación del territorio en el país, como es la colonización en frentes, con unos pocos aeródromos incluidos en las áreas más internas e inaccesibles de la región que ejercen un papel pionero y otros muchos relacionados con redes de ciudades establecidas recientemente. Ya se ha señalado la coincidencia de una presencia masiva de aeródromos en la mitad sur de Mato Grosso, coincidiendo en parte con el frente de colonización sur-amazónico.

Del análisis de la localización de los aeródromos públicos, algunos muy aislados y en el interior de la región, también cabe desprender que ha existido el interés público en establecer estas instalaciones, valorando su papel como elementos de desenclave territorial. No obstante, deberían realizarse estudios de caso pormenorizados para ver qué funcionalidad concreta cumplen. Desafortunadamente, pese a los intentos por solicitar información sobre las operaciones de estos aeródromos a las autoridades competentes, no se ha conseguido información suficiente para valorar en qué medida los aeródromos

públicos favorecen las labores político administrativas y dotan de servicios básicos a las poblaciones cercanas.

Por otra parte es importante señalar cómo se aprecia un moderado número de aeródromos localizados a lo largo de líneas fluviales. Así se debiera valorar la complementariedad de los sistemas de transporte fluvial y aéreo, en relación con el tipo de servicio prestado: transporte de carga, fundamentalmente realizada por vía fluvial, frente a otras funcionalidades, como las político-administrativas, de vertebración territorial y de dirección (viajes del personal técnico, directivos y trabajadores cualificados), en el caso de aeródromos privados.

El transporte fluvial y aéreo desempeñan una función pionera, y redes más costosas, como carreteras pavimentadas y ferrocarriles solo se establecerán posteriormente, en relación con dos circunstancias. La primera a valorar es la posibilidad de que las autoridades consideren el valor social del tendido de redes terrestres para dotar a los núcleos y los territorios *enclavados* de servicios centrales y de una mayor accesibilidad a pesar de que la población es escasa y de que las redes no puedan ser rentables desde el punto de vista económico; se trata de opciones políticas donde se prima la función social del sistema de transporte. En ello deberá también tenerse en cuenta lo vasto del territorio brasileño y las opciones de conservación y protección de los espacios naturales. La segunda circunstancia está en relación con la consideración de las interacciones entre sistema socioeconómico y sistema de transporte tal como también se ha apuntado en líneas anteriores, siguiendo las ideas de Chenais (1981), presentadas al principio de este trabajo; en este segundo caso, solo habrá un tendido de redes de transporte terrestre eficaces cuando las necesidades conjuntas (económicas, político administrativas, sociales) así lo demanden y la inversión a realizar sea inferior a los beneficios que puedan obtenerse.

En relación con la funcionalidad aeroportuaria, la mayor parte de los que se ha podido extraer información obedecen a razones económico-comerciales. Con ello los aeródromos cumplen fundamentalmente una actividad económica y son utilizados básicamente para la explotación de recursos, acorde con la lógica de

ocupación del territorio anteriormente descrita. Aproximadamente un 52% de ellos están en relación con actividades agrícolas, los que habría que sumar un 2% de explotación vegetal (industrias madereras y similares), un 2% dedicados a la minería y solo un 1% a actividades turísticas. En este sentido destaca la escasa puesta en valor para el turismo internacional de un espacio con tantas posibilidades y que tanto interés despierta, en relación con modalidades como el turismo de naturaleza, el turismo de aventura y exploración, el ecoturismo y el turismo étnico. Esta afirmación debe tomarse con cautela, habida cuenta de los conflictos que esta actividad puede ocasionar al poner en valor espacios frágiles desde el punto de vista natural, pero también social, pues se trata de territorios ocupados incluso por algunos grupos “todavía no contactados” o que no desean ser contactados. No obstante resulta paradójica la escasa funcionalidad de estos aeródromos para el turismo, algo que sí puede observarse en los aeropuertos de mayores dimensiones, como los de Manaus o los de ciudades amazónicas de otros países; considérense, así de interés los casos de Iquitos (Perú) y especialmente los ejemplos, de Puerto Nariño (Leticia) y Amacayacu (ambos en la amazonia Colombiana)

Por último, se ha identificado un grupo de aeródromos que hemos clasificado en la categoría “Otros” se incluyen infraestructuras de entidades de variados sectores como el de transporte, energía, negocio y una pista militar, que aislados no alcanzaban el 1%.

Respecto a la proximidad de los aeródromos a las áreas de protección ambiental y tierras indígenas, pudimos observar que casi un 40% de las áreas está bajo la influencia de aeródromos u otros modos de transporte. Entre tanto, algunos Estados de la región tienen sus áreas protegidas bajo una gran presión potencial mucho más alta que la media regional.

Conjuntamente con este dato que las áreas protegidas apenas alcanzan el 20% de todo el territorio amazónico, podemos concluir que la región está bajo un alto nivel de presión antrópica potencial y que para proteger activamente las reservas naturales, deben aplicarse medidas más efectivas ya que podrían correr

grave riesgo de desaparecer en el futuro, gracias a las actividades que pueden ser facilitadas por la cercanía de los aeródromos. Los datos hablan por sí mismos: el rango de alcance medio de los aeródromos establecidos en la Amazonía legal llega al 30% del territorio protegido amazónico, pero de manera mucho más acentuada en algunos estados, donde destacan los datos para el Estado de Mato Grosso (69,49%) y de Roraima (87,25%).

Además, urge un estudio más amplio sobre el papel de transporte aéreo en el desarrollo de actividades ilegales con el objetivo de reformar las políticas públicas existentes, de forma que contribuyan a mejorar la vida de personas que habitan y protegen la Amazonía.

Con todo, en este trabajo también se ha puesto de manifiesto que la instalación de una infraestructura aeroportuaria, aunque modesta en tamaño y capacidad, puede ser una oportunidad de desenclave para los territorios. Ello resulta especialmente patente en los casos de lugares muy inaccesibles o aislados. La utilización de los mismos debe constituir una herramienta para el desarrollo y la protección de los derechos más básicos de las personas, como por ejemplo aquellos aeródromos que comunican los territorios protegidos, y son residencia de algunos pueblos originarios. Sin embargo, esta misma oportunidad si es utilizada para otros fines, como la sobreexplotación económica, puede convertirse en una herramienta para la desposesión.

Cabe insistir de nuevo que el trabajo ha puesto de relieve que en una cifra cercana al 40% de los territorios de la Amazonía legal que ostentan alguna figura de protección están dentro del área de influencia potencial de un aeródromo; ello es indicativo de la presión que están sufriendo y pueden sufrir y también de cómo en un futuro próximo la cuenca amazónica puede dejar de ser una de las últimas fronteras de la humanidad.

Finalmente, hemos podido confirmar la hipótesis propuesta al inicio de la Tesis, donde se planteó que la apertura de nuevos frentes de colonización del territorio brasileño, más específicamente en Amazonía, y el desarrollo demográfico y económico de la misma, solamente han sido posible gracias a la colaboración del

transporte aéreo, que ha propiciado la ocupación del territorio, más allá de una lógica de continuidad territorial que caracteriza la colonización en frentes.

BIBLIOGRAFÍA

- Ab'Saber, A. (1989).** Zoneamento ecológico e econômico da Amazônia: questões de escala e método. *Estudos Avançados*, 3(5), 4-20.
- ABC World Airways Guide. (1970).** *World flights database" (all flights, to/from all airports worldwide)*. London: Thos Skiner and Co.
- ABC World Airways Guide. (1975).** *World flights database" (all flights, to/from all airports worldwide)*. London: Thos Skiner and Co.
- ABC World Airways Guide. (1995).** *World flights database" (all flights, to/from all airports worldwide)*. London: Thos Skiner and Co.
- ABC World Airways Guide. (2010).** *World flights database" (all flights, to/from all airports worldwide)*. London: Thos Skiner and Co.
- ABC World Airways Guide. (2015).** *World flights database" (all flights, to/from all airports worldwide)*. London: Thos Skiner and Co.
- Adey, P., Budd, L. C. S. , & Hubbard, P. (2007).** *Institutional Repository Air space : towards a social and cultural geography of global air travel* (p. 251). p. 251.
- Agencia Española de Navegación Aérea (2018).** AENA-Perfil de la compañía. Website: <http://www.aena.es/es/corporativa/perfil-compania.html> Fecha de acceso: 01/04/2018
- Agência Nacional de Aviação Civil. (2013).** Balanço PAC 2: Aeroportos. Website <http://www.slideshare.net/> Fecha de acceso: 30/05/2014
- Agência Nacional de Aviação Civil. (2014).** Processo de Cadastramento ou Atualização do Cadastro de Aeródromos. Cadastro de Aeródromos. Website: <http://www2.anac.gov.br/aerodromos/cadastramento.asp> Fecha de acceso 11/07/2016
- Agência Nacional de Aviação Civil. (2014).** Cadastro de Aeródromos. Website: <http://www.anac.gov.br/assuntos/setor-regulado/aerodromos/cadastro-de-aerodromos> Fecha de acceso: 22/09/2015

Agência Nacional de Aviação Civil. (2017). ANAC assina contrato para concessão dos aeroportos de Florianópolis, Fortaleza, Salvador e Porto Alegre. Website: <http://www.anac.gov.br/noticias/2017/anac-assina-contrato-para-concessao-dos-aeroportos-de-florianopolis-fortaleza-salvador-e-porto-alegre-2> Fecha de acceso: 15/06/2018

Agência Nacional de Aviação Civil. (2017). *Dados do Anuário do Transporte Aéreo (2016)*. Website: <http://www.anac.gov.br/assuntos/dados-e-estatisticas/mercado-de-transporte-aereo/anuario-do-transporte-aereo/dados-do-anuario-do-transporte-aereo>. Fecha de acceso: 30/05/2014

Agência Nacional de Aviação Civil. (2018). Concessões. Website: <http://www.anac.gov.br/assuntos/paginas-tematicas/concessoes>. Fecha de acceso: 18/04/2019

Agência Nacional de Aviação Civil. (2019). Indicadores do Mercado de Transporte Aéreo. Consulta Interativa Website: <https://www.anac.gov.br> Fecha de acceso: 05/03/2019

Agência Nacional de Aviação Civil. (2019). Governo obtém R\$ 2,377 bilhões em concessão de aeroportos em blocos Website: <http://www.anac.gov.br/noticias/2019/governo-obtem-r-2-377-bilhoes-em-concessao-de-aeroportos-em-blocos>. Fecha de acceso: 18/04/2019

Agência Nacional de Energia Elétrica. (2016). BIG - Banco de Informações de Geração. Website: <http://www2.aneel.gov.br/aplicacoes/AgenteGeracao/.cfm> Fecha de acceso: 22/11/2019

Agência Nacional de Mineração. (2016). Classificação de Barragens de Mineração . Website: <http://www.anm.gov.br/assuntos/barragens/plano-de-seguranca-de-barragens> Fecha de acceso: 13/01/2019

Agência Nacional de Transportes Aquaviários. (2013). *Caracterização da Oferta e da Demanda do Transporte Fluvial de Passageiros na Região Amazônica*. Brasília.

- Aguiló, E., Rey, B., Rosselló, J., & Torres, C. M. (2007).** The Impact of the Post-Liberalisation Growth of LCCs on the Tourism Trends in Spain. *Rivista di Politica Economica*, 39-60.
- Allegretti, M. H. (1997).** Ambientalismo Político y Reforma Agraria: De Chico Mendes al movimiento de los sin tierra. *Nueva Sociedad*, 150, 57-68.
- Allegretti, M. H. (2008).** A Construção de Políticas Públicas. Chico Mendes e o Movimento dos Serigueiros. *Desenvolvimento e Meio Ambiente*, 18.
- Alquézar, R. A., & Martín Ramos, J. L. (1981).** El despliegue de la economía y la organización del estado. En *Geografía de la Sociedad Humana* (pp. 379-463). Barcelona: Editorial Planeta, S.A.
- AMADEUS, & Future Foundation. (2015).** *Future Traveller Tribes 2030. Understanding Tomorrow's Traveller*. Website: <http://www.amadeus.com/documents/future-traveller-tribes-2030/travel-report-future-traveller-tribes-2030.pdf>. Fecha de acceso: 22/05/2016
- Amaral, L. A. N., Scala, A., Barthelemy, M., & Stanley, H. E. (2000).** Classes of small-world networks. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 97(21), 11149-11152.
- Amorim Filho, Oswaldo Bueno; & Serra, R. V. (2001).** Evolução e perspectivas do papel das cidades médias no planejamento urbano e regional. En R. V. (org. . Andrade, T. A.; Serra (Ed.), *Cidades médias brasileiras*. (pp. 1-34). Rio de Janeiro: IPEA.
- Amorim Filho, Oswaldo Bueno. (1984).** Cidades médias e organização do espaço no Brasil. *Geografia e Ensino*, pp. 5-34.
- Andrade, T. A., & Serra, R. V. (2001).** O desempenho das cidades médias no crescimento populacional brasileiro no período 1970/2000. En R. V. (org. .
- Andrade, T. A., & Serra, R. V (2001),** *Cidades médias brasileiras*. (pp. 129-169). Rio de Janeiro: IPEA.

- Antón Burgos, F. J. (1990).** *La organización del transporte aéreo en España.* Universidad Autónoma de Madrid.
- Artal, A. T. (2002).** Modelos de Desarrollo Económico Latinoamericano y Shocks Externos: una revisión histórica. Repositório Digital - Universidad Politécnica de Cartagena.
- Asociación Española de Geografía (2019).** Manifiesto No Más Agresiones Ambientales a la Amazonía. Website: <https://www.age-geografia.es/site/manifiesto-por-la-amazonia/> Fecha de acceso: 07/07/2021
- Associação Brasileira das Empresas Geradoras de Energia. (2016).** Parque Gerador. Website: <http://www.abrage.com.br/> Fecha de acceso: 01/11/2016
- Associação Brasileira de Zonas de Processamento de Exportação. (2019).** ZPEs do Brasil. Website: <http://www.abrazpe.org.br> Fecha de acceso: 22/01/2020
- Avissar, R. Silva Dias, P. L., Silva Dias, M. A. & Nobre, C. (2002).** The Large-Scale Biosphere-Atmosphere Experiment in Amazonia (LBA): Insights and future research needs. *Journal of Geophysical Research*, 107(D20).
- Babinger, F. (2012).** El turismo ante el reto de peligros naturales recurrentes: una visión desde Cancún. *Boletín del Instituto de Geografía*, pp. 75-88. México D.F.
- Bagler, G. (2008).** Analysis of the airport network of India as a complex weighted network. *Physica A: Statistical Mechanics and its Applications*, 387(12), 2972-2980.
- Banco de Desarrollo de América Latina. (2016).** *Análisis de inversiones aeroportuarias en América Latina y el Caribe al horizonte 2040.*
- Banco Mundial. (2015).** INB, método Atlas (US\$ a precios actuales). Website: <http://datos.bancomundial.org/indicador/NY.GNP.ATLS.CD>. Fecha de acceso: 31/08/2015
- Banco Mundial. (2018).** Países y economías. Website: <https://datos.bancomundial.org/pais>. Fecha de acceso: 10/02/2019
- Banco Mundial. (2019).** Transporte aéreo, pasajeros transportados | Data. Website: <https://datos.bancomundial.org>. Fecha de acceso: 24/11/2019

- Barabasi, A.-L., & Albert, R. (1999).** Emergence of scaling in random networks. *Science (New York, N.Y.)*, 286(5439), 509-512.
- Barata, L. E. S. (2012).** A economia verde: Amazônia. *Ciência e Cultura*, 64(3), 31-35.
- Barceló, B. P. (1975).** Aproximación a una geografía del ruido. *Trabajos de Geografía*, (26), 23.
- Barthelemy, N. (1988).** *L'Espace fonctionel aérien européen: accessibilité aérienne de 53 villes d'Europe occidentale*. Universidad de Estrasburgo.
- Batty, M. (1978).** Reilly's challenge: new laws of retail gravitation which define systems of central places. En *Retailing: The evolution and development of retailing* (pp. 185-219).
- Bauman, Zigmunt. (1998).** *La globalización. Consecuencias humanas*. (2ª). México: FCE.
- Bauman, Z. (2007).** *Vida Líquida* (Barcelona). Paidós.
- Bazargan, M., & Vasigh, B. (2003).** Size versus efficiency: a case study of US commercial airports. *Journal of Air Transport Management*, 9(3), 187-193.
- Becker, B. (2001).** *Revisão das políticas de ocupação da Amazônia: é possível identificar modelos para projetar cenários?* Rio de Janeiro: URFJ.
- Behling, H. (1998).** Late Quaternary vegetational and climatic changes in Brazil. *Review of palaeobotany and palynology*, 99(2), 143-156.
- Bellet, C. S., & Llop, J. M. T. (2004).** Miradas a Otros Espacios Urbanos: Las Ciudades Intermedias. *Scripta Nova*, VIII(165), 28.
- Benedetti, A. (2017).** La construcción conceptual en los procesos de delimitación y de fronterización: La región platina de Sudamérica (siglos XIX y XX). *Geopolítica(s)*, 8(1), 91-114.
- Benton-Short, L., Price, M. D., & Friedman, S. (2005).** Globalization from below: the ranking of global immigrant cities. *International Journal of Urban and Regional Research*, 29(4), 945-959.

Bernades da Silva, A., & Castillo, R. (2007). Dinámicas metropolitanas en la era de la globalización: La promoción inmobiliaria para empresas en la ciudad de São Paulo, Brasil. *Eure*, 33(98), 45-56.

Bessa, K. C. (2005). Reestruturação da rede urbana brasileira e cidades médias: O exemplo de Uberlândia (MG). *Caminhos de Geografia - revista on line*, 24(16), 268-288.

Bezerra, J. (2017). Construção de Brasília: conheça os motivos, história e curiosidades - Toda Matéria. Website: <https://www.todamateria.com.br/a-construcao-de-brasilia/> Fecha de acceso: 10/02/2019

Bieger, T., & Wittmer, A. (2006). Air transport and tourism—Perspectives and challenges for destinations, airlines and governments. *Journal of Air Transport Management*, 12(1), 40-46.

Boeing (2018). Boeing: Select Products in Boeing History. Website: <http://www.boeing.com/history/products/> Fecha de acceso: 01/04/2018

Boisier, S. (2001). Desarrollo (Local): ¿De Qué Estamos Hablando? En A. B. Vásquez & O. Madoery (Eds.), *Transformaciones globales, instituciones y políticas de desarrollo local* (p. 286). Rosario: Homo Sapiens.

Bonaiuti, M. (2006). A la conquista de los bienes relacionales. En *Objetivo decrecimiento* (pp. 36-44). Leqtor.

Bonde News (2002). Copel investe R\$ 30 milhões na fazenda Nova Holanda - Curitiba Website: <https://www.bonde.com.br/bondenews/economia/copel-investe-r-30-milhoes-na-fazenda-nova-holanda-15662.html>. Fecha de acceso: 13/01/2019

Boneli, L. dos S., & Gomes da Rosa, M. dos S. (2016). A competitividade como fator negativo na aviação brasileira. *Aviation inFocus*, 7(2), 29-37.

Borenstein, S., & Rose, N. L. (2014). 2 How Airline Markets Work... or Do They? Regulatory Reform in the Airline Industry. En Nancy L. Rose (Ed.), *Economic Regulation and Its Reform: What Have We Learned?* (pp. 63-135).

- Borges, F. (2006).** *Amazônia e economia da droga : conflitos colombianos e interesses brasileiros (1985-2005)* (UNESP-UNICAMP-PUC-SP).
- Boudeville, J. R. (1976).** *Los espacios económicos.* Eudeba
- BrasilChannel.com.br. (2006).** Amazonas (AM). Website:
<http://brasilchannel.com.br/estados/index.asp?>. Fecha de acceso: 17/09/2015
- Brundtland, G. (1989).** *Nuestro futuro común.* Nações Unidas
- Brunet, R., Bataillon, C., Deler, J.-P., & Théry, H. (1991).** *Géographie Universelle. Vol. 6 Amérique Latine.* Paris: Hachette Reclus.
- Button, K., Doh, S., & Yuan, J. (2010).** The Role of Small Airports in Economic Development. *Journal of Airport Management*, 4(2).
- Cabral, E. D. T. (2004).** A História da Televisão Amazonense. Website:
[http://jornalismo.ufsc.br/realcar/anais/gt4_audiovisual/hist%F3ria da televis%E3 amazonense.doc](http://jornalismo.ufsc.br/realcar/anais/gt4_audiovisual/hist%F3ria%20da%20televis%3E3%20amazonense.doc). Fecha de acceso: 21/09/2015
- Câmara dos Deputados. (2015).** Carta Régia - de 28 de janeiro de 1808. Coleção de Leis do Brasil - 1808, Página 1 Vol. 1 (Publicação Original)
- Câmara dos Deputados. (2005).** Especial Rodovias - As primeiras estradas brasileiras.
- Câmara dos Deputados. (2006).** Terras devolutas.
- Camarinha, P. I. M., Debortoli, N. S. ., & Hirota, M. (2017).** Índice de vulnerabilidade aos desastres naturais relacionados às secas no contexto da mudança do clima - Estudo Completo (1ª).
- Cano, G. G. (1980).** *El transporte aéreo en España.* Barcelona: Ariel.
- Cardoso, F. H., Magnani, J. G. C., & Magnani, J. G. C. (1974).** Las contradicciones del desarrollo asociado. *Desarrollo Económico*, 14(53), 3.
- Carroll, W. K. (2007).** Global Cities in the Global Corporate Network. *Environment and Planning A: Economy and Space*, 39(10), 2297-2323.

- Castells, M. (2001).** A sociedade em rede. En *A era da informação: Economia, sociedade e cultura*.
- Castro, N. de, & Lamy, P. (1993).** *Desregulamentação do Setor Transporte. O Subsetor Transporte Aéreo de Passageiros* (p. 62). p. 62. Brasília: Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada - IPEA.
- Cattan, N. (1991).** Une image du réseau des métropoles européennes par le trafic aérien. *L'Espace Géographique*, n^o.2, pp. 105-115.
- Cattan, N. (1993).** Air and rail accebilities and attractivities of European metropolis. *Sixth World Conference of Transport Research*, Vol. I. Lyon.
- Cattan, N. (1995).** Attractivity and internacionalization of major european cities. The example of air traffic. *Urban Studies*, 32(2), 303-132.
- Cavalcanti, F. (1954).** Documentação Histórica. Website: <http://doc.brazilia.jor.br/Documentacao-historica.shtml>. Fecha acceso: 03/12/2014
- Cavalcanti, L., & Parella, S. (2013).** Entre las Políticas de Retorno y las Políticas Transnacionales de los Migrantes Brasileños. Re-Pensando el Retorno Desde una Perspectiva Transnacional. *Revista Crítica e Sociedade*, 2(2), 109-124.
- Central Intelligence Agency. (2014).** The World Factbook. Website: <https://www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook/rankorder/2053rank.html>. Fecha de acceso: 19/01/2015
- Charity S., Dudley N., O. D. and S. S. (2016).** *Living Amazon Report 2016*.
- Chesnais, M. (1981). *Transports et espace français*. Masson
- Chi, L.-P., Wang, R., Hang, S., Xu, X.-P., Zhao, J.-S., Li, W., & Cai, X. (2003).** Structural properties of US freight network. *Chinese Physics Letters*, 20(8), 1393-1396.
- Choi, J. H., Barnett, G. A., & Chon, B.-S. (2006).** Comparing world city networks: a network analysis of Internet backbone and air transport intercity linkages. *Global Networks*, 6(1), 81-99.

Christaller, W. (1966). *Central Places in Southern Germany* (Prentice Hall, Ed.). New Jersey: Englewood Cliffs.

Clavé, S. A., Saladié, Ò., Cortés-Jiménez, I., Fernandez Young, A., & Young, R. (2015). How different are tourists who decide to travel to a mature destination because of the existence of a low-cost carrier route? *Journal of Air Transport Management*, 42, 213-218.

Companhia de Planejamento do Distrito Federal. (2014). *O Modelo de Desenvolvimento com Incusão Social e o Eixo como Novo Motor de Expansão*

Coêlho, V. L. P. (2015). A Política Regional do Governo Lula (2003-2010). *Revista Política e Planejamento Regional*, 2(2), 32.

Córdoba Ordóñez, J. A. (1980). *El aeropuertos de Madrid-Barajas: Estudios geográfico*. Universidad Complutense de Madrid.

Córdoba Ordóñez, J. A. (2009). *Comentário personal durante las clases del Máster Universitario en Medio Ambiente: Dimensiones Humanas y Socioeconómicas*.

Córdoba Ordóñez, J. A.; & García Alvarado, J. M. (1991). *Geografía de la pobreza y la desigualdad*. Síntesis, Madrid.

Córdoba Ordóñez, J. A., & Gago, C. G. (2010). Latin-American Cities and Globalization: Change and Permanency in the Context of Development Expectations. *Urban Studies* 74, 2003-2021.

Córdoba Ordóñez, J. A., & Gago, C. G. (2012). Globalización, movilidad y análisis de conectividad aérea: una herramienta para la práctica interdisciplinar. *Revista de Antropología Social* Vol.21, 11-146.

Córdoba Ordóñez, J. A., Gago, C. G., & Serrano, M. C. (2007). Transporte aéreo y especialidad diferencial. En *Homenaje al Profesor José Manuel Casa Torres* (pp. 45-63). Madrid: Universidad Complutense de Madrid.

Costa, W. M. da. (1988). *O estado e as políticas territoriais no Brasil*. Editora Contexto

- Costa, S., & Brondízio, E. (2009).** Inter-Urban Dependency among Amazonian Cities: Urban Growth, Infrastructure Deficiencies, and Socio-Demographic Networks. *St. Cruz do Sul, Online*, 14(3), 211-234.
- Couto, A. C. A. de. (2012).** *Rumo à Amazônia, terra da fartura : Jean-Pierre Chabloz e os cartazes concebidos para o Serviço Especial de Mobilização de Trabalhadores para a Amazônia* (Universidade de Campinas).
- Couto e Silva, G. do. (1981).** *Conjuntura política nacional: o poder executivo & Geopolítica do Brasil. 3a ed* (3 ed.).
- Cravo, B. M. (2014).** A alocação de slots e a concorrência no setor de transporte aéreo. *Journal of Transport Literature*, 8(1), 159-177.
- Da Silva, G. G. (2017).** Intervencionismo y Medio Ambiente: El caso de la Amazonía Brasileña. *Revista de Relaciones Internacionales, Estrategia y Seguridad*, 12(1), 209-236.
- Dalcomo, B., & Filizola, A. (2013).** *Brazil's Action Plan on the reduction of Greenhouse Gas Emissions from aviation.*
- Daly, H. E. (1992).** *Steady-state economics*. London: Earthscan Publications Ltd.
- Daly, H. E. (2007).** *Ecological Economics and Sustainable Development: Selected Essays*. New York: Edward Elgar Publishing.
- Davatz, T. (1951).** *Memórias de um colono no Brasil (1850)*. Sao Paulo: Livraria Martins.
- Davidovich, F. (1991).** Brasil metropolitano e Brasil urbano não-metropolitano - algumas questões. *Revista Brasileira de Geografia*, pp. 127-133.
- Davidovich, F. (1992).** Linhas de pesquisa para a Geografia no Brasil: uma contribuição. *Revista Brasileira de Geografia*, pp. 7-27.
- Davidovich, F. (1993).** Redutos da classe média, uma interpretação acerca da urbanização no Brasil. *Cadernos do IPPUR*, pp. 35-48.
- De Paula, E. A. (2012).** La doble cara de la destrucción de los bosques tropicales en Latinoamérica y el Caribe: las revelaciones de la “economía verde” en Acre.

- De Paula, E. A., & Morais, M. D. J. (2013).** O Conflito está no ar: Povos da floteza e espoliação sob o Capitalismo Verde. *Estudos de Sociologia*, 18(35), 347-365.
- De Souza Higa, T. C. C. (2011).** Dinâmica urbano-regional na Amazônia. En *Dinâmica urbano-regional: rede urbana e suas interfaces*. (pp. 100-119). Brasília: IPEA.
- De Souza, M. M. de O. (2010).** Entre a Ferrovia do Diabo e o Trem Fantasma: uma viagem pela história da Estrada de Ferro Madeira-Mamoré. *CAMPO-TERRITÓRIO: revista de geografia agrária*, 5(9), 237-246.
- De Souza, R. J., & Lindo, P. V. de F. (2009).** Integração econômica da Amazônia no contexto de um Brasil dual: do ciclo da borracha à implantação da rodovia BR-163. *Revista Formação*, 16(1), 70-83.
- Debbage, K. G., & Delk, D. (2001).** The geography of air passenger volume and local employment patterns by US metropolitan core area: 1973–1996. *Journal of Air Transport Management*, 7(3), 159-167.
- Deblanc, M. (1988).** *Accessibilité aérienne occidentale: espace géographique et espace fonctionnel*. Estrasburgo: Universidad de Estrasburgo.
- Departamento Nacional de Infra-Estruturas Terrestres (2015).** Condições das Rodovias. Website: <http://www1.dnit.gov.br/rodovias/condicoes/> Fecha de acceso: 13/04/2015
- Departamento de Controle do Espaço Aéreo (2021).** Performance ATM do SISCEAB. Website: <http://especiais.decea.mil.br/performance/atm/> Fecha de acceso: 08/07/2021
- Derudder, B. (2006).** On Conceptual Confusion in Empirical Analyses of a Transnational Urban Network. *Urban Studies*, 43(11), 2027-2046.
- Derudder, B., & Witlox, F. (2005a).** An appraisal of the use of airline data in assessing the world city network: a research note on data. *Urban Studies* 42, 2371. - 2888.

- Derudder, B., & Witlox, F. (2005b).** On the use of inadequate airlien data in mappings of a global urban system. *Journal of Air Transport Management*, 11, 231-237.
- Dias, R. (2013).** Instituições e desenvolvimento territorial: Um estudo a partir do caso do arranjo produtivo de petróleo e gás natural localizado em Macaé-Brasil. *Eure*, 39(116), 141-171.
- Díaz, G. R. (2015).** La responsabilidad del transportista aéreo y la protección de los pasajeros. En *La responsabilidad del transportista aéreo y la protección de los pasajeros*, 2015, págs. 561-575.
- Díez-Pisonero, R. (2010).** Aeropuertos secundarios y aerolíneas de bajo coste. Rol de las ciudades intermedias en la nueva jerarquía urbana española. *Ciudad, territorio y paisaje*, 2, 137-159.
- Díez-Pisonero, R. (2015).** *El aeropuerto y la ciudad en los escenarios de la globalización: una simbiosis necesaria y cambiante*. Universidad Complutense de Madrid.
- Díez-Pisonero, R., Gago, C. G., & Córdoba, J. A. O. (2016).** Los aeropuertos de la globalización: espectacularización y teatralización de la infraestructura como herramienta de citymarketing. *Boletín de la Asociación de Geógrafos Españoles*, 72, 221-247.
- Diniz, C. C. (1993).** Desenvolvimento Poligonal no Brasil: nem desconcentração, nem contínua polarização. *Nova Economia*, 16.
- Dos Santos, T. (1972).** *Dependencia y cambio social* (Vol. 11). Universidad de Chile.
- Duval, D. T. (2013).** Critical Issues in Air Transport and Tourism. *Tourism Geographies*, 15(3), 494-510.

El País. (2014). Las rutas de tráfico de cocaína en Perú se multiplican. Website: www.elpais.com website: https://elpais.com/internacional/2014/01/16/actualidad/1389886085_763693.html Fecha de acceso: 04/03/2019

Empresa Paulista de Planejamento Metropolitano S/A. (2012). Região Metropolitana de São Paulo. Website: <http://www.emplasa.sp.gov.br/emplasa/Indicadores/gsp.asp> Fecha de acceso: 02/05/2015

Energia Sustentável do Brasil S.A. (2015). Energia Sustentável do Brasil.

Estadão. (2013). Aeroporto de Guarulhos bate recorde de movimentação na véspera do feriado - São Paulo - Estadão. Website: <http://sao-paulo.estadao.com.br/noticias/geral,aeroporto-de-guarulhos-bate-recorde-de-movimentacao-na-vespera-do-feriado> Fecha acceso: 11/05/2015

Eurocontrol. (2017). The rapid rise of low-cost carriers. Website: <https://www.eurocontrol.int/news/rapid-rise-low-cost-carriers> Fecha de acceso: 13/04/2019

European Environment Agency (2014). CO2 emissions from passenger transport. Website: https://www.eea.europa.eu/media/infographics/co2-emissions-from-passenger-transport/image/image_view_fullscreen Fecha de acceso: 14/02/2019

European Environment Agency. (2018). *Aviation and shipping — impacts on Europe's environment. TERM 2017: Transport and Environment Reporting Mechanism (TERM) report.* <https://doi.org/10.2800/4907>

Federação das Indústrias do Estado do Rio de Janeiro. (2018). *Índice FIRJAN Desenvolvimento Municipal 2018.* Rio de Janeiro.

Fearnside, P. M. (1999). Social impacts of Brazil's Tucuruí dam. *Environmental Management*, 24(4), 483-495.

- Fearnside, P. M. (2001).** Environmental impacts of Brazil's Tucuruí Dam: Unlearned lessons for hydroelectric development in Amazonia. *Environmental Management*, 27(3), 377-396.
- Fearnside, P. M. (2005).** Desmatamento na Amazônia brasileira: história, índices e conseqüências. *Megadiversidade*, 113-123.
- Ferreira, A. M. M.; Salati, E. (1997).** A dimensão humana no domínio amazônico brasileiro. Website: <http://lba.cptec.inpe.br/lba/port/pesquisa/dimhumana.htm>
- Ferreira, M. L. F. (2011).** *A construção do Eldorado Amazônico no governo Vargas: a representação através da imagem (1940-1945)*. UNESP.
- Freathy, P. (2004).** The commercialisation of European airports: successful strategies in a decade of turbulence? *Journal of Air Transport Management*, 10(3), 191-197.
- Freitas, R. (2012).** Regiões Metropolitanas: uma abordagem conceitual. *REVISTA HUM@NAE*, Vol. 4. Recuperado de <http://www.humanae.esuda.com.br/index.php/humanae/article/view/54/31>
- Fundação Nacional do Índio. (2016).** Terras Indígenas. Website: <http://www.funai.gov.br/index.php/indios-no-brasil/terras-indigenas> Fecha de acceso: 16/07/2016
- G. Cordani, U., & Juliani, C. (2019).** Potencial mineral de la Amazonia: problemas y desafíos. *Revista de estudios brasileños*, 6(11), 91.
- G1-Amapá. (2017).** Zamin pode voltar a exportar minério de ferro para quitar dívidas no Amapá - notícias em Amapá. Website: <http://g1.globo.com/ap/amapa/noticia/2017/03/zamin-pode-voltar-exportar-minerio-de-ferro-para-quitar-dividas-no-amapa.html> Fecha de acceso: 12/01/2019

G1-São Paulo. (2014). Rodovia Presidente Dutra tem congestionamento em Guarulhos - notícias em Trânsito SP. Website: <http://g1.globo.com/sao-paulo/transito/noticia/2014/09/sp-14h35-rodovia-presidente-dutra-tem-congestionamento-em-guarulhos.html> Fecha acceso: 01/04/2018

Gabaix, X. (1999). Zipf's law for cities: an explanation. *The Quarterly Journal of Economics*, 114(3), 739-767.

Gago, C. G. (2003). *Región, política y transporte aéreo*. Universidad Complutense de Madrid.

Gago, C. G.; Serrano, M M.C.; Díez-Pisonero, R. (2015). Aeropuertos, desarrollo y cambios de uso del suelo en ciudades. En *El papel de los servicios en la construcción del territorio: Redes y actores* (pp. 653-671). Alicante.

Gago, C. G., & Córdoba, J. A. O. (2013). Sistemas urbanos en América Latina: Roles y advenimientos de nuevos centros desde la perspectiva del transporte aéreo. En *Anales de Geografía* (vol. 33 n., pp. 9-39). Madrid: Universidad Complutense de Madrid.

Gago, C. G., Díez-Pisonero, R., & Córdoba, J. A. O. (2011). *Low cost y actividad turística. Adaptaciones recientes en enclaves de alta especialización turística*. (pp. 469-494). pp. 469-494. Las Palmas: Grupo de Servicios de la AGE.

Gago, C. G., Díez-Pisonero, R., & Córdoba, J. A. O. (2019). Transporte Aéreo y Conectividad: Evidencias de la Emergencia de Nodos Turísticos en el Sistema Urbano Mundial. *Revista de Estudios Andaluces*, (37), 161-183.
<https://doi.org/10.12795/rea.2019.i37.08>

García, C. R. (2008). *Competencia intermodal en el corredor Madrid-Zaragoza-Barcelona ante la introducción del tren de alta velocidad* Concepción Román García *Colección Estudios Económicos* *Competencia intermodal en el corredor Madrid-Zaragoza-Barcelona ante la introducción del* (p. 38). p. 38. Madrid: Fundación de Estudios de Economía Aplicada.

García de la Cuesta, J. (2003). *Aviation terminology = terminología aeronáutica* (S. A. Ediciones Díaz de Santos, Ed.).

Gasper, D. (2004). *The ethics of development*. Edinburgh: Edinburgh University Press.

Gastal, S. de A. (2009). Correio Aéreo e aviação civil: Os primeiros passos da Varig. *Turismo & Território*, 2(2), 185-211.

Geoffroy, F., & Jean, F. (2011). La bioprospección en Brasil y México, ¿ un nuevo Dorado?: entre la inestabilidad de las prácticas y la permanencia de las representaciones. *Mundo Amazónico*, 17-42. <https://doi.org/10.5113/ma.2.13661>

Godfrey, B. J., & Browder, J. O. (1996). Disarticulated Urbanization in the Brazilian Amazon. *Geographical Review*, 86(3), 441.

Godfrey, B. J., & Zhou, Y. (1999). Ranking world cities: multinational corporations and the global urban hierarchy. *Urban Geography*, 20(3), 268-281.

Goias24horas.com.br. (2014). Fazenda de 2.362 alqueires, que Iris declarou por R\$ 905 mil, no Mato Grosso, vale mais de R\$ 200 milhões Website: <https://goias24horas.com.br/37703-fazenda-de-2-362-alqueires-que-iris-declarou-por-r-905-mil-no-mato-grosso-vale-mais-de-r-200-milhoes/> Fecha de acceso: 20/01/2019

Gomes, L. (2007). *1808*. São Paulo: Planeta.

Gonzales Casanova, P. (1970). *Sociología del desarrollo latinoamericano*. México: UNAM.

Goulet, D. (1999). *Ética del desarrollo: guía teórica y práctica*. Madrid: IEPALA Editorial.

Graham, B. (1995). *Geography and air transport*. Chichester: John Wiley.

Granato, F. (2004). Transamazônica, uma estrada do tamanho do Brasil. Recuperado 12 de agosto de 2015, de Guia do Estudante website: <http://guiadoestudante.abril.com.br/aventuras-historia/transamazonica-estrada-tamanho-brasil-433869.shtml>

- Greenpeace. (2007).** How to save the climate. Website: www.greenpeace.org/raw/%0Acontent/international/press/reports/how-to-save-the-climate-pers.pdf.
- Greene, S. (2006).** Pueblos indígenas S. A. La cultura como política y propiedad en la bioprospección farmacéutica. *Revista colombiana de antropología*, 42, 179-221.
- Grinevald, J. (2006).** Georgescu-Roegen: Bioeconomía y Biosfera. En *Objetivo decrecimiento*. Leqtor.
- Gudynas, E. (2003).** *Ecología, economía y ética del desarrollo sostenible*.
- Gudynas, E. (2010).** *La ecología política del progresismo sudamericano: los límites del progreso y la renovación verde de la izquierda*. pp. 147-167.
- Guida, M., & Maria, F. (2007).** Topology of the Italian airport network: A scale-free small-world network with a fractal structure? *Chaos, Solitons & Fractals*, 31(3),
- Guimera, R., Mossa, S., Turtschi, A., & Amaral, L. A. N. (2005).** The worldwide air transportation network: Anomalous centrality, community structure, and cities' global roles. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 102(22), 7794-7799.
- Guimerá, R., & Amaral, L. A. N. (2004).** Modeling the world-wide airport network. *The European Physical Journal B - Condensed Matter*, 38(2), 381-385.
- Güller, M., & Güller, M. (2008).** La ciudad aeropuerto: de la terminal heroica al manifiesto urbano. *Ingeniería y Territorio nº.83*, 48-61.
- Gutiérrez Puebla, J. (1992).** *La ciudad y la organización regional*. Madrid: Editorial Cincel S.A.
- Guzmán Díaz, R. (2013).** Ética ambiental y desarrollo: participación democrática para una sociedad sostenible. *Polis (Santiago)*, 12(34), 403-419.
- Haesbaert, R. (1999).** Região, diversidade territorial e globalização. *GEOgraphia*, pp. 15-39.
- Haggett, P. (1976).** *Análisis locacional en geografía humana*. Barcelona: Gustavo Gili.

- Haggett, P., & Chorley, R. J. (1969).** *Network analysis in geography*. London: Edward Arnold.
- Hakfoort, J., Poot, T., & Rietveld, P. (2001).** The Regional Economic Impact of an Airport: The Case of Amsterdam Schiphol Airport. *Regional Studies*, 35(7), 595-604.
- Hall, A. (1991).** *Amazonia desenvolvimento para quem?* J. Zahar Editor
- Harvey, D. (1998).** *La condición de la posmodernidad. Investigación sobre los orígenes del cambio cultural*. Buenos Aires: Amorrortu.
- Harvey, D. (2006).** *A produção capitalista do espaço*. São Paulo: Annablume.
- Havel, B. F. (2009).** *Beyond open skies : a new regime for international aviation*. (Vol. 4). Kluwer Law International BV.
- Homma, A. K. O. (1992).** The Dynamics of Extraction in Amazonia: A Historical Perspective. *Advances in Economic Botany*, 23-31.
- Ianni, O. (1979).** *Colonização e Contra-reforma Agrária na Amazônia*. Petrópolis: Vozes.
- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas. (2011).** Contagem da População 1996.
- Ig - Portal Online. (2012).** Concessionária do aeroporto de Cumbica projeta triplicar receita em cinco anos. Website: <http://economia.ig.com.br/empresas/infraestrutura/2012-09-05/concessionaria-do-aeroporto-de-cumbica-projeta-triplicar-receita-em-cinco-anos.html> Fecha de acceso: 03/03/2015
- Imazon. (2013).** *A pecuária e o desmatamento na Amazônia na Era das Mudanças Climáticas*.
- imeditores.com. (2017).** Amazonía. Website: <https://www.imeditores.com/> Fecha de acceso: 22/11/2018
- INEGI. (2016).** Población. *Censos y conteos. Población y Vivienda*.
- Infraero. (2010).** Aeropuerto Internacional de São Paulo/Guarulhos. Website: <http://www.infraero.gov.br/index.php/es/aeropuertos/sao-paulo/aeroporto-internacional-de-sao-paulo.html> Fecha de acceso: 29/04/2015

Infraero. (2015). Concessão de Aeroportos. Recuperado 20 de mayo de 2015, de Concessão de Aeroportos Website:

<http://www.infraero.gov.br/index.php/br/transparencia/concessao.html> fFecha de acceso: 20/05/2015

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas. (2000a). Brasil: 500 anos de povoamento| imigração por nacionalidade (1884/1933). Website:

<http://brasil500anos.ibge.gov.br/estatisticas-do-povoamento/imigracao-por-nacionalidade-1884-1933> Fecha de acceso: 11/11/2014

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas. (2000b). IBGE | Brasil: 500 anos de povoamento | construção do território |capitanias hereditárias. Website:

<http://brasil500anos.ibge.gov.br/territorio-brasileiro-e-povoamento/construcao-do-territorio/capitanias-hereditarias> Fecha de acceso: 16/06/2014

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas. (2007a). *Brasil: 500 anos de povoamento*. Rio de Janeiro: IBGE.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas. (2007b). Séries Estatísticas & Séries Históricas. Website:

<http://seriesestatisticas.ibge.gov.br/series.aspx?no=10&op=0&vcodigo=POP122&t=taxa-urbanizacao> Fecha de acceso: 3/05/2014

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas. (2010). Cidades. Website:

<http://www.cidades.ibge.gov.br/xtras/home.php> Fecha de acceso: 13/10/2016

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas. (2011). *Sinopse do Censo Demográfico 2010*. Website

<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censo2010> Fecha de acceso: 10/03/2015

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. (2013). *Atlas do censo demográfico 2010*. Rio de Janeiro: IBGE

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas. (2014). *Redes e Fluxos do Território, Gestão do Território*. Rio de Janeiro: Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. . Diretoria de Geociências Coordenação de Geografia.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas. (2014a). Cuentas Regionales 2012. Website: <http://www.ibge.gov.br/estadosat/temas.php> Fecha de acceso: 17/08/2015

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas. (2014b). Estatísticas do Século XX - Estatísticas Econômicas - Tabelas Setoriais - Indústria. Website: <http://seculoxx.ibge.gov.br/economicas/tabelas-setoriais/industria> Fecha de acceso: 17/11/2014

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas. (2014c). Estimativas populacionais dos municípios em 2010. Website: <http://www.ibge.gov.br/apps/populacao/projecao/index.html> Fecha de acceso: 15/01/2015

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas. (2015). Ligações Aéreas. En *Redes e fluxos do território* (Vol. 39).

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas. (2016). *Logística dos Transportes no Brasil*. Rio de Janeiro: IBGE

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas. (2017). *Ligações rodoviárias e hidroviárias: 2016* (Coordenação de Geografia, Ed.).

Instituto Brasileiro de Mineiração. (2016). Relação de Associados. Website: <http://www.ibram.org.br/> Fecha de acceso: 15/06/2016

Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. (2015). Monitoramento da Floresta Amazônica Brasileira por Satélite. Website: <http://www.obt.inpe.br/prodes/index.php> Fecha de acceso: 18/12/2014

Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. (2016). Taxas anuais do desmatamento 1988 até 2015. Website: <http://www.obt.inpe.br/prodes/index.php> Fecha de acceso: 22/12/2014

Instituto Socioambiental. (2018). Waimiri Atroari - Pueblos Indígenas en Brasil. Website: https://pib.socioambiental.org/es/Povo:Waimiri_Atroari Fecha de acceso: 13/01/2019

Instituto Socioambiental. (2010). Laboratório de Geoprocessamento com dados RAISG (Red Amazonica de Información Socioambiental Georreferenciada). Website <https://www.socioambiental.org/pt-br>

Intergovernmental Panel on Climate Change. (2019). Climate Change and Land. An IPCC Special Report on climate change, desertification, land degradation, sustainable land management, food security, and greenhouse gas fluxes in terrestrial ecosystems. *Summary for Policy Makers. Working Groups I, II and III of the IPCC*, 43.

International Civil Aviation Organization. (1944). *Convention on International Civil Aviation*. Website: https://www.icao.int/publications/documents/7300_cons.pdf Fecha de acceso: 22/06/2015

International Civil Aviation Organization-ICAO. (2010). Aircraft Noise. Website: <https://www.icao.int/environmental-protection/pages/noise.aspx> Fecha de acceso: 06/03/2019

International Civil Aviation Organization. (2016). On Board A Sustainable Future. En *Environmental Report*.

International Tropical Timber Organization. (1992). *ITTO guidelines for the sustainable management of natural tropical forests*. Yokohama.

Isard, W. (1956). Location and Space Economy. Massachusetts Institute of Technology, Cambridge, Massachusetts.

Isard, W. (1975). Introduction to Regional Science. Prentice-Hall Inc. Englewood Cliffs, New Jersey

Jordá, C. S. (2008). Impacto ambiental del transporte aéreo y de las infraestructuras aeroportuarias. *Ingeniería y territorio*, 83, 26-33.

Jornal Nacional. (2002). Nova Holanda no centro das investigações sobre as verbas da extinta Sudam. Website: <http://jornalnacional.globo.com/Telejornais> Fecha de acceso: 13/01/2019

Jornal Nacional. (2013). Estrutura de porto desaba no Amapá; seis pessoas estão desaparecidas. Website: <http://g1.globo.com/jornal-nacional/noticia/2013/03/>
Fecha de acceso: 12/01/2019

Jusbrasil. (2019). Consulta Processual. Website: jusbrasil.com.br Fecha de acceso: 12/01/2019

Keller, P. (2002). Introduction: air transport and tourism. En AIEST (Ed.), *Air Transport and Tourism* (52nd AIEST). St. Gallen: AIEST.

Kliksberg, B., & Rivera, M. (2004). *Más ética, más desarrollo*. Buenos Aires: Temas.

Kohlhepp, G. (2002). Conflitos de interesse no ordenamento territorial da Amazônia brasileira. *Estudos Avançados*, 16(45), 37-61.

Krugman, P. (1997). *Desarrollo, geografía y teoría económica*. Antoni Bosch editor.

Krugman, P. (1999). The role of geography in development. *International regional science review*, 22(2), 142-161

Labrousse, A., Figueira, D., & Cruse, R. (2008). Évolutions récentes de la géopolitique de la cocaïne. *L'Espace Politique*, (4).

Lander, E. (2011). *La Economía Verde: el lobo se viste con piel de cordero*. Recuperado de https://www.tni.org/files/download/green-economy_es.pdf

Latouche, S. (2008). *La Apuesta por el decrecimiento: ¿Cómo salir del imaginario dominante?* Barcelona: Icaria Editorial.

Leff, E. (2008). Decrecimiento o desconstrucción de la economía : *Polis Revista de la Universidad Bolivariana*, 7, 81-90.

Lévy, J. (2001). Os novos espaços da mobilidades. *periodicos.uff.br*, 3(6), 7-17.

Lipovich, G. A. (2009). Mercado Aero comercial único en el Mercosur. Integración Desequilibrada, Nuevos Procesos y Nuevas Consecuencias Territoriales. XX Encuentro de Geógrafos de América Latina

- Llop, J. M. T., & Bellet, C. S. (1999).** *Ciudades intermedias y urbanización mundial* (Ayuntamiento de Lleida, Ed.). Lleida: Unesco, UIA.
- Lösch, A. (1954).** *The Economics of Location* (Trans. W. H. Woglom and W. F. Stolper, Ed.). New Haven: Yale University Press.
- Machado, L. (1999).** Urbanização e Mercado de Trabalho na Amazônia Brasileira. En Ed. DP&A (Ed.), *Cadernos IPPUR*. Rio de Janeiro.
- Malagutti, A. O. (2001).** *Evolução da Aviação Civil no Brasil*. Brasília.
- Maniçoba, R. de S. (2006).** *Urbanização e Qualidade de Vida nos Municípios da Amazônia Legal Criados Após 1988*. Universidade de Brasília.
- Maricato, E., & Tanaka, G. (2006).** O planejamento e a questão fundiária. *Revista Ciência Hoje*, 38(227), 16-23.
- Marin, C. (1998).** Les grands courants du narcotrafic en Amérique latine. *Le Monde Diplomatique*
- Márquez Domínguez, J. A. (1998).** La apuesta por el desarrollo local. *San Juan del Puerto. FOE y Caja Rural de Huelva*.
- Martins, L., De Araujo, A., Vieira, T. M., & Prado, E. R. (2007).** *Análise dos focos de calor em áreas florestais ao longo do Arco do Desflorestamento* (pp. 4421-4423). pp. 4421-4423.
- Medeiros, J. L., & Barreto, E. S. (2013).** Lukács e Marx contra o «ecologismo acrítico»: por uma ética ambiental materialista. *Economia e Sociedade*, 22(2), 317-333.
- Meirelles, D. da M., & Ajara, C. (2001).** Configuração da rede urbana do Brasil. *Revista Paranaense de Desenvolvimento*, 100 (Jan-Jun), 5-23.
- Melatti, J. C. (2007).** *Índios do Brasil*. Edusp
- Mena Ramírez, M. (2011).** El concepto de la línea de bandera, los servicios aeroportuario y el rol subsidiarios del Estado. *Advocatus*, 335-363.

Méndez, M. R., & García, M. D. D. (2011). Cambio climático, turismo y políticas regulatorias. *Revista de Análisis Turístico*, 0(11).

Méndez, R., & Molinero, F. H. (1998). *Espacios y sociedades: introducción a la geografía regional del mundo*. Ariel

Mendonça Diniz, M. T. (2008). A importância histórica das zonas costeiras e dos terrenos de marinha no Brasil colonial e imperial. *Revista Electrónica de Recursos de Internet Sobre Geografía y Ciencias Sociales*.

Mesquita Brasil, A. de P. (2007). *A atuação de Organizações Não-Governamentais na Governança Ambiental da Amazônia: O Caso da ONG Fase no Município Paraense de Gurupá*. Universidade Católica de Brasília.

Ministério da Casa Civil. Decreto-Lei nº2848, de 7 de dezembro de 1940. , Código Penal Brasileiro § (1940).

Ministério da Ciência Tecnologia e Inovação. (2016). *Terceira Comunicação Nacional do Brasil à Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima – Volume I*.

Ministério da Infraestrutura. (2019). Provisão de infraestrutura e sustentabilidade: é possível harmonizar? Recuperado de Twitter website: <https://twitter.com/MInfraestrutura>

Ministério da Integração Nacional. (2011). Regiões Integradas de Desenvolvimento - RIDEs - Integração Nacional.

Ministério da Integração Nacional. (2012). *Plano Regional de Desenvolvimento da Amazônia (PRDA)*.

Ministério do Meio Ambiente. (2000). Sistema Nacional de Unidades Conservação - SNUC. Brasília: MMA

Ministério do Meio Ambiente. (2013). Lista de Municípios Prioritários da Amazônia. Website: <http://www.mma.gov.br/florestas/controle-e-prevenção-do-desmatamento/plano-de-ação-para-amazônia-ppcdam/lista-de-municípios-prioritários-da-amazônia> Fecha de acceso: 15/11/2016

Ministério dos Transportes. (2013). As Rodovias Brasileiras e o Salto Necessário para o Primeiro Mundo. Website:

http://www.transportes.gov.br/images/Materiais_Cursos_Palestras/PDF_docs/RodoviasBrasileiras_SaltoNovoMundo2013.pdf Fecha de acceso: 20/04/2015

Ministério dos Transportes. (2014a). Evolução cronológica do Ministério dos Transportes. Website: <http://www.transportes.gov.br/conteudo/137-evolucao-cronologica-do-ministerio-dos-transportes.html> Fecha de acceso: 20/04/2015

Ministério dos Transportes. (2014b). Transportes no Brasil - Síntese Histórica. Website: <http://www.transportes.gov.br/conteudo/136-transportes-no-brasil-sintese-historica.html#rodovias> Fecha de acceso: 08/04/2015

Ministério Público Federal. (2016). Trabalho Escravo. Website:

<http://www.trabalhoescravo.mpf.mp.br/trabalho-escravo/index.html> Fecha de acceso: 12/07/2016

Ministry of Science Technology and Innovation. (2016). *Third National Communication of Brazil to the United Nations Framework Convention on Climate Change.* Brasília.

Monbeig, P. (1984). *Pioneiros e fazendeiros de Sao Paulo.* Sao Paulo: Hucitec.

Moncayo Jiménez, E. (2001). *Evolución de los paradigmas y modelos interpretativos del desarrollo territorial.* Cepal.

Mondardo, M. (2010). A “territorialização” do agronegócio globalizado em Barreiras - BA: migração sulista, reestruturação produtiva e contradições sócioterritoriais. *Revista Nera*, 0(17), 112-130.

Mora Aliseda, J. (1989). *Estudios Geográficos*; Madrid Tomo 50, N.º 196, (Jul 1) 435.

Morais, M. de J. *O Processo de Urbanização no Estado do Acre - Brasil.* CEP (69) p.900

- Morrison, S. A. (2001).** Actual, Adjacent, and Potential Competition: Estimating the Full Effect of Southwest Airlines. *Journal of Transport Economics and Policy*, 35(2), 239-256.
- Mukkala, K., & Tervo, H. (2012).** *Air transportation and regional growth: which way does the causality run?* Bratislava.
- Muscar, E. B. (1989).** Procesos de Urbanización y Modelos de Ocupación del Espacio en América del Sur. *Revista Española de Pedagogía* nº.184.
- Nascimento, J. D. (2014).** DESESTATIZAÇÃO, INFRAESTRUTURA AEROPORTUÁRIA E CONTROLE: Uma análise das concessões de aeroportos no Brasil à luz do princípio da eficiência (Universidade Federal de Pernambuco).
- Neufville, R. De. (1999).** *Airport Privatization: Issues for the United States* (p. 19). p. 19. Cambridge: Massachusetts Institute of Technology.
- Neufville, R. De, & Yajima, T. (1972).** *Economic Impact of Airport Development*. MIT Civil Engineering Systems Laboratory.
- Nisbet, R. (1980).** *Historia de la idea de progreso*. Barcelona: Gedisa.
- Nizza, M. B. da S., Almeida, C. P. B., Réa, E. G., & Bastos, L. M. P. N. (2009).** *História de São Paulo colonial* (Maria Beatriz da Silva Nizza, Ed.).
- Nogueira, R. J. B. (1998).** *Água e vida - caminhos que marcham*. (pp. 1-14). pp. 1-14. (Mimeo).
- O'Connor, J. (2000).** ¿Es posible el capitalismo sostenible? *Papeles de población*, 6(24), 9-35.
- Oliva, J., & López, E. (2008).** Editur : semanario profesional del turismo. *Editur: tendencias y economía en la nueva sociedad del ocio*, ISSN 1134-6469, Nº. 4, 2008, págs. 32-34, (4), 32-34.
- Oliveira, A. U. de. (1991).** *Integrar para não entregar : Políticas publicas e Amazônia*. Papirus Editora

Oliveira, A. V. M. de. (2010). Regulação da oferta no transporte aéreo: do comportamento de operadoras em mercados liberalizados aos atritos que emergem da interface público-privado. *Journal of Transport Literature*, 1(2), 22-46.

Oliveira, M. R. da S. (2010). O urbanismo colonial brasileiro e a influência das Cartas Régias no processo de produção espacial. *Complexus*, 188.

Optimal Economics. (2011). *Heathrow Related Employment Report*. Website <http://www.heathrowairport.com/static/Heathrow/Downloads/PDF/Heathrow-Related-Employment-Report.pdf>

Ortiz Paixão, R. (2006). *Globalização, Turismo de Fronteira, Identidade e Planejamento da Região Internacional de Corumbá/MS*. São Paulo.

Otero, R. A. M. Consideraciones teórico-prácticas del desarrollo para America Latina. Website: <http://escritura.proyectolatin.org/economia-internacional-version-autor-dbc/capitulo-15-consideraciones-teorico-practicas-del-desarrollo-para-america-latina/> Fecha de acceso: 01/11/2015

Pedro Netto, J. (2012). Conheça a história da rodovia Transamazônica. *Guia do Estudante*. Recuperado de <http://guiadoestudante.abril.com.br/aventuras-historia/conheca-historia-rodovia-transamazonica-699860.shtml>

Pels, E., Nijkamp, P., & Rietveld, P. (2003). Inefficiencies and scale economies of European airport operations. *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review*, 39(5), 341-361.

Perroux, F. (1961). *La Economía del siglo XX*. Ariel

Piquet, R. (2010). Impactos da Indústria do Petróleo no Norte Fluminense. En *Impactos sociais, ambientais e urbanos das atividades petrolíferas: o caso de Macaé*.

Porter, M. E., & Porter, M. P. (1998). Location, Clusters, and the «New» Microeconomics of Competition. *Business Economics*, 33, 7-13.

Porto-Gonçalves, C. W. (2009). Chico Mendes, un ecosocialista. *Cultura y representaciones*, 3(6), 188-194.

- Potrykowski, M., & Taylor, Z. (1984).** *Geografía del Transporte*. Barcelona: Ariel.
- Prado Júnior, C. (1979).** *Formação do Brasil Contemporâneo (16ª)*. São Paulo: Brasiliense.
- Prazeres, D. L. dos, & Tabalipa, J. E. F. (2012).** *Aeroportos Regionais: Critérios mínimos para se identificar infraestruturas prioritárias a receber investimentos de fundos federais e estaduais*. ANAC
- Prebisch, R. (1967).** *Hacia una dinámica del desarrollo latinoamericano*. Montevideo: Ediciones de la Banda Oriental.
- Precedo, A. L. (1990).** *La Red Urbana*. Madrid: Editorial Síntesis.
- Prefeitura de Marabá (2006).** *Lei nº 17.213 de 09 de outubro de 2006*.
- Prefeitura de Petrolina. (2019).** História | Prefeitura Municipal de Petrolina.
- Prefeitura de Uberlândia. (2019).** Vem Investir. Website: <https://www.uberlandia.mg.gov.br/vem-investir/> Fecha de acceso: 01/10/2019
- Presidência da República do Brasil. (1976).** *Lei nº 6.383*.
- Presidência da República (1980).** *Decreto-Lei nº 1.813, de 24 de Novembro de 1980*.
- Presidência da República do Brasil. (2009).** Medida Provisória 458.
- Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento. (2013).** Consulta | Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil 2013. Website: <http://www.atlasbrasil.org.br/2013/pt/consulta> Fecha de acceso: 18/07/2014
- Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento. (2015).** O que é IDH. Website: <http://www.pnud.org.br/IDH/DH.aspx> Fecha de acceso: 13/08/2015
- Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente. (2011).** *Hacia una economía verde. Guía para el desarrollo sostenible y la erradicación de la pobreza*.
- Pulido, N. (2004).** Globalización y surgimiento de ciudades “intermedias” en América Latina y en Venezuela. *Revista Geográfica Venezolana*, 45(1), 91-121.

PURUS ON LINE: Trecho Manoel Urbano/Sena Madureira pela primeira vez na História trafegável no inverno. (s. f.). Website:
<http://purusline.blogspot.com.es/2011/03/trecho-manoel-urbanosena-madureira-pela.html> Fecha de acceso: 30/04/2014

Ragàs, I. P. (2008). Modelos de gestión aeroportuaria. *Ingeniería y Territorio nº.83*, 72-77.

Red Amazónica de Información Socioambiental Georreferenciada. (2019). ArcGIS Web Application. Website:
<https://www3.socioambiental.org/geo/RAISGMapaOnline/> Fecha de acceso: 05/08/2020

Ramos De Castro, E. (2018). Neoextractivismo en la minería, prácticas coloniales y lugares de resistencia en Amazonia, Brasil. *Perfiles Económicos Nº5, 0(5)*, 35-76.

Real Academia Española. (2015). DLE: desarrollo. Recuperado 4 de noviembre de 2015, de Diccionario de la lengua española - Edición del Tricentenario website:
<http://dle.rae.es/?id=CTzcOCM&o=h>

Reggiani, A., Signoretti, S., Nijkamp, P., & Cento, A. (2009). Network Measures in Civil Air Transport: A Case Study of Lufthansa. En *Networks, Topology and Dynamics* (pp. 257-282).

Reilly, W. J. (1931). *The Law of Retail Gravitation*. (Reimpreso). New York: Pilsbury.

Relph, E. (1976). *Place and placelessness*. London: Pion.

Revkin, A. (2004). *The burning season: the murder of Chico Mendes and the fight for the Amazon rain forest*. Island Press.

Ribeiro, A. C. T. (2003). Pequena reflexão sobre as categorias da teoria crítica do espaço: território usado, território praticado. En M. A. de Souza (Ed.), *Território brasileiro: usos e abusos* (p. 11). Campinas: Instituto Territorial.

Ribeiro, D. (1985). *Las amélicas y la civilización: Proceso de formación y causas del desarrollo de los pueblos americanos*. Buenos Aires: Bibliotecas Universitárias, Centro Editor de América Latina.

Ribeiro, S. de C. (2011). *Análise do Desenvolvimento do Transporte Aéreo Regional no Brasil*. Universidade Federal do Rio de Janeiro.

Richmond Heathrow Campaign. (2015). Heathrow Facts: The Local Economy. Website: <http://www.rhcfacts.org/local/> Fecha de acceso: 06/03/2019

Rist, G. (2002). El Desarrollo: Historia de una Creencia Occidental. En *Madrid: Los libros de la Catarata*. Madrid: Ediciones La Catarata.

Robertson, R. (1995). Glocalisation: Time-space and Homogeneity-Heterogeneity. En M. Featherstone, S. Lash, & R. Robertson (Eds.), *Global Modernities* (pp. 23-44). Londres: Sage.

Rocha Neto, J. M. (2012). *Cooperação e competição entre políticas públicas no Brasil: os custos da governabilidade no presidencialismo de coalizão*. Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal.

Rodrigue, J.-P. (2017). *The Geography of Transport Systems* (FOURTH EDI). New York: Routledge.

Rodrigues, G., & Rabben, L. (2007). *Walking the forest with Chico Mendes: struggle for justice in Amazon*. University of Texas Press.

Rodrigues, R. A. (2004). Aviação comercial no Brasil: a necessidade de um novo marco regulatório. *Res Pvblica*, 9-36.

Rodríguez, J. P., Gutiérrez, F. M., & Moreno, E. B. (2011). Diseño de terminales de aviación executiva mediante diseño axiomático. En F. J. Antón Burgos (Ed.), *El transporte aéreo ante el reto de Cielo Único* (pp. 477-488).

Silveira, R. M. (2003). *A Impotância Geoeconômica das Estradas de Ferro no Brasil*. Universidade Estadual Paulista.

Sachs, I. (1983). *Ecodesenvolvimento: crescer sem destruir*. Vértice.

- Sachs, I. (2002).** *Caminhos para o desenvolvimento sustentável*. Rio de Janeiro: Garamond.
- Sales, T. (1994).** Raízes da desigualdade social na cultura política brasileira. *Revista Brasileira de Ciências Sociais*, 25, 26-37.
- Salomão, E. P., & Veiga, A. T. C. (2016).** Mineração. Presente e futuro da Amazônia. En *Recursos Minerais no Brasil* (pp. 376-393). Rio de Janeiro: Academia Brasileira de Ciências.
- Sanches, M. (2015).** Barragens de alto risco ameaçam 540 mil pessoas – Website: <http://amazonia.org.br/2015/11/barragens-de-alto-risco-ameacam-540-mil-pessoas/> Fecha de acceso: 13/01/2019
- Sánchez Arqués, J. F. (2016).** *Análisis de la competencia Avión- AVE entre las ciudades Barcelona y Madrid*. Universitat Politècnica de Catalunya.
- Santos, B. A. dos. (2002).** Recursos minerais da Amazônia. *Estudos Avançados*, 16(45), 123-152.
- Santos, M. (1993).** *A Urbanização Brasileira* (E. Hucitec, Ed.). Sao Paulo.
- Santos, M. N. G. (1986).** Consideraciones teóricas sobre el papel del transporte como instrumento para impulsar el desarrollo económico. *Información Comercial Española, ICE: Revista de economía*, (634), 177-200.
- Sassen, S. (1991).** *The Global City. New York, London, Tokyo*. Princeton-New Jersey: Princeton University Press.
- Schumacher, E. F. (1979).** *The age of plenty: a Christian view*.
- Schumacher, E. F., & Schumacher, V. (1996). Buddhist economics. En *Valuing the earth: economics, ecology, ethics*. Cambridge: MIT.
- Scott, A. (2013).** The limits of globalization: Cases and arguments. En *The Limits of Globalization: Cases and Arguments*. <https://doi.org/10.4324/9780203426227>
- Scott, A. J. (2008).** *Social Economy of the Metropolis: Cognitive-Cultural Capitalism and the Global Resurgence of Cities*: Oxford: Oxford University Press.

Scudeler, V. C. (1997). *O Mercado de Trabalho dos EUA e Alguns Indicadores sobre a Primeira Inserção Sócio.Ocupacional do Fluxo Migratório de Governador Valadares MG.* Anais, 519-549.

Secretaria de Aviação Civil. (2012). Aviação Regional. Website: <http://www.aviacao.gov.br/assuntos/aviacao-regional> Fecha de acceso: 08/09/2016

Secretaria de Aviação Civil. (2016). Localização dos Aeroportos. Mapa da Aviação Regional Website: <http://www.aviacao.gov.br/assuntos/aviacao-regional/localizacao-aeroportos> Fecha de acceso: 27/10/2016

Segrelles, J. A. (2013). Tema 7 de la asignatura Geografía Económica del Grado de Geografía y Ordenación del Territorio de la Universidad de Alicante (curso 2012-2013). *Geografía Económica*.

Seguí, J. M. P., & Martínez, M. R. R. (2004). *Geografía de los Transportes*. Palma (Illes Balears): Universitat de les Illes Balears.

Seguí, J. M. P., Martínez, M. R. R., Ruiz, M. P., & Martí, J. E. P. (2004). El problema del ruido en los entornos aeroportuarios. El caso del aeropuerto de Palma de Mallorca. *Boletín de la Asociación de Geógrafos Españoles*, 38, 225-243. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=1079145>

Seguí, J. M. P., & Petrus, J. M. B. (1991). *Geografía de Redes y Sistema de Transporte*. Madrid: Síntesis.

Sen, A. (1984). Los bienes y la gente. En *Información comercial española*. (pp. 37-46).

Senado Notícias. (2016). Anac e FAB alertam para precariedade de aeródromos na Amazônia Legal — Senado Notícias. Website: <https://www12.senado.leg.br/noticias/materias/2016/09/13/representantes-da-anac-e-fab-alertam-para-precariedade-de-aerodromos-na-amazonia-legal> Fecha de acceso: 13/01/2019

- Seráfico, J. (2009).** Teatro Amazonas: Símbolo de quê? *Ciência e Cultura*, 61(3), 37-40.
- Serrano, M. C. (2001).** *Infraestructuras de transporte y desarrollo urbano: aproximación metodológica por medio de teledetección aplicada al área urbana de Madrid* (Tesis Doctoral, Universidad Complutense de Madrid)
- Serrano, M. C., & Gago, C. G. (2002).** Nuevas herramientas para la construcción de modelos de organización territorial en función. *Papeles de geografía*, (36), 59-80.
- Serrano, M. C., & Gago, C. G. (2007).** Transformaciones territoriales recientes en el entorno del aeropuerto de Barajas. En *El acceso a la información espacial y las nuevas tecnologías geográficas*. Editorial Universidad de Granada (eug)
- Silva, F. A; & Bastos, P. I. de A. (1983).** *História do Brasil: Colônia, Império e República*. (Editora Moderna, Ed.). São Paulo.
- Silva, L. N. e. (2010).** O mercado de “slots” e a concessão de aeroportos à iniciativa privada: caminhos possíveis para o setor aéreo. *Journal of Transport Literature*, 4(1), 49-80.
- Silva, M. M. F. (1949).** *Geografia dos transportes no Brasil* (CNG; IBGE, Ed.). Rio de Janeiro.
- Silva, S. G. (2013).** Integração Nacional e Liberdade de Preços no Transporte Aéreo. En *Desafios para o Desenvolvimento do Brasil na Visão da Cindra* (pp. 217-227). Brasília: Edições Câmara.
- Siqueira, E. M. (2009).** *História de Mato Grosso: Seleção de Conteúdo para o Concurso Público do Governo do Mato Grosso*. Cuiabá: Entrelinhas.
- Siqueira, S. (2009).** O retorno motivado pela crise na economia Norte Americana. *Tempo e Argumento*, 1(2), 64-79.
- Smit, H. T. J. (2003).** Infrastructure Investment as a Real Options Game: The Case of European Airport Expansion. *Financial Management*, 32(4), 27.

Smith, D. A., & Timberlake, M. F. (2001). World City Networks and Hierarchies, 1977-1997: An Empirical Analysis of Global Air Travel Links. *American Behavioral Scientist*, 44(10), 1656-1678.

Smith, A. (1776). *An Inquiry into the Nature and Causes of the Wealth of Nations*. London: Wakesfield.

Smith, D. A., & Timberlake, M. (1995). Conceptualising and Mapping the Structure of the World System's City System. *Urban Studies*, 32(2), 287-302.

Sort, J. J. (2008). Del aeródromo a la ciudad aeroportuária. *Ingeniería y Territorio*, 4-15. Recuperado de http://www.ciccp.es/revistaIT/textos/pdf/01_JordiJuliaSort.pdf

Sotelo Navalpotro, J. A. (1999). Modelos de Organización y Desarrollo Regional. Instituto Universitario de Ciencias Ambientales. Universidad Complutense de Madrid. Oxford University Press.

Sotelo Navalpotro, J. A. (2013). Algunas notas sobre los Modelos de Desarrollo Regional en el ámbito del Medio Ambiente. *Observatorio Medioambiental*, 16, 9.

Souza, R. S. de. (2010). Teatro da Paz: histórias invisíveis em Belém do grão-Pará. *Anais do Museu Paulista: História e Cultura Material*, 18(2), 93-121.

Spósito, M. E. B. (2001). As cidades médias e os contextos econômicos contemporâneos. En *Urbanização e cidades: perspectivas geográficas* (pp. 609-643). Presidente Prudente.

Stenger, G., & Costa, L. A. M. (2013). *O «Extremo Oeste Paulista» nos Planos Nacionais de Viação. 1850-1934.*

Stuart Mill, J. (1848). *Principles of economy political with some of their applications to social philosophy*. London: D. Appleton.

Suframa Invest (2013). Zona Franca de Manaus. Website: <http://www.suframa.gov.br> Fecha de acceso: 15/02/2016

Sunkel, O; Paz, P. (1968). *La Teoría del desarrollo económico*. México: Siglo XXI.

- Taaffe, E. J., & Gauthier, H. L. (1973).** *Geography of transportation*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.
- Taaffe, E. J., Morrill, R. L., & Gould, P. R. (1963).** Transport Expansion in Underdeveloped Countries; A comparative analysis. *Geog. Review*, 53, 503-529.
- Tanuro, D. (2011).** *El imposible capitalismo verde: Del vuelco climatico capitalista al alternativa ecosocialista*. Madrid: La Oveja Roja.
- Taylor, P. J., & Derudder, B. (2004).** Porous Europe: European cities in global urban arenas. *Tijdschrift voor Economische en Sociale Geografie*, 95(5), 527-538.
- Teixeira de Godoy, P. R. (2011).** A Cidade no Brasil - Período Colonial. *Caminhos de Geografia Revista on line*, 8-15.
- Teixeira, L. (2002).** *As Potencialidades Paisagísticas e o Avanço da Fronteira Agrícola na Faixa da BR-163. De Cuiabá/MT a Santarém/PA*. Universidade Estadual Paulista.
- Terence, M. F. (2013).** O Complexo de Assentamentos Lindoeste/Sudoeste, São Félix do Xingu/PA. *Boletim Paulista de Geografia*, 93, 159-174.
- Titarelli, E. E., & Belavenuto, M. E. E. (2008).** Santa Rosa de Viterbo – Yara do Rio Pardo. R
- Torres, M. (2017).** Moratoria de Soya del Amazonas: ¿frena la deforestación o es un lavado de imagen?
- Townsend, A. M. (2001).** The Internet and the rise of the new network cities. *Environment and Planning B: Planning and Design*, 38(1), 39-58.
- Trabalka, J. R., & Reichle, D. E. (2013).** *The Changing Carbon Cycle: A Global Analysis*. Springer Science & Business Media.
- United Nations Environment Programme. (2002).** *GEO Latin America and the Caribbean-Environment Outlook 2000*. San José.
- United Nations Development Programme. (2014).** International Human Development Indicators. Human Development Reports Website: <http://hdr.undp.org/es/countries> Fecha de acceso: 27/08/2015

- Universidad de Granada (Web).** Productores primarios. Website
<https://www.ugr.es/~fmunoz/html/cadenatrof.htm> Fecha de acceso: 26/05/2020
- Urry, J., & Larsen, J. (2011).** *The Tourist Gaze 3.0*. London: SAGE Publications Ltd.
- Valcárcel, M. (2006).** *Génesis y Evolución del Concepto y Enfoques sobre el Desarrollo* (p. 40). p. 40.
- Van Dender, K. (2007).** Determinants of fares and operating revenues at US airports. *Journal of Urban Economics*, 62(2), 317-336.
- Van Wijk, M. van. (2008).** Development of Airport Regions: Varieties of Institutions in Schiphol and Frankfurt. *Airlines e-zine edition*, 1-5.
- Vasconcelos, L. C. da S., Felix, G. D. N., & Ferreira, F. H. (2007).** Aspectos gerais sobre região e o processo de urbanização brasileira. *Laura Cristina da Silva Vasconcelos1 Giseli Dalla Nora Felix2 Flavio Henrique Ferreira*, (19), 161-178.
- Vasigh, B., & Hamzaee, R. G. (1998).** A comparative analysis of economic performance of US commercial airports. *Journal of Air Transport Management*, 4(4), 209-216.
- Vázquez, S. T. ., Montellano, A. ., Sobrao, D. ., & Aguilar, R. (2013).** *Manuales sobre cooperación y desarrollo Desarrollo: Desarrollo humano, pobreza y desigualdades*. Santander: Universidad de Cantabria.
- Vencovsky, V. P. (2006).** *Sistema ferroviário e o uso do território brasileiro: uma análise do movimento de produtos agrícolas* (Universidade Estadual de Campinas).
- Veríssimo, T. C., & Pereira, J. (2014).** A floresta habitada: História da ocupação humana na Amazônia. Imazon, Belén, Brasil
- Viana, J. P., Batista-Damasceno, J. M., & Castello, L. (2003).** Desarrollo del manejo pesquero comunitario en la Reserva de Mamirauá, Amazonas, Brasil. *Fauna Socializada, Primera Ed*, 335-351.
- Villanueva, M. (1981).** El largo proceso cíclico de ocupación del territorio. En *La Geografía de la Sociedad Humana* (pp. 379-463). Editorial Planeta, S.A.

Vinholes, T. (2017). Os aviões comerciais mais importantes da história - Airway - Tudo sobre aviação. Website: <https://airway.uol.com.br/os-avioes-comerciais-mais-importantes-da-historia/> Fecha de acceso: 01/04/2018

Vinholes, T. (2018). Primeiro voo do Bandeirante completa 50 anos - Airway. Website: <https://airway.uol.com.br/primeiro-voo-do-bandeirante-completa-50-anos/> Fecha de acceso: 05/03/2019

Vizentini, P. G. F. (2004). *A política externa do Regime Militar Brasileiro*. Porto Alegre: Editora da UFRGS.

Wanderley, L. J. de M. (2008). *Conflitos e movimentos sociais populares em área de mineração na Amazônia brasileira*. Universidade Federal do Rio de Janeiro.

Wang, J., Mo, H., & Wang, F. (2014). Evolution of air transport network of China 1930–2012. *Journal of Transport Geography*, 40, 145-158.

Wang, J., Mo, H., Wang, F., & Jin, F. (2011). Exploring the network structure and nodal centrality of China's air transport network: A complex network approach. *Journal of Transport Geography*, 19(4), 712-721.

Watts, D. J., & Strogatz, S. H. (1998). Collective dynamics of 'small-world' networks. *Nature*, 393(6684), 440-442.

Wilson, A. (1970). *Entropy in Urban and Regional Modelling*. London: Pion.

Windle, J. R., & Dresner, M. E. (1995). The Short and Long Run Effects of Entry on U.S. Domestic Air Routes. *Transportation Journal*, 35(2), 14-25.

World Tourism Organization. (2012). *Global Report on Aviation: Responding to the needs of new tourism markets and destinations*. Madrid.

World Tourism Organization. (2018). *Compendium of Tourism Statistics dataset [Electronic]*. Madrid.

Zhang, A., Hanaoka, S., Inamura, H., & Ishikura, T. (2008). Low-cost carriers in Asia: Deregulation, regional liberalization and secondary airports. *Research in Transportation Economics*, 24(1), 36-50.

Zhang, A., Zhang, Y., Clougherty, J. A., Zhang, A., Zhang, Y., & Clougherty, J. (2011). Competition and Regulation in Air Transport. En *A handbook of transport economics* (pp. 797-821).

Zipf, G. K. (1949). *Human behavior and the principle of least effort*. Addison: Wesley Press.

APÉNDICES

Claves de los nodos utilizados en la investigación

1970

CLAVE	CIUDAD	CLAVE	CIUDAD	CLAVE	CIUDAD	CLAVE	CIUDAD
ALQ	ALEGRETE	CMG	CORUMBÁ	LVB	LIVRAMENTO	RDN	RONDONIA
AMJ	ALMENARA	CTH	CRATEÚS	LOP	LOANDA	ROO	RONDONÓPOLIS
AAG	ALTO ARAGUAIA	CQQ	CRATO	LDB	LONDRINA	SSA	SALVADOR
APY	ALTO PARNAÍBA	CCM	CRISCIUMA	MCP	MACAPÁ	IDO	SANTA IZABEL DO MORRO
AQU	ARACAJU	CZB	CRUZ ALTA	MCZ	MACEIÓ	RIA	SANTA MARIA
ARS	ARAGARÇAS	CGB	CUIABÁ	MAO	MANAUS	SRA	SANTA ROSA
AGX	ARAGUACEMA	CWB	CURITIBA	MNX	MANICORÉ	STZ	SANTA TEREZINHA
AGT	ARAGUATINS	DNO	DIANÓPOLIS	MAB	MARABÁ	STM	SANTAREM
AAX	ARAXÁ	DOU	DOURADOS	MBZ	MAUÉS	GFL	SANTO ANGELO
AAI	ARRAIAS	ERN	EIRUNEPE	MRE	MINEIROS	SBQ	SAO BORJA
AUZ	ARUANÃ	ERM	ERECHIM	NTM	MIRACEMA DO NORTE	SLZ	SAO LUIZ
BGX	BAGÉ	FEJ	FEIJÓ	MOC	MONTES CLAROS	SAO	SAO PAULO
BSS	BALSAS	FLN	FLORIANÓPOLIS	MSD	MOSSORÓ	ZMA	SENA MADUREIRA
BAZ	BARCELOS	FOR	FORTALEZA	NAT	NATAL	TBT	TABATINGA
BQQ	BARRA	FDB	FORTE PRINCIPE	PVI	PARANAVALÍ	TPU	TAPURUCUARA
BDC	BARRA DO CORDA	FUR	FURNAS	PIN	PARINTINS	TRQ	TARAUACÁ
BRA	BARREIRAS	GLB	GILBUÉS	PHB	PARNAÍBA	TFF	TEFÉ
JTC	BAURU	GYN	GOIÂNIA	PFB	PASSO FUNDO	THE	TEREZINA
BVS	BELA VISTA	GVR	GOVERNADOR VALADARES	PAV	PAULO AFONSO	TOX	TOCANTINEA
BEL	BELEM	GRU	GRAJAÚ	PAB	PEDRO AFONSO	TOO	TOLEDO
BHZ	BELO HORIZONTE	GJM	GUAJARÁ-MIRIM	PNW	PENEDO	UBT	UBATUBA
BVB	BOA VISTA	GUZ	GUIRATINGA	PNZ	PETROLINA	UBA	UBERABA
LAZ	BOM JESUS DA LAPA	GRP	GURUPI	PMG	PONTA PORA	UDI	UBERLANDIA
BZY	BRASILEIA	IGU	IGUASSU FALLS	PGT	PORANGATU	UMU	UMUARAMA
BSB	BRASÍLIA	IJU	IJUÍ	POA	PORTO ALEGRE	URB	URUBUPUNGA
CPV	CAMPINA GRANDE	IOS	ILHÉUS	PNB	PORTO NACIONAL	URG	URUGUAIANA
CGR	CAMPO GRANDE	IMP	IMPERATRIZ	PVH	PORTO VELHO	BVH	VILHENA
CAF	CARAUARI	IPO	IPORÁ	PDF	PRADO	VIX	VITÓRIA
CRQ	CARAVELAS	ITN	ITABUNA	PPB	PRESIDENTE PRUDENTE	XAY	XAPURI
CLN	CAROLINA	ITJ	ITAJAÍ	REC	RECIFE	XIQ	XIQUE-XIQUE
XAP	CHAPECÓ	ITQ	ITAQUI	RAO	RIBERAO PRETO		
CDJ	CONCEIÇÃO DO ARAGUAIA	JTI	JATAÍ	RBR	RIO BRANCO		
CCI	CONCÓRDIA	JPA	JOAO PESSOA	RIO	RIO DE JANEIRO		

1996

CLAVE	CIUDAD	CLAVE	CIUDAD	CLAVE	CIUDAD	CLAVE	CIUDAD	CLAVE	CIUDAD
AFL	ALTA FLORESTA	CWB	CURITIBA	LDB	LONDRINA	REC	RECIFE	TMT	TROMBETAS
ATM	ALTAMIRA	DIQ	DIVINÓPOLIS	LOI	LONTRAS	RDC	RENDENÇÃO	TUZ	TUCUMA
AJU	ARACAJU	DOU	DOURADOS	MCP	MACAPÁ	RAO	RIBERAO PRETO	TUR	TUCURUÍ
ARU	ARAÇATUBA	ERN	EIRUNEPE	MCZ	MACEIÓ	RBR	RIO BRANCO	UBA	UBERABA
AUX	ARAGUAÍNA	ERM	ERECHIM	MAO	MANAUS	RIO	RIO DE JANEIRO	UDI	UBERLANDIA
AIR	ARIPUANA	FEN	FERNANDO DE NORONHA	MAB	MARABÁ	RIG	RIO GRANDE	URG	URUGUAIANA
BGX	BAGÉ	FLN	FLORIANÓPOLIS	MII	MARÍLIA	ROO	RONDONÓPOLIS	VAG	VARGINHA
BPG	BARRA DO GARÇAS	FOR	FORTALEZA	MGF	MARINGÁ	SSA	SALVADOR	VIA	VIDEIRA
BRA	BARREIRAS	FRC	FRANCA	MBZ	MAUÉS	CSU	SANTA CRUZ DO SUL	VLP	VILA RICA
JTC	BAURU	FBE	FRANCISCO BELTRAO	MQH	MINAÇÚ	RIA	SANTA MARIA	BVH	VILHENA
BEL	BELEM	GYN	GOIÂNIA	MEU	MONTE DOURADO	SRA	SANTA ROSA	VIX	VITÓRIA
BHZ	BELO HORIZONTE	GVR	GOVERNADOR VALADARES	MOC	MONTES CLAROS	STZ	SANTA TEREZINHA	VDC	VITÓRIA DA CONQUISTA
BNU	BLUMENAU	GNM	GUANAMBI	MVS	MUCURI	CTQ	SANTA VITÓRIA		
BVB	BOA VISTA	GUZ	GUARAPARI	NAT	NATAL	CMP	SANTANA DO ARAGUAIA		
LAZ	BOM JESUS DA LAPA	GRP	GURUPI	NVT	NAVEGANTES	STM	SANTAREM		
BSB	BRASÍLIA	IGU	IGUASSU FALLS	NQL	NIQUELÂNDIA	GFL	SANTO ANGELO		
OAL	CACOAL	IOS	ILHÉUS	PMW	PALMAS	SXO	SAO FELIX DO XINGU		
CPV	CAMPINA GRANDE	IMP	IMPERATRIZ	PIN	PARINTINS	SXX	SAO FELIZ DO ARAGUAIA		
CPQ	CAMPINAS	IPN	IPATINGA	PHB	PARNAÍBA	SJL	SAO GABRIEL		
CGR	CAMPO GRANDE	ITB	ITABUNA	PFB	PASSO FUNDO	SJP	SAO JOSÉ DO RIO PRETO		
CAW	CAMPOS	ITN	ITAITUBA	PAV	PAULO AFONSO	SJK	SAO JOSÉ DOS CAMPOS		
CKS	CARAJÁS	JPR	JI-PARANÁ	PET	PELOTAS	SQY	SAO LOURENÇO DO SUL		
CAF	CARAUARI	JCB	JOAÇABA	PNZ	PETROLINA	SLZ	SAO LUIZ		
CAC	CASCADEL	JPA	JOAO PESSOA	PGZ	PONTA GROSSA	SQX	SAO MIGUEL DO OESTE		
CXJ	CAXIAS DO SUL	JOI	JOINVILLE	PMG	PONTA PORA	SAO	SAO PAULO		
XAP	CHAPECÓ	JUA	JUARA	POA	PORTO ALEGRE	OPS	SINOP		
CDJ	CONCEIÇÃO DO ARAGUAIA	JDO	JUAZEIRO DO NORTE	PBX	PORTO ALEGRE DO NORTE	SOD	SOROCABA		
CCI	CONCÓRDIA	JIA	JUÍNA	PNB	PORTO NACIONAL	TBT	TABATINGA		
CMG	CORUMBÁ	JDF	JUIZ DE FORA	BPS	PORTO SEGURO	TFF	TEFÉ		
CCM	CRISCIUMA	JRN	JURUENA	PVH	PORTO VELHO	TXF	TEIXEIRA DE FREITAS		
CZS	CRUZEIRO DO SUL	LAJ	LAJES	PPY	POUSO ALEGRE	THE	TEREZINA		
CGB	CUIABÁ	LVB	LIVRAMENTO	PPB	PRESIDENTE PRUDENTE	TOW	TOLEDO		

2011

CLAVE	CIUDAD	CLAVE	CIUDAD	CLAVE	CIUDAD	CLAVE	CIUDAD
AFL	ALTA FLORESTA	ERM	ERECHIM	PIN	PARINTINS	THE	TEREZINA
ATM	ALTAMIRA	FEN	FERNANDO DE NORONHA	PFB	PASSO FUNDO	TMT	TROMBETAS
AJU	ARACAJU	FLN	FLORIANÓPOLIS	POJ	PATOS DE MINAS	TUR	TUCURUI
ARU	ARAÇATUBA	FBA	FONTE BOA	PET	PELOTAS	UBA	UBERABA
AUX	ARAGUAÍNA	FOR	FORTALEZA	PNZ	PETROLINA	UDI	UBERLANDIA
AAX	ARAXÁ	GYN	GOIÂNIA	POA	PORTO ALEGRE	URG	URUGUAIANA
BAZ	BARCELOS	GVR	GOVERNADOR VALADARES	BPS	PORTO SEGURO	VAG	VARGINHA
BRA	BARREIRAS	HUW	HUMAITÁ	PVH	PORTO VELHO	BVH	VILHENA
JTC	BAURU	IGU	IGUASSU FALLS	PPB	PRESIDENTE PRUDENTE	VIX	VITÓRIA
BEL	BELEM	UNA	ILHA DE COMANDATUBA/UNA	REC	RECIFE	VDC	VITÓRIA DA CONQUISTA
BHZ	BELO HORIZONTE	IOS	ILHÉUS	RAO	RIBERAO PRETO		
BVB	BOA VISTA	IMP	IMPERATRIZ	RBR	RIO BRANCO		
BYO	BONITO	IPN	IPATINGA	RIO	RIO DE JANEIRO		
BSB	BRASÍLIA	JPR	JI-PARANÁ	RIG	RIO GRANDE		
CFB	CABO FRIO	JCB	JOAÇABA	RVD	RIO VERDE		
CFC	CAÇADOR	JPA	JOAO PESSOA	ROO	RONDONÓPOLIS		
CPV	CAMPINA GRANDE	JOI	JOINVILLE	SSA	SALVADOR		
CPQ	CAMPINAS	JDO	JUAZEIRO DO NORTE	IRZ	SANTA IZABEL DO RIO NEGRO		
CGR	CAMPO GRANDE	JDF	JUIZ DE FORA	RIA	SANTA MARIA		
CKS	CARAJÁS	LBR	LABREA	SRA	SANTA ROSA		
CAC	CASCATEL	LEC	LENÇÓIS	STM	SANTAREM		
CXJ	CAXIAS DO SUL	LDB	LONDRINA	GFL	SANTO ANGELO		
XAP	CHAPECÓ	MCP	MACAPÁ	SJL	SAO GABRIEL		
CIZ	COARI	MCZ	MACEIÓ	JDR	SAO JOAO DEL REI		
CMG	CORUMBÁ	MAO	MANAUS	SJP	SAO JOSÉ DO RIO PRETO		
CCM	CRISCIUMA	MAB	MARABÁ	SJK	SAO JOSÉ DOS CAMPOS		
CZS	CRUZEIRO DO SUL	MII	MARÍLIA	SLZ	SAO LUIZ		
CGB	CUIABÁ	MGF	MARINGÁ	SAO	SAO PAULO		
CWB	CURITIBA	MOC	MONTES CLAROS	OLC	SAO PAULO DE OLIVENÇA		
DTI	DIAMANTINA	NAT	NATAL	OPS	SINOP		
DOU	DOURADOS	NVT	NAVEGANTES	TBT	TABATINGA		
ERN	EIRUNEPE	PMW	PALMAS	TFF	TEFÉ		

2015

CLAVE	CIUDAD	CLAVE	CIUDAD	CLAVE	CIUDAD	CLAVE	CIUDAD
AFL	ALTA FLORESTA	FEC	FEIRA DE SANTANA	CKS	PARAUAPEBAS	THE	TEREZINA
ATM	ALTAMIRA	FEN	FERNANDO DE NORONHA	PIN	PARINTINS	TJL	TRES LAGOAS
AJU	ARACAJU	FLN	FLORIANÓPOLIS	PHB	PARNAIBA	TMT	TROMBETAS
ARU	ARAÇATUBA	FOR	FORTALEZA	PFB	PASSO FUNDO	TUR	TUCURUI
AUX	ARAGUAÍNA	IGU	IGUASSU FALLS	POJ	PATOS DE MINAS	UBA	UBERABA
AAx	ARAXÁ	FBE	FRANCISCO BELTRAO	PAV	PAULO AFONSO	UDI	UBERLANDIA
BRA	BARREIRAS	GYN	GOIÂNIA	PET	PELOTAS	URG	URUGUAIANA
JTC	BAURU	GVR	GOVERNADOR VALADARES	PNZ	PETROLINA	VAL	VALENÇA
BEL	BELEM	IOS	ILHÉUS	POA	PORTO ALEGRE	BVH	VILHENA
BHZ	BELO HORIZONTE	IMP	IMPERATRIZ	BPS	PORTO SEGURO	VIX	VITÓRIA
BVB	BOA VISTA	IPN	IPATINGA	PVH	PORTO VELHO	VDC	VITÓRIA DA CONQUISTA
BYO	BONITO	ITB	ITABUNA	PPB	PRESIDENTE PRUDENTE		
BSB	BRASÍLIA	JJG	JAGUARUNA	REC	RECIFE		
CFB	CABO FRIO	JPR	JI-PARANÁ	RAO	RIBERAO PRETO		
CFC	CAÇADOR	JCB	JOAÇABA	RBR	RIO BRANCO		
OAL	CACOAL	JPA	JOAO PESSOA	RIO	RIO DE JANEIRO		
CLV	CALDAS NOVAS	JOI	JOINVILLE	RIG	RIO GRANDE		
CPV	CAMPINA GRANDE	JDO	JUAZEIRO DO NORTE	RVD	RIO VERDE		
CGR	CAMPO GRANDE	IZA	JUIZ DE FORA	ROO	RONDONÓPOLIS		
CAW	CAMPOS	LEC	LENÇÓIS	SSA	SALVADOR		
CAC	CASCATEL	LDB	LONDRINA	RIA	SANTA MARIA		
CXJ	CAXIAS DO SUL	MEA	MACAÉ	STM	SANTA ROSA		
XAP	CHAPECÓ	MCP	MACAPÁ	GEL	SANTAREM		
CIZ	COARI	MCZ	MACEIÓ	QSC	SAO CARLOS		
CMG	CORUMBÁ	MAO	MANAUS	SJL	SAO GABRIEL		
CCM	CRISCIUMA	MAB	MARABÁ	SJP	SAO JOSÉ DO RIO PRETO		
CZS	CRUZEIRO DO SUL	MII	MARÍLIA	SLZ	SAO LUIZ		
CGB	CUIABA	MGF	MARINGÁ	SAO	SAO PAULO		
CWB	CURITIBA	MOC	MONTES CLAROS	OPS	SINOP		
DOU	DOURADOS	NAT	NATAL	TBT	TABATINGA		
ERN	EIRUNEPE	NVT	NAVEGANTES	TFF	TEFÉ		
ERM	ERECHIM	PMW	PALMAS	TXF	TEIXEIRA DE FREITAS		