발 간 등 록 번 호
11-1260000-000386-01

바이오에너지 시장 진출가이드

2007. 12

외교통상부
Ministry of Foreign Affairs And Trade

바이오에너지 시장
진출가이드

바이오에너지 시장 진출가이드

0015 0016

외교통상부
Ministry of Foreign Affairs And Trade

목 차

Ⅰ. 서 론

1. 바이오에너지에 대한 개념 및 분류 ····· 3
   가. 바이오에너지에 대한 개념과 의미 ····· 3
   나. 바이오에너지의 장단점과 분류 ····· 4
2. 세계 바이오에너지의 추이와 전망 ····· 7
   가. 세계 바이오 에너지 동향 ····· 7
   나. 주요국의 바이오에너지 시장과 육성 정책 ····· 10
   다. 바이오에너지 전망 ····· 11
3. 연구 목적과 주요 연구내용 ····· 14

Ⅱ. 중남미 주요국의 바이오에너지시장 현황과 전망

1. 중남미 바이오에너지 동향과 전망 ····· 19
   가. 중남미 바이오에너지산업 동향 ····· 19
   나. 중남미 바이오에너지산업 발전 잠재력 및 전망 ····· 28
   다. 중남미 바이오에너지 성장 전망 ····· 34
2. 브라질 ····· 36
   가. 경제 특징 및 외국인투자 환경 ····· 36
   나. 바이오에너지 관련 정책, 제도 및 법령 ····· 50
   다. 바이오에너지시장 현황과 전망 ····· 59
3. 아르헨티나 ····· 85
   가. 경제 특징 및 외국인투자 환경 ····· 85
   나. 바이오에너지 관련 정책, 제도 및 법령 ····· 96
   다. 바이오에너지산업 현황과 전망 ····· 100
4. 콜롬비아 ····· 108
   가. 경제 특징 및 외국인투자 환경 ····· 108
   나. 바이오에너지 관련 정책, 제도 및 법령 ····· 123

다. 바이오에너지시장 현황과 전망 ····· 134

Ⅲ. 동남아 주요국의 바이오에너지시장 현황과 전망

1. 동남아 바이오에너지 산업 동향 ····· 151
2. 인도네시아 ····· 154
가. 경제 특징 및 외국인투자 환경 ····· 154
나. 바이오에너지 관련 정책, 제도 및 법령 ····· 164
다. 바이오에너지 시장 현황과 전망 ····· 172
3. 말레이시아 ····· 179
가. 경제 특징 및 외국인투자 환경 ····· 179
나. 바이오에너지 관련 정책, 제도 및 법령 ····· 190
다. 바이오에너지 시장 현황과 전망 ····· 198
4. 태국 ····· 210
가. 경제 특징 및 외국인 투자 환경 ····· 210
나. 바이오 에너지 관련 정책, 제도 및 법령 ····· 223
다. 바이오에너지시장 현황과 전망 ····· 227

Ⅳ. 對중남미 및 동남아 바이오에너지시장 진출전략

1. 국별 진출시 장애요인 및 유의사항 분석 ····· 239
가. 브라질 ····· 239
나. 아르헨티나 ····· 243
다. 콜롬비아 ····· 245
라. 인도네시아 ····· 249
마. 말레이시아 ····· 250
바. 태국 ····· 251
2. 국별 투자진출 방법 및 전략 ····· 252
가. 브라질 ····· 252

나. 아르헨티나 ····· 256
다. 콜롬비아 ····· 258
라. 인도네시아 ····· 260
마. 말레이시아 ····· 262
바. 태국 ····· 263

참고문헌 ····· 265

■ 표목차

<표 Ⅰ-1> 바이오에너지의 장단점 분석 ····· 5
<표 Ⅰ-2> 바이오디젤과 바이오에탄올 비교 ····· 7
<표 Ⅰ-3> 국가별 바이오에너지 생산현황(2005) ····· 9
<표 Ⅰ-4> 주요국 정부의 바이오에너지 육성정책 개요 ····· 10
<표 Ⅰ-5> 세계 바이오에너지 수요 전망 ····· 13
<표 Ⅱ-1-1> 남미 주요국의 바이오연료 정책 현황 ····· 22
<표 Ⅱ-1-2> 중미·카리브국지역의 對美 바이오에탄올 수출 현황 · 27
<표 Ⅱ-1-3> 세계의 생물다양성 현황 ····· 29
<표 Ⅱ-1-4> 중남미 농목축 생산 현황(2004년 기준) ····· 30
<표 Ⅱ-1-5> 중남미와 전세계 주요 지역의 인구 구성 ····· 32
<표 Ⅱ-1-6> 중남미 각국의 노동비용 추이 및 전망 (월 평균 임금) ····· 33
<표 Ⅱ-2-1> 브라질의 최근 주요 거시경제지표 ····· 39
<표 Ⅱ-2-2> 브라질 주요 산업의 구조 변화 추이 ····· 42
<표 Ⅱ-2-3> 브라질의 국별 FDI 유입 추이 ····· 44
<표 Ⅱ-2-4> 브라질의 업종별 FDI 유입 추이 ····· 45
<표 Ⅱ-2-5> BRICs와 Post-BRICs 주요국의 국가신용등급 현황 (2007년 6월) ····· 49
<표 Ⅱ-2-6> 브라질 정부의 재생에너지 구매 가격 ····· 51
<표 Ⅱ-2-7> 브라질의 바이오디젤에 대한 세제 혜택 ····· 53
<표 Ⅱ-2-8> 브라질의 바이오 디젤 및 에탄올 투자 계획 ····· 54
<표 Ⅱ-2-9> Petrobras의 2007~11년 재생에너지 투자 계획 ····· 55
<표 Ⅱ-2-10> 브라질정부의 에탄올 국제시장형성을 위한 지역간, 다자간, 양자간 협력 현황 ····· 57
<표 Ⅱ-2-11> 브라질의 에탄올 생산 가용 경작지 ····· 61
<표 Ⅱ-2-12> 브라질, 미국, EU의 바이오에탄올 생산 개황 ····· 61
<표 Ⅱ-2-13> 사탕수수의 에너지 밸런스 ····· 62

<표 Ⅱ-2-14> 지역별·주별 설탕 및 에탄올 생산비중 (2005/06 수확 기준) ····· 66
<표 Ⅱ-2-15> 외국기업의 브라질 바이오에탄올 시장 진출 현황 ··· 67
<표 Ⅱ-2-16> 에탄올을 혼합연료로 사용하는 국가 현황 ····· 71
<표 Ⅱ-2-17> 브라질의 바이오디젤 생산 능력 ····· 75
<표 Ⅱ-2-18> 브라질의 생산규모별 바이오디젤 공장 수 ····· 75
<표 Ⅱ-2-19> 브라질의 바이오디젤 생산 현황 ····· 76
<표 Ⅱ-2-20> 브라질의 주요 바이오디젤 프로젝트 현황 ····· 80
<표 Ⅱ-2-21> 브라질의 바이오에너지 관련 작물의 세계위상 ····· 82
<표 Ⅱ-2-22> 세계 바이오디젤 생산 전망 ····· 84
<표 Ⅱ-3-1> 아르헨티나 키르츠네르 정부의 주요 경제정책 ····· 88
<표 Ⅱ-3-2> 아르헨티나의 주요 거시경제지표(2000~2006) ····· 89
<표 Ⅱ-3-3> 아르헨티나의 純FDI 유입 추이 ····· 91
<표 Ⅱ-3-4> 아르헨티나와 주요국의 국가신용등급 현황 (2007년 6월) ····· 95
<표 Ⅱ-3-5> 아르헨티나의 바이오에너지진흥법 주요 내용 ····· 99
<표 Ⅱ-3-6> 아르헨티나의 2005/06 회계연도 주요 유지작물 생산현황 ····· 101
<표 Ⅱ-3-7> 세계시장속 아르헨티나 바이오에너지 산업 위치 ··· 102
<표 Ⅱ-3-8> 아르헨티나 생산업체의 지역별 분포도(2006년) ····· 103
<표 Ⅱ-4-1> 콜롬비아의 주요 거시경제 지표 추이 ····· 112
<표 Ⅱ-4-2> 콜롬비아의 주요 수출입 품목(2006년, fob기준) ···· 114
<표 Ⅱ-4-3> 콜롬비아의 주요 수출입 상대국(2006년, fob기준) · 115
<표 Ⅱ-4-4> 콜롬비아와 주요국의 국가신용등급 현황 (2007년 10월) ····· 122
<표 Ⅱ-4-5> 콜롬비아의 주요 바이오에너지원별 에너지 효율성 ····· 125

<표 Ⅱ-4-6> 콜롬비아의 바이오에너지원별 에너지생산량 및 고용 효과 ····· 126
<표 Ⅱ-4-7> 콜롬비아의 지역별 바이오에너지원 재배면적 및 고용 변화 전망 ····· 126
<표 Ⅱ-4-8> 콜롬비아의 바이오에너지별 환경오염 절감 효과 ··· 127
<표 Ⅱ-4-9> 콜롬비아의 바이오연료 관련 기본 법령 및 제도 ··· 128
<표 Ⅱ-4-10> 콜롬비아의 바이오에탄올 프로젝트 전망 (2007년 기준) ····· 137
<표 Ⅱ-4-11> 가동 중인 콜롬비아의 바이오에탄올 공장 현황 (2006년) ····· 138
<표 Ⅱ-4-12> 타당성 검토 중인 콜롬비아의 바이오에탄올 공장 현황 ····· 139
<표 Ⅱ-4-13> 콜롬비아의 야자를 기반으로 한 바이오디젤 생산 현황과 전망 ····· 140
<표 Ⅱ-4-14> 콜롬비아의 건설 중인 바이오디젤 공장 현황 ····· 140
<표 Ⅱ-4-15> 타당성 검토 중인 콜롬비아의 바이오디젤 공장 (2008~2009) ····· 141
<표 Ⅱ-4-16> 콜롬비아의 지역별 바이오에탄올 사용 현황 및 전망 ····· 142
<표 Ⅱ-4-17> 지역별 바이오디젤 사용 현황 및 전망 ····· 142
<표 Ⅲ-1-1> 아시아 주요국의 바이오연료 생산 및 정부정책 ····· 151
<표 Ⅲ-1-2> 동남아 주요국별 에탄올 생산 전망(2030년) ····· 153
<표 Ⅲ-2-1> 인도네시아의 업종별 GDP 구성(2005년) ····· 156
<표 Ⅲ-2-2> 인도네시아의 주요 경제 지표(2002~06년) ····· 157
<표 Ⅲ-2-3> 인도네시아의 외국인투자동향(Flow) ····· 159
<표 Ⅲ-2-4> 인도네시아의 외국인투자동향(Stock) ····· 159
<표 Ⅲ-2-5> 인도네시아와 주요국의 국가신용등급 현황 (2007년 10월) ····· 163

<표 Ⅲ-2-6> 인도네시아의 국가에너지정책 개요 ····· 165
<표 Ⅲ-2-7> 인도네시아 국가에너지정책의 에너지원별 목표 ····· 166
<표 Ⅲ-2-8> 인도네시아의 바이오에너지 정책목표 (2006~2010년) ····· 169
<표 Ⅲ-2-9> 인도네시아의 바이오에너지 산업목표(2006~2010) ·· 170
<표 Ⅲ-2-10> 인도네시아의 바이오에너지 관련 주요 법령 ····· 171
<표 Ⅲ-2-11> 인도네시아의 팜 오일 생산량 추이 ····· 172
<표 Ⅲ-2-12> 인도네시아의 바이오디젤 생산공장 운영 및 건설계획 ····· 174
<표 Ⅲ-2-13> 인도네시아의 바이오디젤 사용 전망 ····· 177
<표 Ⅲ-2-14> 인도네시아의 원료 경작지 추가확보 계획 ····· 178
<표 Ⅲ-3-1> 말레이시아의 경제활동 구성(2006년) ····· 181
<표 Ⅲ-3-2> 말레이시아의 수출 구성(2006년) ····· 182
<표 Ⅲ-3-3> 말레이시아의 경제 관련 주요 지표(2003~07년) ·· 183
<표 Ⅲ-3-4> 말레이시아의 주요 교역상대국(2006년) ····· 184
<표 Ⅲ-3-5> 말레이시아의 외국인투자 유입·출 동향(flow) ····· 185
<표 Ⅲ-3-6> 말레이시아의 외국인투자 누계 동향(stock) ····· 186
<표 Ⅲ-3-7> 말레이시아와 주요국의 국가신용등급 현황 (2007년 10월) ····· 189
<표 Ⅲ-3-8> 말레이시아의 NBP 실행과제 ····· 192
<표 Ⅲ-3-9> 세계 주요국의 팜 오일 생산 추이(2000~2005년) 200
<표 Ⅲ-3-10> 말레이시아의 팜(Palm) 제품 생산량 ····· 201
<표 Ⅲ-3-11> 말레이시아의 팜(Palm) 제품 수출량 ····· 201
<표 Ⅲ-3-12> 2005년 중 허가된 말레이시아의 바이오디젤 공장 ····· 202
<표 Ⅲ-3-13> 말레이시아의 메틸에스테르(바이오디젤)의 수출량 및 수출금액 ····· 203
<표 Ⅲ-3-14> 말레이시아의 주요 라이센스 보유 기업 ····· 207

<표 Ⅲ-4-1> 태국의 주요 거시지표 추이 (2002~2006년) ····· 211
<표 Ⅲ-4-2> 태국의 국가별 수출 구조 (2004~2006년) ····· 213
<표 Ⅲ-4-3> 태국의 국가별 수입 구조 (2004~2006년) ····· 214
<표 Ⅲ-4-4> 태국의 품목별 수출 구조 (2004~2006년) ····· 215
<표 Ⅲ-4-5> 태국의 품목별 수입 구조 (2004~2006년) ····· 216
<표 Ⅲ-4-6> 태국의 국별 FDI 유치 실적
(승인기준, 2004~2006년) ····· 218
<표 Ⅲ-4-7> 태국의 업종별 FDI 유치 실적
(승인기준, 2004~2006년) ····· 219
<표 Ⅲ-4-8> 태국과 주요국의 FDI 유치 지수 Matrix ····· 219
<표 Ⅲ-4-9> 태국의 FDI 성과 및 잠재력 지수 매트릭스 ····· 220
<표 Ⅲ-4-10> 태국과 주요국의 국가신용등급 현황
(2007년 10월) ····· 222
<표 Ⅲ-4-11> 태국의 에너지전략계획 2003(Energy Strategic
Plan 2003) ····· 223
<표 Ⅲ-4-12> 태국의 에탄올 생산 업체 현황 (2007년 7월 현재) ·· 232
<표 Ⅲ-4-13> 태국의 정유사별 가소홀 취급 주유소 추이 ····· 233
<표 Ⅲ-4-14> 태국의 바이오디젤 생산 업체 현황 ····· 234
<표 Ⅳ-1> 브라질의 알코올 생산 허가 절차 ····· 240
<표 Ⅳ-2> 브라질의 알코올 생산 투자자금 회수 기간 ····· 242
<표 Ⅳ-3> 바이오에너지 분야에서 브라질과 R&D 협력 유망
분야 ····· 253
<표 Ⅳ-4> 브라질 바이오에너지산업의 파생 비즈니스 기회 ····· 254

그림목차

<그림 Ⅰ-1> 에너지원별 대기환경 및 온실가스 배출 영향 ····· 4
<그림 Ⅰ-2> 변환시스템에 따른 바이오에너지 분류 ····· 6
<그림 Ⅰ-3> 세계 바이오에너지 생산증가 추이 ····· 8
<그림 Ⅰ-4> 도로수송 연료소비에서 차지하는 국별 바이오에너지 사용비중(2004) ····· 9
<그림 Ⅱ-1-1> 중남미 연료용 바이오에탄올 생산 현황 (2006년 기준) ····· 23
<그림 Ⅱ-1-2> 중남미지역의 생물다양성 분포 현황 ····· 28
<그림 Ⅱ-1-3> 중남미 농산물 세계 경제 위상 ····· 30
<그림 Ⅱ-1-4> 중남미의 경작가능면적 및 경작지 현황 ····· 31
<그림 Ⅱ-1-5> 2050년 전세계 바이오연료 경작가능지 면적 전망 31
<그림 Ⅱ-1-6> 중남미의 연료용 바이오에탄올 생산 전망 ····· 34
<그림 Ⅱ-1-7> 중남미의 연료용 바이오에탄올 수요 전망 ····· 35
<그림 Ⅱ-2-1> 브라질의 경제성장률 전망 ····· 41
<그림 Ⅱ-2-2> 브라질의 FDI 유입 추이 ····· 43
<그림 Ⅱ-2-3> 브라질의 비즈니스 수월성 순위(2008) ····· 47
<그림 Ⅱ-2-4> 브라질의 항목별 비즈니스 수월성 순위(2008) ···· 47
<그림 Ⅱ-2-5> 향후 5년간(2007~11년) 브라질의 국가위험도 ···· 48
<그림 Ⅱ-2-6> 브라질시장 진출시 우리기업들이 겪는 애로 사항 ·· 50
<그림 Ⅱ-2-7> 브라질의 바이오에탄올 산업 발전 추이 ····· 60
<그림 Ⅱ-2-8> 브라질의 연료 유형별 자동차판매 현황 ····· 63
<그림 Ⅱ-2-9> 브라질의 연료유형별 자동차생산 현황 ····· 63
<그림 Ⅱ-2-10> 국별 에탄올 생산 비중(2006년) ····· 64
<그림 Ⅱ-2-11> 국별 에탄올 수출 비중(2004년) ····· 64
<그림 Ⅱ-2-12> 브라질의 에탄올 생산, 소비, 수출 추이 ····· 65
<그림 Ⅱ-2-13> 브라질의 주요 에탄올 수출 대상국(2006년) ····· 65
<그림 Ⅱ-2-14> 전세계 에탄올 생산 현황 및 전망 ····· 70
<그림 Ⅱ-2-15> 2010년 주요 국별 에탄올 수급 전망 ····· 70

<그림 Ⅱ-2-16> 브라질 바이오디젤산업 발전 추이 및 전망 ····· 74
<그림 Ⅱ-2-17> 브라질의 바이오디젤 작물분포도 ····· 79
<그림 Ⅱ-2-18> 브라질의 바이오디젤 수요 추이 ····· 83
<그림 Ⅱ-3-1> 아르헨티나의 FDI 성과 및 잠재력 지수 ····· 92
<그림 Ⅱ-3-2> 아르헨티나의 비즈니스 수월성 평가(2007) ····· 93
<그림 Ⅱ-3-3> 헤리티지 재단의 아르헨티나 경제자유도 분석 ···· 94
<그림 Ⅱ-4-1> 콜롬비아의 FDI 유치실적 및 잠재력 세계 순위 비교 ····· 119
<그림 Ⅱ-4-2> 세계은행에 의한 콜롬비아의 비즈니스 수월성 평가 ····· 120
<그림 Ⅱ-4-3> 헤리티지재단에 의한 콜롬비아의 경제자유도지수 · 121
<그림 Ⅱ-4-4> 콜롬비아의 중장기 연료 수요 전망 ····· 123
<그림 Ⅱ-4-5> 콜롬비아의 석유매장량 추이 ····· 124
<그림 Ⅱ-4-6> 콜롬비아의 화석연료에 대한 재정보조금 추이 ··· 125
<그림 Ⅱ-4-7> 중남미지역 주요 국가별 사탕수수 생산성 (2005년) ····· 135
<그림 Ⅱ-4-8> 중남미지역 주요 국가별 야자 생산성(2005년) ··· 135
<그림 Ⅱ-4-9> 중남미지역 주요 국가별 카사바 생산성(2005년) · 136
<그림 Ⅱ-4-10> 콜롬비아의 바이오에탄올 잠재 수요 예측 ····· 146
<그림 Ⅱ-4-11> 콜롬비아의 바이오디젤 잠재 수요 예측 ····· 147
<그림 Ⅲ-2-1> 동아시아 주요국의 FDI 성과 및 잠재력 지수 비교 ····· 160
<그림 Ⅲ-2-2> 인도네시아의 비즈니스 수월성 평가 ····· 161
<그림 Ⅲ-2-3> 헤리티지 재단의 인도네시아 경제자유도지수 평가 ····· 162
<그림 Ⅲ-2-4> 인도네시아의 바이오디젤 로드맵 ····· 167
<그림 Ⅲ-3-1> 말레이시아와 아시아 주요국의 FDI 지수 비교 · 187

<그림 Ⅲ-3-2> 말레이시아의 비즈니스 수월성 평가 ····· 188
<그림 Ⅲ-3-3> 헤리티지 재단의 말레이시아 경제자유도지수 평가 ····· 188
<그림 Ⅲ-3-4> 말레이시아의 MPOB 조직체계 ····· 194
<그림 Ⅲ-4-1> 태국의 대외무역 추이 (2002~2006년) ····· 213
<그림 Ⅲ-4-2> 태국의 산업구조 변화 추이(1995년→2005년) ···· 217
<그림 Ⅲ-4-3> 세계은행에 의한 태국의 비즈니스 수월성 평가 · 221
<그림 Ⅲ-4-4> 해리티지 재단에 의한 태국의 경제자유도지수 ·· 222
<그림 Ⅲ-4-5> 태국의 신재생에너지 개발 목표 ····· 224
<그림 Ⅲ-4-6> 태국의 Gasohol Strategic Plan ····· 225
<그림 Ⅲ-4-7> 태국의 Bio-Diesel Action Plan ····· 226
<그림 Ⅲ-4-8> 분기별 주요 유가 변동 추이 (2003년 3Q~2007년 4Q) ····· 228
<그림 Ⅲ-4-9> 태국의 형태별 에너지 수입 추이 (2002~2006년) ····· 229
<그림 Ⅲ-4-10> 태국의 가소홀 수요량 추이(2004~2012년) ····· 230
<그림 Ⅲ-4-11> 태국의 에탄올 생산설비 추이(2004~2012년) ··· 231
<그림 Ⅲ-4-12> 태국의 바이오디젤 수요량 추이(2005~2012년) 234
<그림 Ⅲ-4-13> 태국의 팜 플랜테이션 면적 추이(1998~2006년) · 235

I

서 론

1. 바이오에너지에 대한 개념 및 분류

가. 바이오에너지에 대한 개념과 의미

□ 최근 세계적으로 석유 수급 여건의 악화와 산유국의 정세불안 등으로 인한 유가 급등, 매년 에너지소비 증가율 상승, 온실가스(greenhouse gas) 배출에 대한 심각성 고조, 교토의정서로 대변되는 기후변화협약 발효 등으로 바이오에너지(Bio-energy)가 크게 주목받고 있음.

□ 바이오에너지는 태양광을 이용하여 광합성되는 유기물(주로 식물체)과 유기물을 소비하여 생성되는 모든 바이오매스(Bio-mass) 에너지를 의미함.[1]

※ Bio-mass는 태양에너지를 받은 식물과 미생물의 광합성에 의해 생성되는 식물체, 균체와 이를 먹고 살아가는 동물체를 포함하는 생물 유기체를 일컬음.

- 따라서 Bio-mass 자원은 △ 곡물과 감자류를 포함한 전분질계의 자원, △ 초본, 임목, 볏짚, 왕겨와 같은 농수산물을 포함하는 셀룰로오스계의 자원, △ 사탕수수, 사탕무와 같은 당질계의 자원, △ 가축의 분뇨, 사체와 미생물의 균체를 포함하는 단백질계의 자원 등을 포함하는 다양한 성상을 지니며, 이들 자원에서 파생되는 종이와 음식찌꺼기 등의 유기성폐기물도 포함됨.
- 지구상에서 1년간 생산되는 Bio-mass는 석유의 전체 매장량과 맞먹어 적정하게 이용하면 고갈될 염려가 없는 것으로 알려짐.

□ 일반적으로 바이오에너지는 재생가능(renewable)하며 환경친화적일 뿐 아니라 기존 인프라에 큰 변화를 가하지 않으면서도 화석 연료를 대신할 수 있는 에너지로, 최근 많은 대체에너지 중 가장 널리 이용되고 있음.

◎ 바이오에너지는 기존 화석연료에 비해 효율이 크게 떨어지지 않고

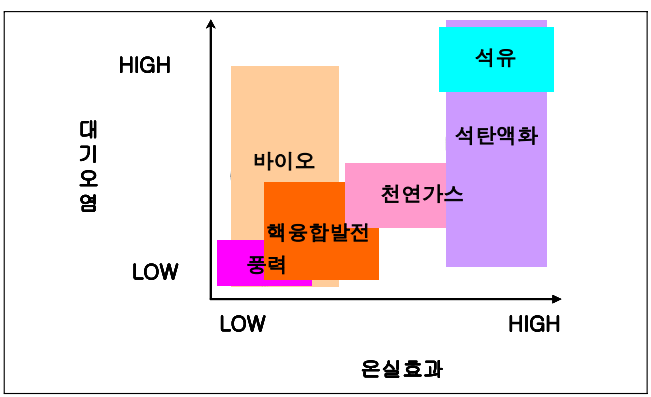
---

[1] 신·재생에너지센터(http://www.energy.or.kr)

환경친화적인 특성을 가지고 있으며, 기존 에너지 인프라를 거의 그대로 사용할 수 있어 대체 에너지원으로서 이상적인 것으로 평가받고 있음.

- 또한 바이오에너지는 화석연료에 비해 미세 분진, 황화합물 등의 오염물질 배출을 크게 줄일 수 있음.
  - 특히 바이오에너지의 연소에서 나오는 이산화탄소(CO_2)는 다시 식물 등에 흡수·고정되므로 이산화탄소의 순 배출은 거의 없으며, 황화합물이나 탄화수소의 배출도 기존 화석연료에 비해 현저하게 적기 때문에 스모그 및 오존 발생을 크게 줄일 수 있어 자동차 연료로도 적합함.

〈그림 Ⅰ-1〉 에너지원별 대기환경 및 온실가스 배출 영향



자료: 산은경제연구소(2007).

나. 바이오에너지의 장단점과 분류

□ 바이오에너지는 자원이 풍부하고 파급효과가 크다는 점, 환경친화적 생산시스템, 온실가스를 비롯한 환경오염의 저감, 생성에너지의 다양성 등의 장점을 가지고 있음.

- 또한 바이오에너지의 원료는 물과 온도조건만 맞으면 어느 곳에서나 얻을 수 있으며 계속 생성되어 자원 고갈 문제가 없음.

〈표 Ⅰ-1〉 바이오에너지의 장단점 분석

장 점	단 점
- 풍부한 자원과 큰 파급효과 - 환경 친화적 생산시스템 - 환경오염의 저감 (온실가스 등) - 생성에너지의 형태가 다양 (연료, 전력, 천연화학물 등)	- 자원의 산재 (수집 및 수송 불편) - 다양한 자원에 따른 이용 기술의 다양성과 개발의 어려움 - 과도 이용시 환경파괴 가능성 - 단위 공정당 대규모 설비투자

자료: 신·재생 에너지센터.

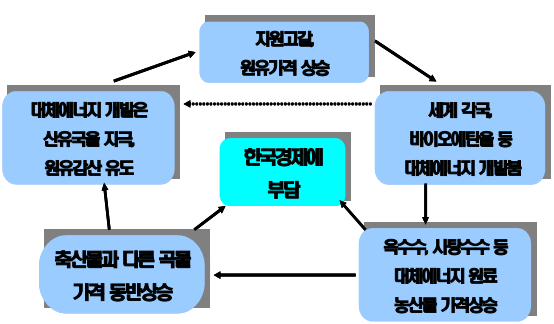
□ 반면 바이오에너지는 자원이 산재해 있어 수송이나 수집이 불편하다는 점, 이용기술개발의 어려움, 대규모 설비 필요 등의 단점도 있음.

◎ 토지 이용면에서도 농업과 경합하며, 대부분의 에너지원이 식량이기 때문에 애그플레이션(Agflation)[2]의 위험이 있음.

〈참고〉 애그플레이션(Agflation)

○ 전세계적으로 바이오에너지 붐이 일면서 옥수수 값이 폭등하고 사료 및 축산품 값도 상승하는 등 전반적인 소비자 물가가 급등함.
○ 에너지와 식량의 수입의존도가 높은 국내경제에도 타격 예상.
- 애그플레이션은 국내 바이오에너지 개발 및 보급을 막는 원인이 됨.

<애그플레이션이 국내경제에 미치는 영향>

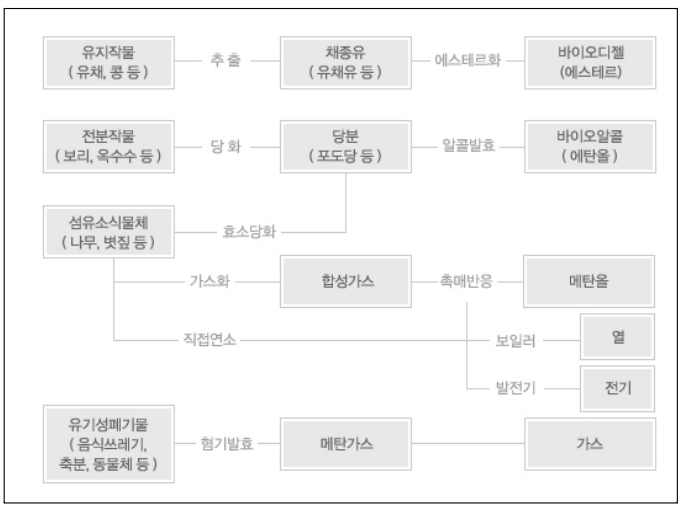


자료: 동아일보(2007.6.20, 산은경제연구소에서 재인용).

[2]- 농업(Agriculture)과 인플레이션(Inflation)의 합성어로 농산물 가격 급등에 따른 물가 상승을 의미함.

□ 현재 바이오에너지는 변환시스템에 따라 바이오에탄올(Bio-ethanol, 에탄올이라고도 함), 바이오디젤(Bio-diesel), 바이오가스(Bio-gas), 바이오 수소(Bio-hydrogen) 등으로 분류되고 있음.

〈그림 Ⅰ-2〉 변환시스템에 따른 바이오에너지 분류



자료: 신·재생에너지센터.

- 바이오에탄올과 바이오디젤은 친환경적인 특성으로 수송용 연료로 많이 사용되고 있고 경제성과 에너지효율면에서 성장가능성이 큼.
  - 전세계 수송용 바이오에너지 시장은 바이오디젤이 5%(부피 기준) 내외를 차지하고 있을 뿐 현재까지는 바이오에탄올이 절대적 비중을 차지하고 있음.
  - 바이오 디젤의 원료로는 주로 유채(전체의 83%)를 사용하며 그 외 해바라기(13%), 대두(2%), 야자(1%), 폐식용유(1%) 등과 어류나 동물성 유지를 사용함.
  - 반면 바이오에탄올은 당을 포함하거나 당으로부터 전환할 수 있는 녹말이나 섬유소를 포함한 원료로부터 생산하는데, 유럽은 사탕무, 밀, 보리 등을, 미국은 옥수수를, 브라질을 포함한 열대

지역 국가는 사탕수수를 원료로 많이 사용함.

〈표 Ⅰ-2〉 바이오디젤과 바이오에탄올 비교

바이오디젤	바이오에탄올
- 디젤의 대체연료 - 식물성 기름으로 만듦 - 기존 디젤엔진에서도 사용할 수 있어 비교적 단기간 내에 보급확대 가능 - 추출가능한 원재료가 제한적이며 에탄올 보다 오염물질 배출 많음	- 휘발유의 대체연료 - 사탕수수나 옥수수를 원료로 하나 이론적으로는 모든 식물을 원료로 사용 가능 - 수송용 연료로 사용시 기존 엔진 교체 필요 - 곡물을 원료로 사용하므로 식량문제와 경합할 수 있으며, 값싼 원료 선정이 가장 중요

◎ 현재까지 상업화는 바이오디젤이 유리하고 잠재력은 바이오에탄올이 우수한 것으로 보임.

2. 세계 바이오에너지의 추이와 전망

가. 세계 바이오 에너지 동향

□ 전세계적으로 고유가가 지속되고 지구온난화에 따른 환경문제로 바이오에너지가 크게 각광받고 있는데, 이는 고유가에 대한 대응과 환경개선(대기 오염 및 온실가스 감축) 뿐만 아니라 농가소득 증대, 에너지 안보(Energy Security) 강화 등의 부수 효과도 거둘 수 있기 때문임.

□ 특히 고유가가 시작된 2000년 초반 이후 바이오에탄올과 바이오디젤의 생산이 급증하기 시작함.

◎ 세계에너지기구(International Energy Agency, IEA)에 따르면, 2000년 이후 2005년까지 바이오에탄올 생산량은 연평균 19% 증

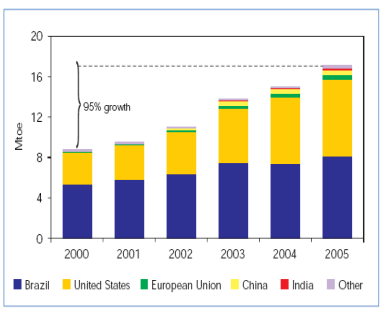
가하여 1,707만 톤(toe)[3]에 이르며, 바이오디젤 생산도 같은 기간 연평균 60%씩 증가하여 2005년 현재 291만 toe에 달함.

- 바이오에너지 전체로는 하루 64만 3,000배럴이 생산됨.

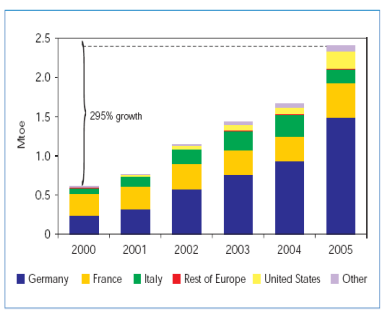
○ 2005년 현재 바이오에너지의 85.4%는 바이오에탄올이고 14.6%는 바이오디젤이 차지하고 있음.

〈그림 Ⅰ-3〉 세계 바이오에너지 생산증가 추이

<바이오에탄올>



<바이오디젤>



자료: International Energy Agency(2006, pp.390~391).

○ 주요 선진국들은 대체에너지 중 바이오에너지 사용 비율이 30~50%로 높은 편임.

○ 이는 1970~1980년대에 이미 바이오에너지를 선도적으로 도입한 브라질, 미국과 EU 등이 고유가에 대비해 생산을 크게 확대하였기 때문임.

□ 국가별 바이오에너지 생산량을 보면, 바이오에탄올은 브라질과 미국이 절대량을 차지하고 있고 그 외 중국이 그 뒤를 잇고 있으며, 바이오디젤은 EU가 가장 많이 생산하고 있음.

○ 최근에는 미국과 브라질 주도로 바이오에탄올의 대량 생산과 자원화를 위한 '국제 바이오연료 포럼(International Biofuels Forum), IBF)'도 창설됨.

---

[3]- toe(ton of oil equivalent)는 석유에너지 환산톤으로 1toe=1,000만kcal임.

- EU 회원국 중 독일, 프랑스, 오스트리아, 이탈리아 등이 바이오디젤을 많이 생산하고 있음.

〈표 Ⅰ-3〉 국가별 바이오에너지 생산현황(2005)

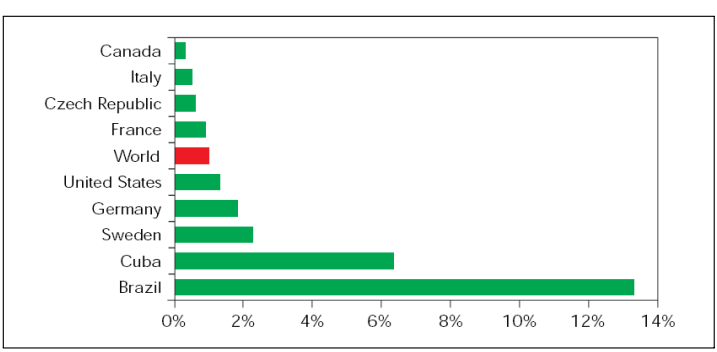
	바이오에탄올		바이오디젤		전 체	
	Mtoe	kb/d	Mtoe	kb/d	Mtoe	kb/d
미 국	7.50	254	0.22	5	7.72	259
캐나다	0.12	4	0.00	0	0.12	4
E U	0.48	16	2.53	56	3.01	72
브라질	8.17	277	0.05	1	8.22	278
중 국	0.51	17			0.51	17
인 도	0.15	5			0.15	5
세계전체	**17.07**	**579**	**2.91**	**64**	**19.98**	**643**

주: toe는 석유환산톤(ton of oil equivalent)을 의미.
자료: International Energy Agency(2006, p. 387).

- 최근 일본, 중국, 인도 등도 아시아에서도 바이오에너지 보급을 적극적으로 검토하고 있는 것으로 알려짐.

□ 세계적으로 도로수송연료에서 바이오에너지가 사용되는 비율은 2004년 현재 브라질이 13% 이상으로 가장 높고 다음으로 쿠바, 스웨덴, 독일 등이며, 세계 평균은 1%를 조금 넘는 상태임.

〈그림 Ⅰ-4〉 도로수송 연료소비에서 차지하는 국별 바이오에너지 사용비중(2004)



자료: International Energy Agency(2006, p. 388).

나. 주요국의 바이오에너지 시장과 육성 정책

□ 바이오에너지의 중요성이 높아감에 따라 세계 주요 국가들은 R&D 장려, 투자 증대, 의무사용 규정 등 다양한 방법을 통해 바이오에너지 보급 확대를 위해 노력함.

- 특히 세금 혜택, 각종 보조금 지급, 무상자금 지원 등 다양한 인센티브와 함께 품질기준 확립, 의무사용 규정 등도 실시하고 있음.

□ EU 국가들은 EU 공동농업정책(EU Common Agricultural Policy)을 통해 바이오에너지 보급 확대를 위해 노력하고 있음.

- EU 회원국들은 EU의 정책적 권고를 바탕으로 바이오에너지 지원 정책을 수립하고 있는데, 주로 바이오에너지에 대한 최소한의 부가가치세율 적용 혹은 면제, 바이오에너지 작물 재배지에 대한 자금 지원, 의무혼합제 시행 및 바이오에너지 생산국에 대한 최혜국 관세 등을 시행함.

〈표 Ⅰ-4〉 주요국 정부의 바이오에너지 육성정책 개요

국 명	정부 목표	생산 인센티브	수요 인센티브
브라질	- 2005~2010년, 에탄올생산 40% 증가	- Oil-Seed 생산 시 세금혜택 - 융자지원 - 공업세(Industrial tax) 감면	- 에탄올 사용이나 혼합연료 사용 차량 면세 - 유가변동시 유류세 혜택
미국	- 2006년 에탄올 2.78% 대체	- 세금공제 - Producer Payments - 무상지원 및 융자 프로그램	- 자동차세 공제, 유류세 면제 - 혼합차량 보조금 지급 - 정부차량 의무 사용 - 융자지원
캐나다	- 2010년까지 에탄올 3.5%	- 일부 지자체 에탄올에 도로세 면제	- 소비세 면제 (CA$ 0.085/Liter)
스웨덴	- 2005년 3% 사용 (Biofuel/에너지 총량)	- 신규공장설립 시 세제혜택 - EU 공동농업정책 지향 - 자금 무상지원	- 유류소비세 면제

국 명	정부 목표	생산 인센티브	수요 인센티브
프랑스	- 2008년 5.75% - 2010년 7% - 2015년 10%(Biofuel)	- 신재생에너지 장비 세금공제 - Biofuel 미사용 정유사 가중세 부과 - EU공동농업정책 지향 - 자금 무상지원	- 유류세 면제(유한) - 쿼터제
독일	- 2005년 2%(Biofuel)	- EU공동농업정책 지향 - 자금 무상지원	- 유류세 면제: 100% 혹은 혼합 Biofuel 사용시
영국	- 2020년 5% (Biofuel/에너지 총량)	- EU공동농업정책 지향 - 자금 무상지원	- 유류소비세 부분 감면
인도	- 5% 계획(Biofuel)	- 원재료 보조금 지급 - 세금공제 및 융자 혜택	- 유류세 면제 - 가격 보장제
일본	- 2010년까지 5억 리터	- 없음(에탄올 대부분 수입)	- 없음
중국	- 2020년까지 15% (신재생에너지)	- R&D 2억 달러 지원 - 융자지원 - 면세혜택 포함 다양한 직접보조금 지원	
태국	- 2010년까지 2% (Biofuel)	- 농가지원 - 에탄올 프로젝트 투자 혜택	- Biofuel 차량 도로세 50% 감면 - 소비세 및 유류세 면제

자료: International Energy Agency(2006, pp. 398~399).

□ 최근에는 중국, 일본, 인도 뿐만 아니라 태국 등도 바이오에너지 보급을 위해 다양한 정책을 추진하고 있음.

다. 바이오에너지 전망

□ 고유가가 지속되고 환경에 대한 관심이 높아질수록 바이오에너지에 대한 관심은 높아지고 또 생산이 확대됨에 따라 석유로 대표되는 화석 연료를 일정부분 대체할 것으로 예상되며, 향후에는 바이오에너지의 공급원도 다양해질 것으로 전망됨.

- 현재 바이오연료는 전세계적으로 전체 수송연료의 1% 정도만을 차지하고 있으나 2030년에는 최대 5%까지 늘어날 것으로 예상됨.
- 또한 향후 바이오에너지는 고유가 지속 가능성, 에너지 안보의 필요성, 환경오염에 대한 국제적 규제 강화 등에 힘입어 조만간 국제 상품시장으로 발전할 가능성도 높음.

□ 그리고 현재 바이오에너지 시장은 과거 인터넷 산업의 성장과 비견될 정도로 성장가능성을 높게 평가받고 있으며, 기존 연료와 손쉽게 병용할 수 있는 특성으로 인해 환경 문제 해결 및 에너지 안보를 위한 각국 정부의 지원 정책도 더욱 강화될 것으로 보임.

- IEA의 정태적 시나리오(Reference Scenario)에 따르면, 2005년 현재 2,000만 toe에 달하는 바이오에너지 공급여력은 2010년경에는 4,200만 toe, 2015년에는 5,400만 toe, 2030년에는 9,200만 toe에 달해 연평균 6.3%의 증가율을 보이고 2005~2030년 동안의 누적 투자액은 1,600억 달러에 달할 것으로 전망됨.
- 반면, IEA의 동태적 시나리오(Alternative Policy Scenario)는 세계 바이오에너지의 공급이 2030년까지 연평균 8.3% 증가하여 2030년에는 1억 4,700만 toe에 달하고 2005~2030년 동안의 누적 투자액은 2,250억 달러에 이를 것으로 전망함.
  - 바이오에너지에 대한 수요는 OECD를 중심으로 한 선진국에서 더욱 증가할 것으로 예상됨.

〈표 Ⅰ-5〉 세계 바이오에너지 수요 전망

(단위: Mtoe)

	2004	2010		2015		2030	
		RS	APS	RS	APS	RS	APS
OECD	**8.9**	**30.5**	**34.7**	**39.0**	**51.6**	**51.8**	**84.2**
North America	7.0	15.4	17.4	20.5	28.8	24.2	45.7
United States	*6.8*	*14.9*	*16.4*	*19.8*	*27.5*	*22.8*	*42.9*
Canada	*0.1*	*0.6*	*1.0*	*0.7*	*1.3*	*1.3*	*2.8*
Europe	2.0	14.8	16.4	18.0	21.5	26.6	35.6
Pacific	0.0	0.3	0.8	0.4	1.4	1.0	2.9
Transition economies	**0.0**	**0.1**	**0.1**	**0.1**	**0.2**	**0.3**	**0.5**
Russia	0.0	0.1	0.1	0.1	0.2	0.3	0.5
Developing countries	**6.5**	**10.9**	**14.0**	**15.3**	**21.1**	**40.4**	**62.0**
Developing Asia	0.0	1.9	4.6	3.7	8.5	16.1	32.8
China	*0.0*	*0.7*	*1.2*	*1.5*	*2.7*	*7.9*	*13.0*
India	*0.0*	*0.1*	*0.1*	*0.2*	*0.3*	*2.4*	*4.5*
Indonesia	*0.0*	*0.2*	*0.3*	*0.4*	*0.6*	*1.5*	*2.3*
Middle East	0.0	0.1	0.1	0.1	0.1	0.5	0.6
Africa	0.0	0.6	0.7	1.1	1.2	3.4	3.5
North Africa	*0.0*	*0.0*	*0.0*	*0.1*	*0.1*	*0.6*	*0.5*
Latin America	6.4	8.4	8.6	10.4	11.2	20.3	25.1
Brazil	*6.4*	*8.3*	*8.6*	*10.4*	*11.0*	*20.3*	*23.0*
World	**15.5**	**41.5**	**48.8**	**54.4**	**73.0**	**92.4**	**146.7**
European Union	*2.0*	*14.8*	*16.4*	*18.0*	*21.5*	*26.6*	*35.6*

주: RS(Reference Scenario)는 IEA가 2006년 중반까지 채택·시행하고 있는 각국의 에너지 관련 정책 및 조치들만을 반영하여 예측한 정태적 전망이며, APS(Alternative Policy Scenario)는 에너지 위기와 지구온난화 문제에 각국이 적극적으로 대처하고 대체에너지 활성화 노력에 동참한다는 가정을 바탕으로 한 동태적 전망임.

자료: International Energy Agency(2006, p. 394).

□ 다만, 장기적 관점에서 바이오에너지는 수요 초과 현상이 지속될 것으로 보이고 따라서 바이오에너지를 생산할 수 있는 원료의 충분한 확보가 핵심 이슈로 대두될 전망임.

- 이에 따라 원료의 수급이 옥수수, 사탕수수, 콩 등으로 대표되는 에너지 작물의 재배 면적과 지역별 작황에 따라 해마다 달라져 농작물 가격이 요동칠 가능성이 있음.
- 게다가 무제한으로 재배 면적을 늘리거나 생산성을 높이는 것이 어려울 것으로 보이며, 특히 재배 면적의 확대는 환경 파괴에 대한 우려를 낳을 수도 있음.

3. 연구 목적과 주요 연구내용

□ 본 연구의 목적은 전 세계 지역 중 바이오에너지 발전 잠재력이 가장 높고, 앞으로 국제 바이오에너지시장 형성을 주도할 가능성이 높은 중남미와 동남아지역의 바이오에너지시장을 다각적인 측면에서 조사하고 자료를 수집·정리하여 관련 기업, 정책 당국자, 연구자 등에게 유용한 정보를 제공하는데 있음.

□ 본 보고서는 크게 4개 분야로 구성되어 있음.

- 서론 부분에서는 바이오에너지에 대한 개념 및 분류와 함께 세계 바이오에너지 시장의 추이와 전망을 제시함.
- 제2장에서는 국제적으로 포스트 가솔린 시대를 대비하여 대체에너지 확보 경쟁이 치열해지고 있고 또 바이오에너지 자원의 보고로서 전 세계의 주목을 받고 있는 중남미 지역에 대해 살펴봄.
  - 중남미 전체에 대한 바이오에너지시장을 개략한 후 심층적 연구의 일환으로 브라질, 아르헨티나, 콜롬비아 3국의 바이오에너지 시장을 자세히 분석함.
- 제3장에서는 바이오에너지, 그중에서도 바이오디젤의 중요성을 인식하고 개발에 박차를 가하고 있는 동남아에 대해 살펴봄.
  - 이 부분 역시 동남아 전체 바이오에너지 산업을 간단히 살펴본 후 인도네시아, 말레이시아, 태국을 선정해 집중 분석함.
- 마지막 장에서는, 앞에서 살펴 본 주요 6개 국가의 바이오에너지 시장에 대해 진출시 장애요인 및 유의 사항을 알아보고 이를 토대로 바람직한 투자진출 방향 또는 전략을 제시함.

□ 국별 주요 연구내용은 다음과 같음.

- 먼저 중남미 및 동남아 국가 중 바이오에너지 선도국인 6개 국가에 대한 진출 여건을 객관적으로 평가하기 위해 전반적인 경제 특징 및 외국인투자환경을 간략하게 분석함.
- 그리고 분석 대상 6개국의 바이오에너지 관련 정부의 육성정책과

제도 및 법령을 바이오에탄올과 바이오디젤로 대별하여 소개함.

- 6개국의 바이오에너지산업 시장 동향, 주요 외국기업들의 진출 현황과 진출 방식 등을 면밀하게 분석하고, 또 향후 바이오에너지시장의 발전과제 및 전망도 분석함.
- 마지막으로 이상의 종합적인 분석을 통해 바이오에너지시장 진출의 장애요인 및 유의사항 등을 파악하고 이를 토대로 우리기업들의 중남미 및 동남아 바이오에너지시장 진출을 위한 전략과 방안을 제시함.

II

중남미 주요국의 바이오에너지시장 현황과 전망

1. 중남미 바이오에너지 동향과 전망

가. 중남미 바이오에너지산업 동향

1) 남미 바이오에너지 동향

가) 발전 배경 및 주요 육성정책

□ 다른 지역에서와 마찬가지로 남미 국가들은 석유자원 의존 탈피, 환경 보존 등을 이유로 바이오에너지 산업을 적극 육성해오고 있음.

- 특히 전세계적으로 가장 풍부한 생물자원을 보유하고 있는 남미국가들은 포스트가솔린 시대 국제바이오에너지 시장 형성에 대비해 바이오에너지를 전략 수출상품으로 육성한다는 장기 포석을 갖고 있음.

□ 남미국가 중에서도 브라질은 포스트가솔린 시대 가장 유망한 대체에너지로 각광 받고 있는 바이오에탄올의 세계 최대 수출국이자 미국에 이은 2대 생산국임.

- 브라질에서 바이오에탄올산업의 발전은 △정부의 적극적인 에탄올산업 육성책(ProAlcool) △에탄올의 원료인 사탕수수 경작에 적합한 기후 및 토양, 낮은 인건비와 저렴한 토지비용 등 유리한 물적·인적 조건 △에탄올연료의 조기 상용화 성공과 넓은 소비시장 등에 힘입은 바 큼.
  - 대체에너지로서 에탄올의 높은 발전 잠재력과 국제시장 형성에 대한 점증하는 기대감으로 2006년부터 프랑스, 미국, 일본 등 외국기업들의 브라질 에탄올시장 진출이 쇄도함.
  - 최근 브라질정부는 에탄올의 국제상품시장 형성을 위해 양자차원에서는 미국, 일본 등과 연구개발 협력을 강화하고, 지역차원에서는 미주개발은행(IDB), 미주기구(OAS) 등을 통해 미주지역의 바이오에탄올 사용을 장려하며, 다자차원에서는 국제바이오연료포럼(IBF) 설립을 주도하는 등 다층적인 노력을 기울임.

- 또한 브라질 정부는 풍부한 식물종을 바탕으로 바이오디젤산업 육성 정책을 적극 펼치고 있음. 이의 일환으로 2005년에 브라질 정부는 관련법을 제정해 2008년부터 바이오디젤 혼합비율 2%, 2013년부터 5% 혼합비율 의무화 규정을 도입하였음.
  - 브라질은 비록 바이오디젤분야에서 후발주자이기는 하나 정부의 적극적인 바이오디젤 육성정책과 풍부한 바이오디젤 원료 작물 및 토지 보유에 힘입어 2010년에는 EU에 이은 제2위의 바이오디젤 생산 강국으로 부상할 전망임.

□ 남미에서 브라질 다음으로 바이오에너지 산업을 적극 육성해오고 있는 콜롬비아는 커피와 화훼 등의 분야에서 앞선 농업기술을 바탕으로 환경보전과 에너지 자급자족을 목적으로 바이오에너지 개발을 적극 추진하고 있음.

- 콜롬비아 정부는 2001년부터 △바이오연료 혼합 의무규정 제정, △바이오연료 관련 규정 제정, △바이오연료 생산에 대한 인센티브 제공 등의 정책을 추진해오고 있음.
  - 현재 콜롬비아는 바이오에탄올 혼합비율 10%(2005. 11), 바이오디젤 혼합비율 5%(2008. 1) 의무화 정책을 실시해오고 있음.

※ *콜롬비아는 세계 7위의 사탕수수 생산국이며 세계 4위의 팜(Palm) 생산국이자 세계 5위의 팜유 수출국임.*

□ 세계적으로 풍부한 유지작물 및 식물성 유지를 보유해 바이오에너지 산업 발전 잠재력이 높은 아르헨티나도 브라질과 마찬가지로 각종 진흥정책을 통해 바이오에너지 산업을 적극 육성해오고 있음.

- 특히 2006년 아르헨티나 정부는 신(新)바이오법(일명 SFL)을 제정해 바이오연료의 생산, 혼합, 유통, 세제혜택 등에 대한 상세 규정을 명시하였음.
- 아르헨티나는 현재 2010년까지 에탄올 혼합 비율 5%(E5), 바이오디젤 혼합 비율 5%(B5)를 의무화할 계획임.

□ 아마존지역의 풍부한 식물자원을 보유하고 있는 페루도 바이오연료

육성 프로그램 제정 및 바이오연료 기술위원회 설립 등을 통해 적극적인 바이오에너지산업 육성정책을 실시해오고 있음.

- 페루는 2006년 6월부터 일부 지역에서 바이오에탄올 7.8% 혼합 정책을 실시해오고 있으며, 2010년 1월부터 전국으로 확대할 계획임.
  - 바이오디젤의 경우 우선적으로 일부지역에 한해 2008년 1월부터 5% 혼합정책을 실시하고 2010년 1월부터 전국으로 확대할 계획임.

□ 바이오에너지 개발 부문에서 다른 중남미 국가들에 비해 다소 뒤쳐져 있는 칠레는 우드칩(woodchips)을 활용한 제2세대 바이오에탄올 생산 발전 잠재력이 큰 것으로 평가받고 있음.

□ 에콰도르는 바이오에너지의 원료가 되는 사탕수수, 야자나무 등을 풍부하게 보유하고 있어 바이오에너지 분야에서 발전 잠재력이 높은 것으로 평가받고 있으나, 바이오에너지산업 육성에 대한 명확한 정책 부재로 아직까지 발전의 모멘텀을 찾지 못하고 있음.

- 에콰도르는 현재 2010년까지 바이오에탄올 혼합비율을 10%로 의무화할 계획임.

□ 중남미 최대 산유국이며 설탕 순(純)수입국인 베네수엘라는 브라질과 에탄올협정을 체결했으나 국내 에탄올 생산 육성을 위한 구체적인 정책은 실시하지 않고 있음.

□ 마지막으로 볼리비아는 사탕수수를 활용한 바이오에탄올과 대두유를 사용한 바이오디젤 분야에서 발전 잠재력이 높은 것으로 평가받고 있음.

〈표 Ⅱ-1-1〉 남미 주요국의 바이오연료 정책 현황

국가	바이오에탄올		바이오디젤	
	혼합비율	원료	혼합비율	원료
브라질	E20-25	사탕수수	B2, B5	대두유, 피마자유, 팜오일
콜롬비아	E10	사탕수수, 카사바	B5 (2005.9이후)	팜오일
아르헨티나	E5(2010년)	사탕수수	B5 (2010년)	대두유
에콰도르	E5 (2010년까지)	사탕수수		팜오일
페루	E7.8 (2006년 일부 도시, 2010년) 전국)	사탕수수	B5 (2008.1일부, 2010.1 전국)	
칠레	E5(2010년)		B2(2010년) 2013년 B5로 확대	

주: E20～25=에탄올 혼합비율 20～25%, B5 = 바이오디젤 혼합비율 5% 의미.
자료: Dufey(2006).

□ 남미지역에서 바이오에너지산업의 발전은 바이오에너지 분야에서 선진국인 브라질과의 협력을 통해 추진되고 있음.

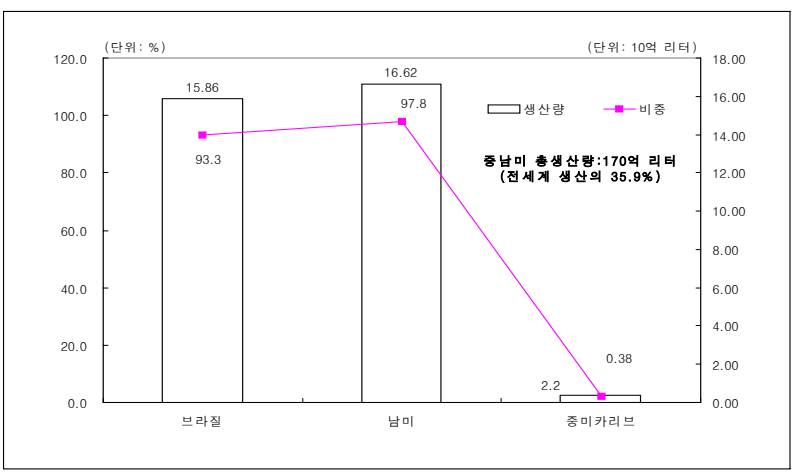
- 페루는 브라질과 생명공학 및 바이오연료분야에서 연구협력프로그램을 수행해오고 있으며 최근에는 바이오연료용 대체작물 개발 협정을 체결했음.
- 브라질과 콜롬비아 국영석유회사는 바이오연료 관련 정보공유 및 합작사업 추진을 위한 기술협력협정을 체결함.
- 아르헨티나는 브라질과 지방정부 차원에서는 물론 남미공동시장(MERCOSUR) 통합체 차원에서 협력을 추진해오고 있음.
- 베네수엘라와 브라질 간에는 양국의 국영석유회사인 PDVSA와 Petrobras가 바이오에너지 협력을 주도해오고 있음.

나) 바이오에너지 생산 및 수출 현황

□ 남미지역에서 바이오에너지 생산은 브라질을 제외하면 아직까지는 미미한 상황임.

- 2006년 기준으로 중남미에서 연료용 바이오에탄올 총 생산은 170억 리터로 이중 남미지역의 생산규모는 중남미 전체의 98%인 166억 리터에 달함.
  - 남미지역 중에서도 브라질의 생산량이 159억 리터로 절대적인 규모를 차지함.

〈그림 Ⅱ-1-1〉 중남미 연료용 바이오에탄올 생산 현황(2006년 기준)



자료: ANP; FO Licht; UNICA; Bear; Stearns & Co., Inc.

□ 현재 남미지역에서 생산되는 대부분의 바이오에너지는 내수용임. 남미국가 중에서는 브라질만이 유일하게 바이오에너지(바이오에탄올)를 수출하고 있음.

- 브라질은 전세계 에탄올 수출의 약 70%를 차지하는 최대 수출국으로 2006년 수출규모는 2001년보다 10배 증가한 34억 리터에 달했음.

- 2006년 현재 브라질의 최대 에탄올 수출대상국은 미국으로 對美 에탄올 수출규모는 브라질 총 에탄올 수출의 50%인 18억 리터에 달함.

□ 현재 미국과 자유무역협정(FTA)을 체결하기 위해 美 의회의 승인을 기다리고 있는 콜롬비아와 페루도 對美 에탄올 수출 잠재력이 큰 것으로 평가받고 있음.

- 실제로 콜롬비아의 경우 미국과 FTA 발효이후 對美 수출을 겨냥해 에탄올 공장 건설 프로젝트를 추진해오고 있음.

2) 중미·카리브 연안지역의 바이오에너지 동향

가) 발전 배경 및 주요 육성정책

□ 중미·카리브지역 국가들은 에너지 안보, 환경보전, 사회·경제적 이익 등의 동기에 힘입어 바이오에너지산업을 적극 육성해오고 있음.

- 트리니다드토바고 등 일부 국가를 제외한 대부분의 국가들이 석유 수입국인 중미·카리브국가들은 석유를 대체할 에너지로 바이오에너지를 주목하고 있음.
- 또한 중미·카리브국가들은 바이오에너지 산업이 상대적으로 낙후된 농업부문의 발전을 촉진시켜 고용창출 및 소득증대를 가져올 것으로 기대함.

□ 중미국가 중에서는 코스타리카, 엘살바도르, 과테말라 등이 정부의 적극적인 육성정책에 힘입어 바이오에너지 산업에서 선두자리를 차지하고 있음.

- 온두라스, 니카라과, 파나마 등도 기후적 이점, 발전된 사탕수수산업 기반, 높은 석유의존도 등의 요인에 힘입어 바이오에너지 발전 잠재력이 높은 것으로 평가됨.

□ 카리브지역에서는 자메이카의 에탄올 산업이 가장 발전했으며 그레나다와 도미니카공화국도 에탄올산업 발전 잠재력이 높은 것으로 평가됨.

□ 1980년대 코스타리카, 과테말라, 엘살바도르는 에탄올 연료를 상용화하려 했으나 실패했음.

- 보다 최근에 중미국가들은 지역차원에서 바이오에너지 협력 강화를 위해 바이오디젤 및 연료혼합에 대한 기술규정(RTCA75.02.43:06)을 마련했음. 이 규정은 2006년 11월 중미경제통합 각료위원회(COMIECO)의 승인을 얻었음.

□ 중미·카리브지역에서 바이오에탄올 산업은 미국이 1980년대부터 제공해오고 있는 중미·카리브지역 무역특혜법(Caribbean Basin Initiative, CBI)에 힘입어 크게 발전했음.

- CBI 특혜대상 국가는 카리브지역에서는 안티과바부다, 아루바, 바하마, 바베이도스, 영국령 버진군도, 도미니카, 도미니카공화국, 그레나다, 아이티, 자메이카, 몬세라, 네덜란드령 안티야군도, 세인트키츠네비스, 세인트루시아, 세인트빈센트, 트리니다드토바고 등임.
  - 중미국가 중에서는 벨리스, 코스타리카, 엘살바도르, 과테말라, 가이아나, 온두라스, 니카라과, 파나마가 해당됨.
- CBI 수혜국들은 1989년부터 미국시장에 일정 쿼터내에서 에탄올을 무관세로 수출해옴.
  - 최대 수출규모는 미국 총 에탄올 생산의 7%
  - 에탄올의 30%가 현지산(중미·카리브산) 원료를 사용해 생산할 경우 추가적으로 1억 3,248만 리터 수출 가능
  - 에탄올의 50%가 현지산(중미·카리브산) 원료를 사용해 생산할 경우 추가적인 수출이 가능
- 2005년 기준으로 미국 정부의 총 수입쿼터는 9억 1,000만 리터였으나 실제 중미·카리브국가들의 對美 에탄올 수출규모는 1/3 수준인 약 4억 리터에 불과함.

□ 또한 CBI 프로그램의 확대를 의미하는 미·중미·도미니카공화국간 FTA(CAFTA-DR) 체결에 힘입어 중미·카리브국가들은 계속해서 미국 총 에탄올 생산의 7%선에서 對美 수출이 가능함.

- 다만 코스타리카와 엘살바도르는 다음과 같은 예외 규정을 적용받음.
  - 코스타리카의 연간 對美 수출규모: 1억 1,730만 리터
  - 엘살바도르의 연간 對美 수출규모: 첫해 1,970만 리터, 이후 매년 492만 리터씩 추가

□ '메소아메리카 바이오연료 그룹(Mesoamerican Biofuels Group)' 결성

- 멕시코, 과테말라, 벨리스, 엘살바도르, 온두라스, 니카라과, 코스타리카, 파나마, 도미니카공화국, 콜롬비아는 이 지역에 바이오연료 도입 실천계획 개발을 위한 '메소아메리카 바이오연료 그룹'을 결성하고, 2006년 8월 코스타리카 산호세에서 1차 회의를 개최한데 이어 같은 해 11월 워싱턴에서 2차 회의를 가짐.

□ UN 주도의 중미 에너지환경 및 파트너십 프로그램 추진

- 2002년 남아공에서 개최된 지속가능한 개발에 관한 UN 정상회의에서는 중미지역에서 재생에너지 및 청정기술의 지속적인 사용을 장려하기 위해 '중미 에너지환경 및 파트너십(Energy and Environment Partnership)' 프로그램이 설립됨.
- 이 프로그램에 따라 벨리스, 코스타리카, 니카라과, 파나마, 온두라스에서 바이오매스 연료 타당성 연구에서부터 온두라스에서 자트로파(Jatropha) 경작, 과테말라 및 온두라스에서 바이오디젤 생산에 이르는 다양한 단계의 바이오연료 생산개발 프로그램이 추진됨.

□ 브라질과 협력 강화

- 중미·카리브국가들은 바이오연료분야에서 선진국인 브라질과 협력을 강화해오고 있는바, 2005~06년에는 코스타리카, 벨리스, 아이티, 엘살바도르, 파나마 등이 에탄올생산기술 및 사용분야에서 기술협력의향서를 체결함.

다) 바이오에너지 생산 및 수출 현황

□ 중미·카리브 지역의 경우 바이오에탄올 생산은 활발한데 반해 바이오디젤 생산은 아직까지 미미함.

- 중미지역에서 사탕수수 재배 및 수확기간은 브라질의 200일보다 짧은 120일임.
- 중미지역에서 에탄올 생산은 과테말라가 전체 생산의 44%를 차지할 정도로 절대적임.
  - 중미지역의 상위 13개 에탄올 공장이 전체 생산의 절반을 차지함.
- 카리브지역에서는 도미니카공화국과 자메이카가 대규모 에탄올 정제공장을 갖고 있어 중미지역의 지위를 위협하고 있음.

□ 중미와 카리브국가들은 아직까지 에탄올에 대한 국내수요가 많지 않아 생산한 대부분의 에탄올을 미국으로 수출하고 있음.

- 2005년 이전에는 코스타리카, 엘살바도르, 자메이카가 유일한 수출국들이었으나 2005년에 트리니다드토바고가 새로운 수출국으로 부상함.
- 중미·카리브지역의 對美 바이오에탄올 수출액은 2002년 1억 7,220만 리터에서 2005년에는 2배 이상 증가한 3억 9,140만 리터에 달했음.

〈표 Ⅱ-1-2〉 중미 · 카리브국지역의 對美 바이오에탄올 수출 현황

(단위: 백만 리터)

	2002	2003	2004	2005
코스타리카	45.4	55.6	96.1	126.4
엘살바도르	17.0	26.1	21.6	89.7
자메이카	109.8	148.8	138.5	137.4
트리니다드토바고	0.0	0.0	0.0	37.9
총계	**172.2**	**230.5**	**256.2**	**391.4**

자료: IDB(2007).

나. 중남미 바이오에너지산업 발전 잠재력 및 전망

1) 바이오에너지산업 발전 잠재력

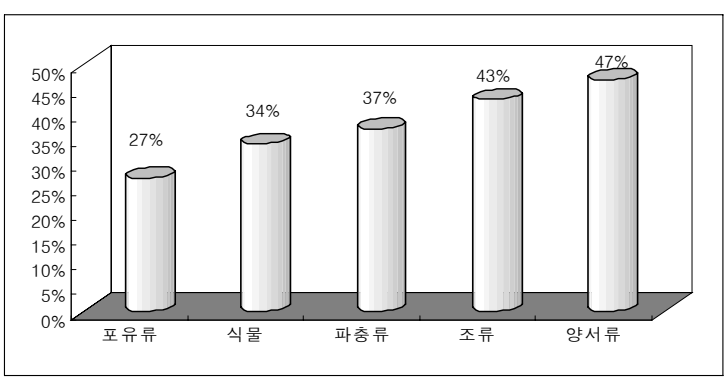
□ 중남미지역은 풍부한 생물자원, 천혜의 기후조건, 비옥하고 넓은 경작지, 값싼 노동력 등에 힘입어 향후 바이오에너지산업에서 큰 발전 잠재력을 갖고 있는 것으로 평가받고 있음.

가) 세계 생물자원의 보고

□ 중남미지역은 생물다양성 측면에서 전 세계에서도 가장 풍부한 생물자원을 갖고 있어 생물자원의 보고로 평가됨.

- 현재 중남미지역에는 전 세계 포유류의 27%, 식물의 34%, 파충류의 37%, 조류의 43%, 양서류의 47%가 존재함. 카리브지역에 서식하는 식물 중 40%가 지구상 어디에도 존재하지 않는 희귀식물임.

〈그림 Ⅱ-1-2〉 중남미지역의 생물다양성 분포 현황



자료: J.L. Cordeiro(1990)

□ 중남미지역에는 브라질, 콜롬비아, 에콰도르, 멕시코, 페루 등 세계에서 생물다양성이 가장 풍부한 10대 국가 중 다섯 개 국가와 세계에서 가장 생물학적으로 다양한 지역인 안데스 동부 경사면이 위치해 있음.

- 미국의 국가정보위원회(NIC 2004)는 푸른 노다지(Green Gold), 달콤한 노다지(Sweet Gold)로 불리는 생물자원이 2020년경 중남미경제의 가장 중요한 자산 중 하나가 될 것으로 평가함.

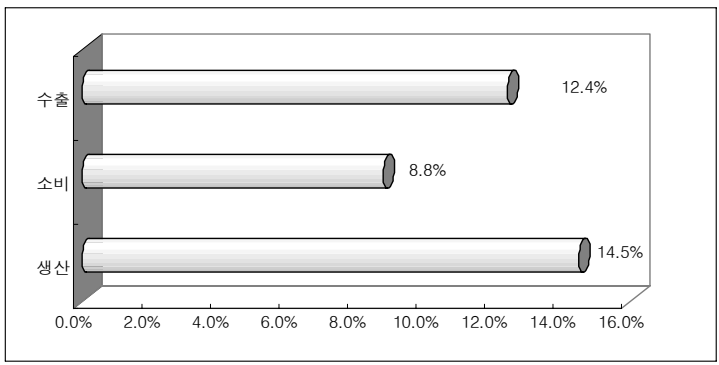
〈표 Ⅱ-1-3〉 세계의 생물다양성 현황

순위	포유류	종수	조류	종수	파충류	종수
1	인도네시아	515	콜롬비아	1,721	멕시코	717
2	멕시코	449	페루	1,703	호주	686
3	브라질	428	브라질	1,622	인도네시아	600
4	콩고	409	인도네시아	1,519	브라질	467
5	중국	394	에콰도르	1,447	인도	453
6	페루	361	베네수엘라	1,275	콜롬비아	383
7	콜롬비아	359	볼리비아	1,250	에콰도르	345
8	인도	350	인도	1,200	페루	297
9	우간다	311	말레이시아	1,200	말레이시아	294
10	탄자니아	310	중국	1,195	태국	282
순위	양서류	종수	나비류	종수	속씨 식물	종수
1	브라질	516	인도네시아	121	브라질	55,000
2	콜롬비아	407	중국	104	콜롬비아	45,000
3	에콰도르	358	인도	77	중국	27,000
4	멕시코	282	브라질	74	멕시코	25,000
5	인도네시아	270	미얀마	68	호주	23,000
6	중국	265	에콰도르	64	남아공	21,000
7	페루	251	콜롬비아	59	인도네시아	20,000
8	콩고	216	페루	59	페루	20,000
9	미국	205	말레이시아	56	러시아	20,000
10	베네수엘라	197	멕시코	52	베네수엘라	20,000

자료: J.L. Cordeiro(1990)

□ 세계 식량 보급기지인 중남미지역은 2004년 현재 전 세계 농산물 생산의 15%를 생산하고 있음. 그에 반해 농산물 소비량의 비중은 9%에 불과함.

〈그림 Ⅱ-1-3〉 중남미 농산물 세계 경제 위상



자료: FAO

□ 대두를 비롯한 콩류는 전 세계 생산의 30%를 차지하며, 최근 바이오에탄올의 원료로 주목받고 있는 사탕수수의 생산 비중은 48%에 달함.

〈표 Ⅱ-1-4〉 중남미 농목축 생산 현황(2004년 기준)

품 종	주요 생산국	비중(%)
옥수수	브라질, 멕시코, 아르헨티나, 베네수엘라, 콜롬비아	12.5
카사바	브라질, 파라과이, 콜롬비아, 페루, 쿠바	17.2
콩류	브라질, 멕시코, 니카라과, 쿠바, 콜롬비아	30.4
대두유	브라질, 아르헨티나, 파라과이, 볼리비아, 우루과이	42.3
해바라기씨유	아르헨티나, 브라질, 볼리비아, 우루과이, 파라과이	14.0
사탕수수	브라질, 멕시코, 콜롬비아, 쿠바, 아르헨티나	47.5

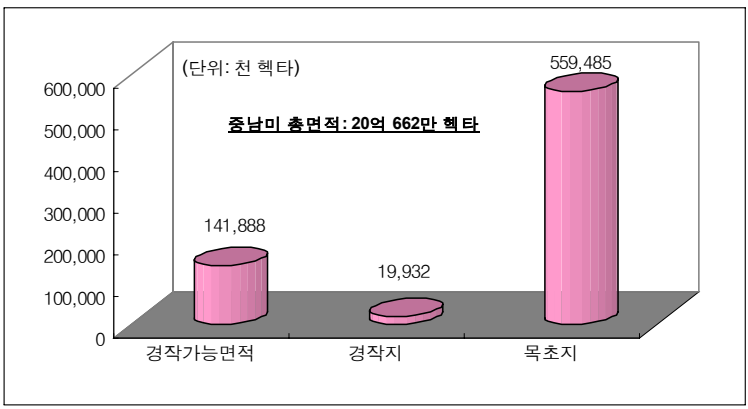
자료: FAO

나) 넓은 경작지 보유

□ 중남미지역의 농업 발전 잠재력은 국제수요에 부응해 농경지를 확대할 수 있는 여지가 매우 크다는데서 찾을 수 있음.

- 현재 중남미지역은 경작가능면적 중 14%만을 경작지로 사용하고 있음.

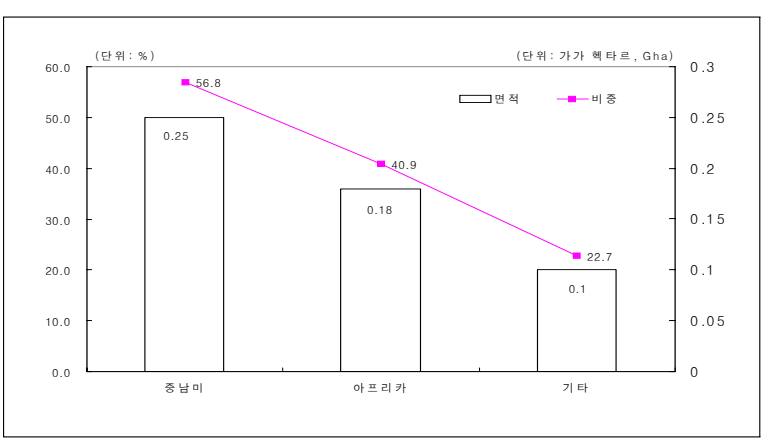
〈그림 Ⅱ-1-4〉 중남미의 경작가능면적 및 경작지 현황



자료: FAO

□ 2007년 OECD의 한 조사보고서에 따르면 2050년 전세계 바이오연료 경작가능지 면적은 0.44기가 헥타르(Gha)에 달할 전망인바, 이중에서 중남미지역이 전체의 절반이 넘는 56.8%를 차지함.

〈그림 Ⅱ-1-5〉 2050년 전세계 바이오연료 경작가능지 면적 전망



자료: Doornbosch & Steenblik(2007).

다) 풍부하고 값싸며 젊은 노동력 보유

□ 중남미 바이오연료산업의 높은 발전 잠재력은 풍부하고 젊은 노동력에서 찾을 수 있음.

- 전 세계는 고령화에 따른 노동인구 부족으로 많은 지역에서 경제발전에 어려움을 겪고 있는데 반해 중남미지역은 아직까지 인구성장률도 높고 젊은 층의 인구가 많아 이 같은 고령화 문제에서 자유로움.

□ 지난 15년간(1990~2004년) 중남미지역의 인구 증가율은 전 세계 연평균 인구 증가율 1.4%를 상회하는 1.6%에 달했음. 이에 따라 중남미지역의 인구는 1990년 4억 3,800만 명에서 2004년에는 5억 4,600만 명으로 약 1억 명 이상이 증가했음.

- 전 세계적인 인구 증가세 둔화를 반영해 향후 15년간(2004~2020년) 중남미지역의 인구증가율도 주춤할 전망이나 전 세계 인구 평균 증가율(1.1%) 보다는 계속해서 상회(1.2%)할 전망임.

□ 중남미지역의 인구구성을 살펴보면 65세 이상의 고령인구가 전체 인구의 5.9%로 선진국의 절반에도 미치지 못하는 수준임.

- 그에 반해 0~14세의 어린이 인구는 전체의 30.4%로 선진국보다 2배가 높고 경제활동가능인구(15~64세)의 비중도 63.6%로 다른 개도국보다 높은 수준임.

〈표 Ⅱ-1-5〉 중남미와 전세계 주요 지역의 인구 구성

	총인구 (백만 명)			연평균 인구증가율(%)		인구 구성(%)		
	1990	2004	2020	1990~2004	2004~2020	0-14세	15-64세	65세 이상
전 세계	5,256	6,365	7,574	1.4	1.1	28.5	64.2	7.3
동아시아태평양	1,596	1,870	2,108	1.1	0.7	24.5	68.7	6.8
유럽 및 중앙아시아	466	473	477	0.1	0.1	20.2	68.2	11.6
중남미	438	546	660	1.6	1.2	30.4	63.6	5.9
중동 및 북부아프리카	226	300	399	2.0	1.8	34.0	61.8	4.2

	총인구 (백만 명)			연평균 인구증가율(%)		인구 구성(%)		
	1990	2004	2020	1990~2004	2004~2020	0-14세	15-64세	65세 이상
남아시아	1,113	1,447	1,835	1.9	1.5	33.8	61.4	4.8
사하라이남아프리카	514	726	1,033	2.5	2.2	43.7	53.2	3.1
선진국	904	1,004	1,062	0.8	0.4	18.4	67.0	14.6
EMU	293	309	316	0.4	0.1	15.6	66.9	17.5

자료: World Bank(2006)

□ 중남미지역은 이 같이 풍부한 노동력을 갖추고 있을 뿐만 아니라 노동비용도 다른 지역에 비해 낮은 편임.

- 2005년 말 현재 중남미지역의 월평균 임금은 356불로 이는 미국 노동자의 월평균 임금 3,340불에 비하면 1/10 수준임.

〈표 Ⅱ-1-6〉 중남미 각국의 노동비용 추이 및 전망(월 평균 임금)

(단위: 불)

	2001	2003	2005	2007	2009	2011
중남미	370	274	356	422	446	471
아르헨티나	770	320	403	492	594	676
브라질	233	219	366	450	474	495
칠레	372	371	494	572	599	626
콜롬비아	400	378	543	619	609	621
에콰도르	107	140	155	175	196	221
멕시코	293	290	302	323	326	333
페루	506	557	615	675	716	760
베네수엘라	433	229	256	367	370	366
미국	3,009	3,180	3,340	3,560	3,800	4,070

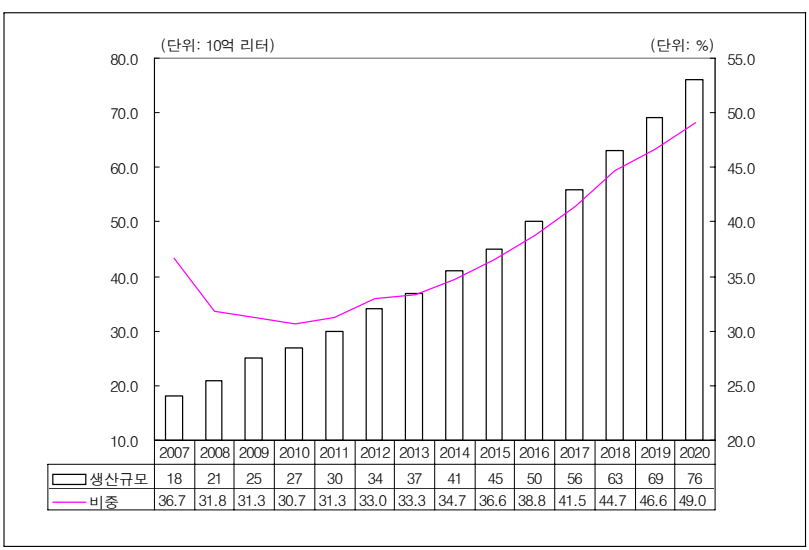
자료: EIU Viewswire.

다. 중남미 바이오에너지 성장 전망

□ 바이오연료 산업의 높은 발전 잠재력에 힘입어 향후 세계 바이오연료 시장은 중남미지역이 주도해 나갈 가능성이 큼.

- 특히 중남미지역은 바이오연료 중에서도 상대적으로 높은 강점을 갖고 있는 바이오에탄올 부문에서 세계시장을 선도해나갈 전망임.
- 2007년 현재 세계 바이오에탄올 생산 중 36.7%를 차지하는 중남미지역의 위상은 2020년에는 49%로 크게 증가할 전망임.
  - 중남미지역의 바이오에탄올 생산규모도 2007년 180억 리터에서 2020년에는 760억 리터로 증가할 전망임.

〈그림 Ⅱ-1-6〉 중남미의 연료용 바이오에탄올 생산 전망



	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
생산규모	18	21	25	27	30	34	37	41	45	50	56	63	69	76
비중	36.7	31.8	31.3	30.7	31.3	33.0	33.3	34.7	36.6	38.8	41.5	44.7	46.6	49.0

자료: ANP, FO Licht, UNICA, Bear, Stearns & Co., Inc 추정치.

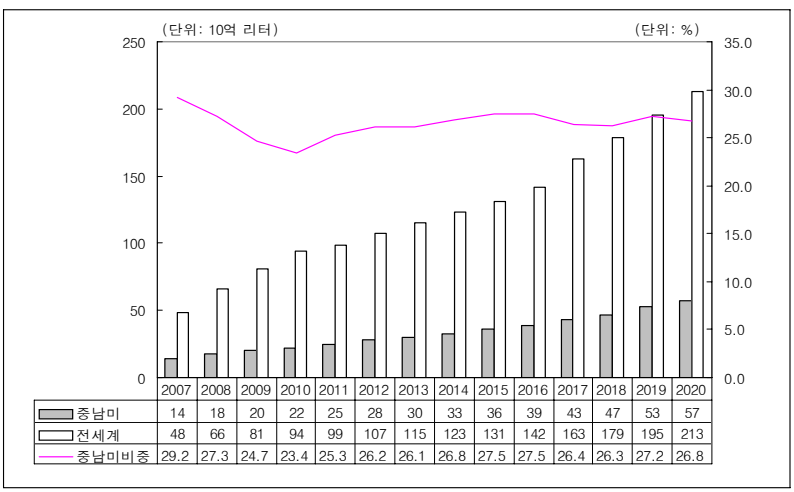
□ 많은 바이오에탄올 생산에 비해 중남미지역에서 바이오에탄올에 대한 수요는 제한적일 전망임.

- 2007년 중남미지역에서 바이오에탄올에 대한 수요는 140억 리터

에서 2020년에는 570억 리터로 약 4배가 증가할 전망임.

- 그에 반해 전세계의 바이오에탄올에 대한 수요는 2007년 480억 리터에서 2020년에는 약 5배 증가한 2,130억 리터에 달할 전망임.
- 이에 따라 세계 바이오에탄올 수요에서 중남미지역이 차지하는 위상은 2007년 29.2%에서 2020년에는 26.8%로 감소할 전망임.

〈그림 Ⅱ-1-7〉 중남미의 연료용 바이오에탄올 수요 전망



	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
중남미	14	18	20	22	25	28	30	33	36	39	43	47	53	57
전세계	48	66	81	94	99	107	115	123	131	142	163	179	195	213
중남미비중	29.2	27.3	24.7	23.4	25.3	26.2	26.1	26.8	27.5	27.5	26.4	26.3	27.2	26.8

자료: ANP, FO Licht, UNICA, Bear, Stearns & Co., Inc 추정치.

□ 결과적으로 중남미지역은 수요를 초과하는 많은 바이오에탄올 생산으로 향후 국제 바이오에탄올 수출시장을 주도해 나갈 가능성이 큼.

2. 브라질

가. 경제 특징 및 외국인투자 환경

1) 브라질경제의 특징

□ 1980년대부터 브라질 경제는 짧은 경기회복과 긴 경기침체가 반복되는 주기적인 특징을 보여주고 있음.

- 이 같은 브라질 경제의 주기적 특성을 일부에서 롤러코스트 경제, 브라질내부에서는 "닭의 비행(Chicken Flight, 포르투갈어로는 Voo de Galinha)"으로 부름.

□ 브라질은 세계에서 소득 불평등이 매우 심각한 국가 중의 하나임.

- 유엔개발계획(UNDP)이 발표한 2005년 인간개발보고서(HDR)에 따르면 브라질은 세계에서 여덟 번째로 소득 불평등이 높음.
- 지역간·계층간 심각한 소득불균형을 빗대어 일부 학자들은 브라질을 벨인디아(Belindia, 남부지역의 소득 수준은 선진국인 벨기에 수준 + 동북부지역의 소득 수준은 인도 수준)라 칭함.

□ 브라질 경제발전의 제약요인을 한 마디로 정리하면 브라질 코스트(Brazil Cost)라는 말로 표현할 수 있음.

- 브라질 코스트란 일반적으로 브라질에서 정상적인 기업 활동비용 이외에 추가로 지불하는 비용을 이름.
- 즉, 복잡한 법체계, 높은 세금과 금리, 관료주의와 인프라시설 미비 등이 브라질 코스트의 주요 요인임. 즉 브라질의 경제발전과 산업 경쟁력을 가로막는 모든 부정적 요인을 총칭한다고 할 수 있음.

□ 브라질은 항공, 우주과학 등 최첨단 분야의 과학기술 수준은 세계 정상급인데 반해 가전제품을 비롯한 일부 실용기술은 크게 낙후된 매우 이중적인 산업구조를 갖고 있음.

2) 주요 경제 동향

가) 거시경제 동향

□ 브라질정부의 일관되면서도 강력한 거시경제 안정정책에 힘입어 브라질 경제는 2002년 대선 당시의 극심한 경제적 혼란을 극복하고 안정을 되찾음.

□ 대내적으로 먼저 물가안정 기조가 정착되었음.

- 룰라 정부는 물가안정을 정책의 최우선 순위에 두고 국내 업계의 거센 금리인하 압력에도 굴하지 않고 강력한 고금리 정책을 통해 2004년 말부터 대두되어온 물가 인상의 우려를 잠재웠음.
- 이 결과, 2002년 12.5%에 달하던 물가는 2006년 3%까지 하락했음.

□ 물가안정을 반영해 브라질 중앙은행은 2005년 9월부터 공격적으로 금리를 인하했음.

- 이에 따라 2007년 9월 말 현재 중앙은행기준금리는 2005년보다 8%포인트 이상 낮은 11.25%까지 하락했음.

□ 지속적인 기초재정수지 흑자와 금리하락에 힘입어 정부부채도 크게 감소하고 있음.

- 정부부채규모(GDP대비)는 2003년 58.7%에서 2005년에는 51.6%로 크게 하락했으며 2006년 말에는 49.8%까지 감소했음.

□ 대외적으로는 먼저 수출이 큰 폭의 증가세를 보였는데, 최근 4년간(2003~2006년) 수출은 세계경제의 회복과 원자재 수요 확대, 브라질 정부의 신시장 개척 노력에 힘입어 연평균 20%대의 높은 증가세를 시현했음.

- 400억 불을 상회하는 기록적인 무역흑자에 힘입어 경상수지흑자는 2003년 40억 불에서 2006년에는 162억 불로 확대되었음.

□ 막대한 무역흑자에 따른 외자 유입 증가로 1999년 경제위기이후 크게 감소했던 외환보유고도 지속적인 증가세를 보이고 있음.

- 외환보유고는 2002년 말 378억 불에서 2007년 8월말 현재 1,600억 불로 4배 이상 증가했음.

□ 외채구조도 크게 개선되었는바, GDP대비 외채 비중은 2000년 36%에서 일시적으로 증가했다 2003년 이후 하락세로 돌아서 2006년 말 현재 18%까지 떨어졌음.

- 외자도입의 상환능력을 평가하는 대표적인 척도인 외채상환비율(debt service ratio, DSR)도 2000년 90%에서 지속적인 하락세를 보여 2006년 말에는 30%까지 떨어졌음.

□ 룰라 대통령의 당선 직전인 2002년 말 극심한 혼란을 보였던 환율도 안정을 되찾았음.

- 2003년 이후 헤알화는 △전세계적인 달러화의 약세 △인플레 억제를 위한 브라질 정부의 지속적인 고금리정책과 금리차를 겨냥한 투기자본 유입 △수출호조에 따른 무역흑자 증가 등에 힘입어 지속적인 강세를 보여 오고 있음.

□ 브라질 경제의 안정적 성장세를 반영해 주가도 큰 폭으로 뛰었음.

- 상파울루주가지수(Bovespa)는 2002년 말 1만 포인트에서 2006년 4만 포인트를 넘어섰고 2007년 들어 5만 포인트 대를 돌파했으며 2007년 말에는 6만 5천 포인트까지 상승할 것으로 전망되는 등 폭발적인 상승세를 보이고 있음.

□ 브라질 경제의 대내외 경제여건 개선에 힘입어 2004년 하반기부터 세계 유수의 신용평가기관들이 브라질의 국가신용등급을 잇달아 상향 조정했음.

- 2007년 6월말 현재 스탠다드 앤드 푸어스(S&P), 무디스(Moody's) 및 피치(Fitch) 등 세계 3대 신용평가기관들의 브라질 국가신용등급은 투자적격등급 바로 직전까지 상향 조정되었으며, 국가위험도(EMBI+기준)도 200포인트 아래로 떨어지는 등 사상 최저치를 기록했음.

□ 한편 브라질은 이 같은 경제여건 개선에 힘입어 2005년 초 IMF 차관도 졸업했음.

- 2005년 3월 38일 브라질 정부는 더 이상 IMF 금융지원 협정을 재연장하지 않기로 결정했음. 이로써 브라질은 1998년 이후 7년 만에 IMF의 금융지원(대기성차관협정)을 더 이상 받지 않게 되었음.

〈표 Ⅱ-2-1〉 브라질의 최근 주요 거시경제지표

항목		단위	2002	2003	2004	2005	2006
GDP	GDP	10억 불	460.8	505.5	603.8	795.7	1,067.4
	1인당GDP	달러	2,610	2,820	3,330	4,320	5,720
	실질GDP증가율	%	2.5	1.2	5.7	2.9	3.7
재정	중앙정부지출	%, GDP대비	24.4	26.8	25.4	29.1	28.5
	중앙정부수입		23.7	22.9	23.7	25.2	25.7
	중앙정부재정수지		-0.7	-4.0	-1.5	-3.8	-2.7
	총공공부문재정수지		-4.6	-5.1	-2.7	-3.3	-2.3
	총공공부문기초재정수지		3.9	4.3	4.6	4.8	4.3
	총공공부문부채		55.5	58.7	54.3	51.6	49.8
금융	환율(연말 기준)	불: 헤알	3.53	2.89	2.65	2.34	2.20
	대출금리(평균)	%	62.9	67.1	54.9	55.4	48.6
	기준금리(SELIC, 평균)	%	19.1	23.4	16.2	19.1	15.3
고용·물가	실업률	%	11.7	12.3	11.5	9.8	10.3
	소비자물가상승률 (IPCA, 연말 기준)	%	12.5	9.3	7.6	5.7	3.1
교역·경상수지	수출	10억 불	60.4	73.1	96.5	118.3	139.4
	수입	10억 불	47.2	48.3	62.8	73.6	95.3
	무역수지	10억 불	13.1	24.8	33.6	44.7	44.1
	경상수지	10억 불	-7.6	4.2	11.7	14.2	13.1
		%, GDP대비	-1.7	0.8	1.9	1.8	1.4
외채	총외채	10억 불	233.1	236.6	222.0	187.1	172.3
		%, GDP대비	50.6	46.8	36.8	23.5	18.2
	수출대비 외채	%	258.1	208.8	146.0	94.1	56.3
	DSR	%	69.3	65.8	46.4	51.7	30.3
외자유입	FDI	10억 불	16.6	10.1	18.2	15.2	16.4
	외환보유고	10억 불	37.8	49.2	52.9	53.8	82.9
주가	Bovespa	연말기준	11,470	22,236	26,196	33,455	41,758
대외신인도	국가위험도(연말기준)	bps	1,446	463	382	311	222
	국가신용등급	S&P	B+	B+	BB-	BB-	BB
투자율		%, GDP대비	18.32	17.78	19.58	19.93	20.09

자료: EIU Viewswire; 브라질응용경제연구원(IPEA); 브라질중앙은행(BCB); IMD.

나) 경제전망

□ 2007년 출범한 집권 2기 룰라 정부의 경제정책은 집권 1기와 비교해 커다란 변화 없이 추진되고 있음.

- 브라질 거시경제정책의 3대 축(tripe macroeconomico)인 변동환율, 긴축재정, 물가목표제가 계속해서 경제정책의 근간을 이루고 있으며, 룰라 정부의 정책 트레이드마크인 사회정책도 지속적으로 추진되고 있음.

□ 그러나 이 같은 경제정책의 연속성에도 불구하고 거시경제정책의 중심축은 집권 1기의 경제안정에서 경제성장으로 이동하고 있음.

- 브라질 정계, 재계 및 노동계는 공통적으로 룰라 정부가 강도 높은 고금리 정책 및 긴축 재정정책의 추진으로 경제안정의 토대를 구축했지만 대신에 경제성장의 기회를 희생했다고 주장하였음.
  - 룰라 대통령은 이 같은 문제의 심각성을 인식, 집권 2기 들어서 종합적인 경기부양책인 경제성장촉진계획(PAC)을 발표했음.

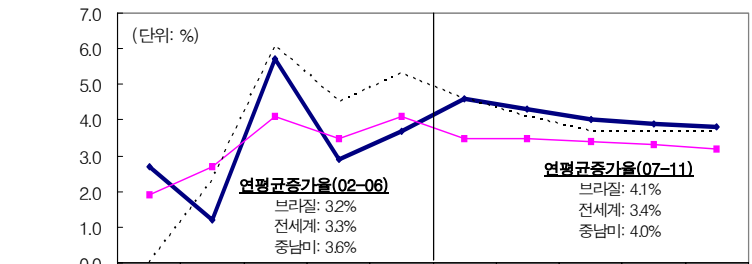
□ 이 같은 정부의 적극적인 성장촉진 정책에 힘입어 2007년 들어 브라질 경제성의 성장 속도가 빨라지고 있음.

- 브라질 경제는 민간소비 및 투자 증가에 힘입어 2007년 1분기 4.4% 성장(전년동기대비 기준)을 달성한데 이어 2분기에는 3년 만에 최고치인 5.4% 성장을 기록했음.
- 이에 따라 2007년 브라질 경제는 연초 전망치 3%대를 크게 상회하는 4%대 후반의 성장을 달성할 전망임.

□ 중장기적으로 브라질 경제는 집권 1기 룰라 정부가 구축한 탄탄한 기초 경제여건에다 금리인하 효과, PAC 등 적극적인 성장촉진정책 등에 힘입어 잠재경제성장률 수준인 4%대의 성장을 이어갈 전망임.

- 그러나 브라질 경제가 4~5%대 이상의 안정적 성장세를 달성하기 위해서는 브라질의 대표적인 경제단체인 상파울루경제인연합회(FIESP)가 지적하는 신속한 금리인하와 연금 및 세제개혁 등 구조개혁이 동반되어할 것임.

〈그림 Ⅱ-2-1〉 브라질의 경제성장률 전망



	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
브라질	2.7	1.2	5.7	2.9	3.7	4.6	4.3	4	3.9	3.8
전세계	1.9	2.7	4.1	3.5	4.1	3.5	3.5	3.4	3.3	3.2
중남미	0.0	2.3	6.1	4.5	5.3	4.6	4.1	3.7	3.7	3.7

자료: EIU Viewswire, August 22nd 2007.

다) 산업구조

□ 브라질은 1940년대부터 추진해온 수입대체산업화를 통해 중남미 국가 중에서도 가장 튼튼하고 다양한 제조업 기반을 구축해왔음.

- 그러나 1990년대 들어 실시된 수입개방정책으로 수입품과의 경쟁에 밀려 국내 제조업 기반이 약화되면서 탈산업화 과정이 가속화되기도 했음.
- 이에 따라 한때 전체 경제에서 차지하는 서비스업의 비중이 68%를 상회했음.

□ 1990년대 후반 경제위기를 겪으며 브라질의 산업구조는 새로운 변화를 맞이했음.

- 1990년대 크게 증가했던 서비스산업의 비중이 1998년을 기점으로 감소한 반면 농목축 및 공업(광업+제조업+건설업+전력·가스·수자원)의 비중은 꾸준하게 증가하는 추세를 보이고 있음.
- 최근 서비스산업의 위상 약화는 무엇보다도 1990년대 후반 경제위기 이후 오랜 경기침체에 따른 내수 부진에 기인한 것으로 풀이할 수 있음.

- 그에 반해 농목축업 및 광업, 그리고 제조업의 위상은 1999년 이후 헤알화의 급격한 평가절하에 힘입은 수출 가격경쟁력 제고와 국제 원자재 가격 상승에 힘입어 수출이 급증하면서 다시 높아졌음.
  - 2000년까지 5%대였던 농목축 부문의 위상은 2004년 7.4%로 정점에 달했으나 점차 하락해 2006년 현재 5.1%에 머물고 있음.
  - 제조업의 위상은 1998년 15.7%에서 지속적으로 증가, 2004년 19.2%까지 증가했음.
- 특히 광업부문의 성장이 가장 두드러졌음. 1998년까지 1%미만이었던 광업부문의 위상은 이 부문에 대한 생산 및 투자확대에 힘입어 2004년에 1.9%까지 증대되었음.

〈표 Ⅱ-2-2〉 브라질 주요 산업의 구조 변화 추이

	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006*
농목축	5.5	5.5	5.6	6.0	6.6	7.4	6.9	5.7	5.1
공업	25.7	25.9	27.7	26.9	27.1	27.8	30.1	30.3	30.9
광업	0.7	1.0	1.6	1.5	1.6	1.7	1.9	-	-
제조업	15.7	16.1	17.2	17.1	16.9	18.0	19.2	-	-
건설업	6.2	5.6	5.5	5.3	5.3	4.7	5.1	-	-
전력, 가스,수자원	3.2	3.4	3.0	3.3	3.4	3.9	-	-	
서비스업	68.8	68.6	66.7	67.1	66.3	64.8	63.0	64.0	64.0
소매업	9.9	10.0	10.6	10.7	10.2	10.6	11.0	-	-
수송,물류	4.4	4.2	4.9	5.0	4.8	4.7	4.7	-	-
정보서비스	1.5	1.5	3.6	3.5	3.6	3.6	3.8	-	-
부동산	13.2	12.2	11.3	10.7	10.2	9.6	9.1	-	-
행정, 보건 및 공공교육	18.0	14.9	15.5	15.5	15.1	14.7	-	-	
기타	23.0	22.5	21.4	21.7	22.1	21.1	19.6	-	-

자료: 브라질개발부(MDIC).

라) 외국인직접투자(FDI)

□ 1990년대 중반이후 브라질은 개도국 중에서는 중국에 이은 2대 FDI

유치국, 중남미 국가 중에서는 최대 FDI 유치국으로 부상했음.

- FDI 유입액은 1990~95년 기간 연평균 20억 불에서 1996~2000년 기간에는 연평균 240억 불에 달했음.
- 2000년 유엔무역개발회의(UNCTAD)는 1990년대 브라질이 주요 FDI 유치국으로 부상한 이유를 △ 풍부한 천연자원 △ 커다란 내수시장 △ 거시경제적 안정과 안전한 감시기관 △ 성장성 및 수익성 △ 경영 및 관리상의 자유로움 등 다섯 가지로 꼽았음.

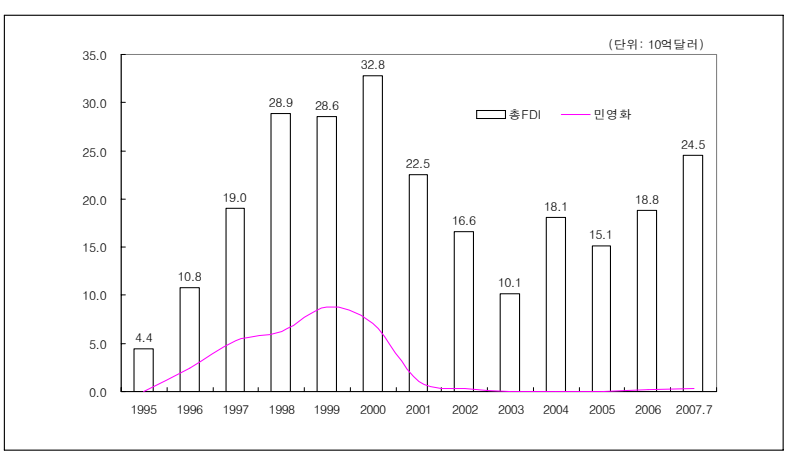
□ 그러나 브라질에 대한 FDI는 경기침체에다 경제향방에 대한 불확실성 증폭, 민영화 사업 중단 등의 영향으로 2000년을 정점으로 하락세로 돌아섰음.

- 이에 따라 2001~2006년 연평균 FDI 유입 규모는 169억 불로 떨어졌음.

□ 2007년 들어 對브라질 FDI는 거시경제 안정, 대규모 자원개발 및 인프라프로젝트 추진에 힘입어 높은 증가세로 돌아섰음.

- 2007년 1~7월 FDI 유입액은 2000년 이후 최고치인 245억 불에 달했음.

〈그림 Ⅱ-2-2〉 브라질의 FDI 유입 추이



자료: 브라질중앙은행(BCB).

□ 전통적으로 브라질에 대한 주요 직접투자국은 미국, 독일, 프랑스, 스웨덴, 일본, 영국 등이었음.

- 이중에서도 미국은 2000년까지 브라질 최대 투자국으로서 확고한 위상을 유지해왔음.

□ 그러나 1990년대 중반이후 네덜란드, 스페인, 포르투갈 등 새로운 투자자가 등장하면서 기존의 판도를 위협하고 있는데, 종전의 주요 투자자였던 독일, 일본, 스웨덴, 영국의 위상이 낮아진 반면에 네덜란드의 부상이 두드러졌음.

- 2007년 들어 상위 5대 투자국은 네덜란드, 미국, 룩셈부르그, 스페인, 독일 순임.

〈표 Ⅱ-2-3〉 브라질의 국별 FDI 유입 추이

(단위: 백만 불, %)

국가	유입액 기준						2001~06년 누계		2006년까지 누계	
	2001	2002	2003	2004	2005	2006	금액	비중	금액	비중
미국	4,465	2,615	2,383	3,978	4,644	4,434	22,518	19.3	47,018	21.4
네덜란드	1,892	3,372	1,445	7,705	3,208	3,495	21,117	18.1	32,172	14.6
스페인	2,767	587	710	1,055	1,220	1,514	7,853	6.7	20,106	9.1
케이만군도	1,755	1,554	1,910	1,522	1,078	1,974	9,793	8.4	16,018	7.3
프랑스	1,913	1,815	825	486	1,458	745	7,242	6.2	14,173	6.4
독일	1,047	628	508	795	1,269	848	5,096	4.4	10,206	4.6
포르투갈	1,692	1,019	201	570	335	300	4,117	3.5	8,629	3.9
캐나다	441	989	117	593	1,435	1,286	4,861	4.2	6,889	3.1
일본	827	504	1,368	243	779	648	4,369	3.7	6,837	3.1
버진군도	912	500	549	245	255	280	2,741	2.3	5,938	2.7
스위스	182	347	336	365	342	1,631	3,202	2.7	5,454	2.5
버뮤다	607	1,469	623	211	39	515	3,464	3.0	5,404	2.5
이탈리아	281	473	390	429	346	201	2,120	1.8	4,627	2.1
룩셈부르그	285	1,013	239	747	139	745	3,167	2.7	4,201	1.9
영국	416	474	254	275	153	395	1,969	1.7	3,457	1.6
우루과이	181	237	155	161	169	229	1,132	1.0	3,239	1.5
멕시코	61	24	47	60	1,661	782	2,635	2.3	2,767	1.3
파나마	133	146	147	151	166	139	882	0.8	2,463	1.1
총계	21,042	18,778	12,902	20,265	21,522	22,231	116,741	100.0	219,755	100.0

자료: 브라질중앙은행(BCB).

□ 업종별로 1990년대 중반이후 FDI는 통신 및 전력산업 민영화, 금융부문의 구조조정에 힘입어 서비스부문에 집중되었음.

- 이에 따라 브라질에 대한 총 FDI 누계 중 서비스 부문이 차지하는 비중은 1995년 31%에서 2000년에는 64%까지 확대되었음.

□ 그러나 2001년 이후 서비스업에 대한 투자 비중이 감소하는 데 반해 제조업 부문과 석유 및 광물 채취 등 1차 산업 부문에 대한 투자는 증가세를 보였음.

- 2007년 들어 FDI 유입은 금속, 금융중개업, 광업, 기업서비스, 소매업 순으로 높은 증가세를 보였음.
- 특히 석유·연료·에탄올 분야에 대한 투자가 전년동기대비 44배 증가한 9억 4,900만 불에 달했음.

〈표 Ⅱ-2-4〉 브라질의 업종별 FDI 유입 추이

(단위: 백만 불, %)

	연간 FDI 유입						2001~06 누계		2006년까지 누계	
	2001	2002	2003	2004	2005	2006	금액	비중	금액	비중
농목축·광업	1,494	638	1,487	1,073	2,194	1,363	8,249	7.1	10,650	4.8
석유	1,360	508	365	285	897	734	4,149	3.6	5,171	2.4
금속광물	58	35	921	504	996	393	2,907	2.5	3,518	1.6
공업	7,001	7,555	4,506	10,708	6,403	8,744	44,917	38.5	79,642	36.2
식음료	563	1,873	409	5,345	2,075	739	11,004	9.4	15,623	7.1
제지·펄프	150	11	348	177	159	1,797	2,642	2.3	4,215	1.9
화학제품	1,546	1,573	916	1,363	764	1,134	7,295	6.2	13,338	6.1
기초금속	431	138	350	817	310	1,713	3,759	3.2	6,273	2.9
전자부품·통장비기기	1,166	544	326	266	396	325	3,023	2.6	5,192	2.4
자동차	1,550	1,757	965	850	925	288	6,335	5.4	12,687	5.8
서비스업	12,547	10,585	6,909	8,485	12,924	12,124	63,575	54.5	129,463	58.9
전력가스수자원	1,442	1,534	649	1,180	1,571	2,332	8,708	7.5	15,824	7.2
도매	545	571	413	649	681	914	3,773	3.2	9,691	4.4
소매	900	863	400	544	2,100	547	5,353	4.6	9,246	4.2
우편통신	4,130	4,190	2,809	2,970	1,900	1,216	17,216	14.7	35,977	16.4
금융중개	1,975	1,172	386	847	889	2,647	7,916	6.8	18,587	8.5
기업서비스	697	791	831	884	2,978	1,067	7,248	6.2	18,266	8.3
총계	21,042	18,778	12,902	20,265	21,522	22,231	116,741	100.0	219,755	100.0

자료: 브라질중앙은행(BCB).

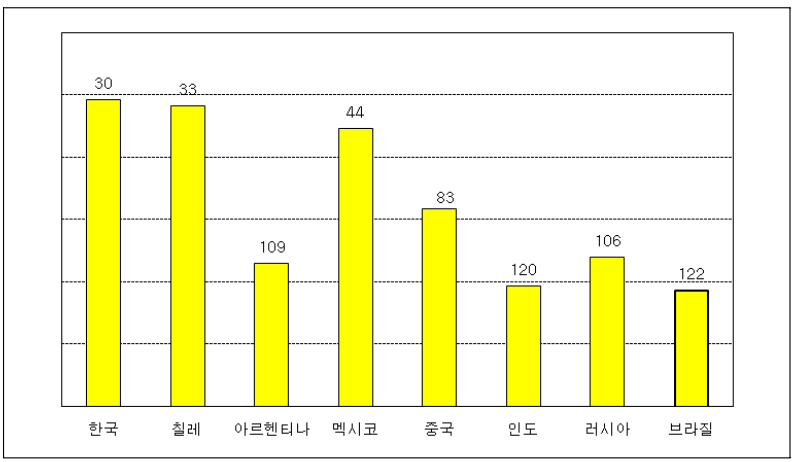
3) 외국인투자환경 분석

가) 국제기관의 평가

□ 세계은행이 세계 각국의 사업 환경을 조사해 매년 발표하는 비즈니스 수월성 평가(Doing Business 2008)에서 브라질은 사업하기 어려운 국가군으로 분류되고 있음.

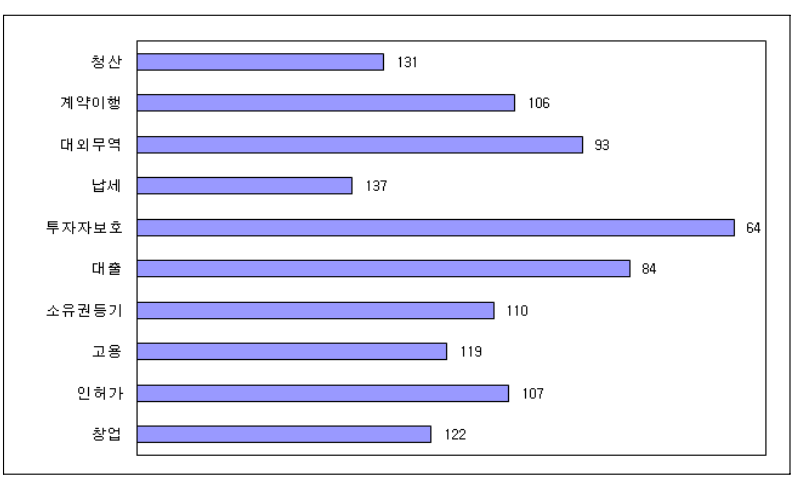
- 2008년 브라질의 비즈니스 수월성 순위는 122위로 BRICs 국가 중에서 가장 낮았으며 중남미 주요 경쟁국인 칠레, 멕시코, 아르헨티나에 비해서도 크게 낮았음.
  - BRICs 국가 중에서는 중국이 83위로 가장 양호했으며 다음으로 러시아 106위, 인도 120위 순(順)이고, 중남미 주요 국가 중에서는 칠레가 33위로 수위를 기록한 가운데 멕시코가 44위, 아르헨티나가 109위를 기록했음.
- 브라질의 항목별 순위를 살펴보면 투자자 보호가 64위로 가장 양호했으며 납세부문이 137위로 가장 열악했음.
  - 2007년 세계은행 조사 결과, 브라질은 법인 설립에 18번의 절차를 거쳐 총 152일이 소요되는 것으로 나타났는데, 이는 OECD 국가의 평균 일수(14.9일) 보다 10배나 긴 것이며 중남미 평균 일수(68.3일)보다도 2배나 많은 것임.
  - 또한 브라질에서는 인허가 취득에 평균 411일이 걸리는 것으로 나타났는데, 이 또한 OECD 평균 일수(153.3일), 중남미 평균 일수(238.6일)를 크게 상회하는 것임.

〈그림 Ⅱ-2-3〉 브라질의 비즈니스 수월성 순위(2008)



자료: World Bank(2007).

〈그림 Ⅱ-2-4〉 브라질의 항목별 비즈니스 수월성 순위(2008)



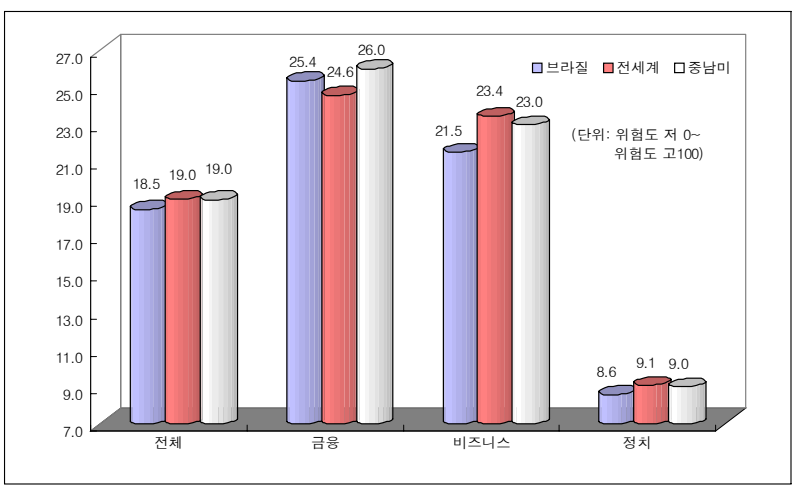
자료: World Bank(2007).

□ 세계적인 경제예측 기관인 Global Insight나 세계 유수의 신용평가기관인 S&P와 무디스의 브라질 국가위험도(country risk)에 대한 평

가는 2003년 룰라 정부 집권이후 크게 개선되었음.

- 2007년 9월 Global Insight의 국별 위험도 평가에 따르면 브라질의 국가 위험도(18.5)는 중남미 평균(19.0)과 전세계 평균(19.0)보다 낮은 것으로 나타났음.
- 부문별로는 비즈니스 위험도와 정치위험도가 중남미 평균과 전세계 평균보다 낮았으나 금융부문의 위험도는 전세계 평균과 중남미 평균보다 높게 나타나 이 부문이 브라질 경제의 가장 취약한 부문으로 지적되었음.

〈그림 Ⅱ-2-5〉 향후 5년간(2007~11년) 브라질의 국가위험도



자료: Global Insight, *Global Risk Service.*

□ 1국의 국가위험도를 평가하는 데 전세계적으로 가장 공신력을 인정받고 있는 S&P와 Moody's의 평가에서 브라질은 아직까지 투자적격 등급을 받지 못하고 있음.

- 2007년 8월 3일 S&P는 브라질의 신용등급 상향을 가로막는 최대의 제약 요인으로 부패와 관료주의를 지적했음.
  - S&P에 따르면 "브라질이 외채 조기상환에 성공하고 국내부채

를 낮추는 등 성과를 거두고 있음에도 불구하고 부패와 허술한 법률체계가 브라질 정부의 외국인 투자 유치 및 통화정책 운용에 악영향을 미치고 있다"고 밝혔음.

- Moody's는 2007년 8월 2일 브라질의 신용등급 상향조정 가능성을 시사하면서도 "정치권에서 잇따라 발생하는 부패 및 비리 스캔들이 신용등급 상향조정에 부정적인 요인으로 작용하고 있다"는 견해를 밝혔음.

〈표 Ⅱ-2-5〉 BRICs와 Post-BRICs 주요국의 국가신용등급 현황 (2007년 6월)

S&P(21등급)		비 고		Moody's(21등급)	
국별 등급	등급			등급	국별 등급
	AAA	투자적격	우량	Aaa	
	AA+ AA AA-			Aa1 Aa2 Aa3	
한국, 중국 말레이시아	A+ A A-		양호	A1 A2 A3	한국, 중국 말레이시아
태국, 남아공, 러시아 멕시코 인도	BBB+ BBB BBB-		잠재적 불안정	Baa1 Baa2 Baa3	태국, 멕시코, 남아공 러시아 인도
브라질 베트남 필리핀, 인도네시아	BB+ BB BB-	투자부적격	지급불능 가능성 低	Ba1 Ba2 Ba3	**브라질** 베트남
아르헨티나	B+ B B-		지급불능 가능성 高	B1 B2 B3	필리핀, 인도네시아 아르헨티나

자료: S&P & Moody's.

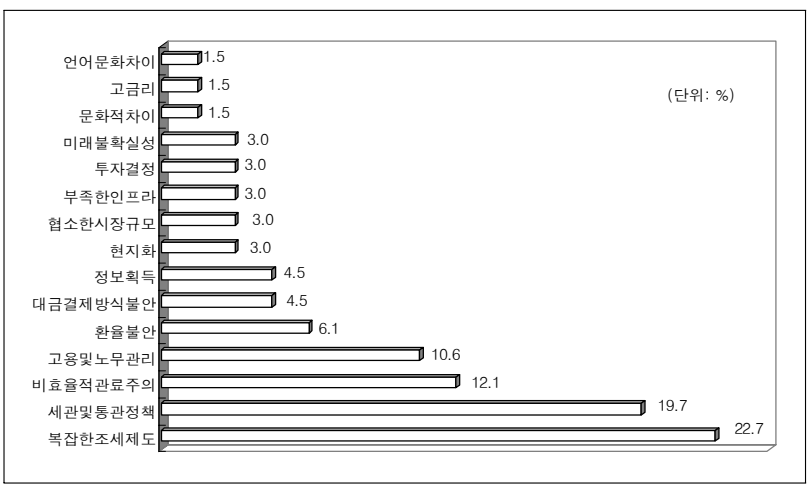
나) 국내기관의 평가

□ 2006년 12월 KOTRA의 한 조사 보고서(브라질 투자기업 경영실태 분석 보고서)에 따르면 우리기업들이 브라질시장 진출시 겪는 가장

큰 애로사항은 브라질의 복잡한 조세제도로 밝혀졌음.

- 전체 응답자의 약 23%가 브라질 정부 및 주정부의 복잡하고 과중한 세금을 현지시장 진출의 가장 큰 장벽으로 지목했음.
- 다음으로 우리기업들이 느끼는 커다란 애로사항은 세관 및 통관정책(19.7%), 비효율적 관료주의(12.1%), 고용 및 노무관리(10.6%), 환율불안(6.1%) 순으로 나타났음.

〈그림 Ⅱ-2-6〉 브라질시장 진출시 우리기업들이 겪는 애로 사항



자료: KOTRA(2006).

나. 바이오에너지 관련 정책, 제도 및 법령

1) 주요 지원제도 및 육성 정책

가) 전력대체자원 인센티브 프로그램(Proinfa)

□ 전력대체자원에 대한 인센티브 제공을 명시한 전력대체자원 인센티브 프로그램(Programa de Incentivo as Fontes Alternativas de Energia Eletrica, Proinfa)은 농업에너지 개발을 위한 중요한 지원책

중의 하나임.

- 브라질 정부는 2002년에 법 10438/02호를 제정해 Proinfa를 추진했음. 이 프로그램의 목적은 재생에너지 사용에 인센티브를 부여해 청정기술 개발과 환경의 질 개선에 기여하기 위함이었음.
- Proinfa는 또한 풍력, 소규모 수력발전 및 생물자원 에너지 등을 통한 전력의 비중을 높이는 데 있음.
- 이 프로그램에 따라 브라질전력공사(Eletrobras)는 2006년 12월까지 풍력, 수력, 생물에너지 등 3개 재생에너지 자원이 생산하는 전력을 총 3,300MW 구입함.

〈표 Ⅱ-2-6〉 브라질 정부의 재생에너지 구매 가격

(단위: 헤알(R$)/MWh)

재생에너지 종류		구매 가격
수력(소규모 수력발전소)		117.02
풍력		180.18~204.35
생물자원	사탕수수	93.77
	목재찌꺼기(wood residues)	103.20
	왕겨(rice husks)	101.35
	매탄가스(landfill biogas)	169.08

자료: Ministry of Mine and Energy-Portaria # 45, March 30th, 2004.

□ 이 프로그램은 2단계로 추진되는데, 1단계는 풍력, 수력, 생물에너지 등 3개 재생에너지 자원이 생산하는 전력을 2006년까지 3,300MW 구매하는 것이고, 2단계는 향후 20년내에 국내 전력생산 중 대체에너지 전력생산의 비중을 10%까지 끌어올리는 것임.

- Prorinfa 프로젝트를 추진하는 기업을 위해서 브라질경제사회개발은행(BNDES)은 10년간 프로젝트 비용의 70%를 지원함.
- 정부는 Profinfa를 통해 15만 명의 고용창출과 26억 불의 민간투자를 기대하고 있음.

나) 바이오디젤 생산 및 사용프로그램
(Programa Nacional de Producao e Uso de Biodiesel, PNPB)

□ 2004년 12월 브라질 정부는 바이오디젤 생산 및 사용 허가를 주요 골자로 하는 바이오디젤 생산 및 사용프로그램(PNPB)을 발표함.

- 이 프로그램에 의거, 2005년 1월 13일 연방정부는 브라질에서 2008년까지 디젤유에 2%의 바이오디젤을 첨가토록 허용했음.
- 2008년부터 바이오디젤 첨가는 의무화되며, 2013년부터 첨가율은 5%로 확대될 전망임.
- 또한 브라질 정부는 석유청(National Petroleum Agency, ANP)을 석유·천연가스·바이오연료청(National Petroleum, Natural Gas and Biofuel Agency)으로 확대 개편했음.
  - 이에 따라 향후 ANP는 바이오디젤의 생산과 분배, 마케팅을 관장하게 되며, 업체별 바이오디젤 생산을 승인하는 책임을 갖게 되었음.

□ 이 프로그램에 따라 바이오디젤 생산업자는 다양한 세제혜택을 받음.

- 브라질 정부는 경작지역, 바이오디젤 원료, 바이오디젤 원료 공급업자 구분에 따라 세제혜택을 차등적으로 적용함.
- 일례로 북부지역, 동북부 지역 혹은 반건조지역에서 생계농이 생산한 피마자나 야자(dende)를 원료로 한 바이오디젤에 대해서는 공업제품세(IPI), 경제중재권세(CIDE), 사회복지세(PIS/COFINS) 등을 전면 면제해줌.

〈표 Ⅱ-2-7〉 브라질의 바이오디젤에 대한 세제 혜택

세제인센티브	바이오디젤				일반 디젤
수혜 대상	- 생계농 - 북부, 동북부 - 피마자, 야자	- 생계농	- 중대규모 가족농 - 북부, 동북부 - 피마자, 야자	기타	
IPI	면제	면제	면제	면제	면제
CIDE	면제	면제	면제	면제	0.07헤알
PIS/ COFINS	100% 면제	68% 면제 (0.070헤알)	32% 면제 (0.151헤알)	0.218 헤알	0.148헤알
연방세 총계	100% 면제	68% 면제 (0.070헤알)	32% 면제 (0.151헤알)	0.218 헤알	0.218헤알

자료: Government of Brazil. Executive Orders # 5,297/04 & 5,457/05.

□ 바이오디젤 생산업자들이 이러한 세제 혜택을 받기 위해서는 사회연료인증서(Social Fuel Seal)를 획득해야 하는데, 이 인증서는 농업개발부가 가족농으로부터 원자재를 구입한 바이오디젤 생산업자에게 발급함.

- 바이오디젤생산업자는 지불금액, 인도일정 및 기술 지원과 훈련 보증 등에 대한 상세한 공식 협정을 체결해야 함.
- 이 인증서를 받는 업체들은 바이오디젤 각 생산 단계(경작, 파종, 저장, 물류, 기계 및 장비 구입 등)를 포함하는 프로젝트 비용의 90%까지 브라질경제사회개발은행(BNDES)로부터 지원을 받음.
- 이 인증서를 받지 못한 기업에 대한 지원은 80%까지임.

□ 이 같은 사회연료인증서(Social Fuel Seal) 제도 도입을 통해 브라질 정부는 빈곤지역의 경제사회개발 촉진을 기대하고 있음.

다) 국가농업에너지계획(Plano Nacional de Agroenergia, PNA)

□ 2006년 브라질 농업부는 대두, 사탕수수, 피마자 등 농산물을 원료로 하는 바이오에탄올, 바이오디젤, 바이오매스의 개발 및 생산량 증대를 주요 목표로 종합적인 에너지 개발 프로젝트인 국가농업에너지계획

(PNA, 2006~2011)을 발표했음.

□ 이 계획에 따라 브라질 정부는 연간 15억 리터씩 증가하는 수요에 대비, 약 62억 불을 투자해 2.2억 톤의 사탕수수 추가 생산능력을 확보하고 약 70개의 추가 정제시설을 설립할 계획임.

라) 대체에너지 개발을 위한 R&D 투자 확대

□ 2007년 1월 22일 브라질정부는 경제성장촉진프로그램(Programa de Aceleração do Crescimento, PAC)의 일환으로 대체에너지 개발을 위해 2007~2010년 기간 총 174억 헤알(Real)[4]을 투자할 계획임.

- 이중 121억 헤알은 에탄올 생산 및 개발 분야에, 11억 9,000만 헤알은 바이오디젤 분야에 투자될 예정임.

〈표 Ⅱ-2-8〉 브라질의 바이오 디젤 및 에탄올 투자 계획

(단위: 백만 헤알)

지역	바이오 디젤	에탄올	에탄올 수송관
북부	53	-	-
북동부	140	-	-
중서부	357	2,984	4,100
남동부	316	8,500	
남부	330	628	-
전체	1,196	12,112	4,100

자료: PAC.

마) 국영석유회사(Petrobras)의 바이오에너지 육성 프로젝트

□ 브라질 국영석유회사인 Petrobras는 2007~11년 발전계획에서 재생에너지 개발에 총 7억 불을 투자하기로 함.

- 이를 통해 Petrobras는 연간 8억 5,500만 리터의 바이오디젤을 생산하며 연간 35억 리터의 바이오에탄올을 수출한다는 목표임.

4- 2007년 7월 기준 환율 US$1=R$1.87

〈표 Ⅱ-2-9〉 Petrobras의 2007~11년 재생에너지 투자 계획

투자 분야	2011년 목표
바이오디젤 공장	- 연간 8억 5,500만 리터 생산
H-Bio	- 연간 10억 330만 리터의 식물유 가공
에탄올 수송 파이프라인 건설	- 연간 35억 리터 에탄올 수출
에탄올 수송 선박 개발	
Aeolic 에너지	- 재생에너지를 사용한 240MW 전력생산 능력 구축
타양열에너지	
기타 재생에너지	

자료: Petrobrs.

□ Petrobras는 또한 일본기업들과 합작사업을 통해 세계적인 에탄올 수출기업으로 발전한다는 야심찬 목표를 갖고 있음.

- 이의 일환으로 Petrobras는 우선적으로 2006년 일본에서 에탄올 수입과 판매를 담당하는 일본 알코올 판매회사와 50 대 50의 출자로 "일본-브라질 에탄올"을 설립하였음.
- Petrobras는 또한 중서부, 바이아(Bahia)주와 미나스제라이스(Minas Gerais)주에서 40개의 에탄올공장 프로젝트를 추진하고 있음.

바) 바이오디젤 금융지원프로그램

□ 브라질경제사회개발은행(BNDES)을 비롯해 브라질은행(Banco do Brasil), 아마존은행(Banco da Amazonas), 브라질동북부은행(Banco do Nordeste do Brasil) 같은 국영은행 등이 바이오디젤 생산을 지원하고 있음.

□ 브라질 정부는 국가농업프로그램(National Farming Program)을 제정해 바이오디젤 경작 1만 7,000 가정에 4,200만 불을 지원하고 BNDES 또한 바이오디젤 생산을 계획하고 있는 중소기업을 지원하기 위해 금융지원프로그램도 마련함.

사) 국제상품시장 형성을 위한 정부 정책

□ 브라질정부는 바이오에탄올의 국제상품시장 형성을 위해 다층적인 노력을 기울이고 있음.

- 먼저 지역차원에서 미국과 공조하에 '미주에탄올위원회 (Inter-american Ethanol Commission, IEC)'를 설립, 미주지역에서 에탄올 사용을 장려하는 한편,
- 2007년에는 중국, 인도, 남아공, 미국, 유럽위원회 등과 공동으로 '국제바이오연료포럼(IBF)'을 설립함.

□ 특히 세계 최대 바이오에탄올 생산국인 미국과는 2007년 3월 양국간 정상회담을 통해 바이오에너지 동맹을 체결하고, 바이오에탄올의 개발 및 확산을 위해 다각적 협력을 모색해옴.

- 양자차원에서는 바이오에너지 연구개발 협력을 강화하고, 지역차원에서는 미주개발은행(IDB), 미주기구(OAS) 등을 통해 중미 및 카리브지역의 바이오연료 사용을 장려함.
- 또한 다자차원에서는 국제바이오연료포럼(IBF) 등을 통해 에탄올 국제시장 형성에 공조해 나가기로 합의함.

□ 향후 바이오에탄올 소비 잠재력이 높은 일본과도 기술개발 등의 분야에서 협력을 강화해옴.

- 브라질은 2006년 일본국제협력은행(JBIC)과 협력협정을 통해 에탄올 생산기술 개발 및 공장 설립 등에 13억 불을 투자함.

〈표 Ⅱ-2-10〉 브라질정부의 에탄올 국제시장형성을 위한 지역간, 다자간, 양자간 협력 현황

구분		주요 내용
다자 및 지역간 협력		- IBSA(브라질, 남아공, 인도 대화포럼) 이중연료 사용 Task Force 설립(2006. 9) - 미주에탄올위원회(IEC) 설립(2006. 12) · 미주지역 에탄올 사용 촉진을 도모하기 위해 미국과 브라질 주도로 설립 - 상파울루사탕수수산업연맹(UNICA) 주도로 바이오에탄올정상회담(Sao Paulo Ethanol Summit) 개최(2007. 6. 4~5) - 국제바이오연료포럼(IBF) 창설(2007. 7) · 목적: 바이오연료의 국제시장 형성 촉진 · 2개의 실무그룹 구성: 정보교환 및 국제표준 및 규범 개발 · 2008년 세계 바이오에너지회의 개최
양자 협력	일본	- 일본국제협력은행(JBIC), 13억 달러 투자 · 주요 투자분야: 기술개발, 사탕수수 생산업체, 바이오에탄올 및 바이오디젤 생산시설 설립
	미국	- 바이오에너지 협력 양해각서(MOU) 체결(2007. 3. 9) · 바이오에너지 연구개발(R&D) 협력 · 바이오연료의 중미와 카리브지역 등 제3국으로의 보급 및 확산 · 미주개발은행(IDB), 미주기구(OAS), UN 차원에서 협력 강화 · 국제바이오연료포럼(IBF), G-8의 Global Bio-Energy Partnership 등을 통한 다자협력 확대
	인도	- 에탄올과 석유 및 디젤 혼합기술 공유에 대한 MOU 체결(2002. 4) - 에탄올 생산 기술이전 협정 체결(2006. 9)

자료: Valor Economoco지; Folha de Sao Paulo지; Gazeta Mercantil지 각 일자.

2) 바이오에너지 관련 법령

□ 2000년 제정한 농업에너지 개발에 대한 인센티브 법 9,991호(Lei no 9,991)

- 전력생산(1%), 전력송신(2%), 전력배급(0.5%)과 관련 純收入의 일정 정도를 국가전력 부문 R&D 프로그램에 투자하도록 명시
- 2006년부터 전력배급업체의 R&D 투자 비중을 종전 0.5%(순수입

대비)에서 0.75%로 확대

□ 법 11,097호(Lei no 11.097, 2005. 1. 13)

- 2008년부터 바이오디젤 혼합비율 2%, 2013년부터 5% 의무화
- 석유청(ANP)의 명칭을 개칭하고 역할 확대
  - 종전 석유청(Agencia Nacional do Petroleo)에서 석유, 천연가스 및 바이오연료청(Agencia Nacional do Petroleo, Gas Natural e Biocombustiveis)으로 개칭

□ 법령 11, 16호(Lei no 11.116, 2005. 5. 18)

- 바이오디젤 생산업자나 수입업자의 특별등록(Registro Especial) 명시
- 수입업자나 생산업자는 바이오디젤 판매를 통해 총수입의 6.15%를 사회통합계획기여세(PIS/PASEP), 28.32%를 사회복지세(COFINS)로 납부
- 수입업자나 생산업자는 세율 납부 대신에 바이오디젤의 판매량에 따라 정해진 금액으로 세금을 납부할 수도 있음.
  - 큐빅 미터(cubic meter)당 사회통합계획기여세(PIS/PASEP)는 120.14헤알, 사회복지세(COFINS)는 553.19헤알 납부

□ 법률 9,478/97호(Law no. 9,478/97)

- 가솔린 혼합 에탄올(무수 에탄올)이나 주유소에서 직접 판매되는 함수 에탄올 등 연료용 에탄올에 대한 품질 규정 명시

□ 법률 9,947/99호(Law no. 9,947/99)

- 에탄올을 포함한 연료의 유통 및 재판매 활동에 대한 규정 명시

□ 연방법률 8,723/93호(Federal Law no. 8,723/93)

- 20~25% 무수에탄올 혼합비율 의무 규정 명시

□ 바이오에탄올 관련 석유청(ANP) 결정안

- ANP 결정안 36/2005호(ANP Resolution no. 35/2005)
  - 브라질시장에서 연료용 에탄올에 대한 세부규정 명시

- 함수에탄올(hydrous ethanol)과 구분하기 위해 무수에탄올(anhydrous ethanol)에 오렌지색 염료 첨가 의무화

◎ ANP 결정안 05/2006호(ANP Resolution no. 05/2006)

- 연료 배급업자에 대한 에탄올 판매 규정 명시

다. 바이오에너지시장 현황과 전망

1) 바이오에탄올

가) 바이오에탄올 산업의 발전 배경

□ 먼저 브라질에서 바이오에탄올 산업이 발전한 것은 1차 오일쇼크 이후 1970년대 중반부터 석유의존도 탈피를 목적으로 한 정부의 적극적인 에탄올산업 육성책에 힘입은 바 큼.

◎ 브라질정부는 1975년부터 에탄올 혼합사용 의무, 신기술개발 지원, 보조금 지급, 세제감면 등을 골자로 한 『에탄올산업 육성프로그램(ProAlcool)』을 적극 추진함.

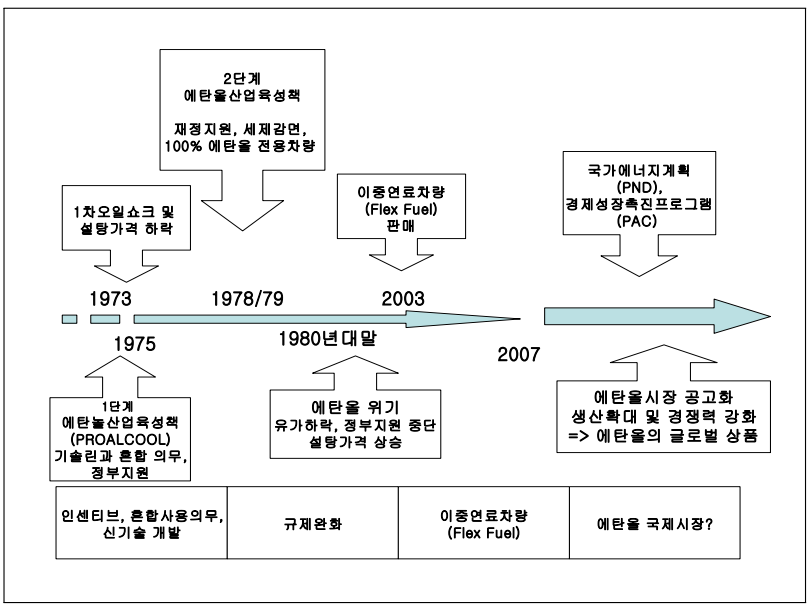
- 그 결과, 브라질은 전세계에서 가장 먼저 에탄올연료 상용화에 성공했으며, 1980년대 중반 브라질에서 판매되는 신차의 90%가 에탄올 전용 차량이었음.

◎ 1980년대 중반 이후 국제유가 안정과 설탕가격 상승으로 중단되었던 에탄올산업에 대한 브라질정부의 지원은 2000년대 들어 고유가 지속으로 에탄올이 대체에너지로 주목을 받으며 재개됨.

- 주요 지원책: △차량용 연료에 20~25% 에탄올 혼합 의무화 △에탄올연료 사용 승용차에 대한 공업제품세(IPI) 대폭 경감 △에탄올 생산업자에 대한 금융지원 등

◎ 특히 브라질정부는 에탄올산업의 전략적 육성을 위해 2005년 국가에너지계획(PND)을 수립한데 이어, 2007년 1월에는 경제성장 촉진프로그램(PAC)의 일환으로 향후 4년간(2007~2010년) 바이오에탄올 산업에 약 60억 불을 투자키로 함.

〈그림 Ⅱ-2-7〉 브라질의 바이오에탄올 산업 발전 추이



□ 두 번째로 에탄올 연료로 사용되고 있는 사탕수수 경작에 적합한 토양과 기후, 낮은 인건비, 저렴한 토지비용 등 물적·인적 요인도 브라질 바이오에탄올 산업 발전에 크게 기여함.

- 현재 브라질에서 사탕수수 경작지는 전체 경작지의 1%인 640만 헥타르에 불과함.
  - 경작가능 농지 중 25%(9,700만 헥타르)만을 현재의 농업기술로 경작할 경우 연간 에탄올 생산은 7,000억 리터에 달할 것으로 추정됨(Hukai, 2006).[5] 이는 사우디아라비아의 석유 생산능력에 맞먹는 수치임.

5- Roberto Y. Hukai(2006). "Developing Business Opportunities for Japan and Brazil in Bioenergy."

〈표 Ⅱ-2-11〉 브라질의 에탄올 생산 가용 경작지

(단위: 백만 헥타르)

구 분	면적
총 국토 면적	851
아마존 및 보호지역 면적	463
기술적으로 경작가능 면적	388
현재 농지면적	62
현재 목축 면적	220
현재 사탕수수 재배 면적	6.3
현재 대두 재배 면적	23

- 브라질의 사탕수수는 1헥타르 당 6,800리터의 에탄올을 생산, 세계 최고의 생산성을 보임.
  - 그에 반해 미국의 옥수수는 1헥타르 당 3,000리터의 에탄올을 생산함. 이 같은 높은 생산성을 반영해 브라질의 에탄올 생산비용은 미국의 1/2, EU의 1/3에 불과함.

〈표 Ⅱ-2-12〉 브라질, 미국, EU의 바이오에탄올 생산 개황

	브라질(2006/07)	미국(2005/06)	EU(2005)
에탄올 공장(개수)	357	97	32
생산 원료	사탕수수	옥수수	곡물, 사탕무우, 감자
경작면적(백만 헥타르)	6.4	31.6	곡물: 51.5 사탕무우: 2.2
에탄올 생산(백만 리터)	17,411	18,547	902
생산성(리터/헥타르)	6,800	3,000	곡물: 3,125 사탕무우: 7,250
화석연료 중 에탄올 소비 비중	40%	3.8%	0.6%
수입(백만 리터)	-	2,850	250
수출(백만 리터)	3,028	-	-
생산비용(리터당)	22센트	40센트	50~75센트
수입관세	0%	46%	39%~63%

자료: ICONE & The German Marshall Fund of the United Sates.

- 사탕수수는 에너지 밸런스(에탄올 생산을 위하여 투입된 에너지량과 산출된 에너지량의 비율)측면에서도 다른 작물에 비해 효율성이 뛰어남.

〈표 Ⅱ-2-13〉 사탕수수의 에너지 밸런스

(단위: %)

원 료	에너지산출/에너지투입
밀	1.2
옥수수	1.3~1.8
사탕무우	1.9
사탕수수	8.3

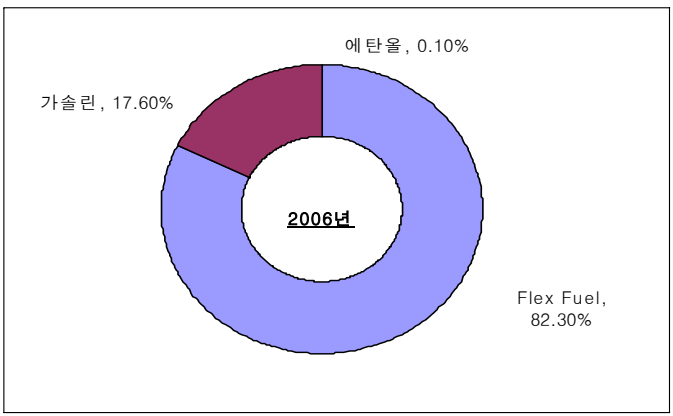
자료: Petrobras.

□ 세 번째로 브라질에서 바이오에탄올 산업이 발전한 이유는 에탄올연료의 조기 상용화 성공과 넓은 소비시장 덕택임.

- 브라질에서는 1970년대부터 에탄올을 대체 연료로 사용해왔기 때문에 에탄올연료 사용에 대한 소비자들의 거부감이 없었으며, 전국 3만 3,000개 주유소에 잘 갖추어진 에탄올의 공급망도 에탄올 연료의 상용화 확대에 크게 일조함.
- 특히 2003년 3월 폭스바겐사가 브라질에서 최초로 에탄올 혼합 이중연료 자동차(Flex-Fuel Vehicles, FFV)[6]를 출시하면서 에탄올 사용은 폭발적으로 증가했음.
  - FFV 판매 비중(전체 자동차 판매 대비)은 2004년 21.5%에서 2006년에는 82.9%에 달하였고, FFV는 2003년 출시 이후 2007년 1월까지 300만 대가 팔림.
  - FFV 생산도 2006년 기준으로 59.7%에 달함.

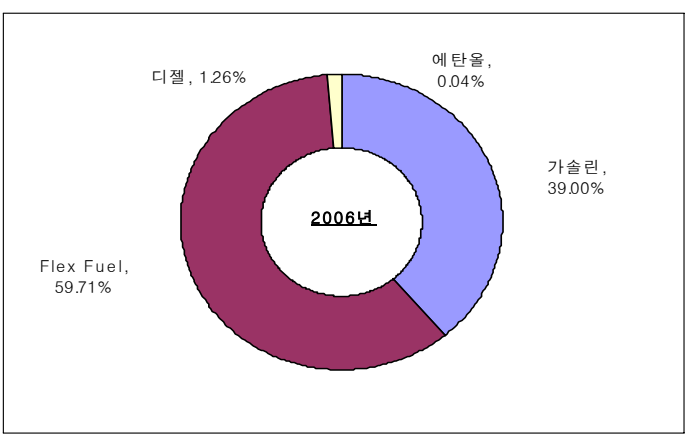
6- 이중연료 엔진은 독일의 보쉬(Robert Bosch)사와 이탈리아의 마렐리(Magneti Marelli)사의 브라질 기술팀에 의해 1998년 처음으로 개발되었음.

〈그림 Ⅱ-2-8〉 브라질의 연료 유형별 자동차판매 현황



자료: 브라질자동차공업협회(ANFAVEA).

〈그림 Ⅱ-2-9〉 브라질의 연료유형별 자동차생산 현황



자료: 브라질자동차공업협회(ANFAVEA).

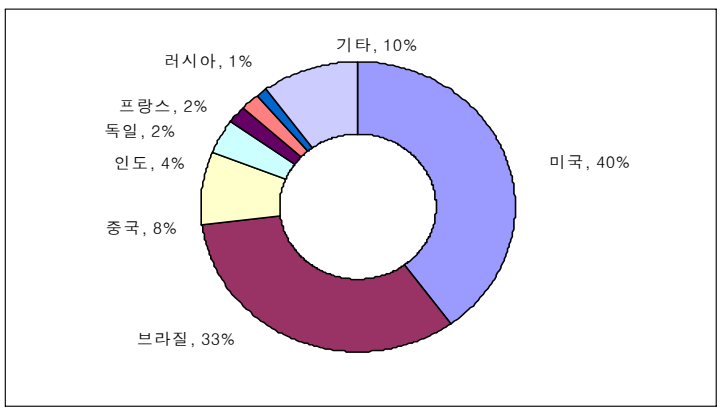
나) 바이오에탄올 산업의 동향 및 구조

(1) 생산 및 소비 동향

□ 2006년 현재 브라질은 미국에 이은 제2위의 바이오에탄올 생산국임.

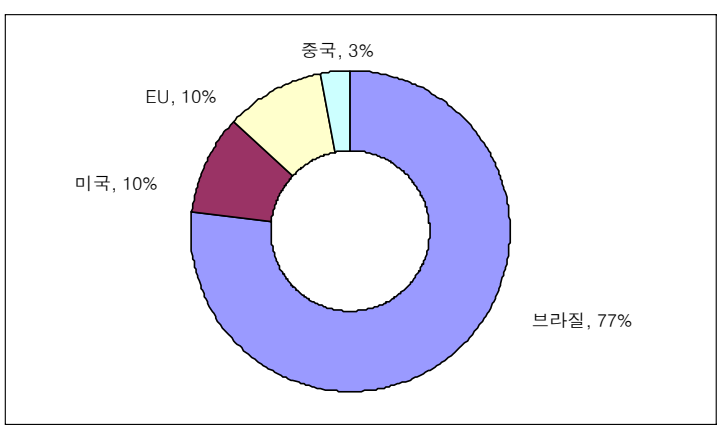
- 브라질이 전세계에서 차지하는 에탄올 생산 비중은 미국의 40%에 이어 33%에 달하며, 미국과 브라질 양국이 전세계 에탄올 생산의 73%를 차지하고 있음.

〈그림 Ⅱ-2-10〉 국별 에탄올 생산 비중(2006년)



자료: F.O. Licht.

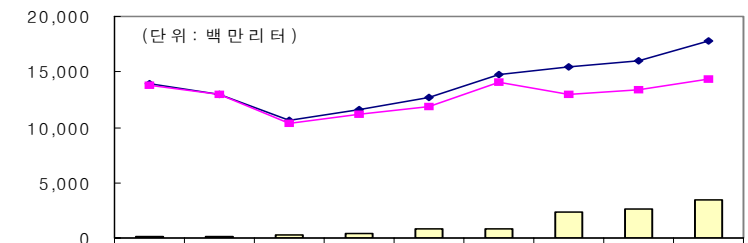
〈그림 Ⅱ-2-11〉 국별 에탄올 수출 비중(2004년)



자료: F.O. Licht.

- 브라질의 에탄올 생산과 소비는 생산비용 감소, 고유가 지속, 이중연료 차량(FFV) 출시 등에 힘입어 2001년부터 높은 증가세를 보임.
  - 2006년 에탄올 생산과 소비는 2001년보다 각각 53%와 28% 증가한 178억 리터와 143억 리터를 기록함.

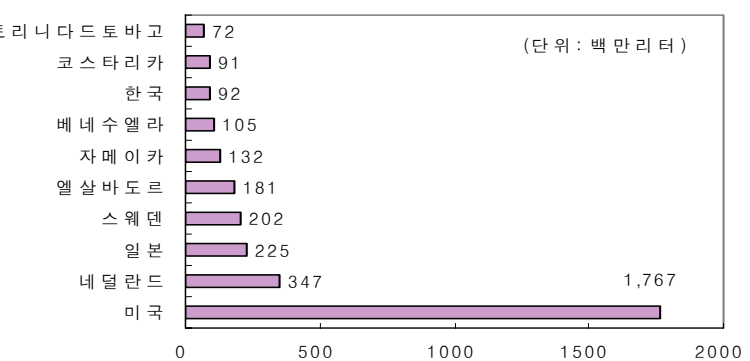
〈그림 Ⅱ-2-12〉 브라질의 에탄올 생산, 소비, 수출 추이



	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
수출	118	118	227	346	759	762	2,408	2,601	3,417
생산	13,869	13,022	10,593	11,536	12,623	14,809	15,413	15,936	17,763
소비	13,751	12,904	10,366	11,190	11,864	14,047	13,005	13,335	14,347

자료: 상파울루사탕수수산업연합(UNICA).

〈그림 Ⅱ-2-13〉 브라질의 주요 에탄올 수출 대상국(2006년)



자료: Folha de Sao Paulo지.

□ 지역별로 에탄올 생산은 중남부에 편중되어 있는데, 전체 에탄올의 89%가 중남부지역에서 생산됨.

- 특히 중남부지역에서도 상파울루에 대한 집중도가 가장 높으나, 에탄올 생산은 최근 들어 상파울루 내륙 및 동북부, 세라도 지역으로 확산중임.

〈표 Ⅱ-2-14〉 지역별 · 주별 설탕 및 에탄올 생산비중(2005/06 수확 기준)

(단위: %)

주/지역	사탕수수	설탕	에탄올
Pernambuco	3.9	5.5	1.2
Alagoas	5.8	7.8	3.2
북부-북동부	13.8	15.8	11.0
Minas Gerais	6.5	6.9	4.6
Sao Paulo	60.8	62.7	64.2
Parana	6.5	6.2	5.3
중남부	85.7	84.2	89.0
전체	100.0	100.0	100.0

자료: Tendencias Setoriais, *Acucar e Alcool*, Marco de 2006.

(2) 수출 동향

□ 브라질은 전세계 에탄올 수출의 77%를 차지하는 세계 최대 수출국임.

- 최근 미국, 일본 등 에탄올 상용화 국가에서 에탄올에 대한 수요가 급증함에 따라 수출은 큰 폭의 증가세를 보임.
  - 2006년 에탄올 수출은 2001년에 비해 10배 증가함.
- 그러나 에탄올에 대한 국내 수요가 높은데다 에탄올을 상용화한 국가 수가 적어 에탄올 수출 규모는 2006년 기준으로 총 생산의 19%인 34억 리터에 불과함.
  - 브라질의 최대 수출대상국인 미국이 자국 에탄올산업 보호를 위해 부과하고 있는 고(高)관세(갤런당 0.54불)가 수출 확대의 걸림돌로 지적됨.

(3) 투자 동향

□ 급증하는 국내외의 에탄올 수요를 충족하기 위해 브라질 전역에서 막대한 투자가 진행되거나 계획 중임.

- 상파울루사탕수수산업연합(UINICA)에 따르면 향후 3년간(2007~2009년) 에탄올산업에 대한 투자는 170억 불에 이를 것으로 전망함.
- 이에 따라 2007년 현재 357개인 에탄올 생산공장도 2009년에는 88개 증가한 445개에 달할 것으로 전망됨.

다) 주요 외국기업 진출 현황

□ 대체에너지로서 에탄올의 높은 발전 잠재력과 국제상품시장 형성에 대한 점증하는 기대감으로 2000년대 들어 외국기업들의 브라질 진출이 쇄도함.

- 국별로는 프랑스, 영국, 미국, 일본, 싱가포르, 인도 등의 진출이 두드러지며, 진출방식도 △ 지분인수 △ 합작사업 추진 △ 신규 공장 설립 △ 사모펀드 조성 등 다양한 형태로 나타남.

〈표 Ⅱ-2-15〉 외국기업의 브라질 바이오에탄올 시장 진출 현황

진출국	진출기업	주요 특징
미국	Cargill	- CEVASA사 지분 60%(7,000~7,500만 헤알) 인수(2006)
	Adeco (조지소로스)	- 미나스제라이스주 Monte Alegre 공장 인수(2006. 2) - 신규 에탄올 공장 건설 위해 10억 불 투자 발표(2007. 6)
유럽	Infinity Bio-Energy	- Disa, Montasa 에탄올 공장 인수(2007.4) - 2007년 3월까지 3억 불 투자
프랑스	Louis Dreyfus	- 2000년 진출, 5개 에탄올 공장 운영
	Tereos	- 2000년 진출, 3개 에탄올 공장 운영
	Societe Generale	- 10억 달러 규모의 바이오에너지개발펀드 (Bioenergy Development Fund) 조성

진출국	진출기업	주요 특징
일본	Mitsui	- 국영석유회사인 Petrobras와 합작으로 고이아스-상파울루간 에탄올수송망 건설, 40개 에탄올 공장 건설 등 80억 달러 프로젝트 추진
	Mitsbishi	- 상프란시스코강계곡·파라아바주개발공사(CODEVASF)와 에탄올 생산협력 프로젝트 타당성 검토
	Marubeni	- Agrenco사와 에탄올 對日 수출협력 프로젝트 추진
인도	BHL(Bajaj Hindusthan)	- 에탄올 및 설탕 생산 위해 5억 불 투자계획 발표 (2006. 5)
싱가포르	Noble Group	- 2억 5,000만 불 에탄올 공장 설립 투자계획 발표 (2007. 1) - Petribu 에탄올공장 인수(2007. 2)

자료: Valor Economico지 각 일자; Tendencias Setoriais, *Acucar e Alcool*, 각월호.

□ 먼저 브라질 에탄올산업의 발전 잠재력을 일찍이 간파한 프랑스의 설탕 및 에탄올 전문생산업체인 테레오스(Tereos) 그룹과 루이 드레퓌스(Louis Dreyfus)사는 2000년부터 브라질에 진출, 각각 3개와 5개의 에탄올 공장을 운영함.

□ 미국기업으로는 세계 최대 농산물 유통업체인 카길사가 2006년 에탄올 생산업체(Cevasa)의 지분 60%를 인수, 처음으로 브라질시장에 진출했으며, 2007년 6월에는 조지소로스가 사모펀드인 아데코(Adeco)사를 통해 브라질 에탄올 공장 설립에 10억 불 투자계획을 발표함.

□ 유럽 투자자들의 기금으로 설립된 對브라질 에탄올 투자전문회사인 인피니티바이오에너지(Infinity Bio-Energy)사도 2007년 2개의 에탄올 공장 인수를 시작으로 브라질 에탄올시장에 본격 진출함.

□ 아시아기업 중에서는 미쓰이(Mitsui), 미쓰비시(Mitsubishi), 마루베니(Marubeni)사 등을 중심으로 한 일본 종합상사들이 일본내 에탄올 수요 확대에 대비, 브라질 국영기업 등과 대규모 합작사업을 추진함.

- 대표적으로 Mitsui사는 브라질 국영석유회사 Petrobras와 합작으로 에탄올 수송망 건설, 40개 에탄올 공장 설립 등 대규모 투자사

업을 벌이고 있음.

□ 이 외에도 인도의 BHL(Bajaj Hindusthan)사와 싱가포르의 노블 그룹(Noble Group)이 브라질에서 에탄올 및 설탕 생산을 위해 각각 5억 불과 2억 5,000만 불 투자 계획을 발표함.

□ 이 같은 외국기업들의 브라질 진출 쇄도에 따라 바이오에탄올 산업에 대한 외국인투자는 2000~2006년 22억 불에서 2007~2010년에는 90억 불로 크게 증가할 전망임.

- 외국인투자 증가에 힘입어 외국기업의 브라질 에탄올 생산 비중도 2007년 6%에서 2010년에는 10%에 달할 전망임.

라) 바이오에탄올산업 전망

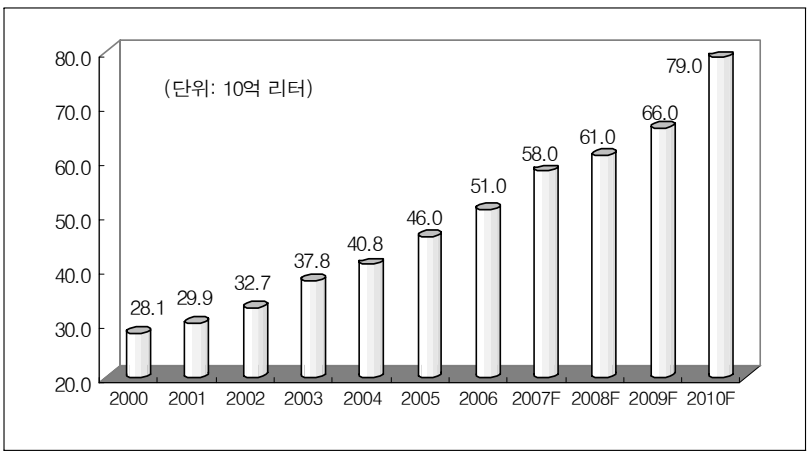
(1) 발전 전망

□ 향후 바이오에탄올 시장은 고유가 지속 가능성[7], 에너지 안보의 필요성, 환경오염에 대한 국제적 규제 강화, 농업 활성화 필요성 등의 복합적인 요인에 힘입어 크게 성장할 전망임.

- 세계적인 농업 전문기관인 F. O. Licht은 2006년 현재 510억 리터인 바이오에탄올 생산이 2010년에는 790억 리터로 급증할 것으로 전망함.
- 국제에너지기구(IEA)에 따르면 2005~2030년 전세계 바이오에너지 수요는 연평균 6.3~8.3% 증가할 전망이며, 같은 기간 도로 수송용 연료에서 차지하는 바이오에너지의 비중도 1%에서 5%로 확대될 전망임.
- 브라질정부의 예상에 따르면 2010년 브라질은 260억 리터의 바이오에탄올을 생산, 미국을 제치고 세계 최대 생산국으로 부상할 전망임.

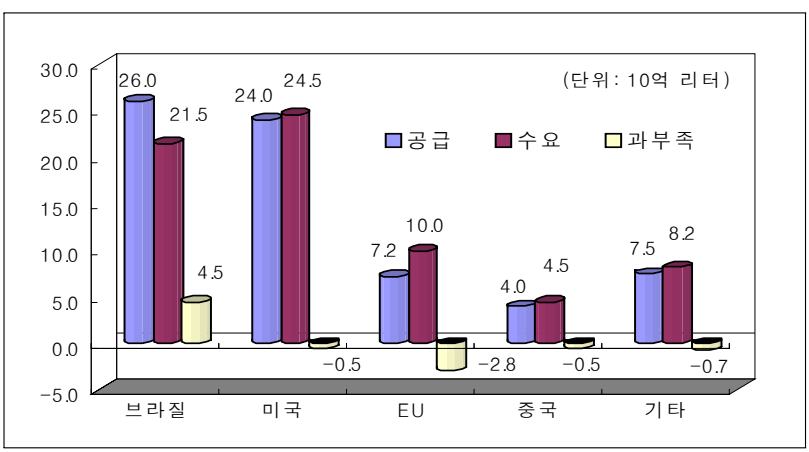
7- 바이오에탄올의 경제성은 유가와 매우 밀접한 관련이 있는데, 브라질의 경우 유가가 배럴당 40달러 선일 때, 미국의 경우 65달러 선에서 경제성이 있는 것으로 분석됨(ING 2007).

〈그림 Ⅱ-2-14〉 전세계 에탄올 생산 현황 및 전망



자료: F.O. Licht.

〈그림 Ⅱ-2-15〉 2010년 주요 국별 에탄올 수급 전망



자료: Ministerio de Minas e Energia.

□ 세계 최대 에너지 소비국인 미국의 적극적인 에탄올산업 육성 의지는 조만간 에탄올이 포스트 가솔린으로서 대체에너지 시장을 주도할 것이라는 전망을 밝게 함.

- 부시 대통령은 2006년 1월 연두교서에서 국내 연료소비 중 3.8%인 에탄올의 비중(2005년)을 2030년까지 30%로 확대하는 등 에탄올을 대체에너지로 적극 개발할 것임을 천명함.
  - 이 경우 미국의 에탄올 소비량은 2006년 미국 에탄올 생산의 12배에 해당하는 2,300억 리터에 달할 전망임.
- 현 공화당 정부뿐만 아니라 야당인 민주당도 대체에너지로 에탄올 사용을 적극 지지함.
  - 민주당의 강력한 대선 후보인 힐러리 클린턴(Hillary Clinton) 상원의원은 에탄올 연구에 10억 불을 투자해야 한다고 요청한 바 있음.

□ 대체에너지로서 에탄올의 높은 발전 가능성에 고무되어 전 세계 많은 국가들이 에탄올을 대체연료로 사용하고 있거나 검토 중임.

- 현재 가솔린에 10% 이상의 에탄올을 혼합해 사용하는 국가는 브라질, 미국을 위시한 8개국이며, 10% 미만 사용 국가는 일본 등 4개국이고, 독일을 비롯한 10개국이 에탄올 혼합연료 사용을 적극 검토하고 있음.

〈표 Ⅱ-2-16〉 에탄올을 혼합연료로 사용하는 국가 현황

구분	국가
10% 이상	브라질(20~25%), 캐나다(10%), 중국(10%), 콜롬비아(10%), 페루(10%), 남아공(10%), 태국(10%), 미국(10%)
10% 미만	일본(3%), 스위스(5%), 인도(5%), 파라과이(7%)
검토 중인 국가	독일, 아르헨티나, 쿠바, 영국, 필리핀, 프랑스, 뉴질랜드, 러시아, 스위스, 우루과이

주: (　)는 가솔린에 대한 에탄올 혼합 비율.
자료: Tendencias Setoriais, *Acucar e Alcool*, Fevereiro de 2006.

□ 또한 브라질, 미국 이외에 자메이카, 나이지리아, 인도 등의 국가들이 에탄올 생산에 적극적인 관심을 갖고 있어, 에탄올의 국제상품시장 형성 가능성을 밝게 함.

(2) 발전 과제

□ 국제 에탄올시장 형성에 대비, 브라질이 지금까지 누려온 에탄올 종주국의 위치를 공고히 하기 위해서는 다음의 3가지 과제 해결이 관건으로 지적됨.

□ 첫 번째 문제는 연구개발에 대한 투자 부족으로, 현재 브라질에서 바이오에탄올의 원료인 사탕수수의 생산성을 높이기 위해서는 종자개량 등에 막대한 투자가 필요한 상황임.

- 사탕수수에 대한 급격한 수요 확대로 경작지역이 종전의 상파울루에서 미나스제라이스, 고이아스, 파라나, 파라 등 토양이 다른 지역으로 확대됨에 따라 새로운 토양에 적합하고 병충해에 강한 종자개량은 필수적임.
- 그러나 브라질에서 이러한 종자 개발 노력은 사탕수수기술센터(CTC) 등 일부 정부 연구소와 연방대학 및 민간연구소(CanaVialis, Aleiiyx) 등에서 수행되고 있을 뿐임.
- 브라질에서 연간 사탕수수 관련 연구개발 투자액은 2,500만 불에 불과한데 반해 브라질의 강력한 경쟁국인 미국은 옥수수를 사용한 에탄올 생산기술 개발에 연간 3억 5,000만 불을 투자함.

□ 두 번째 문제는 인프라 부족인데, 브라질에서 에탄올은 주로 트럭으로 운반되나 열악한 도로사정 등으로 인해 운송비용은 매우 비싼 편임.

- 이 같은 높은 수송비용 때문에 브라질 내륙지역의 에탄올 생산업자들은 수지타산을 맞추기가 힘든 상황이고, 내륙지역에서 어렵게 항구까지 에탄올을 운송한다 해도 이를 선적할 항구 또한 부족한 게 현실임.
- 이에 따라 현재 에탄올 수입업자가 에탄올을 주문해 공급받는 데만 최소 3개월 이상이 소요됨.

□ 세 번째 문제는 에탄올의 안정적 공급 여부임.

- 브라질에서 대부분의 에탄올 공장은 사탕수수 생산업자 소유인데, 전통적으로 설탕 가격이 오를 경우 업자들은 에탄올 생산을 줄이

고 설탕 생산을 늘림에 따라 에탄올 공급이 줄어 가격이 오를 수밖에 없음.

- 이 같은 설탕가격과 에탄올 생산 간의 관계는 안정적인 에너지원으로서 에탄올에 대한 신뢰를 떨어뜨리는 요인으로 작용함.

2) 바이오디젤

가) 바이오디젤산업의 발전

□ 브라질에서는 1950년대부터 바이오디젤에 대한 본격적인 연구가 시작되었으며, 이 결과 1980년에 세계 최초로 바이오디젤에 관한 특허를 획득하기도 했음.

- 당시 특허를 취득한 세아라(Ceara) 주의 연구자 파렌테(Expedito Jose de Sa Parente)는 당시까지 알코올이 경승용차에만 사용되었기 때문에 바이오디젤이 에너지 문제를 해결할 수 있을 것으로 보았음.
- 그러나 이후 브라질에서 바이오디젤에 대한 연구는 생산 비용의 문제로 중단되었음.

□ 지난 20년간 중단되었던 바이오디젤에 대한 연구는 브라질 과학기술부가 2002년 10월에 바이오디젤 기술개발 프로그램(Probiodiesel)을 실시하면서 다시 본격화되기 시작했음.

□ 브라질에서 바이오디젤 산업의 발전은 정부가 2005년부터 디젤유에 2%의 바이오디젤을 혼합하도록 규정한 법률(제11,097호)을 제정하면서 본격화됨.

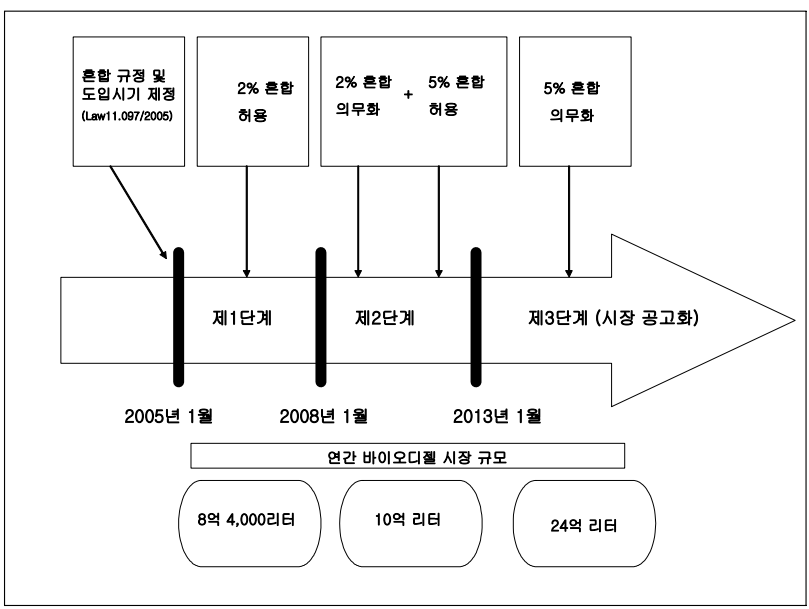
- 브라질 정부는 2008년부터 바이오디젤 2% 혼합을 의무화하고 2013년부터는 5% 혼합을 의무화함.
- 브라질 정부의 이 같은 바이오디젤 상용화 정책으로 브라질 내에서 바이오디젤에 대한 수요는 2008년 20억 리터에서 2013년에는 24억 리터를 상회할 전망임.

□ 한편 2006년 5월에 브라질 국영석유회사인 Petrobras는 저공해 디젤 오일로 불리는 H-Bio 디젤을 개발했다고 발표함.

- H-Bio 디젤은 정유과정에서 식물성 기금을 10%가량 혼합해 유황·메탄 등 유해물질 함유량을 낮추어 공해 유발 정도가 일반 디젤 오일보다 낮은 것이 강점임.

□ 브라질 정부는 바이오디젤을 2010년 전체 소비연료의 5%, 2020년 7%, 2030년 12%까지 끌어올릴 계획임.

〈그림 Ⅱ-2-16〉 브라질 바이오디젤산업 발전 추이 및 전망



나) 바이오디젤산업의 동향 및 구조

(1) 생산 및 소비 현황

□ 브라질 석유청(ANP)에 따르면 2006년 기준으로 브라질에서 바이오

디젤 소비는 2억 4,000만 리터에 달했으며, 2007년에는 6억 2,000만 리터에 달할 전망임.

□ 2007년 현재 브라질의 바이오디젤 생산 공장 수는 35개로 총 생산능력은 16억 1,100만 리터에 달함.

- 지역별로는 남동부에 12개의 바이오디젤 공장이 있으며 다음으로 중서부 9개, 동북부 6개, 남부 5개 순임.
  - 동북부 지역의 경우 공장 수는 6개에 불과하나 생산능력은 다른 지역에 비해 가장 큼.

〈표 Ⅱ-2-17〉 브라질의 바이오디젤 생산 능력

지역	공장 수	생산능력(백만 리터)
북부	3	137.1
동북부	6	384.7
남동부	12	379.0
남부	5	354.6
중서부	9	355.2
총계	35	1,611.0

자료: ANP, 23/07/2007.

- 생산규모별로는 1억 리터를 생산할 수 있는 대규모 공장이 8개이며, 1,000만 리터의 생산능력을 갖춘 소규모 공장도 10개에 달함.

〈표 Ⅱ-2-18〉 브라질의 생산규모별 바이오디젤 공장 수

생산 능력(백만 리터)	공장 수
100~110	8
50~99.99	5
10~49.99	12
0~9.99	10

자료: ANP, 23/07/2007.

□ 브라질에서 대표적인 바이오디젤 생산업체는 공공부문에서는 국영석유업체인 Petrobras이고, 민간부문에서는 Brasil Ecodiesel사임.

- Petrobras는 2011년까지 8억 5,500만 리터의 바이오디젤을 생산한다는 계획이며, 특히 2007년까지 2억 2,700만 헤알(약 1억 불)을 투자해 Candeias(바이아 州), Monte Carlos(미나스제라이스 州), Quixaba(세아라 州)에 3개의 바이오디젤 공장을 건설할 계획임.
  - 각 공장의 바이오디젤 생산능력은 연간 5,700만 리터에 달할 전망임.
- Brasil Ecodiesel사는 5개의 공장에서 연간 5억 2,000만 리터의 바이오디젤을 생산하는데, 同社는 2008년까지 바이오디젤 생산을 8억 리터로 끌어올릴 계획임.

(2) 바이오디젤 작물 현황

□ 전세계에서 가장 풍부하고 다양한 식물종을 보유하고 있는 브라질에서 바이오디젤의 원료로 사용될 수 있는 식물의 종류는 100종에 달함.

- 브라질 농업부와 농업개발청(EMBRAPA)은 이중에서 대두, 양자나무, 피마자, 옥수수, 평지(colza) 등 5개 식물을 브라질에서 바이오디젤 생산에 가장 적합한 작물로 선정했음.

〈표 Ⅱ-2-19〉 브라질의 바이오디젤 생산 현황

	피마자	해바라기	대두	야자	면화
생산성(kg/ha)	1,500	1,500	3,000	20,000	3,000
유지함유비율(%)	47	42	18	20	15
유지생산(kg/ha)	705	630	540	4,000	450
수확기간(개월)	3	3	3	12	-
생산량(2005년, 천 리터)	90,000	23,000	5,600,000	151,000	315,000

자료: EMBRAP, MDA, IBGE, CONAB.

□ 야자

- 브라질에서 덴데(dende)라고 불리는 야자유 생산은 2005년 기준

으로 1억 5,100만 리터에 달함.

- 브라질에서 야자유산업은 Agropalma사가 전체 생산의 72%를 차지, 절대적인 위치를 점하고 있음.
- 야자유는 전체 생산의 약 90%가 브라질 북부에 위치한 파라(Para) 주에서 생산하고 바이아(Bahia) 주와 아마조나스(Amazonas) 주가 각각 5,800헥타르, 1,610헥타르의 야자를 재배함.
  - 파라 주의 야자 경작면적은 브라질 전체 야자 경작면적의 약 87%인 5만 2,000 헥타르에 달함.
- 야자가 바이오디젤 생산에 적합한 이상적인 작물이나 브라질은 야자유 생산 강국인 말레이시아는 물론 콜롬비아와 중미국가들에도 크게 뒤지고 있는 상황임.
- 브라질은 야자 생산에 적합한 기후조건을 갖고 있어 향후 야자 생산 잠재력이 매우 높은 것으로 평가되고 있음.
  - 야자는 연평균 25~28도의 온도, 연간 강수량 1,500mm, 월 강수량 120mm의 기후조건을 필요로 함.
  - 환경문제를 고려하지 않을 경우 브라질은 6,500만 헥타르가 야자 생산에 적합하나 환경문제 등을 고려해 현실적으로 가능한 한 최대 야자 경작 면적은 현재 야자 경작면적의 100배가 넘는 700만 헥타르에 달함.
- 브라질에서 야자 생산 확대 잠재력이 높음에도 불구하고 상대적으로 긴 경작기간(3년)과 자본회수 기간(7년)이 커다란 걸림돌로 작용하며, 또한 야자 생산에 대한 금융지원 부족도 장애요인의 하나로 지목됨.

□ 대두(soy)

- 브라질은 세계적인 대두 생산국이어서 대두 단일작물 경작만으로도 브라질에서 필요한 바이오디젤을 충족시킬 수 있을 것이라는 분석도 있음.
  - 현재 브라질은 2,300만 헥타르의 경작지에서 대두를 경작해 연간 6,000만 톤의 대두를 생산하고 있음.

- 바이오디젤 원료로써 대두의 단점은 다른 작물에 비해 유지함유량(20%)이 작다는 점임.

◎ 대두는 주로 평지에서 경작되고 있어 대규모 기계경작이 가능함.

- 주요 경작지역은 브라질 중서부, 남부, 남동부, 동북부지역으로 Parana, Mato Grosso, Rio Grande do Sul, Goias, Sao Paulo 5개 주가 전체 생산의 80%를 차지함.
- 최근 5년간 대두 경작은 이 지역을 중심으로 꾸준히 증가해왔는데, 특히 중서부 지역에서 대두 경작 면적은 2배 증가하였고, EMBRAPA에 따르면 대두 경작은 2,000만 헥타르까지 확대가 가능함.

◎ 대두를 사용한 바이오디젤은 이미 브라질에서 생산의 중요한 부분을 차지하고 있고 앞으로도 그 중요성은 지속될 전망임.

- 그러나 대두의 유지함유량이 다른 작물에 비해 작은데다 단일작물(monoculture) 재배에 따른 환경위험 등의 대두가 바이오디젤 원료로 부상하는데 발목을 잡고 있음.

□ 피마자(castor)

◎ 포르투갈어로 마모나(mamona)로 불리는 피마자는 높은 유지함유량으로 인해 향후 브라질에서 바이오디젤 생산의 절반을 차지하는 중요한 작물로 부상할 전망임(브라질 광업·에너지부).

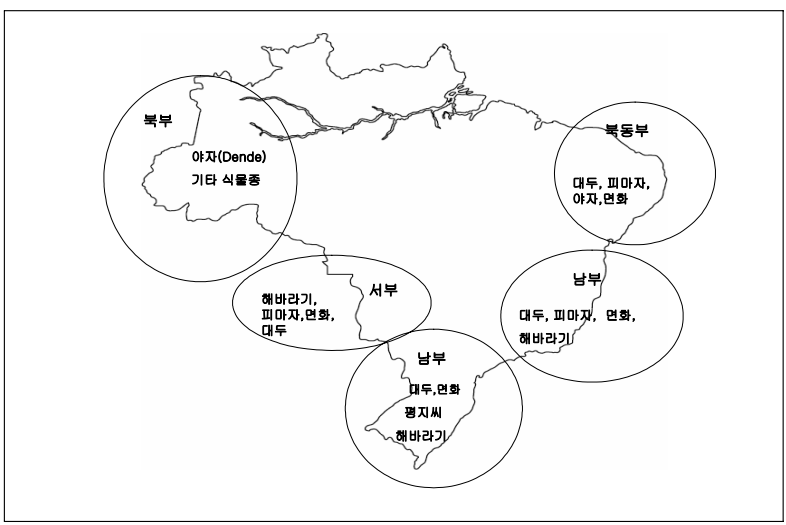
- 사회연료인증서 사업과 농촌지역 발전 사업의 일환으로 바이오디젤 생산을 장려하고 있어 피마자는 브라질 대농은 물론 소농에서도 생산이 가능함.
- 야자유, 해바라기씨유, 대두유와 달리 피마자유는 식용으로 널리 쓰이지 않음.
- 피마자는 내한성 식물로 무육(tending, 撫育) 작업이 필요하지 않으며 생산비용이 낮아 3~4헥타르를 경작하는 가족농들이 경작하기에 적합한 작물임.

◎ 주요 피마자 생산지역은 Bahia, Mato Grosso, Ceara 등으로 2005년 현재 경작면적은 16만 5,000헥타르에 달함.

- 헥타르당 생산량은 경작 및 수확과정에 따라 최저 0.3톤에서 최대 2톤에 달함.

◎ 바이오디젤 원료로써 높은 잠재력에도 불구하고 피마자는 점성이 매우 높아 다른 바이오디젤용 원료와 잘 혼합되지 않으며 유독성을 갖고 있으며, 또한 생산 및 경작 인프라가 매우 열악하다는 단점을 안고 있음.

〈그림 Ⅱ-2-17〉 브라질의 바이오디젤 작물분포도



(3) 투자 동향

□ 바이오디젤 생산 및 사용프로그램(PNPB) 실시이후 바이오디젤산업에 대한 투자가 크게 증가하고 있음.

◎ 2005년에만 Soyminas, Agropalma, Biolix, Brasil Biodiesel 등 4개의 바이오디젤 신규 공장이 설립되었음.

◎ 최근에는 대·중규모 기업들이 바이오디젤에 관심을 갖고 진출함에 따라 경쟁이 심해지고 있음.

◎ 2006년까지 투자규모는 1억 3,000만 불에 달하는 것으로 추정됨.

□ 바이오디젤에 대한 민간 기업들의 높은 관심은 브라질 석유청(ANP)이 2005년부터 2007년까지 일곱 차례에 걸쳐 실시한 바이오디젤 공매에서 확인됨.

- 2005년 11월 처음으로 실시된 공매에는 8개 기업이 참가했으며 4차 공매에는 25개 기업, 2007년 11월 개최된 7차 공매에는 27개 기업이 참석했음.
  - ANP는 7차 공매에서 11개 기업으로부터 3억 8,000만 리터의 바이오디젤을 리터당 1.86헤알에 구입했음.

〈표 Ⅱ-2-20〉 브라질의 주요 바이오디젤 프로젝트 현황

지역	주	도시	업체 명	생산능력 (천 리터)	원료
북부	Para	Belem	Agropalma	8,000	야자
	Rondonia	Guamare	Petrobras	520	피마자
동북부	Ceara	Fortaleza	Tecbio	650	
	Piaui	Teresina	Brasil Biodiesel	730	
	Bahia	Floriano	Brasil Biodiesel	25,000	
		Ilheus	Univ.Sta.Cruz	460	
중서부	Mato Grosso	Luis E. Magalhaes	Da Gris	13,000	면화, 해바라기, 피마자
남동부	Parana	Cuiaba	Ecomat	8,000	대두, 해바라기
	Minas Gerais	Dom Aquino	Adequin-Biobras	6,000	대두, 해바라기, 순무
		Rolandia	Biolix-Biobras	6,000	
		Iguatama	Agrodiesel	3,000	
		Barbacena	Fusermann	3,000	
		Cassua	Soyminas	12,000	
		Itatiaiucu, Itauna, Pitangui	Biominas	20,000	해바라기
	Rio de Janeiro	Rio de Janeiro	CEPPE/UFRJ	620	재활용유

지역	주	도시	업체 명	생산능력 (천 리터)	원료
남동부	Sao Paulo	Ribeirao Preio	USP	-	-
		Charqueadas	Petrocap	25,000	금속 찌꺼기, 대두유, 기타 동식물유
		Catanduva	Fertibom	7,000	다양
		Campinas	Ceralit-Biobras	3,000	대두, 해바라기,순무

자료: COPPE.

다) 주요 외국기업 진출 현황

□ 브라질 바이오디젤 시장이 이제 막 시작단계여서 다국적기업의 진출은 아직까지는 없는 실정임.

- 그러나 식물성 유지를 바이오디젤로 전환시킬 수 있는 정제능력을 갖춘 다국적기업들이 브라질 바이오디젤 시장 진출 채비를 갖추고 있어 조만간 다국적기업의 진출이 가속화될 전망임.

□ 현재 브라질 바이오디젤 시장 진출에 관심을 갖고 있는 대표적인 다국적 기업들로는 Archer Daniels Midland(ADM), Bunge, Cargill 등이 있음.

- 이중에서 ADM은 2007년 가동을 목표로 Mato Grosso주 Rondonopolis에 18만 톤 생산규모의 바이오디젤 생산 공장을 설립함.

□ 최근 브라질 바이오에탄올에 대한 국내외 투자 열기로 바이오디젤도 동반 투자유치 효과를 누릴 것으로 기대됨.

- PZT Bioenergy(브라질)사와 BTG Biomass Technology(네덜란드)사가 공동으로 설립한 6억 4,000만 불 규모의 바이오에너지투자펀드는 브라질 바이오디젤분야에 투자할 계획이며, 일본 국제협력은행(JBIC)의 5억 5,000만 불의 투자액 중 일부가 바이오디젤 생산에 투입될 예정임.

□ 유럽계 바이오에너지 펀드인 Infinity Bio-Energy사는 2007년 1월에 1억 달러를 투자해 브라질에 바이오디젤 공장을 건설하고 기존 공장을 매입할 계획임을 밝혔음.

◎ 同社에 따르면 주요 투자 대상지역은 Goias, Sao Paulo, Parana, Mato Grosso do Sul, 동부부지역의 일부 州들임.

□ 영국계 투자펀드인 Trading Emissions PLC(TEP)사는 2007년 10월 Goias주 Porangatu에 2억 5,600만 헤알을 투자해 40만 톤 규모의 바이오디젤 생산 공장을 건설하기로 발표함.

라) 바이오디젤산업 전망 및 발전 과제

(1) 발전 전망

□ 브라질은 바이오에탄올 분야에서는 선진국이나 바이오디젤 분야에서는 아직까지 후발주자임.

◎ 그러나 바이오디젤 생산에 적합한 원료 및 토지를 풍부하게 보유하고 있고 바이오디젤산업 육성에 대한 정부의 의지도 확고해 브라질은 조만간 바이오디젤 분야에서도 선도국을 따라 잡을 가능성이 높음.

- 브라질 정부는 2008년부터 바이오디젤 3% 혼합을 의무화한데 이어 2013년부터 혼합의무비율을 5%로 확대할 계획임.
- 이 경우 2006년 2억 4,000만 리터에 불과한 브라질 바이오디젤 생산은 2013년에는 10배 증가한 25억 7,100만 리터로 급증할 전망임.

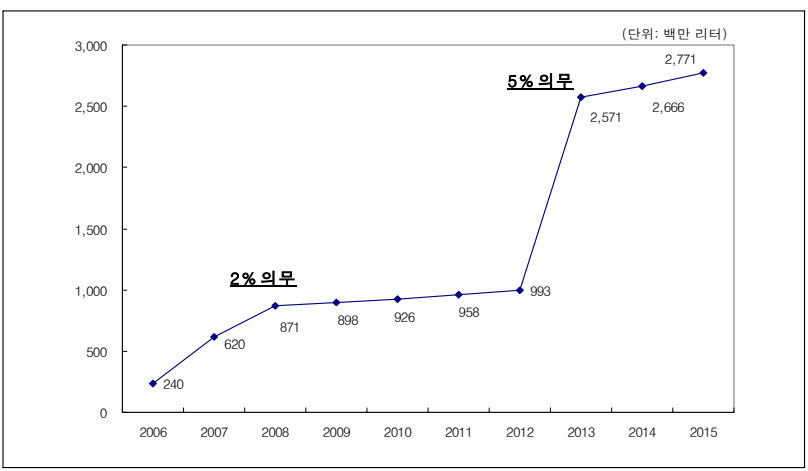
〈표 Ⅱ-2-21〉 브라질의 바이오에너지 관련 작물의 세계위상

작물	세계 생산 순위	세계 수출 순위
대두	2	2
면화	6	4
옥수수	3	8
카싸바	2	-

작물	세계 생산 순위	세계 수출 순위
피마자씨	2	-
사탕수수	1	-
설탕	1	1
에탄올	2	1

자료: MDIC; COMTRADE; ABIEC; ABEF; ABIPECS; MAPA.

〈그림 Ⅱ-2-18〉 브라질의 바이오디젤 수요 추이



자료: Petrobras.

□ 이 같은 브라질 바이오디젤산업의 높은 성장 가능성을 반영해 Early *et al.*(2005)은 전세계에서 차지하는 브라질의 바이오디젤 생산비중이 2004년 1.6%에서 2010년에는 10%로 증가해 EU에 이어 제2대 바이오디젤 생산국으로 성장할 것으로 전망함.

〈표 Ⅱ-2-22〉 세계 바이오디젤 생산 전망

국가	2004년 (천 Mt)	2010년 (천 Mt)	2004~2010년 변화율(%)	비중 (2010년 기준, %)
EU	1,400	6,000	329	77
미국	125	750	500	10
브라질	25	750	2,900	10
기타	50	250	400	3
총계	1,600	7,750	384	100

자료: Early *et al.*(2005)

(2) 발전 과제

□ 초기 발전 단계에 있는 브라질 바이오디젤산업이 안정적인 성장궤도로 진입하기 위해서는 다음 네 가지 과제가 우선적으로 해결되어야 할 것으로 지적됨.

□ 첫째, 새로운 바이오디젤 원료 작물 경작기술의 개발임.

- 대두와 야자의 경우 브라질에서 오랫동안 재배해왔기 때문에 경작기술이 충분히 발전된데 반해, 피마자 같은 작물은 브라질에서 경작 역사가 일천해 경작기술도 매우 낮은 수준임.
- 최근 들어 자트로파 같은 새로운 작물이 재배되고 있어 이 작물이 바이오디젤 원료 작물로 선정될 경우 재배기술의 개발과 훈련이 필요함.
- 재배기술의 발전은 시간이 지나면서 자연스럽게 이루어지나 그 과정을 가속화하기 위해서는 産·官·學의 긴밀한 협력이 요망됨.

□ 둘째, 바이오디젤 공급의 불안정성임.

- 어떠한 작물에서든 바이오디젤을 생산할 수 있는 새로운 기술이 필요하나 아직까지 브라질에서는 그 기술이 개발되지 못하고 있음.
- 대부분의 기업들이 활용하고 있는 전통적인 기술들은 한 가지 작물에서만 바이오디젤을 생산하는 것임.

□ 셋째, 브라질 바이오디젤 프로그램의 구조적 문제임.

- 전세계적으로 바이오디젤 생산은 정부의 지원에 의존하고 있으나 브라질은 농촌개발과 연계한 바이오디젤 개발 전략을 채택하고 있어 바이오디젤 산업의 경쟁력 약화를 초래할 가능성이 높다는 비판임.
- 공매제도를 통한 브라질 정부의 바이오디젤 정책은 지나치게 정부의 정치적 의지에 의존하고 있어 장기적으로 생산업자들의 투자의욕 감퇴 요인으로 작용할 전망임.

□ 넷째, 금융지원의 부족으로 바이오디젤에 대한 다양한 프로그램과 금융지원 수단이 존재하기는 하나 아직까지 그 지원규모는 소규모에 불과함.

- 야자 생산의 경우 자본 회임기간이 7년이나 소요됨에 따라 필요한 토지 및 장비 구입은 물론 프로젝트가 수익을 내기까지 가족농 생계를 지원하는 등의 초기창업비용이 필요함.

3. 아르헨티나

가. 경제 특징 및 외국인투자 환경

1) 아르헨티나 경제 특징

가) 높은 잠재성 보유

□ 세계 식량공급 기지

- 세계 영토면적 8위에 걸맞게 풍부한 식량자원 보유
- 농지면적은 중국, 호주, 미국, 브라질, 러시아, 인도에 이어 7번째
- 특히 전체 농지면적 중 20%만이 사용하고 있어 농업개발 잠재력이 무궁무진한 것으로 평가
  - 현재 전체 1억 7,700만 헥타르의 농지면적 중 3,500만 헥타르 만 사용

□ 광물자원의 보고

- 풍부하고 다양한 천연자원을 보유하고 있어 세계에서 여섯 번째로 광물개발 잠재력이 높은 국가로 평가
- 풍부한 개발 잠재력에 비해 현재 광물매장지역 탐사는 25%에 불과
- 주요 광물부존자원: 석유, 천연가스, 알루미늄, 철강, 동, 아연, 납, 금, 은

나) 방대한 시장성 보유

□ 아르헨티나는 비교적 커다란 시장규모와 높은 소비수준으로 시장성이 크나, 2001~2002년 심각한 경제위기로 경제규모(달러화 기준)가 크게 축소되면서 실제보다 시장성이 크게 과소평가됨.

- 아르헨티나는 브라질, 멕시코에 이은 중남미 3대 소비시장으로 구매력 단위(PPP) 기준으로 한 1인당 GDP(2006년 1만 6,512불)는 브라질과 멕시코를 크게 상회
- 특히 남미공동시장(MERCOSUR)의 주축국인 아르헨티나는 현재 EU와 FTA 체결을 목전에 두고 있고, 세계 최대 경제통합체가 될 미주자유무역지대(FTAA) 협상을 주도하고 있어, 조만간 미국과 유럽 등 거대 경제권을 잇는 경제통합의 허브로 부상할 전망임.

다) 높은 성장성 시현

□ 아르헨티나는 최근 3년간 연평균 9%의 고성장세를 지속, 중남미 국가 중에서는 가장 높은 성장성을 보임.

- 아르헨티나 경제는 저렴한 양질의 노동력과 비교적 탄탄한 기초과학기술 기반에 힘입어 중장기적으로 중남미지역의 평균 경제성장률을 상회하는 4%대의 안정적 성장을 이어갈 전망임.
  - 아르헨티나의 문맹률은 중남미 국가 중에서는 가장 낮은 3%로 선진국 수준이며 평균교육년수도 14년으로 선진국에 근접함. 인구 1만 명당 대학생 수도 선진국 수준인 3,123명에 달함.

- 전통적으로 농업 중심 산업구조를 갖고 있어 첨단산업 분야에서 부각될만한 기술수준을 가지고 있지는 않으나, 핵분야와 일부 항공산업은 상당한 기술 수준을 가지고 있는 것으로 알려짐.
- 과학기술부문에서 2명의 노벨상 수상자(화학상과 생리의학상)를 배출하였고, 특히 볼펜, 헬리콥터, 만화(Animation) 영화 등은 아르헨티나人이 최초로 발명함.

2) 주요 경제 동향

가) 거시경제 동향

□ 2001~2002년 경제위기에서 벗어나 고성장세 지속

◎ 아르헨티나 경제는 2002년 디폴트 선언의 여파로 최악의 경기침체(-11% 성장)를 겪은 이후 최근 4년간(2003~06년) 연평균 9%의 고도성장 지속

□ 최근 아르헨티나 경제의 고성장세는 △ 우호적인 대외경제 환경에 따른 수출 확대 △ 키르츠네르 대통령의 경제정책 성공에 따른 정치·사회적 안정 △ 오랜 경기 침체 이후 투자 및 소비 급등 등의 요인에서 찾을 수 있음.

◎ 우호적인 대외경제 환경 => 수출확대 견인

- 세계경제 호황으로 국제원자재 수요가 급증하면서 아르헨티나 수출의 35%(농가공품 포함 68%)를 차지하는 1차 산품 수출 확대를 견인함.
- 아르헨티나 정부는 적극적인 수출지원 정책을 추진하는 한편 수출 가격경쟁력 제고를 위해 약페소(달러당 3페소) 정책을 견지해옴.
- 이 결과, 수출증가율은 최근 4년간(2003~2006년) 연평균 16%에 달했으며, 2006년 수출액은 사상 최대인 466억 달러를 기록함.

◎ 키르츠네르 대통령의 경제정책 성공에 따른 정치·사회적 안정

- 키르츠네르 정부는 대규모 인프라 프로젝트 추진을 통한 경기부양정책을 추진하는 한편 페소화 고평가 억제를 위해 투자자본의

유입을 규제하는 등 성공적으로 경제정책을 운영해옴.

- 또한 키르츠네르 정부는 실직자 가정 지원 정책, 최저 임금 인상 등을 통해 빈곤층 구제를 위해 적극 노력해옴.

〈표 Ⅱ-3-1〉 아르헨티나 키르츠네르 정부의 주요 경제정책

◈ 주요 거시경제정책
- 1) 변동환율제 고수
- 2) 페소화 고평가 억제를 위해 일부 금융자본 유입 규제(외화차입의 30%를 1년간 무이자로 중앙은행 강제 예탁, 2005. 6. 9)
- 3) 모든 달러화 계약의 페소화(pesofication) 추진(채권자 불리, 채무자 이득)
- 4) 공공요금 인상 동결 및 일부 농산품에 대한 수출세 부과 => 세수 확대 및 인플레 억제
- 5) 재정수지 흑자 3%대 유지(GDP대비) => 외환보유고 확대 및 정부부채 상환
- 6) 고용창출을 위한 주택, 도로, 철도건설 등 대규모 공공사업 추진

◈ 빈곤해소 정책 지속 추진
- 실직자 가정 지원 정책(Plan para Jefes y Jefas de Hogar Desocupados) 취학생을 둔 실직 가정 직접 보조금 지원
- 높은 수준의 임금인상(2006년 19%, 2007년 16.5%)

- 아르헨티나 정부는 2005년 초 IMF 등 국제기구 및 채권단의 거센 반발에도 불구하고 채무 탕감정책을 성공적으로 추진함.
- 아르헨티나 정부는 2006년 1월에 98억 불 규모의 IMF 차관을 조기 상환해 경제정책의 자율성을 회복함은 물론 대외신인도도 크게 제고시킴.

○ 오랜 경기 침체 이후 투자 및 소비 급등
- 수요측면에서 투자와 소비가 경제성장을 주도함. 특히 소비 중에서도 민간소비의 증가세가 두드러짐.
- 투자율(GDP대비)은 2002년 11%에서 2006년에는 22%로 증가해 경제위기 이전 수준을 회복함.
- 공급측면에서는 제조업, 통신수송, 소매, 건설 등이 경제성장에

크게 기여하였는데, 특히 2005년부터는 은행부문의 정상화에 힘입어 은행부문의 경제성장에 대한 기여도가 크게 증가함.

- 공업생산은 초기에 유휴생산시설 활용에 의존했으나 2004년부터 신규투자를 통한 생산시설 비중이 증가함. 2006년에는 신규투자를 통한 생산이 90%이상을 차지함.

□ 이 같은 대내외 경제여건 개선에 힘입어 아르헨티나의 기초경제여건도 크게 강화됨.

- 수출확대에 힘입은 무역흑자 증가는 경상수지흑자 확대 => 외환보유고 증가 => 대외채무축소 등 선순환 효과로 이어짐.
- 또한 성공적 채무구조조정과 재정수지흑자 지속에 힘입어 정부부채 규모도 큰 폭으로 감소하였고 대외신인도를 크게 제고시킴.
  - S&P는 2005년 6월 아르헨티나 신용등급을 종전 선택적 디폴트 단계에서 B-로 여섯 단계 상향조정한데 이어 2007년 6월에는 B+로 추가 조정함.
- 결과적으로 아르헨티나 경제는 사상 처음으로 고성장 속 쌍둥이흑자(경상수지 + 재정수지)를 시현함.

□ 신속한 경기회복과 아르헨티나 정부의 적극적인 빈곤층 구제정책에 힘입어 실업률도 크게 감소하고 빈곤층 크게 축소됨.

- 경제위기가 정점에 달했던 2001년 18%에 달했던 실업률은 이후 점차 하락세로 돌아서 2006에는 10.2%까지 하락함.

〈표 Ⅱ-3-2〉 아르헨티나의 주요 거시경제지표(2000～2006)

구분	단위	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
인구	백만명	36.8	37.2	39.2	38.5	38.5	38.9	38.8
GDP	백만불	284,204	268,697	102,011	129,631	153,185	183,117	211,670
1인당 GDP	달러	7,726	7,232	2,605	3,371	3,975	4,704	5,458
실질GDP증가율	%	-0.8	-4.4	-10.9	8.8	9.0	9.2	8.5
실업률	%	14.7	18.3	17.8	14.3	13.6	11.6	10.2
소비자물가상승률	%	-0.7	-1.5	40.9	3.5	6.1	12.3	9.8

구분	단위	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
재정수지	GDP대비	-2.4	-3.2	-1.5	0.5	2.6	1.8	1.8
환율	페소/불	1.00	1.00	3.09	3.00	2.96	2.93	3.09
외환보유고	백만불	26,491	19,425	10,485	14,119	19,646	28,076	32,037
수출	백만불	26,341	26,610	25,709	29,565	34,550	40,352	46,570
수입	백만불	25,280	21,001	8,991	13,834	22,447	28,689	34,158
무역수지	백만불	1,061	5,609	16,718	15,731	12,103	11,663	12,412
경상수지	백만불	-8,981	-3,291	8,668	8,019	3,278	5,407	8,096
	GDP대비	-3.2	-1.2	8.5	6.2	2.1	3.0	3.8
총외채	백만불	146,661	146,334	140,702	149,839	155,595	101,630	-

자료: 아르헨티나 중앙은행

나) 경제전망

□ 2007년 아르헨티나 경제는 세계경제 호황에 따른 지속적 수출 증가에다 대통령 선거를 겨냥한 공공사업 등 선심성 정책에 힘입어 8%의 성장을 기록할 전망임.

- 이 결과, 아르헨티나 경제는 2003년 이후 5년 연속 8%대의 고성장세를 이어갈 전망임.

□ 중장기적으로 아르헨티나 경제가 현재와 같은 안정적 성장세를 이어가기 위해서는 1차 산품 수출에 의존한 성장패턴에서 벗어나 보다 다양한 제조업 분야에서의 성장기반 확충이 관건임.

◎ 특히 키르츠네르 정부의 인기영합정책으로 지체되고 있는 각종 구조개혁의 신속한 추진, 디폴트 이후 여전히 불안한 금융시스템의 신속한 안정화, 외국계 민간기업과의 투자 분쟁 조속한 해결 등 각종 구조적 문제 해결도 아르헨티나 경제의 지속가능한 성장의 중요 변수로 작용할 전망임.

다) 외국인직접투자

□ 2001~2002년 최악의 경제위기로 외국인투자 유입 규모 크게 감소

◎ 경제위기 이전(1997~2001년) 연평균 106억 불에 달하던 FDI 유

입 규모는 경제위기 이후(2002~2006년) 36억 불로 크게 감소

□ 2004년부터 FDI는 다시 증가세로 돌아섰으나 예전 규모에는 아직까지 크게 못 미침.

- 경제위기 직후 17억 불까지 감소했던 FDI는 2004년 이후 높은 경제성장과 국제원자재가격 상승에 힘입어 광업부문을 중심으로 약 50억불 내외로 증가함.
- 그러나 경제위기 이후 외국인들의 투자 심리가 크게 위축된 상황에서 아르헨티나 정부와 외국기업들 간의 투자 분쟁은 FDI 유치 확대에 커다란 걸림돌로 작용함.
- 또한 지속되는 인플레 압력과 에너지 부족으로 인한 경제상황 악화도 불안요인으로 작용

〈표 Ⅱ-3-3〉 아르헨티나의 純FDI 유입 추이

(단위: 백만 달러)

국별/지역별	1992~96	1997~2001	2002~06	2005	2006
멕시코	8,723	17,112	19,114	19,642	18,939
중미 및 파나마	793	2,500	2,989	3,226	5,199
카리브(역외금융센터제외)	1031	2,928	3,248	3,714	3,621
남미	16,989	54,361	35,811	44,777	44,679
아르헨티나	4,683	10,604	3,640	5,007	4,809
볼리비아	242	896	185	-241	237
브라질	4,496	27,075	15,745	15,067	18,782
칠레	2,464	5544	5,808	6,959	8,053
콜롬비아	1,442	2,963	4,706	10,255	6,295
에콰도르	436	858	1,544	1,646	2,087
파라과이	116	172	50	74	116
페루	1,999	1,535	2,227	2,578	3,466
우루과이	109	219	632	847	1,374
베네수엘라	996	4,492	1,269	2,583	-543
중남미	27,537	76,903	61,163	71,360	72,439

자료: 유엔중남미경제위원회(ECLAC)

3) 외국인투자환경 분석

가) 유엔무역개발회의(UNCTAD) 분석

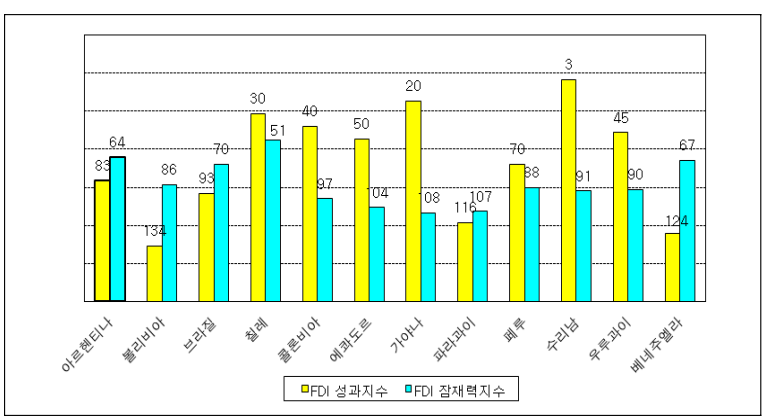
□ 2002년 경제위기 이후 아르헨티나에 대한 FDI 유입이 크게 감소하기는 했지만 아르헨티나의 FDI 잠재력은 중남미 국가 중에서는 칠레 다음으로 높은 것으로 조사됨.

- UNCTAD가 매년 발표하는 FDI 잠재력지수(FDI Potential Index)[8] 순위에서 아르헨티나는 브라질(70위), 페루(70위), 콜롬비아(97위) 등을 제치고 64위를 기록함.

□ GDP 대비 FDI 실적을 의미하는 FDI 성과지수(FDI Performance Index) 순위에서 아르헨티나는 83위를 기록했는바, 이는 브라질(93위), 베네수엘라(124위) 등에 비하면 크게 높은 수준임.

- 중남미 국가 중에서는 수리남(3위), 가이아나(20위), 칠레(30위) 등 경제규모가 작은 국가들의 FDI 성과지수가 높은 것으로 나타남.

〈그림 Ⅱ-3-1〉 아르헨티나의 FDI 성과 및 잠재력 지수



자료: UNCTAD(World Investment Report 2007)

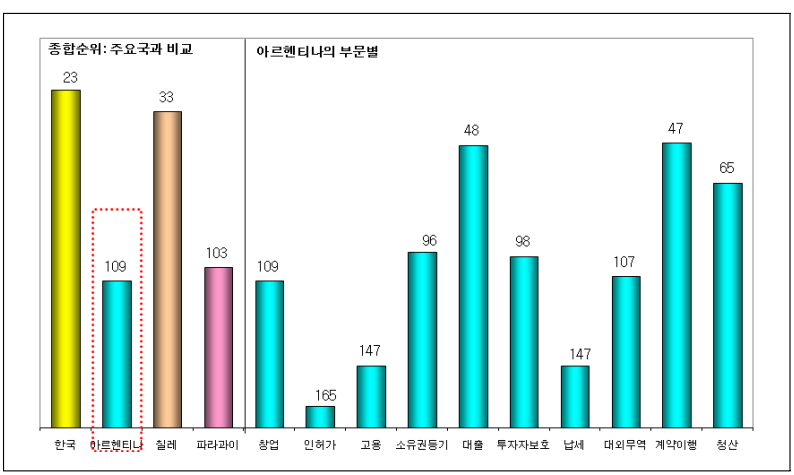
8- 세계 141개국을 대상으로 평가했으며, 성과지수는 $\frac{FDIi/FDIw}{GDPi/GDPw}$ (FDI는 Flows, i는 해당국, w는 세계)로써, 잠재력지수는 12가지 경제·정책 변수를 사용하여 평가하며, 해당 년도의 순위는 과거 3년간의 성과지수 내지 잠재력지수의 이동평균값에 의해 산정함.

나) 비즈니스 수월성 평가(World Bank, Doing Business 2008)

□ 전 세계 기업환경 평가 보고서인 World Bank의 “Doing Business 2008”에 의하면 아르헨티나 기업환경은 전 세계의 178개국 중 109위를 기록함.

- 중남미 국가 중에서는 푸에르토리코(28위), 칠레(33), 멕시코(44)가 기업 환경이 제일 좋은 3대 국가로 평가됨.
- 아르헨티나의 비즈니스 수월성은 주변 경쟁국인 우루과이(98위)와 파라과이(103위) 보다는 열악하나 인근 경쟁국인 브라질(122위)보다는 양호한 것으로 조사됨.
- 세부 목록 중에서 아르헨티나는 대출, 계약 이행, 청산 등의 분야에서 양호한 평가를 받음.
  - 그에 반해 인허가, 고용, 납세, 대외무역 등의 분야에서는 매우 열악하다는 평가를 받음.

〈그림 Ⅱ-3-2〉 아르헨티나의 비즈니스 수월성 평가(2007)



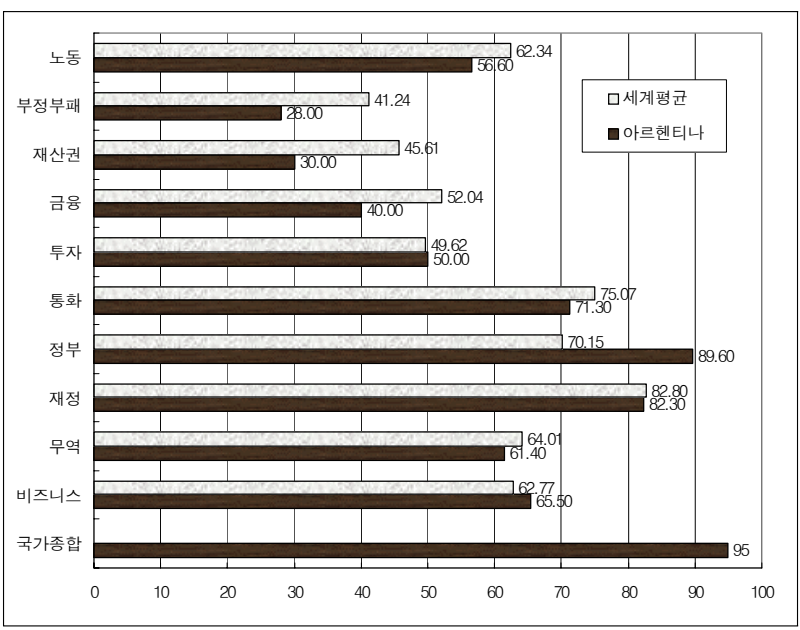
자료: World Bank(2007)

다) Heritage Foundation 경제자유도(2007)

□ 아르헨티나는 1990년대 급진적인 개방정책에 힘입어 한때 IMF 등 국제기구로부터 경제적으로 가장 개방적이며 자유로운 국가로 평가받기도 했으나 2001~2002년 경제위기이후 경제자유도는 크게 후퇴함.

- Heritage Foundation 경제자유도 평가에 따르면, 2007년 아르헨티나의 경제자유도는 157개국 중 95위를 차지
  - 중남미 비교대상 16개국 중에서는 10위를 차지

〈그림 Ⅱ-3-3〉 헤리티지 재단의 아르헨티나 경제자유도 분석



자료: Heritage Foundation(2007)

라) S&P 및 Moody's의 국가별 신용등급

□ 2001년 국가채무 디폴트 선언이후 크게 하락했던 아르헨티나의 신용등급은 신속한 경기회복세에 힘입어 2005년 이후 크게 상향 조정되었

으나 아직까지 경제위기 이전 수준을 회복하고 있지 못함.

- 2005년 S&P와 Moody's는 디폴트 선언이후 처음으로 아르헨티나 신용등급을 상향 조정함.
  - S&P는 아르헨티나 국가신용등급을 선택적 디폴트(SD) 단계에서 여섯 단계 상향한 B-로 조정함.
- 2007년 6월에 S&P는 아르헨티나의 국가신용등급을 2005년보다 두단계 상향된 B+로 조정

〈표 Ⅱ-3-4〉 아르헨티나와 주요국의 국가신용등급 현황(2007년 6월)

S&P(21등급)		비 고		Moody's(21등급)	
국별 등급	등급			등급	국별 등급
	AAA	투자적격	우량 양호	Aaa	
	AA+ AA AA-			Aa1 Aa2 Aa3	
한국, 중국 말레이시아	A+ A A-			A1 A2 A3	한국, 중국 말레이시아
남아공, 러시아 멕시코 인도	BBB+ BBB BBB-		잠재적 불안정	Baa1 Baa2 Baa3	멕시코, 남아공 러시아 인도
브라질 베트남 필리핀, 인도네시아	BB+ BB BB-	투자부적격	지급불능가능성 低	Ba1 Ba2 Ba3	브라질 베트남
아르헨티나	B+ B B-		지급불능가능성 高	B1 B2 B3	필리핀, 인도네시아 **아르헨티나**
	CCC+ CCC CCC-	지급불능		Caa1 Caa2 Caa3	
	CC			Ca	
	D(SD)			C	

자료: S&P; Moody's.

나. 바이오에너지 관련 정책, 제도 및 법령[9]

1) 주요 육성정책

가) 바이오에탄올 프로그램의 배경

□ 1970년대 이후 대체에너지 개발연구 실시

- 1970년대 고유가 파동 이후 아르헨티나 정부는 대체에너지 개발에 관심을 갖고 알꼬나프타(Alconafta)라는 연방정부 프로그램으로 대체에너지 개발에 착수.
- 1980년대 초부터는 에탄올과 휘발유의 혼합물인 알꼬나프타를 판매하기 시작, 1987년에 이르러서는 총 12개 주에서 알꼬나프타를 사용.
- 알꼬나프타의 주원료인 설탕의 생산이 부족하고, 국제 설탕 가격의 상승, 그리고 석유회사들로부터의 압력으로 인해 알꼬나프타의 생산은 바로 중단됨.
- 알꼬나프타의 생산은 몇 해 가지 못해 중단되었으나 아르헨티나는 다른 국가들에 비해 대체에너지의 중요성을 일찍 인식함.

□ 2000년대 바이오에너지 프로그램 착수

- 2004년 농축수산식품차관실 산하에 바이오에너지 특별 부서 설립
  - 바이오에너지 프로그램은 바이오에너지 생산에 사용되는 대두, 해바라기, 옥수수, 수수 등의 농산물과 피마자, 잇꽃, 유채 등의 비농산물의 풍부한 생산량에 힘입어 시작됨.
  - 이산화탄소를 배출하는 경유와 달리 바이오에너지는 이산화탄소의 감소를 유도해 교토의정서에 따른 탄소크레딧을 얻을 수 있음.
  - 바이오에너지 생산과 제조 과정에서 새로운 인력을 창출해낼 수 있다는 장점도 갖고 있음.

9- 이하는 외교통상부에서 발간한 「아르헨티나 바이오에너지 정책과 개발 및 생산 현황」(2007.7)을 요약 정리한 것임.

나) 바이오에너지 생산 프로그램

□ 식물성 유지류 수출의 선도국가인 아르헨티나는 이 프로그램을 통해 전세계적인 환경 문제 해결에 동참하고 내부적으로는 고용창출을 촉진하기 위해 바이오에너지 프로그램을 수립하였음.

□ 바이오에너지 프로그램은 생산 기간에 따라 단기와 중장기 프로그램으로 분류되며, 현재 세분화가 진행 중임.

- 단기 프로그램은 바이오디젤 생산용 기름을 얻기 위한 것으로, 유채 및 잇꽃이 생산의 주원료가 됨.
- 중장기 프로그램은 바이오디젤 생산용 기름을 얻기 위한 계획과 바이오에탄올 생산용 바이오매스를 얻기 위한 프로그램으로 다시 분류됨.
  - 우선 바이오디젤 생산용 기름의 주원료는 파마자, 자트로파이며, 바이오에탄올 생산용 바이오매스의 주원료는 사탕수수와 감자 등임.

2) 제도 및 법령

가) 바이오연료진흥법(Bio-combustibles Law)의 주요 내용

□ 바이오연료 진흥법은 이를 추진한 Falco 의원의 이름을 사용하여 Senator Falco Law (Falco 의원법) 내지 약자로 SFL이라고도 불리움.

- 바이오에너지법은 집행당국의 기능, 연방자문위원회의 설립, 생산플랜트 허가, 바이오에너지와 화석에너지의 혼합, 진흥 제도의 수혜자, 제도 및 법령 위반 시 제재 등에 대해 명시.

□ 2006년 5월에 국회를 통과한 바이오연료진흥법(Bio-combustibles Law)은 2010년까지 나프타와 디젤이 최소 5%의 바이오연료를 포함하도록 법으로 규정하고 있음.

- 이 법에서 명시된 바와 같이 국내에서 판매되는 모든 휘발유 및 경유의 최소한 5% 바이오연료의 의무적 혼합을 실행한다면 아르헨

티나에서는 2010년까지 60만 톤의 바이오디젤과 25만 톤의 에탄올을 생산해야 함.

- 에너지 차관실의 자문관 Osvaldo Bakovich에 의하면 아르헨티나의 바이오연료 생산량은 2008년에 1,200만 톤에 이를 것으로 예상되며, 이는 EU가 필요로 하는 바이오연료량의 10%에 불과하기 때문에 수출시장개척에는 문제가 없을 것이라고 함.

◎ 동법은 바이오연료의 생산과 지속 가능한 사용을 15년간 장려하는 제도 및 동법을 집행할 기관 및 그 기관의 권한에 대해 규정하고 있으며, 바이오연료 프로젝트를 실행하는 기관이 세금 혜택을 얻기 위해 필요로 하는 요구조건 또한 포함하고 있음.

□ 아르헨티나 국내 시장을 대상으로 바이오연료를 생산할 경우 아르헨티나 정부가 일부 혜택을 부여하나, 해외시장으로의 수출을 목표로 한 생산일 경우 직접적인 혜택은 없음.

◎ 아르헨티나 정부는 대두유 수출시 24%의 수출세를 부과하고 있는데 반해, 바이오연료를 수출할 경우 수출세는 5%에 불과하며 2.5%의 수출세를 환급 받을 수 있어 상대적 혜택이 큰 편임.

- 한 예로 대두유가 FOB 가격 100불일 경우 수출할 시에는 수출기업이 76달러를 받지만, 바이오디젤의 경우 FOB 가격이 100불일 경우 97.5불을 받을 수 있음.
- 이와 같이 정부 정책으로 결정되는 수출세가 바이오연료 업계 발전에 기여하고 있음.

□ 외국 기업의 경우 내수시장을 대상으로 투자해 진흥법에 명시된 혜택을 얻으려면 전체 투자액의 50% 이상이 바이오연료가 아닌 다른 농축산 관련 분야에 투자해야 하며, 또한 2개 이상의 기업이 공동투자를 할 경우, 농축산업 관련 분야에 자본의 50% 이상을 투자해야만 공동투자 지분에 있어 대주주가 될 수 있음.

◎ 이는 본 법이 내수시장과 중소기업 및 농축산업계 진흥을 최우선시하기 때문임.

〈표 Ⅱ-3-5〉 아르헨티나의 바이오에너지진흥법 주요 내용

장려제도	- 바이오에너지 생산과 이의 지속 가능한 이용을 위해 15년간 진흥 및 장려제도를 가동 - 국내에서 상업화되는 휘발유와 경유는 2010년부터 정유소에서 각각 최소한 5%의 바이오에탄올과 바이오디젤을 혼합시켜야 함
프로젝트별 우선순위	- 중소기업 장려 - 농축산업체 장려 - 지역경제 장려
조세혜택	- 액체·기체 연료에 대한 세금 면제 - 경유세 면제 - 수자원인프라진흥세 면제 - 부가가치세(21%) 조기상환 혹은 가중감가상각(소득세감축효과) - 3년간 소득세 면제
집행 당국 기능	- 바이오연료의 연구, 지속가능한 생산과 이용을 장려 - 품질기준 설정 - 본 법에 명시된 혜택을 받을만한 프로젝트를 승인하기 위한 기준 설정 - 국회가 지급하는 보조금 관리

나) 바이오연료진흥법 시행령

□ 이 시행령의 주요 내용은 바이오연료 진흥법의 주무부처로 연방기획부(Ministerio de Planificacion Federal, Inversion Publica y Serviios) 산하 에너지차관실을 명시하며, 세금 및 재정에 관련된 사항은 경제생산부에서 담당토록 하고 있음.

- 연방기획부는 조세혜택을 누릴 수 있는 프로젝트를 선정, 바이오연료량 예측, 품질 및 기술 관리, 유통, 법규 위반 시 징계 등을 담당.
- 경제생산부는 국가예산에서 연간 바이오연료 진흥 쿼터 설정 및 이를 각 프로젝트에 분배하는 역할을 담당.

□ 또한 바이오연료 생산촉진 및 지속가능한 사용을 위한 국가자문위원회(Comision Nacional Asesora para la Promocion de la Produccion y Uso Sustentable de los Biocombustible)를 설립, 바이오연료 생

산 진흥과 지속가능한 사용을 추진토록 함.

- 국가자문위원회는 각계 부처의 전문가들로 이루어지며 에너지차관실 산하로 운영됨.

□ 주변 국가들과 비교해 보면, 이 시행령은 브라질이 지향하는 바이오에너지 산업 모델을 추구한다는 평가를 받고 있음.

- 단, 브라질의 바이오에너지법처럼 생산자들의 이익을 대변하고 있지 않으며 바이오디젤의 최소 구매를 보증하지 않음.

다. 바이오에너지산업 현황과 전망

1) 바이오에너지산업의 특징

가) 아르헨티나의 바이오에너지 산업

□ 아르헨티나 바이오에너지의 경쟁력은 유리한 지형조건에 힘입은 바 큼.

- 바이오연료 생산에 있어서 아르헨티나는 바이오연료 생산을 위한 주원료가 되는 전통적 작물(대두, 해바라기, 옥수수, 수수)과 비전통적 작물(아주까리, 잇꽃, 유채 등)을 개발하기에 적합한 광활한 농지와 날씨를 보유하고 있음.
- 현재 아르헨티나의 농산물 생산 능력은 아르헨티나 인구의 8배를 먹여 살릴 수 있는 수준임.
  - 하지만 현재 농경지로 사용되는 땅은 농산물 경작에 적합한 아르헨티나의 총 농경지의 10% 불과함.
  - 따라서, 더 많은 양의 바이오연료원을 생산할 수 있는 잠재력을 가지고 있음.

□ 세계 수출시장에서의 아르헨티나의 위치

- 아르헨티나산 대두유와 해바리기유는 세계시장 점유율 1, 2위를 각각 차지하고 있음.
  - 아르헨티나의 대두유 수출이 전 세계 시장에서 차지하는 점유율은 53%로 브라질의 27%와 미국의 6%와 비교하면 월등하게 높

은 수치임.

- 바이오에탄올과 바이오디젤의 주 원료인 유지작물 및 식물성 기름은 세계에서 3위로 많이 생산하고 있음.
  - 대두의 경우 연간 4,000만톤, 옥수수는 연간 1,444만톤, 해바라기는 연간 379만톤을 생산하고 있음.
- 2006년 기준으로 아르헨티나는 하루 15만 톤의 유지곡물 분쇄 능력을 보유하고 있고 유지류 생산량의 90%를 전 세계로 수출하고 있어, 바이오연료 분야의 잠재성이 매우 큼.

〈표 Ⅱ-3-6〉 아르헨티나의 2005/06 회계연도 주요 유지작물 생산현황

(단위: 톤, ha)

작물	재배면적(ha)	수확면적(ha)	생산량(톤)	생산성(톤/ha)
호호바	3,369	2,880	1,535	0.53
잇 꽃	26,750	25,250	17,800	0.70
유 채	6,720	6,160	9,140	1.48
해바라기	2,258,714	2,194,574	3,797,836	1.73
아 마	47,040	46,690	53,780	1.15
땅 콩	174,037	163,677	347,323	2.12
대 두	15,364,574	15,097,388	40,467,100	2.68
옥수수	3,190,440	2,447,166	14,445,538	5.90

자료: 아르헨티나 농축수산식품차관실(2007년).

나) 바이오에너지 작물 생산 현황

□ 식물성 유지류 생산에 중점을 둔 아르헨티나 농업

- 유지류 생산 관련 시설설비투자는 꾸준히 증가하는 추세를 보임.
- 이미 아르헨티나 농업에 있어 바이오에너지에 사용되는 유지작물은 매우 중요한 위치에 있음.
  - 유지류와 대두박이나 사료원료는 아르헨티나 농식품 수출의 53%를 차지, 곡물, 육류, 또는 와인 수출보다 훨씬 앞선 수치임.

□ 식물성 유지류 생산 국가로서 아르헨티나의 경쟁력

- 미국은 바이오에탄올의 주원료인 밀, 옥수수, 사탕수수의 생산에 밀려 유지작물을 생산하기 힘든 상황임에 따라 브라질과 아르헨티나가 잠재력을 가장 많이 보유하고 있는 두 나라로 꼽힘.
  - 브라질 역시 사탕수수 가공업체가 지속적으로 늘어나고 있는 것에 비해 유지작물의 생산이 상대적으로 낮아지고 있음.
  - 이에 반해 아르헨티나는 현재 세계 대두 시장의 57%를 차지하고 있는 등 유지작물생산 선진국으로 자리매김함.

2) 바이오에너지산업 동향 및 구조

가) 바이오에너지 생산국으로서 아르헨티나의 잠재성

□ 현재 아르헨티나는 전체 에너지의 90%를 화석연료에 의존하고 있으나 점차 바이오원료로 대체할 계획을 세우고 있음.

〈표 Ⅱ-3-7〉 세계시장속 아르헨티나 바이오에너지 산업 위치

품 목	세계순위
대두유	1위
해바라기유	2위
옥수수	2위
수 수	2위
대 두	3위
밀	5위

자료: 아르헨티나 경제생산부(2007년)

□ 아르헨티나의 바이오에너지 산업은 아직 시작 단계에 있지만 광활한 농경지와 적합한 기후 그리고 국내에서 고조되는 관심이 이 분야의 발전 가능성을 짐작케 함.

□ 이미 1970년대에 알꼬나프타 프로그램을 통하여 바이오에너지를 상용화한 경험이 있으며, 지금은 바이오디젤과 바이오에탄올 등의 에너지 개발과 생산에 주력하고 있음.

□ 현재 바이오에너지산업에 국내기업들의 투자액수는 약 3억불이며, 이는 기존에 식물성 기름을 생산하는 업체들이 주를 이룸.

3) 주요 기업 소개 및 외국기업 진출 현황

가) 바이오에너지 국내 생산업체 현황

□ 최근 몇 년간 가공업체 수는 줄어들고 생산설비능력은 증가

◎ 현재 아르헨티나의 유지작물 가공회사는 47개이며, Santa Fe주에 20개가 밀집하고 있음.

- Buenos Aires에도 16개, Cordoba와 Entre Rios주에도 각각 5, 3개씩 있음.

□ 주요 생산업체로는 Bunge Argentina S.A., Cargill, Moinos Rios, Dreyfus, Vicentin S.A., Aceitera General Deheza S.A., Oleaginosa Moreno Hnos, S.A.(Glencore), Nidera S.A. 등이 있음.

◎ 이중 Bunge Argentina와 Cargill社가 일일 26,800톤과 25,600톤을 각각 생산하여 가공업체들 중 1, 2위를 다툼.

〈표 Ⅱ-3-8〉 아르헨티나 생산업체의 지역별 분포도(2006년)

지 역	생산업체 수	일일 분쇄능력(톤)
Buenos Aires	16	47,905
Santa Fe	20	104,913
Cordoba	5	10,720
Entre Rios	3	1,000
Misiones	1	140
La Pampa	1	300
Salta	1	40
합 계	47	132,018

자료: 아르헨티나 농축수산식품차관실(2007년).

나) 외국기업의 진출 현황

□ 바이오디젤을 생산하는 기업은 현재 아르헨티나에 20개로 추정되었으며, 이 중 활발하게 활동하는 외국 기업은 일본과 미국 기업임.

- Horreos de Argentina Project는 미국의 West Central Iowa 기업과 대두재배를 통해 바이오 디젤을 생산하고 있음. 단, 그 규모가 국내 기업보다 아직 작아 생산량이 정확히 파악되고 있지 않음.
- Mitsui Argentina는 일본 Mitsui사의 자회사로 아직 생산단계에 이르지 않았으나 로사리오 지방에 에탄올 공장설립을 계획, 추진하고 있는 것으로 파악됨.
- 아르헨티나의 Vicentin사와 독일계 Glencore사는 합작으로 연간 20만 톤을 생산할 수 있는 공장 설립을 추진 중이며, 프로젝트에 투자한 금액은 약 4,000만 불로 추정됨.
  - 독일회사인 LUIGI사의 기술을 채택하여 2007년 말부터 생산을 시작할 예정임.
  - 동 사는 이미 Santa Fe주에 작은 바이오연료 공장도 소유하고 있음.
- Dreyfuss사는 연간 30만 톤을 생산할 수 있는 공장 설립을 추진하고 있으며 총 투자액은 5,500만 불이고 기술은 독일 Westfalia 기술을 채택하였음.
  - 생산은 2009년 이후 가능할 것으로 보임.
- Cargil사는 연간 20만 톤을 생산할 수 있는 공장 설립을 추진 중이며 투자금액은 4,000만 불, 기술은 벨기에의 Desmet Engineers & Constructors사의 기술을 채택하였음.
- ADG사는 Bunge사와 합작으로 연간 20만 톤을 생산하는 공장을 독일 LUIGI사 기술을 채택하여 추진중이며, 총 투자금액은 4,000만 불로 정함

□ 사탕수수가 주원료인 바이오에탄올을 생산하는 외국기업의 진출 또는 공장설립의 경우 많은 어려움이 있음.

- 현재 사탕수수 최대 생산국인 브라질에서의 사탕수수 수입을 막기

위해 20%의 보호관세를 부과하고 있음.

- 바이오에탄올을 옥수수를 사용하여 생산하려는 스페인 그룹이 현재 산루이스(San Luis)에 공장설립을 추진 중임.

다) 바이오에너지 관련 대외협력

□ 아직까지 바이오에너지 관련해서 외국과 성사된 협력은 없으나 독일을 포함한 여러 국가들과의 협력을 구상하고 있는 것으로 알려짐.

- 아르헨티나-독일 상공회의소에서 바이오연료에 관련된 보고서를 작성하고 있는 것으로 알려졌는데, 2007년 4월 독일대사관의 후원으로 Santa Fe주에서 바이오연료 관련 세미나를 개최한 적도 있음.

□ 현재 아르헨티나는 바이오에너지 생산의 리더인 브라질과 공식 협력 계약을 맺고 있지 않지만 Nequen 지방과 브라질의 Petrobras는 바이오연료 생산의 발전을 위한 연구 프로그램을 개시함.

- 지난 3년간 양측간의 협력이나 연구사업에 별다른 진전을 보이지 않고 있음.
- 그러나 브라질과 아르헨티나는 MERCOSUR을 통한 바이오에너지 관련 규제를 통일하는 틀을 마련코자 지속적인 논의를 하고 있음.

□ 국제기구로는 2005년에 UNIDO와 바이오연료 관련 협정을 체결하였으나 추진된 사항은 없는 것으로 나타남.

□ IDB는 중남미 지역, 특히 브라질과 아르헨티나에 바이오연료생산국가로서의 잠재성을 고려해 30억 불 투자를 언급함.

4) 바이오에너지산업 전망

가) 바이오에너지 생산 리더로 성장할 아르헨티나

□ 앞에서 언급한 바와 같이 아르헨티나는 1920년대 초부터 바이오에너지 생산을 확대하려고 정부와 민간 기업들이 끊임없이 노력하고 있을 정도로 관심이 집중되고 있음.

- 1920년 바이오에탄올 사용을 시범적으로 시도한 이래 1970년대 알꼬나프타 프로그램을 개발하였고 1980년대에는 북서 지방에서 시범적으로 바이오에탄올을 사용하여 새로운 대체에너지를 발굴하는데 성공함.
- 2001년에는 National Program for Biofuels과 바이오에너지법을 통과시켜 바이오에너지 생산과 홍보에 주력하고 있음.
- 또한 아르헨티나는 바이오 디젤의 주원료인 대두를 세계에서 가장 많이 생산하는 국가로, 유리한 국토와 기후 조건을 동시에 갖추고 있어 바이오에너지 생산의 방법과 동기가 적절히 조화를 이루고 있는 국가로 평가받고 있음.

□ 바이오에너지 정책의 발전

- 2000년대에 들어서 아르헨티나는 정책, 법률, 연구 등을 장려하면서 바이오에너지 산업의 기본 인프라 구축에 많은 노력을 기울이고 있음.
- 바이오연료는 새로운 연료가 화석연료를 대체할 때까지 변환기의 연료로 보이나 동 변환기는 수년간 지속될 예정임.
  - 하지만 바이오연료 2세대에 관한 연구의 관심은 이미 오래전부터 시작되어 바이오에너지 연구도 새로운 전환점을 맞을 것으로 보임.

나) 바이오에너지 플랜트 건설 붐 조성 예상

□ 바이오에너지 생산에 대한 관심이 고조되면서 바이오에너지 플랜트 건설 붐이 조성될 것으로 전망됨.

- 이미 스페인을 포함한 몇몇 유럽 국가들은 아르헨티나 기업들과 공동협력을 통하여 바이오연료 생산 공장 설립을 추진하고 있음.

□ 바이오에탄올 및 바이오디젤 생산이 본격화되면 바이오연료 생산시설에 대한 투자가 확대될 것으로 전망됨.

다) 대체에너지원 필요에 따라 전세계 바이오에너지수요 증가 전망

□ 유럽은 환경오염에 많은 관심을 갖고 있으며, 화석연료의 의존도를 낮추기 위해 바이오에너지 사용을 장려하고 있음.

- 유럽의 경우 2010년까지 바이오연료 사용을 5.75%까지 늘리려고 노력 중임.
- 이로 인해 유럽은 바이오에너지 원자재의 공급을 확장하는 정책을 펼치고 있으며 개발도상국과의 교역을 확대하여 바이오에너지 분야의 연구개발을 지원하고 있음.
  - 유럽은 농경지를 늘려서 바이오에너지 원료를 생산하는 데 한계가 있으므로 바이오연료 정책을 통해 아르헨티나를 포함한 중남미 국가들과 협력을 통해 대체에너지 공급을 도모하고 있음.

□ 식물성 기름을 생산하는 국내 업체들은 이미 “번영의 길”로 들어섰음.

- 1970년대부터 식물성 기름값은 꾸준히 상승하고 있으며, 최근에는 식물성 기름값으로는 찾아보기 힘든 전례를 기록하고 있음.
  - 지난 50년간 곡물(옥수수) 가격과 원유가격을 비교해 보면, 곡물 가격 상승률은 175%인 반면 원유 가격 상승률을 3,408%나 되는 폭발적인 상승세를 보이고 있음.
  - 이러한 격차는 점차 좁혀질 것으로 예상되며, 유지종자에 대한 수요 증가 및 생산의 한계성은 아르헨티나 관련업계의 전망을 밝게 해주고 있음.
- 중국과 인도를 포함한 개발도상국들은 농업분야 위축과 공업 분야의 발달로 인해 식량생산이 줄어들고 있으나 아르헨티나를 포함한 몇몇 중남미 국가들은 식량생산이 꾸준히 증가하고 있음.
- 2007~2010년 사이에 식용유는 2,500만 톤의 새로운 수요가 발생할 예정이며 이를 공급하기 위해서는 유지작물 4,500만 톤의 생산이 필요한 실정임.
  - 이를 공급할 수 있는 나라는 아르헨티나와 브라질로 지목되고 있음. 아르헨티나는 2000년에는 2,000만 톤의 대두를 생산했으나 2005/06년에는 약 4,700만 톤의 대두를 생산했음.

4. 콜롬비아

가. 경제 특징 및 외국인투자 환경

1) 콜롬비아 경제 특징

□ 균형적이고 다각화된 산업구조

- 중남미지역의 평균적인 기준에서 보면 콜롬비아의 산업구조는 다각화되어 GDP에서 산업별 비중이 2006년 기준으로 농수산업 13%, 공업 34%, 서비스업 53%로 매우 균형적임.
- 주요 농업활동으로는 카리브연안지역과 동부 고원지대에서 발전한 목축과 안데스 서부와 중부지대에서 왕성한 커피재배임.
  - 특히 커피는 전국 농지 530만 헥타르 가운데 100만 헥타르에서 재배되고 있음.
- 보고타(Bogota)를 비롯한 메델린(Medellin), 칼리(Cali), 카르타헤나(Cartagena) 등 주요 대도시에 집중된 공업(제조업이 GDP의 17% 담당) 생산은 주로 소수의 대기업 집단에 의하여 지배되고 있고, 가공식품, 음료, 섬유, 의류, 화학제품이 주력 부문임.
  - GDP의 5%를 차지하는 광업(석유 및 석탄)은 커피와 더불어 콜롬비아의 주력 수출 지향적 산업으로 총수출의 30% 이상을 담당하고 있음.
  - 동부의 평원지대에서 생산되는 석유와 과히라(La Guajira) 반도에서 생산되는 석탄이 주요 광물자원임.
  - 비숙련 노동력의 주요 고용원이 되고 있는 건설 산업은 GDP의 5%를 차지함.
- 서비스업에서는 보고타와 메델린에 집중된 금융서비스업이 GDP의 18%를, 개인서비스의 주된 공급처인 정부부문은 14%를, 대규모 슈퍼마켓이 지배하는 소매업은 8%를, 장거리 및 무선통신 등 서비스개발로 최근 부상하는 통신업은 3%를 각각 차지하고 있음.

□ 풍부한 관광자원

- 콜롬비아의 관광업은 서비스업 성장을 이끌고 있는 주요 산업인데, 만년설에서 아마존에 이르는 다양한 기후대와 카리브와 태평양에 위치한 지리적 특성에 따른 풍부한 관광자원에 바탕을 두고 있음.
- 게릴라 집단 준동에 따른 치안부재, 상대적인 관광자원 개발 부진 등으로 관광산업 발전에 한계를 보였지만, 최근에는 우리베(Alvaro Uribe Velez) 집권 1기에 구축된 치안안정으로 외국관광객이 급속히 증가하는 추세에 있음.

□ 일관된 경제정책기조 유지

- 콜롬비아는 전통적으로 포퓰리즘(populism)과 급진적인 시장자유화를 거부하면서 정치적으로 독립된 기술관료들에 의한 안정적인 거시경제정책 관리로 높은 평가를 받았음.
- 그러나 콜롬비아는 1990년대 초반 급격한 자본시장 및 무역 개방에 이은 일관성 없는 통화 및 환율정책과 팽창 중심의 재정정책으로 거시 경제적 불균형이 야기되고 대외로부터의 충격에 대한 취약성이 커지면서 1998~99년에 경제위기에 직면하였음.
- 경제위기와 함께 IMF 방식의 긴축과 가격안정, 투자환경 개선 등에 입각한 경제정책이 시행되었고, 2002년 출범한 우리베 정부는 이를 더욱 강화하여 목표달성 중심의 정책적 기조를 유지, 경제적 안정과 성장 기조를 회복하는데 성공하였음.
  - 우리베 정부 경제정책의 핵심은 △ 고용창출, △ 세제강화, △ 국방비 관리, △ 외채관리, △ 긴축재정, △ 공공서비스 요금 안정적 관리, △ 기업 활성화, △ 무역자유화 촉진 등임.
- 그럼에도 콜롬비아 경제안정에는 IMF와 미국의 적극적인 지원, 세계경제 호황에 따른 고유가 유지, 경제 및 정치적 불안정에서의 급반전 등 외적 요인이 더 크게 작용하였음.
  - 이는 곧 경제성장의 동력으로 작용하고 있는 외부 요인이 악화(유가 하락, 대미관계 악화, 경제정책 기조 전환 등)될 경우 높은 공공부채 수준, 대규모 재정적자, 빈곤, 부정부패 등 잔존하는

구조적 문제들이 성장저해 요인으로 부상할 수 있음을 의미함.

□ 경제자유화 및 시장개방 강화

- 1970~80년대 콜롬비아는 수입대체산업화정책을 추진했지만, 1989년부터 무역 및 금융시장 자유화를 단행하였고 1993년에는 노동시장 규제를 철폐한데 이어 2003년에는 임금 및 퇴직임금 등에 추가적인 개혁을 단행하였음.
- 그리고 중남미지역에서 경제에 대한 국가의 개입 정도가 가장 낮은 국가였음에도 불구하고 1990년대에 전력산업, 통신업, 광업, 교통인프라(도로, 항만, 공항), 보건 부문에 대한 민간의 참여를 대폭 허용하였음.
- 2000년대 들어서는 소수의 유틸리티 및 개발은행을 제외한 에너지 및 금융시장도 민영화를 통하여 민간에 개방하였고, 2007~09년 사이에 국영 석유회사인 Ecopetrol社와 지역 밀착형 국영 배전회사의 지분 일부를 매각할 예정임.
- 대외적으로는 주요 수출시장인 미국과 중남미지역에의 특혜적인 접근을 위한 시장개방에 주력해 오고 있음.
  - 안데안공동체(現 CAN) 가입으로 시작된 시장개방정책은 라틴아메리카통합연합(ALADI)으로 확대되었고, 1995년에는 카리브공동체(CARICOM)와 관세우대협정을, 멕시코 및 베네수엘라와는 G3 FTA를(2007년 현재 베네수엘라 탈퇴), 2006년에는 칠레와 FTA를, 2007년에는 북중미 3국과 FTA를 각각 체결하였음.
  - 그리고 2007년 6월 30일 미국이 제공하던 특혜조치(Andean Trade Promotion and Drug Eradication Act, ATPDEA)가 만료되는 것에 대응하여 미국과의 FTA를 추진하여 비준과 발효절차를 남기고 있음.
  - 이외에 베네수엘라, 캐나다, 유럽연합 등과도 FTA 체결을 준비중임.

□ 불법 경제활동 문제 심각

- 밀수, 모조품(의류, 서적, CD, 오디오-비디오카세트), 석유 절도 등이 마약밀매 다음으로 심각한 콜롬비아의 주요 불법 경제활동임.
- 특히 코카 잎, 양귀비, 마리화나 등 불법 농작물은 남부 및 남동부 정글지대와 안데스 산악지대 등 전국 농지의 5%에서 재배되고 있음.
  - 연간 50억 불을 초과할 것으로 추정되는 코카인 및 기타 마약밀매 자금 가운데 50%가 국내로 반입되어 국가의 경제정책 및 환율관리 등에 상당한 부담으로 작용하는 것으로 분석됨.

2) 주요 거시경제 동향

□ 경제성장률

- 수입대체 경제개발 모델은 1960~70년대 콜롬비아의 산업화와 경제성장에 기여했지만, 1980년대에 들어서는 연평균 3.4% 성장으로 그 추동력을 상실하였음.
  - 그럼에도 불구하고 1980년대 연평균 성장률은 다른 중남미 국가들이 외채위기로 저성장을 지속하던 것보다는 비교적 높은 수준이었음.
- 1990년대 경제자유화 정책이 소비활성화를 유도하면서 성장률 제고에 기여한 바, 1992~95년에는 연평균 5% 성장하였음.
- 그러나 급격한 개방의 후유증으로 나타난 환율 고평가, 거시경제 불균형, 국가신인도 악화 등으로 1996~98년 성장률은 2%대로 하락하였고, 콜롬비아 경제는 1999년에 60년 만에 처음으로 위기를 겪게 되었음.
- 통화정책 완화, 실질환율 하락에 따른 수출경쟁력 회복 등에도 불구하고 신용경색, 고실업, 국내 치안불안 심화, 긴축재정 및 민간수요 위축, 석유생산 감소 등으로 2000~02년에 저성장을 지속하였음.
- 그러나 2003년부터 콜롬비아 경제는 2002년 출범한 우리베 정부의 경제 및 치안정책과 대외적인 경제호황을 바탕으로 회복과 지속성장 가능성을 보여주었음.

- 2003~06년에 연평균 경제성장률은 기업의 투자 심리 및 소비자신뢰 회복을 바탕으로 5.1%를 기록하였음.

◎ 신용경색 완화, 고용 창출, 그리고 실질임금 상승 등으로 민간소비가 활성화되고 자본재를 중심으로 한 수입수요가 증가하면서 경제성장세는 2007년에도 유지되고 있는데, 상반기 성장률이 7.5%에 달하여 최소한 2006년 수준은 무난히 달성할 것으로 전망됨.

〈표 Ⅱ-4-1〉 콜롬비아의 주요 거시경제 지표 추이

항 목	단위	2002	2003	2004	2005	2006	2007[1]
경상GDP	십억 불	81.2	79.4	98.1	122.9	136.0	171.6
실질GDP 성장률	%	1.9	3.9	4.9	4.7	6.8	6.7
인구	백만 명	43.5	44.2	44.9	45.6	46.3[1]	47.0
여신금리	%	16.3	15.2	15.1	14.6	12.9	-
소비자물가상승률(연률)	%	6.3	7.1	5.9	5.0	4.3	5.5
실업률(평균)[2]	%	15.7	14.2	13.6	11.8	12.0	10.6
통합재정수지/GDP[2]	%	-3.6	-2.6	-0.6	-0.5	-0.5	-0.3
수출	백만 불	12,317	13,813.0	17,225	21,728	25,181	28,392
수입	〃	12,080	13,257	15,878	20,134	24,858	30,833
경상수지	〃	-1,358	-974	-905	-1,881	-3,060	-5,132
외국인직접투자	〃	2,139	1,758	3,084	10,255	6,295	4,000[3]
외환보유고(금 제외)	〃	10,732	10,784	13,394	14,787	15,296	22,990
총외채	십억 불	33.2	37.0	37.9	37.7	38.5[1]	41.6
외채상환율	%	39.4	44.6	32.9	35.3	27.2[1]	25.5
환율(평균)	페소/불	2,505.0	2,877.5	2,628.4	2,321.1	2,358.6	2,078.9

주: 1) EIU 추정치, 2) 중앙은행(Banrep) 기준, 3) 2007년 상반기 기준
자료: EIU(2007a); EIU(2007b).

□ 물가안정

◎ 임금과 물가의 연동제는 1990년대 소비자물가를 20% 수준으로 안정시키는데 일조했음.

- 소비자물가는 1998~99년 경제위기 당시에 10%대로 하락되었

고 2003년 이후 경제회복 시기에도 10% 이하 수준으로 더욱 안정되었음.

- 이와 같은 물가안정 추세는 중앙은행의 물가목표제 시행, 인플레 기대심리 하락, 환율안정에 기인함.

◎ 중앙은행(Banrep)은 2006년 말 물가가 4.5% 수준 이하로 안정되면서 목표달성에 성공하였지만, 2007년 들어서는 식량가격 상승, 유가 상승, 강력한 내수 등으로 인플레에 직면해 있음.

- 비록 목표치인 3.5~4.5% 달성은 어려울 전망이지만 5%대 달성은 무난할 전망임.

□ 고용 회복

◎ 치안부재와 농업 악화로 이농현상이 심화되고 도시 실업률이 증가하면서 1992~2002년 사이에 공식실업률은 16%로 이전에 비해 3배 이상 증가했으나, 경제성장세 회복과 더불어 매년 점진적으로 완화되고 있음.

◎ 2001년과 2006년에 각각 공식실업률 산정방식이 변화되면서 연도별 비교가 사실상 무의미하지만, 2007년 7월 기준으로 공식실업률이 전국기준으로 11.2%를, 13개 도시지역을 기준으로는 11.3%로 낮아져 지속적인 하향세를 유지하고 있음.

□ 무역 동향

◎ 콜롬비아 경제에 있어서 교역의 중요성은 GDP에서 차지하는 비중의 변화에서도 나타나는데, 2002년 GDP대비 30%에 불과했던 무역 비중이 2006년에는 37%로 커짐.

- 수출은 2002년 123억 불에서 2006년 252억 불로 2배 증가하였고, 2002~2006년 사이에 연평균 증가율도 19.6%를 기록하였음.
- 수입은 2002년 121억 불에서 2006년 249억 불로 2배 증가하였고, 2002~2006년 사이에 연평균 19.8%의 증가율을 기록했음.

◎ 최근 들어 비중이 다소 줄어들고는 있지만 전통적으로 석유, 커피, 석탄, 니켈 등이 수출의 50% 이상을 담당하는데, 2006년 기준으로 석유 및 석유제품이 총수출의 25.1%를, 석탄이 11.6%를, 커피가

6%를, 니켈이 4.4%를 차지하였음.

- 주요 비전통 수출품은 화학제품, 섬유, 의류, 가공식품, 기계장비, 음료, 화훼, 설탕, 담배 등으로서 전통수출품에 비하여 국제가격에 덜 민감하게 반응하지만, 미국과 안데스 국가 등 주요 수출상대국의 수입수요와 환율변동에 취약성을 보이고 있음.

〈표 Ⅱ-4-2〉 콜롬비아의 주요 수출입 품목(2006년, fob기준)

(단위: 백만 불, %)

수출				수입			
HS코드	품목	금액	비중	HS코드	품목	금액	비중
2709000000	원유, 석유제품	4,154.6	17.0	8525201100	전화기	927.5	3.5
2701120010	점결탄	2,513.9	10.3	8703220090	1,000~1.500cc 기타 자동차	405.4	1.5
0901119000	볶지 않은 커피	1,310.8	5.3	1005901100	사료용 옥수수	369.3	1.4
7202600000	철을 함유한 니켈	976.3	4.0	2901220000	프로필렌	356.6	1.3
2710192200	연료용 오일	917.4	3.7	8701200000	트레일러용 로드트랙트	320.4	1.2
7112910000	귀금속 자투리	501.4	2.0	8802400000	중량 15,000kg 초과 항공기	288.2	1.1
8904000000	Tug-Pusher craft	459.7	1.8	2710192100	가솔린, 기타석유류	285.7	1.1
0803001200	신선 바나나	440.8	1.8	8528129000	TV용 기타수상장치	263.7	1.0
8703230090	1,500~3,000cc 기타 자동차	391.9	1.6	3004902900	기타 의약품(인용)	256.0	0.9
2710119900	경유, 조제품	337.5	1.4	8703230090	기타 캐리올 트럭 유형	255.2	0.9

자료: 콜롬비아통계청(DANE)

- 주요 수입품은 중간재(총수입의 46.4%)와 자본재(38%)이지만 1990년대 수입자유화로 소비재의 수입 비중도 빠르게 높아지고 있음.
  - 2002년부터 시작된 수입증가의 대부분은 투자 회복과 임시적인 수입관세 면제에 기초한 내구성 소비재, 수송 장비 및 자본재 구

매에 따른 것이었음.

- 한편, 콜롬비아의 최대 교역상대국은 미국으로 2006년 총교역의 35%를 차지하는데, 수출은 103억 불, 수입은 73억 불을 기록하였음.
  - 북미시장 다음으로는 베네수엘라, 브라질, 에콰도르 등 중남미 인접국이 주요 교역상대국이고, 일본, 중국, 한국, 스위스 등도 그 비중을 확대하고 있음.

〈표 Ⅱ-4-3〉 콜롬비아의 주요 수출입 상대국(2006년, fob기준)

(단위: 백만 불)

순번	수출		수입	
	국가	금액	국가	금액
1	미국	10,279.1	미국	7,306.4
2	베네수엘라	3,171.6	멕시코	2,128.1
3	에콰도르	1,253.7	브라질	1,872.4
4	페루	700.4	베네수엘라	1,444.6
5	멕시코	613.1	중국	1,329.9
6	도미니카(공)	585.8	일본	806.9
7	스위스	571.4	한국	785.8
8	스페인	530.2	독일	754.6
9	네덜란드	521.4	에콰도르	689.9
10	이탈리아	480.6	페루	541.7

자료: 콜롬비아통계청(DANE)

- 콜롬비아는 1991년에 수입관세율을 대폭 삭감하고 비관세장벽을 철폐하는 무역자유화 조치를 단행했는데, 이 조치는 1999년 경제위기가 발생하기까지 지속적인 실질환율 상승과 동반 작용하여 수입을 증가시키고 수출을 감소시키는데 기여했음.
  - 이 결과 1991년까지 흑자였던 무역수지는 적자로 반전되었고, 1995~98년에는 연평균 GDP 대비 2.5%에 달하는 24억 불의 적자를 기록했음.
  - 무역수지 적자는 경제위기와 평가절하로 1999년에 수입이 25%

이상 줄고 수출이 급증하면서 다시 흑자로 반전되었고, 이후에는 유가회복에 기초하여 1999~2000년에 연평균 22억 불의 흑자를 기록하였음.

- 그리고 2003년부터는 경기회복으로 수입증가율이 수출증가율을 상회하면서 흑자 규모가 줄어들기 시작하여 2006년에는 2005년의 16억 불보다 줄어든 3억 2,300만 불을 기록하였고, 2007년에는 수입이 더욱 늘어나면서 다시 적자로 반전될 전망임.

□ 경상수지

◎ 경상수지는 전통적으로 서비스 무역수지 및 소득수지가 적자를, 이전수지가 흑자 기조를 유지하여 무역수지 변동에 좌우됨.

- 즉, 무역수지 적자가 심화된 1993년에 경상수지도 적자를 기록하였고, 1999~2000년 흑자로 반전되기 직전까지 적자를 유지했는데 1997년에는 GDP대비 5.4% 수준인 57억 불로 확대되기도 하였음.

◎ 2001~2006년 사이에는 무역수지 흑자가 줄어들면서 경상수지는 다시 적자로 반전되어 GDP 대비 1~2%의 적자를 유지중임.

- 2007년에는 무역수지 적자가 대폭 늘어나면서 경상수지 적자도 2006년보다 약 70% 증가한 50억 불을 기록할 전망임.

□ 외국인직접투자

◎ 콜롬비아에 대한 FDI는 1990년대 민영화와 석유산업에 대한 대규모 투자가 이루어지면서 급증, 1997년에는 56억 불로 최고치를 기록했음.

- 그러나 성장률이 둔화되고 치안불안이 가중되면서 FDI는 감소하기 시작하여 1999년에는 15억 불에 그침.

◎ 2000~2002년 사이에 통신업과 유통업에 대한 관심이 제고되면서 연평균 FDI가 23억 불까지 회복되기도 했지만, 2003년에 석유와 공공유틸리티에 대한 투자심리가 위축되면서 18억 불로 감소하였음.

◎ 이러한 가운데 새로이 등장한 우리베 정부가 적극적인 투자유치정책을 시행하면서 콜롬비아의 투자환경이 2004년을 기점으로 대폭

개선되자 석유부문 투자를 시작으로 2004년에는 31억 불이, 2005년에는 맥주회사(Bavaria) 매입 등을 포함한 102억 불이, 2006년에는 제조업 M&A가 줄어들었으나 석유와 광업부문에 대한 투자로 63억 불이 유입되었음.

- 콜롬비아에 대한 FDI는 2007년 들어서도 확대되어 상반기까지 2006년 상반기 대비 300% 증가한 40억 불을 기록했는데, 이는 주로 석유 및 광업에 의존성이 높은 주변국들의 민족주의적 성향이 강화되면서 대안 투자처로 콜롬비아가 주목받고 있기 때문으로 판단됨.

◎ 주요 투자국은 미국으로 2002년 이후 2007년 상반기까지 52억 불을 투자하였고, 다음으로는 스페인(16억 불), 국영회사인 Petrobras를 앞세운 브라질, 영국, 베네수엘라, 에콰도르 등이 그 뒤를 따르고 있음.

◎ 민영화와 자유화를 기초로 1990년대 중반이후 공공 유틸리티, 통신, 금융부문에 대한 투자가 대부분을 차지했지만, 2005년부터는 자원개발과 M&A가 확대되면서 광업과 제조업에 대한 투자가 증가하였음.

3) 외국인투자환경 분석

□ UNCTAD(2007)에 의한 FDI 유치 성과 분석

◎ UNCTAD가 각국에 유입된 FDI가 총고정자본형성(gross fixed capital formation)에서 차지하는 비중을 비교한 바에 따르면(UNCTAD, 2007), 2006년의 경우 콜롬비아는 22.2%를 차지하여 세계(12.6%) 및 개발도상국(13.8%) 평균보다도 높았음.

- 또한 BRICs 일원인 브라질(10.5%)을 비롯한 멕시코(11.1%), 아르헨티나(9.6%) 등 중남미지역의 주요 경쟁국보다도 높았고, 중남미지역(15.0%) 및 남미지역(13.1%) 평균보다도 훨씬 높은 수준을 유지하고 있음.

◎ 그리고 유입된 총 FDI(누적)가 GDP에서 차지하는 비중을 보면,

2006년 콜롬비아는 33.1%를 차지하여 역시 세계(24.8%), 개발도상국(26.7%), 중남미(30.2%) 및 남미(26.0%) 평균보다도 높았음.

- 또한 중남미 주요 경쟁국인 브라질(20.8%), 멕시코(27.2%), 아르헨티나(27.4%)보다도 높은 수준을 기록하고 있음.[10]

○ 콜롬비아는 전 세계적인 FDI 증가세속에서 2005년에 비하여 총고정자본형성 비중에서 19.7% 포인트 낮아져 투자환경이 악화된 것이 아니냐는 평가가 있음.

- 그러나 사실상 2005년 FDI 유입 수준이 전년대비 233%로 급격히 증가하였기 때문에 상대적으로 2006년 수준이 낮게 보이는 것임.

○ UNCTAD(2007)의 또 다른 비교에서도 콜롬비아의 FDI 유치성과를 알 수 있는데, 투자유치 잠재력 이상의 성과를 거두고 있는 국가(Above potential)로 분류할 수 있음.

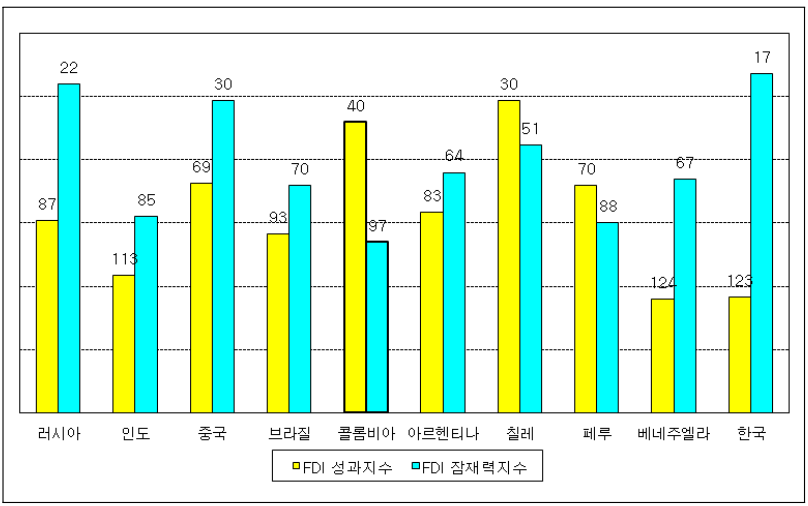
- FDI성과지수(FDI Performance Index)에서 콜롬비아는 2006년에 전 세계 141개 조사대상국 가운데 2005년보다 1단계 높은 40위를 차지하여, BRICs는 물론 주변 중남미 국가들보다도 높은 순위를 차지하였음.[11]

- 콜롬비아는 2005년 기준으로 FDI잠재력지수(FDI Potential Index)가 전 세계 97위로 거의 하위권에 머물고 있음에도 불구하고 성과지수가 지속적으로 개선(2004년 100위)되고 있어 더욱 의미가 있음.

10- 중남미지역에서는 총고정자본형성에서 FDI가 차지하는 비중(연도별)과 유입된 총 FDI(누적)가 GDP에서 차지하는 비중이 콜롬비아보다 높게 나타나는 국가들은 칠레를 제외하고 대부분 카리브 도서지역의 조세피난처(영국령버진아일랜드, 케이만군도, 바하마, 파나마 등)이거나 경제 규모가 매우 작은 경우임.

11- 중남미지역에서 FDI성과지수는 수리남(3위), 파나마(17위), 칠레(30위), 트리니다드토바고(35위), 니카라과(44위)가 콜롬비아보다 높게 나타났으나, 2005년보다 8단계 상승한 파나마와 현상을 유지한 수리남을 제외하고는 모두 순위가 하락하였음.

〈그림 Ⅱ-4-1〉 콜롬비아의 FDI 유치실적 및 잠재력 세계 순위 비교

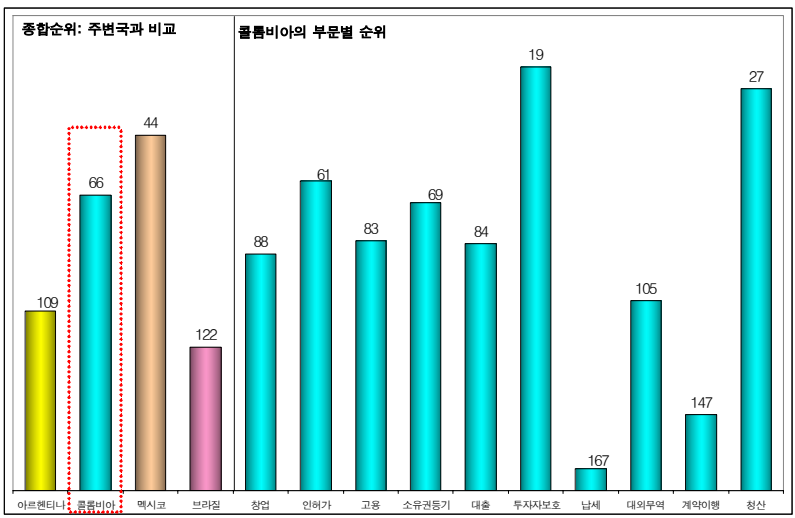


자료: UNCTAD(2007).

□ World Bank의 'Doing Business 2008' 분석에 따르면 콜롬비아는 조사대상 178개국 가운데 비즈니스 수월성 순위에서 66위를 기록하였음.

- 이는 카리브연안 소규모 도서국을 제외할 경우 중남미지역 주변국 가운데에서 칠레(33위), 멕시코(44위), 페루(58위), 파나마(65위) 다음으로 높은 순위이고, 중국(83위), 러시아(106위), 인도(120위), 브라질(122위) 등 BRICs 국가보다도 앞서며, 개발도상국 가운데에서 상대적으로 유리한 기업환경을 유지하고 있음.
- 특히 콜롬비아는 'Doing Business 2007'에서 기록했던 79위에서 66위로 급상승한 것으로 나타나 기업환경이 급속하게 개선되고 있음.
- 세부 항목별로 살펴보면, 소유권등기(50위→69위)와 대출(80위→84위)을 제외하고는 전 항목에서 'Doing Business 2007'에서 보다 개선되었음.

〈그림 Ⅱ-4-2〉 세계은행에 의한 콜롬비아의 비즈니스 수월성 평가



자료: World Bank(2007).

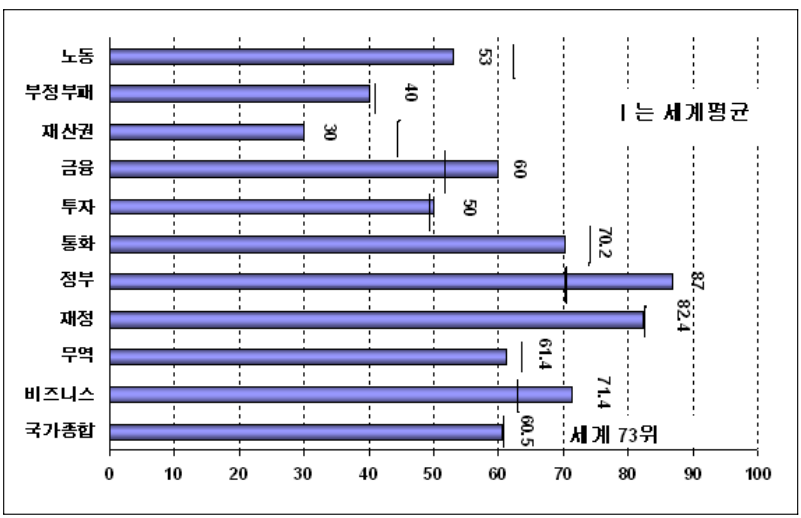
□ Heritage Foundation의 "Index of Economic Freedom 2007"에 따르면 콜롬비아는 60.5%로 세계평균(60.6%)과 거의 같은 수준을 기록하여 평균(Moderetely Free) 국가로 분류되었음.

- 지수에서는 비록 2006년보다 2.4% 포인트 하락했으나 2007년에 IEF 평가방법 변경의 결과로 분석됨.
- 국가 순위에서는 157개국 가운데 73위를 차지하였고, 미주지역에서는 29개국 가운데 18위를 차지하였음.
- 전반적으로 자유도를 평가하면 재정 및 정부 자유도가 높게 나타난 가운데 나머지는 대부분 세계평균 수준 혹은 수준 이하를 기록하였음.
- 주요 원인은 GDP대비 세입 비중이 상대적으로 낮음에도 불구하고 소득세와 법인세율이 높고, 공기업으로부터의 세입이 낮은 가운데 정부지출이 소규모이기 때문으로 분석됨.
- IEF 평가 결과 콜롬비아 경제가 직면한 주요 과제로는 노동시장

유연성 제고, 해외시장으로부터의 금융자본유치 확대, 부정부패 척결, 그리고 재산권 존중임.

- 기본적으로 콜롬비아에서는 비즈니스 계약이 존중되지만, 사법부 부패와 지속되고 있는 치안불안이 법적 절차의 투명성 제고를 저해하는 것으로 분석됨.

〈그림 Ⅱ-4-3〉 헤리티지재단에 의한 콜롬비아의 경제자유도지수



자료: http://heritage.org/research/features/index

□ S&P 및 Moody's의 국가별 신용등급

◎ 2000년을 전후하여 신용등급 하락을 경험한 콜롬비아는 2002년 우리베 정부 출범 이후 지속적인 경제개혁 실행과 공고화를 바탕으로 이룩한 경제성장, 재정 유연성 증대, 수출증가, 공공부채 및 외채부담 감소 등으로 국가신용등급을 제고시켜 왔음.

- 2007년 11월 현재 콜롬비아의 신용등급은 여전히 투자적격 수준에는 미치지 못하지만, 투자적격등급을 받은 칠레와 멕시코 다음으로 높은 수준을 유지하고 있음.

- 즉, S&P는 2007년 3월 투자적격등급 한 단계 아래인 BB+로, Moody's는 2006년에 두 단계 아래인 Ba2로 상향 조정했는데, 이는 브라질과 같은 수준임.

〈표 Ⅱ-4-4〉 콜롬비아와 주요국의 국가신용등급 현황(2007년 10월)

S&P(21등급)		비 고		Moody's(21등급)	
국별 등급	등급			등급	국별 등급
	AAA	투자적격	우량 양호	Aaa	
	AA+ AA AA-			Aa1 Aa2 Aa3	
한국, 중국, 칠레 말레이시아	A+ A A-			A1 A2 A3	중국, 헝가리, 체코 한국, 칠레 말레이시아
태국, 남아공, 러시아 멕시코 인도	BBB+ BBB BBB-		잠재적 불안정	Baa1 Baa2 Baa3	태국, 멕시코, 남아공 러시아, 인도
콜롬비아, 브라질 베트남 베네수엘라, 인도네시아	BB+ BB BB-	투자부적격	지급불능가능성 低	Ba1 Ba2 Ba3	브라질 **콜롬비아** 베트남, 터키
아르헨티나	B+ B B-		지급불능가능성 高	B1 B2 B3	필리핀, 인도네시아 베네수엘라 아르헨티나
	CCC+ CCC CCC-	지급불능		Caa1 Caa2 Caa3	
	CC			Ca	
	D(SD)			C	

자료: S&P와 Moody's.

- 2007년 하반기 들어 콜롬비아 경제에 대한 대외적 신인도가 높아지면서 국제신용평가사들의 신용등급 상향조정 움직임이 나타나고 있음.
  - 2007년 6월 12일에 S&P가 투자적격등급인 BBB-로 조정을 검

토하고 있는 것으로 알려지고, 같은 해 6월 25일에는 Moody's가 안정적에서 긍정적으로 평가하면서 2008년 중으로 신용등급 상향조정이 전망되고 있음.

나. 바이오에너지 관련 정책, 제도 및 법령

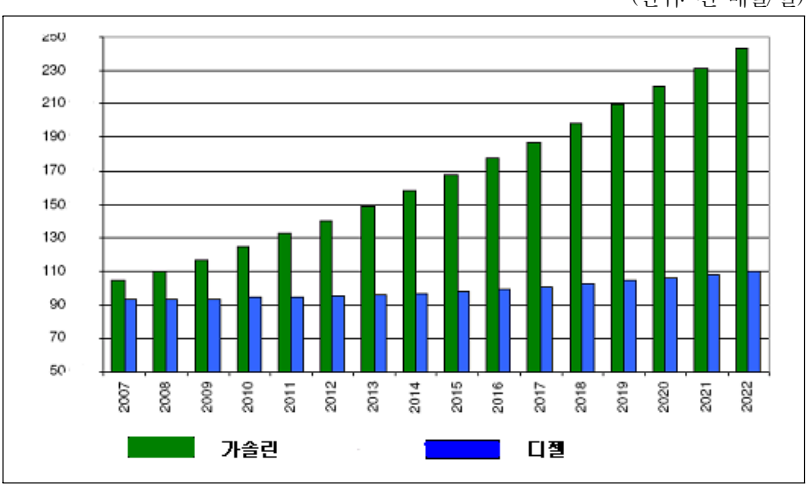
1) 주요 육성정책

□ 콜롬비아의 바이오 연료 생산과 사용 대중화의 정책적 목적은 다른 국가들과 유사함.

- 미래의 급격한 소비증가에 대응한 에너지공급선 확보 및 화석연료 의존성 축소

〈그림 Ⅱ-4-4〉 콜롬비아의 중장기 연료 수요 전망

(단위: 천 배럴/일)



자료: 광업에너지부

- 그러나 2007년 현재 석유 생산량의 50%를 수출하는 측면에서 볼 때 중단기적으로 대체연료 확보 필요성 및 시급성은 비산유국보다 상대적으로 낮다고 볼 수 있음.

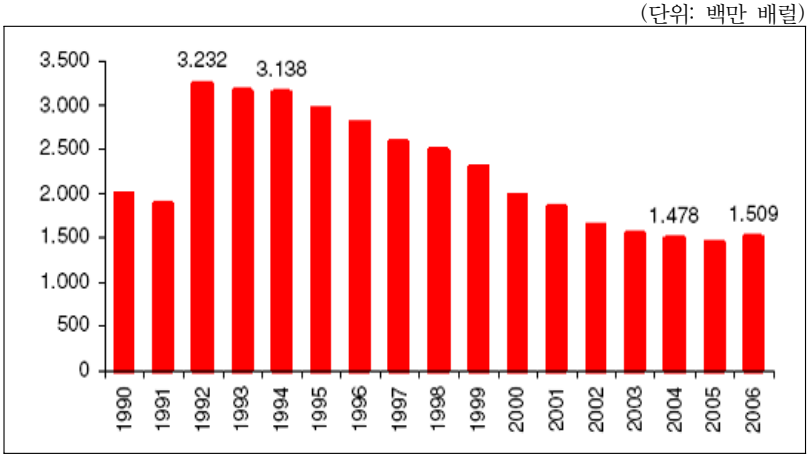
- 이외에 고용창출, 농업부문 강화, 지역개발, 대기오염 개선, 불법 농작물 대체 등 사회적, 환경적 및 경제적 목적이 내재되어 있음.

□ 콜롬비아 바이오에너지의 장점

- 바이오에너지 생산은 화석 연료의 소비 감소에 기여함으로써 고갈되고 있는 콜롬비아 석유매장량을 보완할 것임.

〈그림 Ⅱ-4-5〉 콜롬비아의 석유매장량 추이

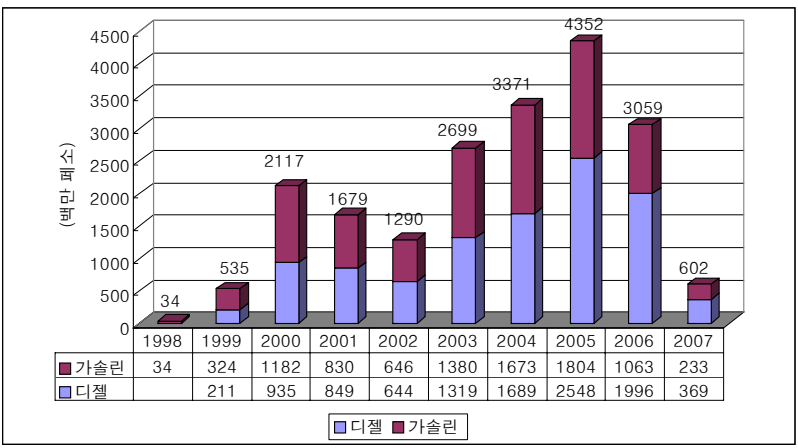
(단위: 백만 배럴)



자료: 국영석유공사(Ecopetrol)

- 특히 바이오디젤은 재생 가능한 에너지원으로 보조금을 통해 소비되고 있는 화석 디젤유를 대체할 수 있을 것인바, 이 경우 상당 규모의 재정지출을 줄일 수 있음.
  - 콜롬비아 광업에너지부에 따르면 교통부문이 전체 에너지 소비의 30%를 차지하는데, 보조금으로 인하여 에너지의 효율적 사용이 저해되고 있어 점진적인 보조금 감축과 대국민 홍보, 그리고 천연가스 및 바이오에너지 등 대체에너지 개발로 대응하고 있음.

〈그림 Ⅱ-4-6〉 콜롬비아의 화석연료에 대한 재정보조금 추이



자료: 광업에너지부

- 콜롬비아의 경우 주요 바이오에너지원 생산에 1단위의 에너지가 투입될 경우 주요 원료별 생산되는 바이오디젤 및 에탄올 생산이 최고 8.3에서 최저 1.2로 나타나 효율성이 높은 것으로 평가됨.

〈표 Ⅱ-4-5〉 콜롬비아의 주요 바이오에너지원별 에너지 효율성

바이오에탄올		바이오디젤	
작물	에너지효율성[1]	작물	에너지효율성[1]
사탕수수	8.3	야자	6.6
유카	1.2	자트로파	5.0
사탕무	1.5	유채	1.7
수수	2.9	대두	3.2
옥수수	1.7		

주: 1) 투입에너지 1단위당 생산되는 에너지
자료: 광업에너지부

- 바이오에너지 생산용 작물 재배면적이 확대되고 바이오에너지 생산이 증가할수록 농업 및 농산업 관련 고용효과가 증대됨.

〈표 Ⅱ-4-6〉 콜롬비아의 바이오에너지원별 에너지생산량 및 고용 효과

(단위: 리터/연간 헥타르당, 명)

바이오에탄올			바이오디젤		
작물	에너지생산량	고용효과	작물	에너지생산량	고용효과
사탕수수	9,000	0.18	야자	5,500	0.27
유카	4,500	0.60	코코야자	4,200	0.52
사탕무	5,000	0.65	아주까리	2,600	0.64
수수	4,400	0.20	아과가테	2,460	0.51
옥수수	3,200	0.41	자트로파	1,559	0.30
			유채	1,100	0.40
			땅콩	990	0.40
			대두	840	0.37
			해바라기	890	0.40

자료: 광업에너지부

〈표 Ⅱ-4-7〉 콜롬비아의 지역별 바이오에너지원 재배면적 및 고용 변화 전망

(단위: 천 헥타르, 명)

	2006년		2007년		2008년		2009년		2010년	
	면적	고용	면적	고용	면적	고용	면적	고용	면적	고용
중부지역	71.7	19,194.6	77.0	20,787.2	83.6	22,578.9	92.2	24,902.9	103.7	27,994.7
북부지역	101.1	27,284.6	109.4	29,548.5	118.9	32,095.3	131.1	35,398.9	147.4	39,793.8
서부지역	35.3	9,519.1	38.2	10,309.0	41.5	11,197.5	45.7	12,350.2	51.4	13,883.4
동부지역	96.4	26,019.1	104.4	28,178.0	113.4	30,606.7	125.0	33,757.0	140.5	37,948.1
총계	303.8	82,017.4	329.0	88,822.7	357.3	96,478.3	394.1	106,408.9	443.0	119,620.0

자료: 농업농촌개발부

- 바이오에너지 소비는 오염물질 발생을 억제함은 물론 바이오매스 경작 과정에서 작물들이 이산화탄소를 흡수하는 이중적 효과를 거둘 수 있음.

〈표 Ⅱ-4-8〉 콜롬비아의 바이오에너지별 환경오염 절감 효과

	화석디젤[1]	바이오디젤[1]				가솔린[2]	에탄올[2]
		5%	10%	15%	20%		10%
CO	34.02	31	31	29	18	59.1	49.5
CO_2	3.123	3.110	3.093	3.060	2.813	83.7	82.6
HC	100	96	92	89	40	4.1	3.6
NOx	15.22	15	17.94	18.29	14	2.5	2.2

주: 1) g/kg, 2) g/km/시간
자료: 광업에너지부

□ 1990년대 중반부터 관심을 모으기 시작한 재생 에너지 개발에 대한 콜롬비아의 정책적 의지는 우리베 정부 출범으로 가시화되었음.

- 2001년 제정된 법률 제697호의 "합리적이고 효율적인 에너지사용 프로그램(Programa de Uso Racional y Eficiente de la Energía y demás formas de energía no convencionales: PROURE)에 포함된 기타 비전통에너지 관련 규정이 바이오에너지 정책의 시초임.[12]
- 반면, 같은 해 제정된 바이오에탄올 법률(제693호)은 사실상 바이오에너지와 관련된 최초의 법률임.

2) 제도 및 법령

□ 콜롬비아는 중남미지역에서 브라질 다음으로 바이오에너지와 관련한 제도적 장치를 완비한 국가로 평가됨.

□ 재생에너지 및 바이오에너지 생산과 이용을 촉진시키기 위한 법률에는 바이오에탄올, 바이오디젤, 기술명세, 연료 혼합 요건 등과 관련한 법률들이 포함되어 있음.

□ 바이오에탄올 기본법

- 2001년 9월 19일 제정된 법률 제693호(Ley Alcohol Carburante)

[12]-2001년 10월 5일자 관보 제44573호로 공포됨.

의 바이오에탄올 사용과 관련된 주요 내용은 △ 국내사용 가솔린의 바이오에탄올 의무 혼합, △ 지역별 사용 기준, △ 에너지 자급, 농축산 생산, 고용창출 등 부문별 정책에서 바이오에탄올 사용 특별대우 등임.[13]

- 이 법률을 기본으로 2003년 제정된 결의안 제180687호는 인구 50만 명 이상의 도시에서 2006년부터 가솔린에 10%(E10)의 에탄올 첨가를 의무화하고, 50만 명 이하의 도시에서는 정부가 그 혼합비율을 결정하기로 규정하였음.
- 또한 이 법률은 화석연료를 대체하는 에너지 사용을 촉진하기 위한 정책과 법적 수단들을 관장할 기관으로 광업에너지부(Ministry of Mines and Energy)를 지정함.

〈표 Ⅱ-4-9〉 콜롬비아의 바이오연료 관련 기본 법령 및 제도

법률	- 법률 제693호(2001년): 에탄올 연료 사용 - 법률 제939호(2004년): 바이오연료 관련 규정 - 법령 제3862호(2005년): 법률 제693호의 규칙 - 법령 제1970호(2005년): 법률 제939의 부분 규칙 - 결의안 제180687호(2003년): 에탄올 연료 기술명세
정책프로그램	Programme for the Rational and Efficient Use of Energy
혼합규정	- 인구 50만 이상 에탄올 10% 혼합(2006년부터) - 인구 50만 이하 에탄올혼합비율 정부가 임의적 설정
면세혜택	- 가솔린과 에탄올 혼합을 제조 및 생산과정으로 미규정, 면세 - 에너지용 작물 소득 10년간 면세(2005년부터)
담당기관	- 광업에너지부 - 환경주택토지이용계획부 - 농업농촌개발부
기술명세	- 기술스펙 ASTM D4377:00 - 기술스펙 ASTM D1744:02

자료: Charlotta Jull, Patricia Carmona Redondo, Victor Mosoti and Jessica Vapnek(2007), p. 49.

13- 2001년 9월 27일자 관보 제44564호로 공포됨.

□ 바이오디젤 기본법[14]

- 2004년 제정된 법률 제939호(Ley Biodiesel)는 디젤엔진용 바이오에너지 생산과 유통 촉진을 위한 법률로서 "콜롬비아에서 사용되는 연료용 디젤유는 디젤 엔진에 사용될 식물성 혹은 동물성 바이오디젤을 함유해야 하고, 품질에서는 광업에너지부와 환경주택토지이용계획부가 설정한다"고 규정함.
- 동 법률에 의거하여 2008년 1월부터 바이오디젤 5%(B5) 혼합유 사용이 의무화됨.
- 한편, 2007년 2월 2일 제정된 결의안 제180158호는 2006년 제정된 법률 제1083호 제1조와 부합하는 청정연료 규정에 바이오디젤을 포함시키고, 2010년부터 콜롬비아 도시 교통체제에 강제적인 사용을 규정하였음.

□ 세제인센티브

- 바이오에탄올은 2002년 개정된 조세법 제788호 제31조와 제88조에 규정
  - 제31조: 엔진연료용 가솔린과 혼합되는 바이오에탄올에 부가가치세 면제
  - 제88조: 엔진연료용 가솔린과 혼합되는 바이오에탄올의 혼합비율 만큼 일반세금 및 부가세 납부 면제
- 바이오디젤은 2004년 제정된 법률 939호의 제8조와 제9조에 규정
  - 제8조: 국내생산 바이오디젤이 화석 연료와 혼합될 경우 판매세 면제
  - 제9조: 국내생산 바이오디젤이 화석 연료와 혼합될 경우 화석디젤유에 대한 일반세금 면제
- 법률 제939호의 제1조와 제2조는 바이오디젤 생산 장려를 위한 추

14– 2007년에 제정된 바이오디젤 관련 법제도로는 법령 제2594호(2007.7.6), 법령 제2629호(2007.6.10), 법령 제3492호(2007.9.9), 법령 제4051호(2007,10,23), 결의안 제180212호, 결의안 제180158호(2007.2.2), 결의안 제180782호(2007.3.30), 결의안 제181660호(2007.10.23), 결의안 제181661호(2007.10.23) 등이 있음.

가적인 인센티브로 작용

- 야자를 포함한 새로운 바이오연료 작물생산에 10년간(2005~2015년) 모든 세금을 면제하고, 광업에너지부와 환경주택토지이용계획부에 전통적인 연료에 혼합되는 바이오디젤의 비율과 세금 면제를 결정할 수 있는 권한을 부여하였음.
- 또한 동 법은 농업농촌개발부(Ministry of Agriculture and Rural Development)가 사료용으로 사용되었던 국내 유지작물의 일부를 바이오연료 생산용으로 전환할 수 있도록 하는 규정을 두었음.

◎ 2005년에 공포된 법령 제3862호는 가솔린과 에탄올의 혼합을 제조 및 생산과정으로 규정하지 않음으로써 면세 혜택을 부과한바, 이는 2001년 제정된 법률 제693호를 더욱 상세하게 규정하는 의미가 있었음.

◎ 2005년 공포된 법령 제1970호는 법률 제939호에 의하여 바이오연료 생산자가 면세 혜택을 받기 위해 갖추어야 할 요건들을 규정하였음.[15]

◎ 법령 제383호(2007. 2. 12)는 바이오에너지 산업공단법으로서, 바이오디젤 생산자에 자본재 면세, 특혜 소득세율 적용 등과 같은 혜택을 부여하고 있음.

- 투자금 3,250만 달러, 고용창출 500명 이상일 경우 소득세율 15% 적용(일반소득세율 37.5%)

□ 바이오 연료 품질 요건

◎ 2003년 광업에너지부 및 환경주택토지이용계획부 결의안 제447호는 2004년 결의안 제1565호로 개정된바, 2005년부터 전국적으로 유통될 바이오에탄올과 산화 연료의 기술적 및 환경적 요건을 규정함.

- 1995년 8월 23일자 결의안 제898호를 부분적으로 수정한 결의

15- 농업농촌개발부가 제정한 이 법령은 2004년 제정된 법률 제939호를 부분적으로 규정하고 있음.

안 제447호는 내연기관이나 상업용 혹은 공업용 화로 및 보일러에 이용되는 액체 및 고체연료의 환경기준을 규정함.

- 2003년 광업에너지부 결의안 제180687호는 2001년 제정된 법률 제693호에서 예시된 기술규정을 정리하고 있음.
  - 광업에너지부 및 환경주택토지이용계획부 결의안 제447호에 따라 콜롬비아에서 판매용 에탄올은 설정된 품질기준과 환경스펙을 준수해야 함.
  - 결의안 제180687호 제16조는 생산자들이 콜롬비아 국내에서 에탄올을 판매하기 위해서는 품질증명을 받도록 강제하고, 생산자들이 국내 수요를 충족시킨 이후에 잉여 에탄올을 수출할 수 있도록 허용함.
  - 한편, 결의안 제180687호는 2005년 광업에너지부 결의안 제181069호에 의해 개정되어 국산 연료 및 수입 연료의 생산, 저장, 유통, 에탄올의 혼합비율, 사용 등과 관련해 규정함.
  - 결의안 제181069호는 콜롬비아에서 가솔린산화프로그램 시행일을 포함하고 있음.
- 2005년 광업에너지부 및 환경주택토지이용계획부 결의안 제1289호는 2007년 결의안 제180782호로 개정된바, 2007년 3/4분기 혹은 4/4분기부터 전국적으로 유통될 바이오디젤과 화석 연료와 혼합될 바이오디젤의 기술적 및 환경적 요건을 규정함.
  - 결의안 제1289호는 바이오디젤의 기술 요건 및 환경 요건으로 2008년 1월 1일부로 주요 도시에서 사용되는 디젤유에 바이오디젤 혼합 5%(B5) 의무화, 기존 화석연료 디젤의 가격구조 등을 결정함.
- 2007년 7월 10일 제정된 법령 제2629호는 에탄올 혼합비율 20% 상향 조정 시기를 2012년으로 규정.
  - 또한 국산 및 수입자동차는 2012년부터 최소 20%의 바이오디젤과 화석연료가 혼합된 디젤 사용을 강제하고, 혼합비율 10% 시행시기도 2010년으로 규정하였음.

□ 에너지가격

- 2006년 광업에너지부 결의안 제180222호는 바이오에탄올 안정가격(1갤런 당 4,594페소, 약 2.26달러)과 에탄올 생산에 이용되는 원자재의 기회비용(정제설탕 수출 등가)간의 최대가치를 고려한 가격밴드를 설정함.
  - 2007년 9월 기준 바이오에탄올 1갤런 당 가격은 4,523.32페소(약 2.22달러)인데, 최고가격에 도달할 때까지 점진적으로 조정될 것임.
- 2005년 결의안 제181780호를 개정한 2007년 광업에너지부 결의안 제180212호는 바이오디젤 생산에 이용되는 원자재의 기회비용과 화석연료 디젤의 기회비용간의 최대가치를 고려한 가격밴드를 설정함.
  - 특히 가격밴드에는 효율적 생산요소로서 바이오디젤과 화석연료에 대한 투자회수를 보증하는 일정 수준을 감안하였음.

□ 기타 현안 제도 및 법령

- 바이오에탄올
  - 에탄올 혼합비율 제고를 위한 기술연구개발: "2008~2009 - Protocol Hacia el E-20"
  - 10% 이상 에탄올 혼합 연료 사용을 위한 엔진 규범, 2012년 발효(법령 제2629호, 2007년 7월 10일 발효)
  - 자유화 가능성을 포함한 바이오에너지 가격 재검토
  - 모든 국가 바이오에너지 프로젝트를 지도하고 기관 간 조정을 담당할 인물 모색
  - 미국과의 FTA가 발효될 경우 즉시 무관세 수출
- 바이오디젤
  - 2008년 12월까지 바이오디젤의 차별적인 혼합비율에 따른 검증 완료
  - 2007년 9월 바이오디젤 생산자 규정
  - 2007년 12월 바이오디젤 물류 세칙 마련
  - 5% 이상 바이오디젤 혼합 연료 사용을 위한 엔진 규범, 2010년

10%, 2012년 20% 발효(법령 제2629호 2007년 7월 10일 발효)
- 산타마리아(Santa Maria)항을 통한 메탄올 수입금지 법령 개정 (2007년 7~12월 중)
- 미국과의 FTA가 발효될 경우 즉시 무관세 수출

□ 콜롬비아는 바이오에너지와 관련한 주무부처 이외에 정부, 민간, 학계 공동으로 다양한 R&D 기관을 운영 중임.

- 바이오기술산업개발청정에너지생산공사(Corpodib)는 국립대학이 참여한 민관기관으로 바이오에너지원 생산입지 선정 등을 포함한 국가의 바이오에너지계획과 관련한 연구를 담당함.
- 정부기관으로는 석유공사(Ecopetrol)와 국립과학기술원(Colciencias)을 통해 바이오에너지 R&D를 장려함.
- 순수 민간연구소로는 콜롬비아설탕생산자협회(ASOCAÑA) 회원인 제분소와 개별 설탕생산자들이 출연한 사탕수수연구소(CENICAÑA)가 있음.
- 카사바를 기초로 바이오에탄올을 생산하는 유일한 정유소를 소유한 지주회사인 Petrotesting社는 최적의 에탄올생산용 카사바 제배를 연구하기 위하여 칼리市에 소재한 국제열대농업연구소(CIAT)와 제휴한 바, CIAT는 유전자은행에 6,000종을 보유한 세계 최고의 카사바 연구기관임.
- 콜롬비아국립대(UNC)와 안티오키아대학(University of Antioquia)은 아프리카야자의 교잡종인 떼레나(Tenera)로부터 메탄올과의 에스테르교환방식(transesterification)을 통한 최적의 바이오디젤 생산을 연구 중임.
- 연방정부와 야자유생산자 공동으로 출연한 민간연구소인 Cenipalma도 바이오디젤을 연구 중인데, 2005년 1월에 최적의 야자 종을 선별하기 위한 실험농장을 개장했음.

다. 바이오에너지시장 현황과 전망

1) 바이오에너지산업 특징

□ "*콜롬비아는 생물다양성 측면에서는 미주지역에서 브라질 다음의 지위를, 청정 연료 생산에서는 선두주자가 될 수 있는 지위에 있다*"고 미주개발은행(IDB)은 "A Blueprint for Green Energy in the Americas"에서 콜롬비아의 바이오에너지산업의 발전 가능성을 앞서 평가한 바 있음.[16]

- 다양한 바이오에너지원, 높은 작물 생산성, 경작 가능한 대규모 토지와 같은 자연적인 경쟁적 장점들, 빠르게 증가하는 국내소비, 정부의 각종 인센티브, 무한한 수출시장과 같은 구조적인 조건들은 실질적으로 바이오에너지 프로젝트에 투자를 원하는 측면에서 보면 콜롬비아를 최적의 입지로 부상시키는 배경임.

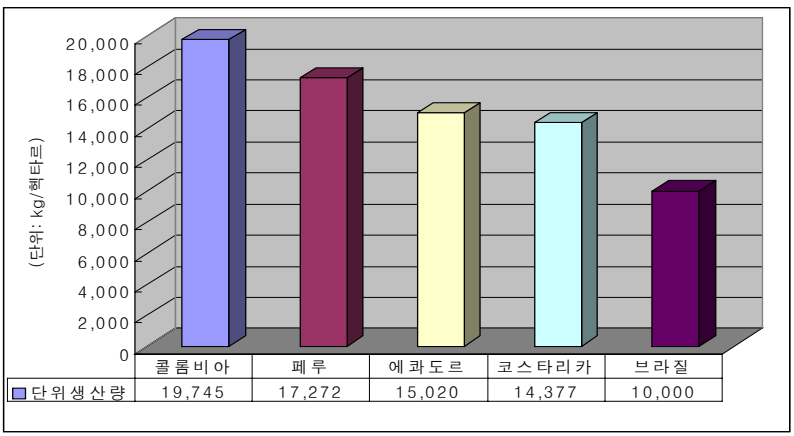
□ 이러한 배경에서 콜롬비아는 2006년 기준으로 미주지역에서 브라질, 미국, 캐나다에 이어 4위의 바이오에탄올 생산국과, 세계 5위 바이오디젤(야자유) 생산국 지위를 유지하고 있음.

□ 바이오에너지산업 투자 입지를 선정할 때 우선적으로 고려하는 요건은 바이오에너지 작물의 생산성인데, 콜롬비아는 세계에서 최고의 입지로 선정된 국가가운데 하나임.

- 이러한 평가는 UN 식량농업기구(FAO)가 2007년에 발표한 주요 바이오에너지 작물의 생산성을 살펴보면 알 수 있는데, 2005년 기준으로 사탕수수, 야자, 카사바 등에서 선두를 기록했음.
  - 콜롬비아는 연중 생산되는 사탕수수를 주요 농업 부문으로 성장시켜 세계 7위 사탕수수 생산국으로 부상하였음.

16– IDB(2007)

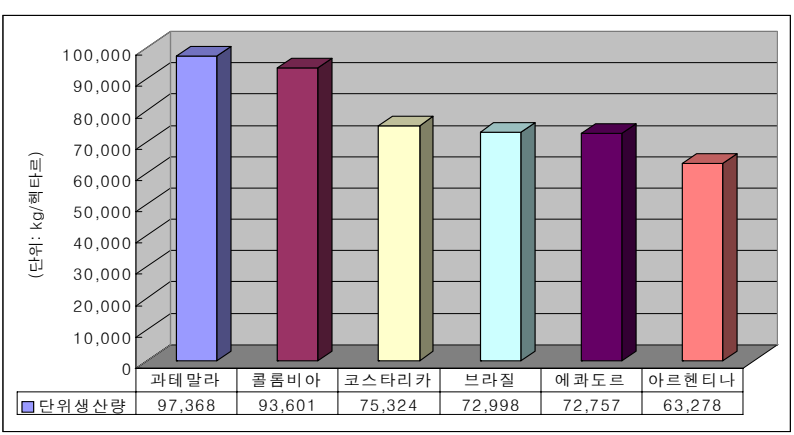
〈그림 Ⅱ-4-7〉 중남미지역 주요 국가별 사탕수수 생산성(2005년)



자료: FAOStat.

- 콜롬비아는 세계 5위의 야자유 생산 및 수출국이고, 단위당 생산성에서는 세계 4위를 기록

〈그림 Ⅱ-4-8〉 중남미지역 주요 국가별 야자 생산성(2005년)

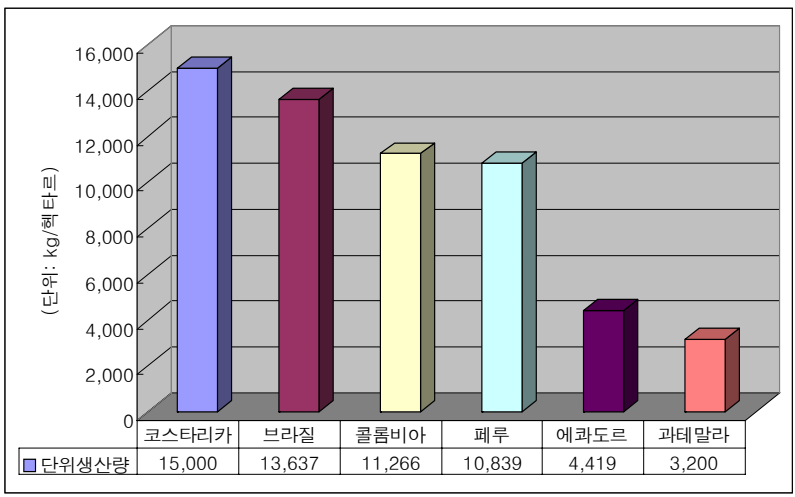


자료: FAOStat.

- 콜롬비아에서 카사바는 새로운 경작기술이 도입되면서 생산성

및 재배면적이 빠르게 증가하고 있는데, 속성식물이서 생산이 확대될 경우 바이오에탄올 생산을 주도할 수 있을 것임.

〈그림 Ⅱ-4-9〉 중남미지역 주요 국가별 카사바 생산성(2005년)



자료: FAOStat.

2) 바이오에너지산업 동향 및 구조

□ 콜롬비아의 주력 바이오에너지 원자재는 사탕수수와 야자이고, 카사바, 사탕무, 당밀도 에너지 생산에 이용되고 있음.

- 이러한 작물들의 재배는 향후 바이오에너지 수요가 급증하면서 확대될 전망인데, 콜롬비아는 바이오연료 생산용 원료 생산이 가능한 650만 헥타르 이상의 농지를 보유하고 있음.
- 그러나 휴경농지를 감안할 경우에 바이오에너지 작물 재배지를 확대하더라도 국가의 식량문제는 물론 삼림 등 환경파괴 등에는 별다른 영향이 미치지 않을 것으로 평가됨.

□ 바이오에탄올 생산

- 콜롬비아에서는 2005년 10월 인카우카(Incauca) 에탄올 정유공장

이 가동되면서 바이오에너지산업 개발이 본격화되었음.

- 에탄올 생산은 콜롬비아 농업에 있어서 새로운 출구로 부상했는데, 특히 국제설탕시장의 가격변동에 취약성을 보이던 사탕수수 생산자들에게 새로운 희망산업이 되었음.
- 사탕수수 재배지 20만 헥타르 가운데 약 5만 헥타르가 에탄올 생산에 활용될 것으로 예상되었음.

〈표 Ⅱ-4-10〉 콜롬비아의 바이오에탄올 프로젝트 전망(2007년 기준)

	2005년	2007년	2008년	2009년	2010년	2015년	2020년
재배면적(천 헥타르)	22	42	42	121	233	433	770
총생산(천 리터/일)	550	1,070	1,070	2,420	4,650	8,650	15,400
혼합율(%)	10	10	10	10	15	25	25
내수(천 리터/일)	1,370	1,370	1,430	1,500	2,390	4,410	4,850
가동 공장수(개)	2	6	6	11	19	32	55
수출(천 리터/일)	-	-	-	920	2,260	4,240	10,500

자료: Fedepalma

- 전술한 바와 같이 사탕수수 생산 효율성에 있어서 콜롬비아는 미주지역에서 1위를 고수하고 있는데, 브라질의 헥타르 당 74톤 보다 높은 93톤을 기록하였고, 생산량 측면에서는 2004년 기준으로 세계 7위를 기록하였음.
  - 국가 전체 14개 제분소 가운데 13개가 사탕수수 최대 재배지인 카우카 계곡(Cauca Valley)에 위치해 설탕 생산의 99%를 담당하고 있고, 초기 에탄올 생산단계에서 이들 제분소가 중심적인 역할을 수행하였음.
  - 즉, 이들 제분소 가운데 5개소가 에탄올 정유공장을 설치하여 2007년 현재 일일 약 100만 리터(연간 3억 1,500만 리터)에 가까운 에탄올을 생산중임.
- 2007년 기준으로 4만 2,000 헥타르의 농지가 사탕수수, 카사바, 당

밀 등 바이오에탄올 생산용 작물 재배에 활용되고 있음.

- 농업농촌개발부는 이들 작물의 재배 규모를 2020년에 2005년보다 약 34배 증가한 77만 헥타르로 확대할 계획임.

○ 2005년 10월 2개 공장에서 일일 55만 리터 생산을 시작으로 본격화된 콜롬비아의 에탄올 생산은 2007년 6개 공장에서 일일 107만 리터로 늘어났고, 2010년에는 465만 리터, 2020년에는 1,540만 리터로 증산될 전망임.

〈표 Ⅱ-4-11〉 가동 중인 콜롬비아의 바이오에탄올 공장 현황(2006년)

지역	투자자	사탕수수 생산(톤/연)	에탄올 생산능력 (리터/연)	재배면적 (헥타르)	고용(명)	생산 개시
남서부 (Miranda, Cauca)	Incauca	169,521	99,000,000	14,320	1,563	2005.10
남서부 (Palmira, Valle)	Providencia	141,267	82,500,000	11,933	1,302	2005.10
남서부 (Palmira, Valle)	Manuelita	141,267	82,500,000	11,933	1,302	2006.3
남서부 (Candelaria, Valle)	Mayagüez	84,760	49,500,000	7,160	781	2006.3
남서부 (La Virginia, Risralda)	Risaralda	56,507	33,000,000	4,773	521	2006.1
총계		593,322	346,500,000	50,120	5,470	

자료: Ministerio de Minas y Energía(2007a)

○ 한편, 콜롬비아는 향후 내수를 충족시키고 수출여력을 확보하기 위하여 추가로 9개 에탄올 정유공장 건설 프로젝트를 추진 중인데[17],

[17]-입지별 프로젝트를 살펴보면, Hoya del Río Suarez(사탕수수, 일 30만 리터), Vegachí(사탕수수, 일 35만 리터), Valla del Cauca(사탕수수, 일 30만 리터), Costa Norte(사탕수수-유카, 일 30만 리터), Cundinamarca(사탕수수, 일 15만 리터), Llanos Orientales(사탕수수-유카, 일 10만 리터), Eje Cafetero(사탕수수, 일 25만 리터), Huila(사탕수수, 일 20만 리터), Nariño(사탕수수, 일 15만 리터) 등임.

그 중 가시적인 성과를 거두고 있는 프로젝트를 소개하면 아래 <표 Ⅱ-4-12>와 같음.

〈표 Ⅱ-4-12〉 타당성 검토 중인 콜롬비아의 바이오에탄올 공장 현황

지역	투자자	원자재		에탄올 생산 (리터/연)	재배 면적 (헥타르)	고용 (명)	착공일
			생산량 (톤/연)				
대서양연안 (Sincelejo, Sucre)	Finagro-MADR	유카	209,877	34,000,000	8,395	5,289	2008년 하반기
대서양연안 (Codazzi, Cesar)	Ingenio Sicarare	유카	51,000	9,435,000	2,040	1,285	2008년 하반기
		사탕수수	27,397	16,000,000	2,000	1,260	
동부 (Puerto López,Meta)	Petrotesting	유카	36,757	6,800,000	1,470	926	2007년 하반기
총계			325,031	66,235,000	13,905	8,760	

자료: Ministerio de Minas y Energía(2007a)

□ 바이오디젤 생산

- 콜롬비아의 바이오디젤 생산프로젝트 및 연구는 주로 아프리카야자를 활용해 추진 중임.
  - 대두 및 기타 유지종자를 대량 생산하고 있음에도 불구하고 야자에 집중하고 있는 이유는 이들 작물들이 바이오에너지시장에서 경쟁력이 낮고 생산량도 감소하고 있기 때문임.
- 콜롬비아는 미주지역에서 제1위의 야자 생산국이고, 코스타리카, 파푸아뉴기니, 말레이시아에 이어 세계 4위의 야자유 생산국 및 5위의 수출국이며, 헥타르 당 생산성 측면에서는 세계 4위임.
- 정부의 적극적인 지원을 바탕으로 야자재배 면적은 2020년에 100만 헥타르로 2006년보다 약 2.4배, 야자유 생산량은 일일 340만 리터로 3.9배 증가될 전망임.

- 정부는 야자를 마약재배를 대체할 수 있는 주요 작물로 인식하여 농축산융자기금(Finagro)을 통해 금융지원을 실시 중임.

〈표 Ⅱ-4-13〉 콜롬비아의 야자를 기반으로 한 바이오디젤 생산 현황과 전망

(단위: 헥타르, 리터/일일평균)

	2006년	2010년	2015년	2020년	06/20
야자재배면적	293,037	443,037	664,377	996,296	703,259
야자유 생산	695,000	1,204,382	2,018,786	3,383,892	2,688,892

자료: 농촌농업개발부

- 콜롬비아 바이오디젤정책의 핵심은 연료용 바이오디젤의 생산 및 유통에 대한 인센티브 및 면세, 바이오디젤 혼합율 5%(B5) 디젤류에 대한 인센티브 확대, 바이오디젤 생산용 작물 재배 농가 소득에 대한 면세 등임.

〈표 Ⅱ-4-14〉 콜롬비아의 건설 중인 바이오디젤 공장 현황

지역	투자자	바이오디젤 생산능력(톤/연)	재배면적 (헥타르)	고용 (명)	생산개시
북부지역 (Codazzi, Cesar)	Oleoflores S.A	50,000	11,111	7,556	2007년 5월
북부지역 (Santa Marta)	Odin Energy Santa Marta Corp.	30,000	6,667	4,533	2007년 10월
북부지역 (Santa Marta)	Biocombustibles Sostenibles del Caribe S.A	100,000	22,222	15,111	2007년 11월
동부지역(Castilla La Nueva, Meta)	Biocastilla S.A	35,000	7,778	5,289	2008년 3월
동부지역 (Facatativá, Cund)	Bio D S.A	100,000	22,222	15,111	2008년 1월
총 계		315,000	70,000	47,600	

자료: Ministerio de Minas y Energía(2007a)

- 2006년 말 현재 콜롬비아는 재배면적 약 30만 헥타르에서 바이오디젤 원료인 야자유를 일일 평균 70만 리터 생산중임.
  - 그러나 바이오디젤 생산은 2007년에 완공된 일부 정유공장에서 시작되었으나 건설 중인 나머지 공장들이 가동될 2008년부터 본격화될 예정임.
  - 2009년 9개 공장이 모두 가동되면 콜롬비아는 연 72만 1,000톤의 바이오디젤 생산설비를 갖추게 되고, 실질적으로 수출을 시작할 수 있게 될 전망임.
- 이들 야자유를 기반으로 한 9개 바이오디젤 생산 프로젝트는 공식부문에서만 10만 개, 비공식부문을 포함할 경우 40만 개의 일자리를 창출할 전망임.

〈표 Ⅱ-4-15〉 타당성 검토 중인 콜롬비아의 바이오디젤 공장(2008~2009)

지역	투자자	바이오디젤 생산능력(톤/연)	재배면적 (헥타르)	고용 (명)	생산개시
중부지역 (B/bermeja)	Ecopetrol	100,000	22,222	15,111	2008년 7월
동부지역 (San Carlos de Guaroa, Meta)	Aceites Manuelita S.A	100,000	22,222	15,111	2008년 9월
서부지역 (Tumaco)	Biodiesel de Colombia S.A	100,000	22,222	15,111	2008년 11월
북부지역	Proyecto Asociativo Costa Atlántica	100,000	22,222	15,111	2009년 2월
총계		400,000	88,888	60,444	

자료: Ministerio de Minas y Energía(2007a)

□ 바이오에너지 내수

- 콜롬비아에서는 2007년 전국 75%지역에서 바이오에탄올 10%(E10)가 혼합된 가솔린 사용이 의무화되면서 바이오에탄올 일일 소비량

이 137만 리터를 기록 중임.

- 최근까지 바이오에탄올 사용이 의무화된 지역과 향후 사용될 지역을 살펴보면 <표 Ⅱ-4-16>와 같음.

〈표 Ⅱ-4-16〉 콜롬비아의 지역별 바이오에탄올 사용 현황 및 전망

지 역	시 기	내 용
남서부지역	2005년 11월	10% 에탄올(E10) 혼합 가솔린 사용
중부지역	2006년 2월	10% 에탄올(E10) 혼합 가솔린 사용
Santander, Sur del Cesar, Norte de Santander, Norte de Boyacá	2007년 6월	10% 에탄올(E10) 혼합 가솔린 사용
Antioquia, 대서양 연안지역	2009년 하반기	10% 에탄올(E10) 혼합 가솔린 사용
전국	2012년	20% 에탄올(E20) 혼합 가솔린 사용

○ 바이오디젤 수요 증가는 <표 Ⅱ-4-17>와 같이 전국적으로 사용을 확대하려는 정부의 정책과 관련이 있음.

〈표 Ⅱ-4-17〉 지역별 바이오디젤 사용 현황 및 전망

지 역	시 기	내 용
대서양 연안지역	2007년 10월	5% 바이오디젤(B5) 혼합디젤 사용
기타지역	2008년 3월	5% 바이오디젤(B5) 혼합 디젤 사용
전국	2010년	10% 바이오디젤(B10) 혼합 디젤 사용
전국	2012년	20% 바이오디젤(B20) 혼합 디젤 사용

○ 전술한 콜롬비아의 바이오에탄올 수요는 최저 수요에 기초한 정부의 공급정책을 기반으로 하고 있어 2007년 6월 사용지역이 확대되면서 이미 공급을 초과하고 있음.

- 한편, 바이오디젤 소비는 여전히 소규모에 그치고 있고, 일부 커

뮤니티를 중심으로 시범적으로 사용 중임. 가비오따(Gaviota)市의 경우 콜로라도 대학(Univertsity of Colorado)의 후원으로 바이오디젤 생산 공장을 가동 중임.

□ 바이오에너지 수출

- 2007년 현재 콜롬비아는 생산되는 바이오에너지의 대부분을 내수에 사용하고 있는 상황이어서 바이오에탄올 및 바이오디젤을 수출하지 않고 있음.
  - 비록 미국 등 새로운 시장에 대한 수출을 감안한 투자가 진행 중이지만, 현재의 생산설비로는 중단기적으로 확대될 국내수요조차 충족시키기에 급급함.

3) 주요 기업 소개 및 외국기업 진출 현황

□ 콜롬비아 바이오에너지산업에 대한 투자는 주로 국내의 주요 설탕제조업체들이 참여하고 있음.

- Incauca, Providencia, Manuelita, Mayagüez, Risaralda가 바이오에탄올 투자에서 선두주자로, Oleoflores S.A, Odin Energy Santa Marta Corp., Biocombustibles Sostenibles del Caribe S.A, Biocastilla S.A, Bio D S.A가 바이오디젤 부분의 주요 투자회사임.

□ 국내수요를 충족시키기 위해서는 사탕수수 이외에 유카를 활용한 바이오에탄올 생산과 야자유를 활용한 바이오디젤 생산을 위한 투자프로젝트에 향후 5년 내 약 4억 불, 그리고 유통인프라에 약 1억 불의 투자가 요구되고 있음.

□ 에탄올 생산의 경우 산업의 중심지인 Cauca Valley가 포화상태여서 국내 민간투자가 지연되고 있는바, 새로운 형태의 투자가 필요한 시점임.

- 기존의 제당공장을 증설하기 보다는 새로운 지역에 신규투자를 필요로 하는데, 이 경우 대규모 투자를 요하기 때문에 외국인투자가 선호됨.

- 즉, Cauca Valley는 사탕수수를 재배를 확대할 신규 농지가 없고, 설탕생산지를 에탄올 생산지로 대체하기에는 국가경제에 부담으로 작용하기 때문임.
  - 또한 비용의 7~8%로 추정되는 생산지와 소비지인 도시지역간의 물류비용도 새로운 바이오에너지산업 입지를 모색케 하고 있음.

□ 에탄올과는 달리 내수 및 수출용 바이오디젤 생산에 대한 민간투자는 활성화되고 있음.
- 생산 잠재성이 높은 대부분의 지역이 해안지대여서 수출가능성을 제고시키는 요인으로 작용함.
- 즉, 바이오에탄올과는 달리 바이오디젤 생산을 위한 경작가능 토지의 개발여지가 높다는 점임.

□ 한편, 콜롬비아는 2007년 들어 바이오에너지산업과 관련한 축적된 경험과 자본을 바탕으로 국내투자 이외에 해외투자 및 국제협력에 관심을 두고 있음.
- 2007년 10월 12일 북중미 3국(과테말라, 엘살바도르, 온두라스)에서 바이오 연료 생산을 위한 시범 공장 건설 추진을 발표함.
  - 총 100만 불로 예상되는 투자금 전액을 콜롬비아가 출자할 예정인데, 이 프로그램은 멕시코 및 중미 국가들 간의 협력 프로그램인 PPP(Plan Puebla-Panama)내에서 추진될 전망임.
  - 주요 목적은 관련 산업의 지역 내 협력을 확대하는 동시에 "석유외교"를 추진 중인 베네수엘라와 바이오에너지산업 선진국인 브라질과 중미지역에서 경쟁하기 위함임.
- 이에 멕시코와 벨리스도 콜롬비아 기술의 바이오연료 생상공장 건설에 관심을 표명하고 있음.

□ 최근에는 미국과의 FTA 비준을 앞두고 콜롬비아를 방문한 부시 미국 대통령과 미국-브라질 사이에 추진 중인 바이오에너지협력사업과 유사한 형태의 협력 추진을 협의한 것으로 알려짐.

4) 바이오에너지산업 전망

□ 콜롬비아의 바이오에탄올프로그램은 2007년 현재 정책적으로 만족스런 결과를 얻은 것으로 평가되지만, 프로그램의 지속성을 담보하기 위하여 다음과 같은 중단기적인 과제를 안고 있음.

- 2010년까지 바이오에탄올 10%를 혼합한 가솔린을 전국적으로 공급하기 위해서는 생산량을 일일 150만 리터로 확대
- 바이오에탄올 공급량 유지 및 확대에는 바이오매스 국제가격의 안정적인 유지가 필수적임.
- 농업고용 및 농촌개발을 위한 신규프로젝트 추진
- 2012년부터 바이오에탄올 혼합율 20% 상향 조정
- 미국과의 FTA 발효 등 수출시장이 새로이 확보될 전망이어서 이를 겨냥한 신규 프로젝트 확대 필요

□ 바이오디젤프로그램 또한 다음과 같은 중단기적인 과제를 지니고 있음.

- 5% 바이오디젤 혼합유의 전국적 사용 확대
- 바이오디젤 공급량 증대: 5% 혼합유의 전국적인 사용 확대는 물론 혼합비율을 2010년 10%로, 2012년 20%로 제고시키기 위해서는 증산이 절대적으로 필요함.
- 디젤 자동차 현대화
- 바이오에탄올과 동일하게 신규 수출시장을 겨냥한 프로젝트 확대 추진

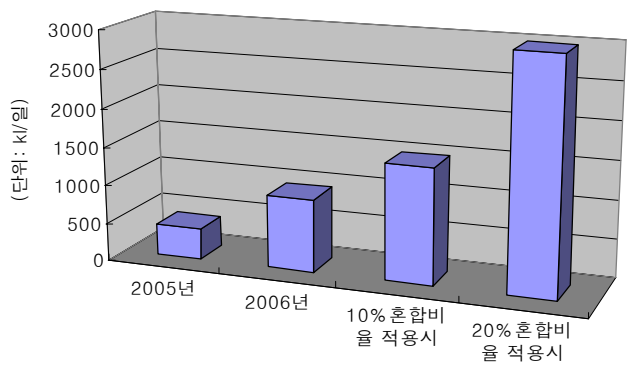
□ 콜롬비아의 바이오에너지산업 중단기 과제의 핵심은 2012년부터 전국적으로 바이오에탄올 및 바이오디젤 혼합비율 20%를 함유한 바이오가솔린 및 디젤을 상업화한다는 것으로 요약할 수 있음.

- 이는 2006년 말 기준으로 일일 95만 리터와 배럴인 바이오에탄올 및 바이오디젤의 수요가 급증함을 의미하고, 나아가 수요확대에 따른 공급을 충족시키기 위한 작물 재배 및 정유시설 확충이 따라야 함을 의미함.
- 즉, 중단기적으로 콜롬비아의 바이오에너지산업과 관련한 농산업과

유통산업에의 투자 수요가 발생함으로써 향후 전망이 긍정적임.[18]

- 콜롬비아 광업에너지부는 바이오에탄올 20%(E20)를 혼합한 바이오가솔린이 전국적으로 유통될 2012년부터 바이오에탄올의 일일 소비량은 3,000kl로 증대될 것으로 전망함
- 또한 주요 바이오에너지원인 사탕수수의 경작면작도 혼합율 10%(E10)인 경우보다 100% 증가한 12만 헥타르가 필요할 것으로 예측하고 있음.

〈그림 Ⅱ-4-10〉 콜롬비아의 바이오에탄올 잠재 수요 예측



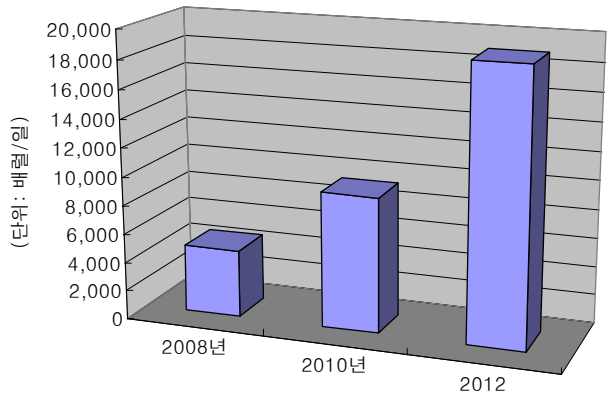
	2005년	2006년	10% 혼합비율 적용시	20% 혼합비율 적용시
kl/d	400	950	1,500	3,000

자료: 광업에너지부 자료 참고 저자 작성.

- 바이오디젤 혼합율 5%(B5) 기준이 적용되는 현재 수요는 일일 5,000배럴 미만이지만, 전국적으로 혼합비율 10%(B10)와 20%(B20)가 적용되는 2010년과 2012년에는 각각 100% 증가한 일일 1만 및 2만 배럴로 급증할 것으로 예측됨.
- 이와 더불어 바이오매스 경작면적도 야자를 기준으로 현재 5만 헥타르에서 10만과 20만 헥타르로 확대될 것으로 예측되었음.

[18]–Ministerio de Minas y Energía(2007b).

〈그림 Ⅱ-4-11〉 콜롬비아의 바이오디젤 잠재 수요 예측



	2008년	2010년	2012
Bl/d	4,670	9,406	18,956

자료: 광업에너지부 자료 참고 저자 작성.

□ 위와 같은 예측을 바탕으로 콜롬비아는 바이오에너지산업 중단기 개발 목표를 설정하였음.

- 국내수요가 아니라 해외시장을 목표로 바이오에탄올 생산을 위한 사탕수수, 사탕무, 유카 개발
- 바이오디젤 생산을 위한 아프라카야자, 자트로파, 아주까리 개발
- 향후 10년간 바이오에너지원 재배를 위한 300만 헥타르 농지 개발: 100만 헥타르는 일일 2,500만 리터(일일 15만 배럴)의 바이오에탄올 생산용 작물재배 농지이고 200만 헥타르는 일일 24만 배럴의 바이오디젤 생산용 작물재배 농지임.
- 이와 같은 중단기 개발 목표가 순조롭게 추진될 경우 국내 경제적으로 가장 효과를 거두는 것은 고용창출인데, 콜롬비아는 바이오에너지산업과 관련하여 향후 10년간 공식부문에서 150만 명, 비공식부문을 포함할 경우 600만 명의 고용창출 효과를 거둘 것으로 전망하고 있음.

□ 콜롬비아 바이오에너지산업은 내수확대는 물론 새로운 수출시장이 확보되면서 더욱 성장할 전망임.

- 미국산 바이오에탄올에 비하여 콜롬비아산 바이오에탄올이 약 30% 정도의 가격 경쟁력을 확보하고 있는 것으로 평가되고 있는 가운데 미국과의 FTA로 바이오에탄올은 물론 바이오디젤의 무관세 수출이 이루어질 경우 수출 신장이 예상되어 바이오에너지산업의 전망을 밝게 함.
- 그리고 저렴한 미국산 옥수수시럽의 유입은 국내 설탕산업에 부정적인 영향을 미치나, 사탕수수 재배 목적을 바이오에탄올 생산용으로 전환토록 하여 상대적으로 바이오에너지산업의 육성을 촉진시킬 전망임.

III

동남아 주요국의 바이오에너지시장 현황과 전망

1. 동남아 바이오에너지 산업 동향

□ 1980년대 이후 급속한 경제발전과 석유에너지에 대한 높은 의존도를 보이는 동남아 국가들도 최근 고유가와 에너지 안보, 환경문제, 교토의정서 이행 문제 등으로 인해 바이오에너지 개발 및 보급에 대한 요구가 높아지고 있음.

□ 최근 중남미 국가들의 바이오에너지 산업이 주로 바이오에탄올 중심인데 반해, 동남아시아 국가들의 바이오에너지 산업은 바이오디젤 중심임.

- 이는 바이오에너지의 원료가 되는 작물이 중남미국가들의 경우 주로 사탕수수인데 반해, 동남아는 야자(Palm), 자트로파 등인 점에 따른 현상임.

□ 중국, 일본, 인도 등 주요 아시아 국가들과 마찬가지로 동남아도 국가주도의 바이오에너지 정책을 채택하고 있다는 점은 동일하나 국별로 정책형태가 상이함.

〈표 Ⅲ-1-1〉 아시아 주요국의 바이오연료 생산 및 정부정책

국가	바이오에탄올			바이오디젤		
	생 산 (백만리터)	혼합비율	주 원료	생 산 (백만리터)	혼합비율	주 원료
중 국	3,649	E10, 연료 대부분은 미사용	옥수수, 카사바, 사탕수수, 쌀, 고구마	68(설비용량, 2004)		자트로파
인 도	1,749	E5	사탕수수		B20 (2011년까지)	자트로파
태 국	280	E10	사탕수수 타피오카 카사바	90(2005년) 722(2010년까지)		팜, 땅콩, 콩(soya), 코코넛, 자트로파
인도네시아	167		사탕수수			팜유
파키스탄	26		사탕수수			
필리핀	83		사탕수수			코코넛유

주: E5~10=에탄올 혼합비율 5~10%, B20=바이오디젤 혼합비율 20% 의미.
자료: Dufey(2006).

- 태국과 필리핀은 수송분야에 바이오에탄올 및 바이오디젤의 사용을 의무화하였으나 말레이시아의 경우 바이오디젤만 의무화하였으며, 다른 국가들은 현재까지는 의무화할 계획이 없는 등 국가별로 바이오에너지 도입 형태가 상이함.
- 세계 최대 팜유 생산국인 말레이시아와 인도네시아는 바이오디젤을, 세계최대 카사바(cassava) 생산국인 태국은 에탄올을 주요 수출 산업으로 육성한다는 계획을 채택하고 있으며, 필리핀의 경우 초기에는 석유대체재로 활용하고 점차 수출작물로 육성한다는 전략을 채택하는 등 국가별 상황에 따라 정책 방향이 다양함.

□ 바이오에너지 산업 육성을 위한 국가간 협력도 공동 R&D, 팜유 관세 인하, 메콩강유역개발협력(Great Mekong Subregion Economic Co-operation Program) 활용 등 다양한 형태로 시도되고 있음.

□ 바이오에너지 시장 정착을 위한 민간부문의 역할도 국별 경제구조, 인센티브, 주요 원자재 생산 현황, 관련산업 발전 여부 등 국가별로 처한 상황에 따라 다양한 형태를 띰.
- 현재 동남아 지역에서는 말레이시아와 인도네시아의 팜유 플랜테이션 업체들이 민간부문의 참여를 주도하고 있음.

□ 바이오에너지 관련 R&D는 주로 정부와 국영기업 주도로 추진되어 왔으나 자동차 및 바이오에너지 제조업체 등 민간에서도 다양한 형태로 R&D 협력을 추진하고 있음.
- 최근 자트로파 도입, 2세대 바이오에너지 개발, 차량 사용 적합성 연구, 비식용 원자재 개발 등 국가별 상황에 따라 바이오에너지 관련 R&D가 다양한 형태로 추진되고 있음.

□ 한편 세계 최대 바이오에탄올 생산국인 브라질은 태국을 아시아 시장 진입을 위한 관문으로 여겨 태국시장 진입을 시도하고 있으며 인도, 중국, 일본 등과 바이오 기술제휴 양해각서(MOU)를 체결하는 등 아시아 시장 진입을 위해 다양한 형태로 국가간 협력을 시도하는 중임.

□ 동남아시아 주요국의 경우 기후상의 이점으로 다양한 작물을 활용한 에탄올 생산이 가능하며 2030년경에는 생산량이 약 9,300만 리터에 이를 것으로 예상됨.

〈표 Ⅲ-1-2〉 동남아 주요국별 에탄올 생산 전망(2030년)

국 명	에탄올		가솔린(equivalent)
단 위	(백만 리터)	(백만 톤)	(백만 톤)
인도네시아	55,995	44.2	27.7
말레이시아	16,157	12.8	8.0
필리핀	21,617	17.1	10.7
태 국	13,968	11.0	6.9
베트남	11,138	8.8	5.5

자료: APEC(2007).

- 이들 동남아 국가 중에서도 지대 및 임금에서 상대적인 우위를 가지고 있는 인도네시아가 동남아 전체 에탄올 생산량의 40% 이상을 차지할 것으로 예상됨.

□ 그리고 동남아 국가들은 현재까지는 대부분 바이오에너지 개발 및 도입의 초기단계에 머물러있으나 전통적인 농업분야의 강점을 살려 향후 주요 바이오에너지 수출국으로 성장할 것으로 전망됨.

- 특히 말레이시아는 바이오디젤의 주원료인 팜오일(Palm oil) 세계 최대 생산국(전세계 생산량의 45% 차지)으로 전 세계 바이오디젤 시장의 10%를 차지하는 등 향후 바이오디젤 공급기지로 성장할 가능성이 높음.
- 전통적인 산유국이었던 인도네시아도 에너지 안보차원에서 2010년까지 전체 연료소비량의 10%를 바이오디젤로 대체할 예정이며, 태국, 싱가포르 등도 대규모의 바이오디젤 및 바이오에탄올 생산시설을 짓고 있는 실정임.

2. 인도네시아

가. 경제 특징 및 외국인투자 환경

1) 인도네시아 경제의 특징

□ 1967년 수하르토 정부의 신질서(New Order) 체제가 도입되기 전까지 인도네시아 경제는 전 부문에 걸쳐 생산과 투자가 감소하였고, 경제성장률이 인구성장률에도 미치지 못하는 2%대를 기록할 정도였음.

□ 하지만 수하르토 대통령 집권 이후 강력한 시장개혁을 추진함과 동시에 정부역할 축소를 단행하면서 경제가 안정을 되찾았으며, 특히 1990년부터 1996년까지는 연평균 7.2%의 고도성장을 기록했음.

□ 그러나 인도네시아는 1997년 동아시아 외환위기 발생으로 여타 외환위기를 겪은 국가와 마찬가지로 심각한 경제위기를 경험하였음.

- 외환위기의 여파로 1990년대 말에서 2000년대 초반까지 극도의 부진과 물가 상승, 실업률 상승 등의 총체적 위기를 경험하였음.
- 또한 외환위기 이후 3명의 대통령(수하르토, 하비비, 와히드)이 연속적으로 교체됨에 따라 내정과 치안이 불안해지면서 외국인투자 및 대외교역이 감소해 경제회복이 지연됨.

□ 2004년 말 집권한 유도요노(Susilo Bambang Yudhoyono) 대통령은 집권초기 '3대 핵심과제'와 '3대 경제 전략'을 제시하면서, 기업부문의 활력을 제고하기 위한 강력한 규제개혁·부패척결 정책을 추진하고 있음.

- 인도네시아는 개혁추진과 세계경제의 호조 등에 힘입어 최근 안정적 성장궤도로 복귀하였음.

□ 인도네시아는 1970년대와 1980년대의 경우 낮은 국내 가처분소득으로 인해 내수기반이 약해 수출이 경제성장을 주도하는 구조였으나, 최근 내수가 차지하는 비중이 점차 확대되고 있어 경제성장을 주도하고 있음.

□ 1970년대까지는 원목, 팜 오일, 원유 등 몇몇 1차 산품이 주된 수출 품목이었으나, 1980년대 초반 이후 국제유가가 배럴당 10불대로 하락하면서 제조업 발전에 박차를 가한 결과, 섬유산업과 같은 가공·제조업이 주요 수출산업으로 등장했음.

□ 인도네시아 경제는 특정산업의 편중 없이 1·2·3차 산업이 비교적 골고루 발달한 균형적인 산업구조를 보유하고 있음.

- 농림수산업은 역사적으로 고용과 생산에 있어서 중요한 역할을 담당해 왔으며, 석유 및 천연가스 등의 광물자원 개발·생산은 지난 30여 년간 급속도로 발전을 거듭해 국제수지에 지대한 공헌을 하고 있음.
  - 주요 농산물은 쌀, 옥수수, 카사바 등 식량작물 외에 고무, 커피, 잎담배, 야자유 등이며, 열대림의 발달로 산림자원이 풍부함에 따라 목재산업이 활발하였으며, 원목은 주요 수출품의 하나임.
  - 또한 인도네시아는 1백만 톤 이상의 주석 매장량과 막대한 보크사이트, 구리, 니켈, 금·은 매장량을 보유하고 있어 광업부문에 많은 외국기업이 진출해 있음.
  - 하지만 2004년 이후 석유수출국에서 순수입국으로 위상이 변하면서 그 간 유지해 온 동남아 유일의 OPEC 회원국 지위가 크게 흔들리고 있음.
- 제조업의 경우 1980년대 중반부터 붐이 일어 GDP에서 차지하는 비중이 1991년 처음으로 농림수산업을 상회한 이래 지속적으로 경제에서 차지하는 비중이 늘어나고 있음.
  - 1980년대 전자 및 전자부품산업을 중심으로 한 외국인직접투자 증가에 힘입어 급성장했던 제조업은 최근 노사분규, 임금상승, 정부규제 등과 함께 값싼 중국 제품 수입으로 인해 다소 부진함.
- 최근에는 서비스산업이 관광산업 등의 발전에 힘입어 GDP 비중이 크게 늘어나고 있으며, 전체 고용의 1/3 이상을 차지하고 있음.

□ 2005년 GDP의 업종별 구성(<표 Ⅲ-2-1>)을 살펴보면, 농림어업이

14.1%, 광업이 9.1%로, 선진국에 비해 인도네시아는 1차 산업의 비중이 상대적으로 높음.

- 최근 교통·통신, 금융·부동산서비스업, 건설업 등이 호조를 보이고 있는 반면, 제조업은 정체상태이며, 농림어업은 쓰나미(津波, 지진해일), 조류 인플루엔자(AI) 등의 영향으로 침체를 거듭하고 있음.

〈표 Ⅲ-2-1〉 인도네시아의 업종별 GDP 구성(2005년)

(단위: %)

	농림어업	광업	제조업	건설업	전기수도	서비스업
GDP대비 산업비중	14.1	9.1	27.8	6.1	0.7	42.1

자료: EIU(2007d).

2) 주요 거시경제 동향

가) 최근 경제동향

□ 인도네시아 경제는 1990년대 말 외환위기에 따른 불황 여파를 극복하면서 2004년 5.0%, 2005년 5.7%, 2006년 5.5% 등 성장률이 3년 연속으로 5%대를 기록함.

- 인도네시아는 2004년 쓰나미 여파, 국제유가 상승과 유류보조금 축소에 따른 국내유가 상승, 조류 인플루엔자 확산에 따른 농업부진 등으로 인해 한때 성장세가 정체상태를 보였으나,
- 2006년에는 지난 5년간 평균성장률 5.1%를 상회하는 5.5% 경제성장을 기록하였으며(2006년의 경우 당초 정부목표는 5.8% 성장), 2006년 3/4분기부터 2007년 1/4분기까지 3분기 연속 6%대의 성장을 보이는 등 완연한 회복세를 보이고 있어 2007년과 2008년 모두 6%를 돌파할 전망임.
- 하지만 경제성장으로 인해 다소 안정을 찾았던 물가상승률은 유류보조금 축소의 영향으로 인해 2005년 10.5%, 2006년 13.1% 등 높은 수준이었으나, 최근 다시 6%대의 안정 수준을 되찾았음.

〈표 Ⅲ-2-2〉 인도네시아의 주요 경제 지표(2002~06년)

구 분	단위	2002	2003	2004	2005	2006
G D P	십억 달러	200.1	234.8	256.8	287.0	364.5
실질 GDP 성장률	%	4.4	4.7	5.0	5.7	5.5
소비자물가상승률	%	11.9	6.8	6.1	10.5	13.1
인 구	백만 명	220.0	223.1	226.1	229.0	231.8
수 출	십억 달러	59.2	64.1	70.8	86.2	102.7
수 입	십억 달러	35.7	39.5	50.6	63.9	73.0
경상수지	십억 달러	7.8	8.1	1.6	0.9	9.7
환 율	RM/US$	9,311.2	8,577.1	8,938.9	9,704.7	9,159.3

자료: EIU(2006d).

□ 수출은 국제원자재 가격 상승에 힘입어 꾸준한 증가세를 기록하고 있으며, 수입도 2004년 이후 국제유가 상승 등으로 인해 증가추세에 있음.

□ 또한 인도네시아의 무역수지와 경상수지 모두 흑자를 기록하고 있음.

- 수출의 급증은 2007~2008년에도 지속될 것으로 전망되는데, 이는 팜 오일, 고무 등의 원자재가격 상승과 주요 교역국의 견실한 경제성장에 기초한 것이며, 수입은 내수의 회복에 따라 증가추세를 지속할 것으로 보임.

□ 금리는 2006년 5월 이래 지난 16개월 동안 13차례의 인하를 거듭하면서, 2006년 5월의 12.75%에서 2007년 7월 8.25%로 5.5%p 인하되었음.

- 이 같은 지속적 금리 인하는 물가상승률이 2006년 중반부터 안정세를 보임에 따라 가능했던 결과임.
- 국내경기 부양 측면에서는 금리인하가 긍정적인 역할을 담당하고 있으나, 인도네시아 중앙은행은 선진국과의 금리 차이 감소에 따른 급격한 자본유출을 우려하고 있음.

□ 경제성장에 힘입어 주식시장 역시 활황을 띠고 있는 바, 2001년 말 392.03에 그쳤던 주가지수는 2007년 7월말 현재 2,139.28포인트로 여

타 국가와 마찬가지로 2005년[19] 이후 들어 급상승하여, 2005년 말 이후 2배나 상승하였음.

나) 무역구조

□ 교역상대국에 따른 무역구조를 살펴보면,

- 수출은 2006년 현재 일본 21.9%, 미국 13.3%, 중국 13.0%, 싱가포르 8.9% 등 4개국에 절반 이상을 의존하고 있으며,
- 수입은 2006년 현재 싱가포르 45.0%, 중국 17.1%, 일본 13.3%, 말레이시아 7.4% 등 4개국에 80% 이상을 의존하고 있음.

□ 품목에 따른 무역구조를 살펴보면, 수출은 원유, 가스, 섬유·의류 및 목재·펄프 등이 주력상품이며, 수입은 중간재가 대부분(80% 내외)을 차지하고 있음.

- 다만, 석유·가스 수출의 비중은 점차 감소추세에 있음.

다) 투자구조

□ 인도네시아의 외국인직접투자는 2003년까지 매우 저조하였으나 2004년 이후 견조한 회복세로 전환되었으며, 해외직접투자도 꾸준한 증가추세를 나타내고 있음.

- 년도별(Flow)로 살펴보면, 외환위기 이후부터 2000년대 초반까지 정정 불안 및 투자환경 악화로 오히려 외국인투자자의 자금회수가 투자를 상회하여 FDI 순유입이 마이너스(-)를 기록했으나, 국제원자재 가격 상승에 힘입은 자원부문의 외국인투자 급증으로 2005년 이후 FDI 유입이 크게 늘어나고 있음.
  - 또한 경제 글로벌화 진전에 따라 인도네시아 내국인의 해외투자도 급증하고 있음.

---

[19] '05년 말 주가지수는 1,162.63 포인트, '06년 말 주가지수는 1,805.52 포인트를 기록하였음.

〈표 Ⅲ-2-3〉 인도네시아의 외국인투자동향(Flow)

구 분	단위	1990~2000 (연평균)	2003	2004	2005	2006
Inward Flows	백만 불	1,547	-597	1,896	8,337	5,556
비중	%	1.9	-	3.4	12.3	6.4
Outward Flows	백만 불	622	213	3,408	3,065	3,418
비중	%	1.4	-	6.2	4.5	3.9

주: 비중은 총고정자본형성(Gross fixed capital formation) 대비 FDI Flows의 비중임.
자료: UNCTAD.

- 전체(Stock)로 살펴보면, 1990년대에는 외국인투자가 인도네시아 경제에서 차지하는 비중이 상당(2000년 말 GDP의 15%)하였으나, 외환위기 이후 외국인투자 부진으로 인해 현재는 GDP의 5% 내외에 불과함.

〈표 Ⅲ-2-4〉 인도네시아의 외국인투자동향(Stock)

구분	단위	1980	1990	2000	2005	2006
Inward Stocks	백만 불	4,680	8,855	24,780	13,500	19,056
비중	%	-	7.0	15.0	4.8	5.2
Outward Stocks	백만 불	6	86	6,940	13,932	17,350
비중	%	-	0.1	4.2	5.0	4.8

주: 비중은 GDP대비 FDI Stocks의 비중임.
자료: UNCTAD.

3) 외국인투자환경 분석

가) UNCTAD 분석

□ 인도네시아에 대한 UNCTAD의 FDI 성과지수(FDI Performance Index)와 잠재력지수(FDI Potential Index) 평가를 살펴보면,

- 성과지수는 2005년 106위에서 2006년 95위로 순위가 11단계 도약

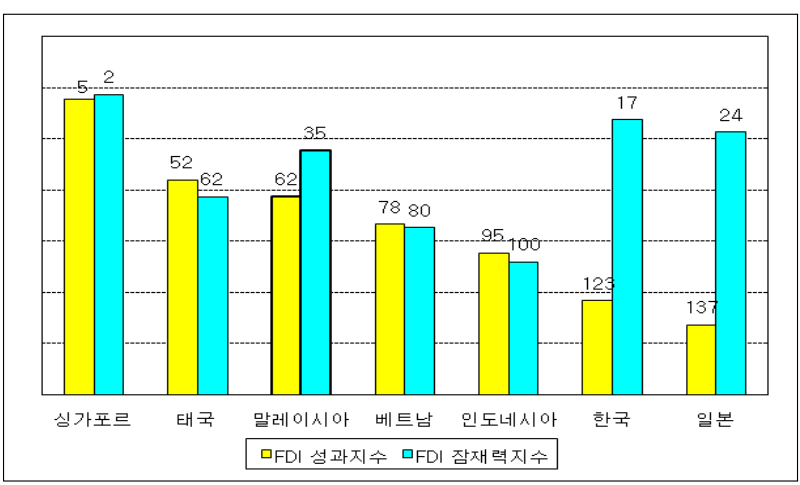
했으며, 잠재력지수는 2004년 103위에서 2005년 100위로 3단계 상승함.

- UNCTAD의 분류체계(Matrix of inward FDI performance and potential 2005)에 따르면, 인도네시아는 FDI 부진국가(Under-performers)에 해당함.

□ 동아시아 주요국과 FDI 성과지수 및 잠재력지수를 비교해보면, 경쟁국인 태국, 말레이시아, 베트남에 비해 FDI 실적 및 잠재력 모두 낮은 것으로 나타나고 있음.

- FDI 실적은 52위의 태국, 62위의 말레이시아, 78위의 베트남에 비해 뒤쳐진 95위에 불과하며, 외국인투자환경을 나타내주는 FDI 잠재력지수도 말레이시아 35위, 태국 62위, 베트남 80위에 크게 뒤진 100위에 불과함.
- 다만, 전통적인 제조업 강국인 한국과 일본에 비해 FDI 실적측면에서는 다소 앞서 있음.

〈그림 Ⅲ-2-1〉 동아시아 주요국의 FDI 성과 및 잠재력 지수 비교



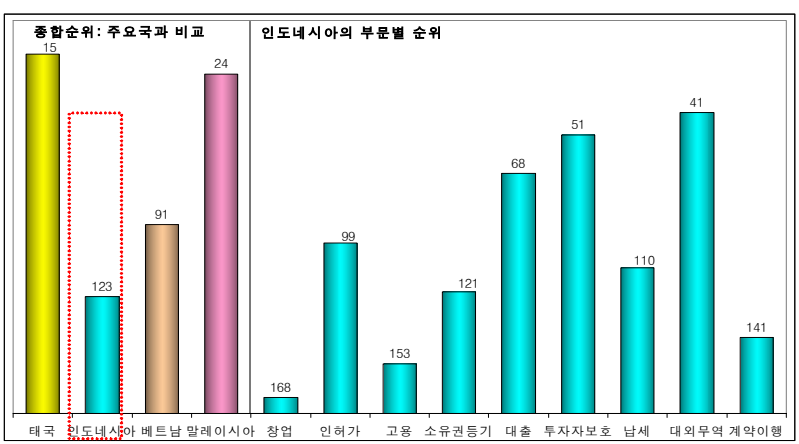
자료: UNCTAD.

나) 비즈니스 수월성 평가(World Bank, Doing Business 2008)

□ World Bank의 전 세계 기업환경 평가 보고서인 “Doing Business 2008”에 따르면, 인도네시아의 비즈니스 수월성은 전 세계 178개 국가 중에서 123위로 기업환경이 낙후된 국가군에 속함.

- 인도네시아의 비즈니스 수월성은 2006년 보고서의 115위(175개국)에 비해서 8 계단 하락한 것으로 나타나, 인도네시아 정부의 강력한 기업환경 개선정책이 아직은 큰 효력을 발휘하지 못하고 있는 것으로 보임.
- 주요 경쟁국과 국별 순위를 비교하여 보면, 태국 15위, 말레이시아 24위, 베트남 91위인데 반해, 인도네시아는 크게 뒤쳐져 있음.
  - 특히, 체제전환국인 베트남에 비해서도 기업환경이 뒤쳐진 것으로 평가되고 있다는 점은 주목할 사항임.

〈그림 Ⅲ-2-2〉 인도네시아의 비즈니스 수월성 평가



자료: World Bank(2007).

□ 비즈니스 수월성 평가의 세부 항목을 살펴보면, 주로 창업(168위), 고용(153위), 소유권 등기(121위), 납세(110위) 및 계약이행(141위) 부문에서 순위가 저조한 것으로 나타났음.

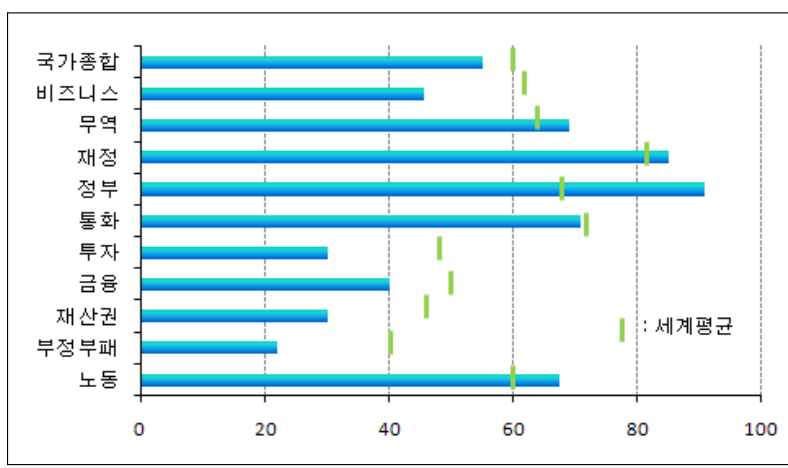
다) Heritage Foundation의 경제자유도(2007)

□ Heritage Foundation의 경제자유도 평가에 따르면, 2007년 인도네시아의 경제자유도는 2006년과 비슷한 수준인 55.1%로 전 세계 157개국 중 110위를 차지하였음.

□ 또한 아시아태평양 지역의 30개국 중에서는 21위를 차지하여 인도네시아의 경제자유도는 여전히 낮은 것으로 나타남.

◎ 세부 항목별로 살펴보면, 정부로부터의 자유도와 노동시장 자유도는 각각 90.7%와 67.5%로 세계평균보다 높게 나타났으나, 부정부패와 투자 자유도에서 각각 22%와 30%를 기록, 세계평균치를 크게 하회하였음.

〈그림 Ⅲ-2-3〉 헤리티지 재단의 인도네시아 경제자유도지수 평가



자료: Timothy Kane, Kim R. Holmes, Mary Anastasia O'Grady(2007).

라) S&P 및 Moody's의 국가별 신용등급(장기외화표시채권)

□ 인도네시아의 신용등급은 S&P의 경우 BB-로 투자부적격 등급에, 무디스 역시 B1로 투자부적격 등급에 위치하고 있음.

◎ 주요 경쟁국인 말레이시아가 A-(S&P)와 A3(Moody's), 태국이

BBB+와 Baa1로 투자적격 등급이라는 점을 고려할 때, 인도네시아의 국가신용등급은 상대적으로 저조함.

- 특히, 선진국의 FDI 유치를 둘러싸고 치열하게 경쟁하고 있는 베트남에 비해서도 각각 1계단씩 낮은 등급을 받고 있음.

〈표 Ⅲ-2-5〉 인도네시아와 주요국의 국가신용등급 현황(2007년 10월)

S&P(21등급)		비 고		Moody's(21등급)	
국별 등급	등급			등급	국별 등급
	AAA	투자적격	우량 양호	Aaa	
	AA+ AA AA-			Aa1 Aa2 Aa3	
한국, 중국, 칠레 말레이시아	A+ A A-			A1 A2 A3	중국, 헝가리, 체코 한국, 칠레 말레이시아
태국, 남아공, 러시아 멕시코 인도	BBB+ BBB BBB-		잠재적 불안정	Baa1 Baa2 Baa3	태국, 멕시코, 남아공 러시아, 인도
브라질 베트남 베네수엘라, **인도네시아**	BB+ BB BB-	투자부적격	지급불능가능성 低	Ba1 Ba2 Ba3	브라질 베트남, 터키
아르헨티나	B+ B B-		지급불능가능성 高	B1 B2 B3	필리핀, **인도네시아** 베네수엘라 아르헨티나
	CCC+ CCC CCC-	지급불능		Caa1 Caa2 Caa3	
	CC			Ca	
	D(SD)			C	

자료: S&P와 Moody's.

나. 바이오에너지 관련 정책, 제도 및 법령

1) 주요 육성정책

□ 제2차 이라크전쟁 이래 계속되고 있는 에너지가격(특히, 국제유가)의 고공행진과 함께 점차 줄어들고 있는 인도네시아 원유매장량은 인도네시아 정부로 하여금 바이오에너지를 포함한 대체에너지(신재생에너지)를 육성해야 할 필요성을 가중시키고 있음.

- 1990년 중반까지 150만b/d에 가까운 원유 생산량을 기록하였으나, 노후 유전의 생산량 감소 및 아시아 외환위기 이후 신규투자 부족으로 인해 2005년 이후 생산량이 100만b/d에 못 미치고 있으며, 계속해서 감소하고 있는 추세임.
  - 2007년 6월의 경우 컨덴세이트를 포함해도 불과 94만b/d을 생산함.
- 이에 반해 석유소비량은 1990년대 80만b/d 수준에서 꾸준히 늘어 2004년 이후 110~120만b/d를 기록하여 인도네시아는 순수입국으로 전락하였음.

□ 이에 따라 인도네시아 정부는 대체 에너지 개발, 특히 바이오 에너지 육성을 지원하기 위한 다양한 정책들을 수립하고 있으며, 에너지 정책에 관한 기본 정책으로 국가에너지정책에 관한 대통령령 2006-5호, 바이오에너지 활용에 관한 대통령규칙 2006-1호가 있음.

- 국가에너지정책은 에너지 공급안보 확보 및 지속 가능한 국가발전 지원을 목표로 하고 있으며, 정책 목표의 달성을 위한 주요정책과 지원정책으로 구별되어 있음.

〈표 Ⅲ-2-6〉 인도네시아의 국가에너지정책 개요

구 분		공급 측면	활용(수요) 측면
1	주요 정책	·생산 탐사 ·에너지 보존 ·생산 최적화	·에너지 효율성 ·에너지 다원화
		·에너지 가격의 점진적인 경제성 확보 ·환경에 대한 고려	
2	지원 정책	·에너지 인프라 개발 ·빈민에 대한 보조금 정책 ·민·관 파트너십 구조 ·공공 권한부여(Public Empowerment) ·연구개발 촉진 ·이해관계자 조정·협력	

자료: Wirawan & Tambunan.

□ 현행 국가에너지 정책은 기존 국가에너지 정책에서 언급되었던 지열, 바이오매스, 풍력, 태양열 및 기타 재생에너지 외에 바이오에너지를 재생에너지원으로 명시하고 있으며, 2025년까지 국가에너지 소비에서 최소 5%를 바이오 에너지가 담당하도록 하겠다는 목표를 제시하고 있음.

- 석유소비는 현재 50%가 넘는 수준을 2025년까지 20%이하로 낮추겠다는 목표를 제시하고 있으며, 이에 반해 소위 신재생에너지의 소비는 15% 이상으로 확대하겠다는 목표[20]를 제시하고 있음.

20- 이와 함께 국가에너지 정책은 에너지의 소득탄력성을 1이하로 낮추겠다는 계획 등을 담고 있음.

〈표 Ⅲ-2-7〉 인도네시아 국가에너지정책의 에너지원별 목표

에너지원	2004년 비중	2025년 목표	에너지원	2004년 비중	2025년 목표
1. 석유	52.50%	≤ 20%	5. 지열	3.01%	≥ 5%
2. 가스	19.04%	≥ 30%	6. 기타 재생에너지	3.93%	≥ 5%
3. 석탄	21.52%	≥ 33%	7. 석탄액화연료	0.00%	≥ 2%
4. 바이오에너지	0.00%	≥ 5%	*화석연료 제외	6.94%	≥15%

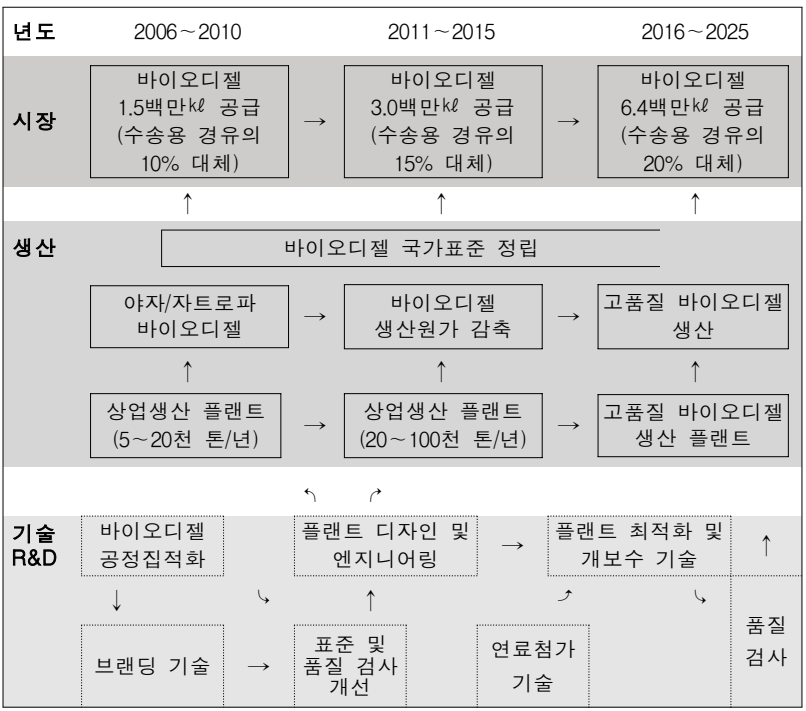
자료: 국가에너지정책에 관한 대통령령 2006-5호.

- 인도네시아 정부 분석에 따르면, 현재의 상황이 그대로 유지될 경우 2025년 석유의 소비 비중은 41.7%, 가스는 20.6%, 석탄은 34.6%로 증가하여, 기후변화협약의 중요성이 점차 늘어나고 있는 상황에서 바이오 에너지 등 대체 에너지의 개발·보급은 방치할 수 없는 국가적 과제로서 중요성을 가짐.

□ 국가에너지 정책과 관련하여, 인도네시아의 광물자원에너지부(Department of Energy and Mineral Resources, 이하 에너지부로 표기)는 다양한 에너지원의 개발 및 활용에 관한 로드맵을 담은 국가 에너지 관리 기본계획(National Energy Management Blueprint)을 2005년 발표했음.

- 기본계획은 바이오 에너지 활용 및 개발에 관한 로드맵을 포함하고 있는데,
  - 바이오 디젤 활용에 관해서는 2010년까지 150만 kℓ를 생산·소비하여 국가 전체 수송부문 경유 사용의 10%를 대체토록 하고, 2025년까지 640만 kℓ를 생산·소비하여 수송부문의 20% 또는 국가전체 경유 사용의 5%를 대체할 계획임.
  - 바이오 에탄올 활용에 관해서는 2010년까지 185만 kℓ를 생산·소비하겠다는 목표를 제시하고 있음.
- 또한 기본계획은 바이오 에너지 R&D에서부터 마케팅에 이르기까지 산업 전반에 걸친 로드맵을 제시하고 있음.

〈그림 Ⅲ-2-4〉 인도네시아의 바이오디젤 로드맵



자료: Wirawan & Tambunan.

2) 제도 및 법령

가) 주요 제도

(1) 관련 조직 및 체계

□ 기본적으로 바이오에너지 산업 육성은 에너지부가 담당하고 있으며, 산하에 '국가 바이오에너지 작업반(National Biofuel Working Group)'을 두고 있음.

□ 관련 산업계·학계 및 관계자 등으로 구성된 국가 바이오에너지 작업반이 바이오에너지에 관한 기본계획과 로드맵 수립, 바이오에너지 육

성을 위한 단계별 프로그램 실행 등을 담당하고 있음.

- 기본계획은 향후 바이오에탄올에 의한 가솔린의 대체, 바이오디젤에 의한 수송용 경유의 대체, 순수 플랜테이션 오일(Pure Plant Oil, PPO) 발전소에 의한 등·경유 수요의 대체 등을 다룰 것으로 알려짐.

□ 국가바이오에너지 작업반은 바이오에너지관련 수급망, 플랜트(농장), 생산, 분배 등에 관한 규제(Regulation) 마련작업에 참여하고 있음.

- 특히, 작업반은 바이오에너지산업 육성을 위한 자금조달방안 마련에 깊숙이 관여하고 있으며, 세제상의 인센티브, 바이오연료 사용에 대한 보조금 지원, 면허취득 등에 있어서의 절차간소화 등을 통해 투자자를 유치하는 방안을 검토하고 있음.

(2) 로사리 결의안(Losari Concept)

□ 인도네시아에서의 바이오 에너지 개발 및 활용을 촉진하기 위해 2006년 7월 2일 관계 부처 장관 및 관련업계가 유도요노 대통령의 요청으로 로사리(Losari)에서 회합을 갖고, 바이오에너지 산업 육성을 통한 '성장·고용·빈민구제 달성'이라는 기본계획을 수립하였음.

- 동 바이오 에너지 회의[21]의 배경은
  - 인도네시아의 경제성장률이 2002년 3.2%에서 2005년 5.6%로 좋아졌음에도 불구하고, 실업률은 같은 기간 9.1%에서 10.8%로 오히려 증가(소위, '고용 없는 성장')했으며,
  - 배럴당 80불대의 고유가로 빈민구제 등을 위한 정부재정이 매우 경직적일 수밖에 없다는 점 등으로 인해
  - 종전의 거시정책 중심으로는 한계가 있다는 점을 인도네시아 정부가 인식하여, 미시정책인 '바이오에너지 산업의 육성'을 통해서 성장·고용 및 빈민구제를 해결하겠다는 것임.
- 이에 소위 'Triple Track Strategy'로써, 성장·고용·빈민구제를 위

[21]- 중부 자바(Central Java)의 Losari에서 회의가 개최되어, 동 회의 결과 채택된 정책을 Losari Concept라고 칭함.

한 바이오 에너지정책(New Deal Program)을 표방하고, 이를 위한 구체적 정책목표를 다음과 같이 제시하였음.

〈표 Ⅲ-2-8〉 인도네시아의 바이오에너지 정책목표(2006~2010년)

·일자리 신규창출 (360만 명) ·빈민 감축 (2005년 대비 16%) ·팜 오일 농장에 대한 보조금 감축 (9조 인니 루피) ·수입 석유 감축 (49.6억 US불) ·비경작지 개간 (1백만 ha)

자료: Wirawan & Tambunan.

- 동 계획 하에 2006~2010년간 4종류의 플랜테이션(야자, 카사바, 사탕수수, 자트로파)에 정책역량을 집중할 계획임.

□ Losari Concept에 따르면, 플랜테이션 분야에서 바이오디젤 원료인 야자, 카사바 등의 경작으로 인해 90만 명의 신규 일자리 창출효과를 거둘 것이며, 그 결과 2010년까지 연산 236만 kℓ의 바이오디젤을 생산할 수 있게 될 것임.

- 연산 236만 kℓ의 바이오디젤 생산을 위해 팜 오일은 76만 톤을, 자트로파는 160만 톤을 생산·확보할 계획임.
- 또한 신규 플랜테이션(농장) 확보를 위해 120만 ha의 경작지가 필요하며, 이들 경작지는 바이오디젤 공장 인근[22]에서 확보할 것이라고 함.

[22]- 팜 오일의 경우는 주로 수마트라 지역에, 자트로파 플랜테이션은 주로 NTT와 술라웨시 지역에 건설될 예정임.

〈표 Ⅲ-2-9〉 인도네시아의 바이오에너지 산업목표(2006～2010)

구 분	단 위	2006	2007	2008	2009	2010	합계
수송부문 경유사용 대체	백만 kℓ	11.9	11.0	12.2	12.3	12.4	
바이오디젤 생산시설	천 kℓ	40	240	640	1536	2360	
- 연도별 설비 증설	천 kℓ	40	200	400	896	824	2,360
팜 오일 공급	천 톤				440	320	760
자트로파 공급	천 톤	40	200	400	456	504	1,600
- 연산 3천 톤 플랜트	개		12	15	15	9	51
- 연산 3만 톤 플랜트	개		6	10	13	15	44
- 연산 10만 톤 플랜트	개				2	2	4
야자 경작지	천 ha		110	80			190
자트로파 경작지	천 ha	25	125	250	285	315	1,000

자료: 인도네시아 에너지부. 'Losari Concept' 관련 발표자료.

(3) 바이오디젤 표준화 정책

□ 바이오디젤을 수송용 경유의 대체연료로 사용하기 위해서는 품질기준을 마련하는 것이 매우 중요함.

- 바이오디젤 생산자 및 소비자를 보호하고 바이오디젤 산업 발전을 위해서 인도네시아 표준당국은 대통령 명령(decree no.73-2006, 2006. 2. 22)을 통해 바이오디젤 표준(SNI 04-7182-2006)을 승인·적용하고 있음.
- 동 표준(품질기준)은 신재생에너지 기술위원회에 의해 제정되었으며, 기술 위원회는 정부당국, 민간기구 및 학계 등 바이오디젤 관련자가 모두 참여하여 수차례에 걸친 회의를 통해 2005년 말에 최종(안)을 제출하였음.
  - 표준은 미국과 EU의 현존하는 바이오디젤 표준(EN 14214:2002, ASTM D6751)을 부분적으로 참고하였으며, 인도네시아의 바이오디젤 원료의 특성(팜 오일과 자트로파 중심)을 감안하였음.
- 또한 인도네시아 에너지부의 석유가스국은 2006년 5월 바이오디젤 타입 Solar 48, Solar 51에 관한 제품 특성 및 표준에 관한 대통

령령(decree no. 3675K)을 공포하여, 바이오디젤은 경유의 최대 10%까지 브랜딩해서 사용하도록 하되, 바이오디젤 표준(SNI 04-7182-2006)에 적합해야 한다는 규제지침을 마련하였음.

나) 주요 법령

□ 앞서 언급한 바와 같이, 바이오 에너지에 관한 인도네시아의 주요 법령은 다음과 같음.

〈표 Ⅲ-2-10〉 인도네시아의 바이오에너지 관련 주요 법령

① Presidential Instruction No.1/2006 on Supply and Utilization of Biofuels as Alternative Energy (January, 2006) ② Presidential Regulation No.5/2006 on National Energy Policy (January, 2006) ③ Presidential Decree No.10/2006 on Establishment of National Team for Biofuel Development (July, 2006)

- Decree 2006-10호는 바이오 에너지 관련 Blueprint, Road-map, Action Plan을 모두 담고 있음.
- 이중 Action Plan은 토지이용계획, 정책이슈, 경작과 생산, 인프라, 분배 및 가격 책정, 자금조달 등 산업전반에 관한 내용을 포함하고 있음.

□ 또한 인도네시아 의회는 2007년 7월 '빈민에 대한 에너지 가격 보조[23]'를 주된 내용으로 하는 새로운 에너지법을 통과시켰는데, 동 법률은 원자력을 비롯한 신재생에너지의 개발·보급을 위한 지원정책 추진을 의무화하고 있음.

23- 구체적인 보조금 관련 정책수단을 언급하고 있지 않아서, 현재 시행되고 있는 가격규제 정책이 지속될 것으로 EIU 등 관련 연구기관들은 전망하고 있음.

다. 바이오에너지 시장 현황과 전망

1) 바이오에너지 산업 특징

□ 열대기후 국가인 인도네시아는 바이오에탄올 원료인 사탕수수, 당밀, 카사바에서부터 야자, 자트로파 등 거의 모든 바이오에너지 원료의 경작이 가능하여, 바이오 에탄올과 바이오 디젤 모두 강점을 가지고 있음.

- 인도네시아는 말레이시아와 함께 전 세계 팜 오일 생산량의 85%를 차지하고 있으며, 2007년에는 종전의 1위 국가인 말레이시아를 제치고 세계1위 팜 오일 생산국[24]이 될 전망임.

〈표 Ⅲ-2-11〉 인도네시아의 팜 오일 생산량 추이

	단위	2003	2004	2005	2006
생산량	천 톤	6,924	8,479	10,191	10,869

자료: EIU(2007d).

□ 인도네시아에서 바이오 에너지 산업이 갖는 중요성은 앞서 설명한대로,

- OPEC 회원국 위상이 석유순수입국으로 변화함에 따라 기존 화석연료를 대체하는 에너지의 개발이 에너지 안보차원에서 커다란 의미를 갖게 된 점과 더불어,
- 팜 오일 산업이 농작물의 단순가공 형태에 머물지 않고 대규모 신규 일자리를 창출할 수 있는 제조업으로서의 가능성을 엿보이고 있다는 점임.
- 또한 지리적으로 가까운 동북아의 주요 국가가 모두 에너지 주요 수입국이며, 중국을 제외하고는 농업국가가 아니라는 점에서 Cash

24- 인도네시아 팜 오일 산업은 2006년 현재 팜 오일 경작에 2백만 명 가량이 종사하고 있으며, 10.9백만 톤가량의 팜 오일을 생산하여 그 중 75%를 수출하는 등 고용과 수출 모두에 있어서 중요한 산업임.

Cow역할도 충분히 해낼 수 있을 것으로 기대하고 있음.

□ 하지만 바이오에너지 산업의 상류(Upstream) 부문에서의 강점과는 달리 하류(Downstream) 부문에서는 구미 선진국에 비해 기술력과 생산·설비공정 등에서 열세를 보이고 있으며, 상대적으로 국내 수요가 부족함.

2) 바이오에너지 산업동향 및 구조

가) 바이오에너지 기술개발 동향

□ 바이오에너지 기술개발은 10년 전부터 지속되고 있으나, 저렴한 원료 가격으로 인해 크게 진전되지 못했음.

- 그 결과, 주로 대학과 연구소(실험실) 수준에서의 품질검사 위주에 국한되어왔음.
- 주로 생산기술과 품질검사 등에 국한된 바이오디젤 R&D를 활성화시키기 위해 인도네시아 정부는 2002년 교통부·에너지부·농업부 및 관련 대학·연구소, NGO, 자동차협회, 팜 오일협회, 바이오에너지 생산자 등이 모두 참여하는 '바이오에너지 포럼'을 구성하여 R&D 성과 등을 공유·확산하고, 공동 R&D를 추진할 수 있는 기반을 마련하였음.

□ 현재 바이오디젤 기술개발에 참여하고 있는 주요 기관은 Lemigas(석유·가스 기술개발), PPKS Medan(인도네시아 팜 오일 연구소, 농업부 산하), ITB(반둥 기술연구소), BPPT(기술개발청) 등임.

- Lemigas는 국영석유회사인 Pertamina사와 함께 자동차연료로 적합한 경유와 바이오디젤의 브랜딩 비율에 관해 주로 연구하였음.
- PPKS Medan은 바이오 디젤 생산기술 개발과 ITB와 함께 바이오디젤 주행 실험을 주로 담당하였음.

나) 산업동향

□ 인도네시아의 바이오디젤 시장은 아직은 초기단계에 있으며, 주로 CPO (Crude Palm Oil) 농장개간을 중심으로 진행되고 있음.

□ 바이오디젤 생산은 주로 R&D에 투자한 연구기관 및 공공기관 위주로 이뤄지고 있으며, 현재 운영 중인 바이오디젤 공장보다는 새로운 공장 건설이 주류를 이루고 있는 실정임.

〈표 Ⅲ-2-12〉 인도네시아의 바이오디젤 생산공장 운영 및 건설계획

(단위: 천 톤/연간)

회사/기관	지역	2006	2007	2008	2009	2010
· 운영		**3.54**	**2.6**			
Lemigas	자카르타	0.04	1.6			
BPPT	세르퐁	0.3	1.0			
PT EAI	자카르타	0.3				
ITB	반둥	0.05				
PT RNI		0.05				
PPKS	메단	0.3				
PT Ganesha77	메단	2.5				
· 계획(투자 승인)		**80.0**	**40.4**	**150.0**	**429.0**	**100.0**
PT Bakrie 등	람풍					100.0
BPPT 등	캄파르		3.0			
PT Sumi Asih	베카시		36.0			
BPPT-Ekuin	잠비		0.3			
(상동)	수메당		0.3			
(상동)	솔록		0.3			
PT RAP	자카르타		0.5			
PT Indobiofuels	둠마이				150.0	
Eterindo	그레식	80.0				
PT Bio Energi	세랑			150.0		
BT BDF	모로왈리				27.0	
PT Wilmar	둠마이				252.0	
PT Bio diesel	자카르타					
Darmex Oil						
Golden Hope						
투자등록				150.0	430.0	1.200.0

자료: Wirawan & Tambunan.

3) 주요 기업 소개 및 외국기업 진출 현황

가) 주요 기업

□ 주요 플랜테이션인 PT. Bakrie Sumatra Plantation과 건설업체인 PT. Rekayasa Industri가 2008년까지 2,500만 불을 투자해 연산 6~10만 톤 규모의 바이오디젤 공장을 건설할 예정임.

□ 또한 Indo Biofuel Energy사는 Pertamina의 자회사인 엘누社와 반뗀州 머락에 400만 불을 투입하여 일산 50톤 규모의 바이오 디젤 공장을 설립하고, 3~4년간에 걸쳐 단계적으로 2,000만 불을 투자해 일산 500톤까지 확대할 계획으로 있음.

□ 아울러 인도네시아 최대의 팜 오일 플랜테이션 업체(팜 오일 생산 86만 톤)인 아스트라 아그로 레스타리(PT Astra Agro Lestari)도 총 1,610만 불을 투자하여 2010년까지 연산 15만 톤 규모의 바이오디젤 연료를 생산할 계획임.

나) 외국기업 진출현황

□ 말레이시아의 야자 농장에 대한 집중투자로 말레이시아내 추가 개발 가능 농지가 고갈되면서 바이오에너지 투자자본이 인도네시아를 주요 투자처로 지목하고 지속적으로 투자를 늘리고 있는 중임.

□ 인도네시아 정부에 따르면, 말레이시아의 주요 자본그룹인 골든호프 플랜테이션, Genting, 시메다비 등 3개 그룹이 200억 불에 달하는 투자유치를 추진 중이라고 함.

□ Genting 그룹은 플랜테이션 분야 자회사인 Asiatic Development Bhd사를 통해 서부 칼리만탄에 4만 200ha의 팜 오일 플랜테이션 부지를 획득하였고, 향후 3.5조 루피아를 투입해 10만ha로 확장할 계획임.

□ 인도네시아와 호주 합작사인 Indonesia Bio-fuel사에서도 6,000만 불을 투자하여 16ha부지에 연산 20만 톤 규모의 시설을 2007년까지 완

공할 예정이라고 밝히고 있음.

□ 일본 기업들도 말레이시아 기업들과 함께 27개의 팜 오일 공장을 만들고, 잠비(Jambi) 지역에 월 2만 톤의 팜 오일을 가공, 바이오디젤을 만드는 플랜트를 건설할 예정임.

- 특히, 대표적 무역상사인 이토추 상사에서 인도네시아 바이오연료 투자에 관심을 가지고 있는 것을 알려졌음.

□ 인도네시아에 대한 주요 투자국이라 할 수 있는 싱가포르의 대표적인 식용유 제조업체인 Wilmar Holdings Pte사가 인도네시아 최초의 바이오디젤 플랜트를 2007년까지 2,000만 불을 투입해 연산 25만 톤 규모로 리아우(Riau) 지역에 건설할 예정임.

- 아울러 팜 오일 조달을 위해 3,500만 불을 투자해 팜 오일 플랜테이션 5개사 총 8만 5,000ha 규모를 인수하였고, 자회사 2개를 통해 2만 5,000 ha를 추가로 인수해 총 11만 ha의 팜 오일 플랜테이션을 운영할 계획임.

□ 이 밖에 호주, 태국, 말레이시아 등의 투자자들도 잠비 지역에 자트로파 플랜테이션을 건립할 부지를 탐색중이며, 구미 선진국에서도 인도네시아 투자청(BKPM)에 투자의사를 타진 중인 것으로 알려졌음.

4) 바이오에너지산업 전망

가) 바이오에너지 소비전망

(1) 소비 전망

□ 국영석유회사인 Pertamina사가 바이오에너지 특히 바이오디젤의 사용을 공식화하고 나섰기 때문에, 향후 바이오디젤의 소비는 급격히 늘어날 전망임.

- 현재 법률상 경유의 최대 10%까지 브랜딩하여 사용할 수 있도록 허용하고 있으나, Pertamina사는 소위 BD5(5%를 브랜딩)인 BioSolar 프로젝트를 가동하고 있음.

- 국내 석유판매의 99%를 책임지고 있는 Pertamina사의 이 같은 계획에 따라, 바이오디젤의 생산·소비는 향후 2010년까지는 안정적일 전망임.

□ 공급이 수요를 창출하므로, 생산량 제약이 풀리는 2009년을 전후로 본격적인 바이오디젤의 소비가 나타날 것으로 전망됨.

(2) 수송부문 바이오디젤 사용 전망

□ Losari Concept에 따르면, 수송부문에서는 2009년 120만 톤, 2010년 134만 톤의 바이오디젤이 소비될 전망임.

〈표 Ⅲ-2-13〉 인도네시아의 바이오디젤 사용 전망

구분	단위	2005	2006	2007	2008	2009	2010
경유	천 kℓ	11,791	14,411	12,669	13,101	12,949	13,522
바이오디젤	천 kℓ	0	87	167	377	1203	1337
합계	천 kℓ	11,791	14,498	12,836	13,478	14,152	14,859

자료: Presentation of Department of ESDM in Losari(2006).

(3) 산업부문 바이오디젤 소비 전망

□ 수송부문과 달리 산업부문에서는 BD5와 같이 브랜딩 비율을 강제하지 않고 있어, 바이오 디젤을 10% 브랜딩하여 사용할 수도 있으며, 순수 경유만을 사용할 수도 있음.

- 따라서 산업부문의 바이오 디젤 소비 전망은 바이오 디젤의 경유 대비 가격경쟁력에 달려있음.
  - 2006년 에너지광물부가 공개한 경유의 가격은 6,014~6,227IDR인 반면, 팜 오일의 가격은 3,800IDR였으며, 원가를 고려한 바이오디젤의 가격이 4,300~5,300IDR에서 형성될 것으로 보여, 경제성을 보유한 것으로 보임.

- 비록 2007년 들어 팜 오일 국제가격이 급등세를 보이고 있으나, 국제유가 역시 배럴당 100불을 위협하고 있는 실정이므로, 아직은 산업부문 사용에 있어서도 경제성을 확보하고 있음.
- 따라서 10% 브랜딩 사용을 가정할 경우, 2010년경에 인도네시아 바이오 디젤의 산업부문 소비는 96만 5,000 kℓ에 달할 전망임.

나) 팜 오일 등 원료 생산전망

□ Oil World의 전망(Weekly Report 2007. 11)에 따르면, 2007년 인도네시아의 팜 오일 생산량은 약 1,690만 톤에 달할 것으로, 말레이시아의 팜 오일 생산량이 주춤하고 있는 반면 인도네시아는 생산량이 5% 내외로 늘어 세계 최대 팜 오일 생산국을 놓고 말레이시아와 경합을 벌일 전망임.

- 인도네시아의 경우 상대적으로 경작지로 활용할 수 있는 지역이 많아 향후에도 팜 오일 경작지와 생산량은 지속적으로 증가할 전망임.

□ 또한 인도네시아는 콩기름을 사용하는 미국이나 채종유(Rapeseed)를 사용하는 독일에 비해, 팜 오일, 자트로파 등 약 40여종의 바이오디젤 원료로 사용할 수 있는 작물들이 다양하게 재배되고 있어, 바이오디젤 산업 발전에 훨씬 유리한 환경을 보유하고 있음.

□ 인도네시아 농업부의 전망에 따르면, 2010년까지 약 190만ha의 팜 재배 플랜테이션과 약 145만ha의 자트로파 재배 플랜테이션이 신규로 조성될 예정이어서 원료 수급에는 지장이 없을 것으로 보임.

〈표 Ⅲ-2-14〉 인도네시아의 원료 경작지 추가확보 계획

구분	단위	2007	2008	2009	2010	합계
팜(야자)	ha	473.3	473.3	473.3	473.3	1,893.2
자트로파	ha	341.0	345.0	360.0	375.0	1,421.0
합계	ha	814.3	818.3	833.3	848.3	3,314.2

자료: 인도네시아 농림부.

다) 바이오디젤 공급전망

□ 안정적인 원료 수급여건이 갖춰지더라도 바이오디젤 공급량이 내수를 충분히 소화하고 수출산업으로 육성될 수 있을지는 아직 미지수임.

- 이는 인도네시아 바이오디젤 산업의 역사가 일천하고, 기술수준도 선진국 등과 현격한 격차가 있으며, 원료작물이 달라서 기술도입에도 일정한 한계가 존재하기 때문임.

□ 또한 바이오디젤과 관련된 인프라(배급·판매망)가 매우 취약한 상태이며, 관련 법규 및 제도가 불투명하고, 비록 외환위기 이후 점차 개선되고는 있지만 투자 리스크가 크다는 점에서 외국인직접투자에 재원을 기대야 하는 인도네시아의 사정상 공급의 원활한 확대를 단정적으로 기대하기는 곤란함.

- 특히, 인도네시아 최대의 농업기업인 PT Astra Agro Lestari가 팜 오일 기반의 바이오디젤 투자계획을 보류하고 있다는 점도 특기할 사항임.
  - PT Astra Agro Lestari는 비식량작물로 상대적으로 가격변동성이 적은 자트로파 기반의 바이오디젤 투자계획을 마련하고 있는 것으로 알려져 있음.

3. 말레이시아

가. 경제 특징 및 외국인투자 환경

1) 말레이시아 경제의 특징

가) 경제발전과정 개관

□ 말레이시아는 경제부흥기의 많은 투자로 다른 동남아 국가들에 비해 사회간접자본이 잘 갖추어져 있으며, 안정적인 정치·사회적 구조의 토대 위에 지속적인 경제성장을 시현하고 있음.

- 특히, 우수한 인프라와 행정력 및 양질의 노동력을 바탕으로 지난 20년간 외국인직접투자(FDI)를 적극적으로 유치(1992년과 1993년의 경우 GDP의 8.7%를 기록)한 것과 동시에 높은 국내저축률을 유지했던 것이 지속적인 경제성장의 바탕으로 평가받고 있음.

□ 말레이시아는 지난 30년간 급속한 산업화 과정을 경험했으나, 다른 동남아국가와 마찬가지로 최근 10여 년간 아시아 외환위기(1997~1998년)와 세계경기 침체(2001년)로 인해 두 차례의 불경기를 겪었음.

- 외환위기 발생 전까지는 잠재성장률 이상의 경제성장을 지속적으로 시현했으나, 외환위기 이후 FDI와 민간투자의 감소로 인해 잠재성장율 이하의 성장을 일시적으로 경험한 후, 최근 회복세를 보임.

나) 말레이시아 경제의 특징

□ 말레이시아는 지리적으로나 인종·문화적으로 ASEAN, 중국, 인도 등 현재 세계적으로 주요 시장으로 부상하고 있는 지역의 '허브(Herb)' 위치를 차지하고 있으며, 석유와 천연가스, 광산물, 농산물 등 풍부한 자원을 보유하고 있음.

- 1980년대 중반 이후 말레이시아 정부의 적극적인 외국인직접투자 유치정책 추진으로 4,000여 개의 다국적 기업이 제조업 등에 진출해 있으며, 최근 인프라 집중 투자 및 경영환경 개선 등을 통해 동남아의 중심상권으로 발돋움하고 있음.

□ 말레이시아는 수출(2006년 5,929억 링깃, 이하 RM으로 표기)과 수입(2006년 5,164억 RM)의 GDP(2006년 4,538억 RM)대비 비중이 각각 130.6%와 113.8%를 기록할 만큼 대외의존도가 높은 경제구조를 가지고 있음.

- 현지진출 외국기업 및 현지기업이 대부분 완제품 조립생산 위주의 제조활동을 하고 있어 기계설비, 중간재 및 부품 등에 대한 수입의존도가 높아, 수출이 증가하면 수입도 함께 증가하는 구조를 가지고 있음.

- 또한 전자제품의 부품을 해외로부터 수입하는 경우가 많고, 전자제품의 수요가 세계경기에 민감하게 영향을 받음에 따라, 경제전반이 세계경기에 민감하게 반응함.

□ 인구의 약 25%인 중국계(화교)가 상권을 장악하여 막강한 영향력을 행사하고 있다는 점도 특기할 만한 점임.

다) 말레이시아의 산업구조

□ 말레이시아는 제조업 분야 외국인투자의 적극적인 유치 등을 통해 주로 광물자원과 농산품(야자유, 천연고무, 목재 등) 수출에 의존하던 경제구조에서 제조업(2006년 GDP의 31.1%)과 서비스업(GDP의 51.8%)이 중심인 경제구조로 탈바꿈했음.

〈표 Ⅲ-3-1〉 말레이시아의 경제활동 구성(2006년)

	단위	농림어업	광업	제조업	건설업	서비스업
GDP대비 산업비중	%	7.9	8.8	31.1	3.1	51.8

자료: Treasury of Malaysia(2007).

- 또한 여타 선발 개도국처럼 경제에서 서비스가 차지하는 비중[25]이 계속 늘어날 것으로 보임.

□ 제조업은 총 수출의 81.4%(2006년)를 차지하고 있으며, 공산품 수출 중에서도 반도체, 전자제품 및 부품, 전자기계 및 부분품은 공산품 수출의 약 2/3(2007.1~6월 기준 1,368억 RM, 59.8%)를 차지하고 있음.

25- 말레이시아 재무부 전망에 따르면, GDP에서 서비스가 차지하는 비중은 2006년 51.8%에서 2008년 54.3%로 늘어날 전망이며, 반면 같은 기간 제조업의 비중은 31.1%에서 29.6%로 줄어들 전망임.

〈표 Ⅲ-3-2〉 말레이시아의 수출 구성(2006년)

	단위	공산품	농산품	광산물	기타
수출 비중	%	81.4	6.6	9.5	2.4
수출 금액	백만RM	479,674	39,091	55,824	14,377

자료: Treasury of Malaysia(2007).

- 반도체, 전자제품 등의 생산은 1985년과 2001년을 제외한 지난 25년간 매년 10% 이상의 고속 성장을 거듭했음.

□ 이처럼 최근 들어 말레이시아의 경제성장을 제조업 부문이 주도하고 있지만, 말레이시아는 여전히 중요한 고무산지(2006년 1,284만 톤 생산)이며, 야자유 세계 1위 생산국(2006년 1,588만 톤 생산)임.

2) 주요 거시경제 동향

가) 최근 경제동향

□ 말레이시아는 최근 몇 년간 5%대의 양호한 경제성장을 지속하고 있으며, 2006년 현재 1인당 GDP도 6,051 불을 기록하고 있음.

- 수출은 매년 10% 이상의 증가세를 보이고 있으며, 경상수지는 증가추세, 공공부문 수지적자는 감소추세로, 고용과 물가 안정 등을 바탕으로 민간소비와 설비투자가 꾸준히 증가하는 등 견실한 경제성장세를 시현하고 있음.

□ 말레이시아 정부는 재정·통화 및 산업정책을 통해 인플레이션 억제정책을 취하고 있으며, 가격을 직접적으로 모니터링하고 통제하는 체제를 갖추고 있어 최근 몇 년간 고유가에도 불구하고 물가상승률은 3%대에서 유지되고 있음.

- 물가지수의 상당부분을 차지하는 20개 기본품목에 대해 통제를 하고 있으며, 최근 수입개방 등으로 인해 물가상승 압력이 상쇄되고 있음.

□ 말레이시아 정부는 아시아 외환위기 이후 도입했던 달러화 고정환율제(pegging system)를 2005년 7월 폐지하고, 1971년부터 1998년까지 운용했던 관리변동환율제를 재도입한 이래 환율은 지속적으로 평가절상되는 추세를 보이고 있음.

〈표 Ⅲ-3-3〉 말레이시아의 경제 관련 주요 지표(2003～07년)

구분	단위	2003	2004	2005	2006	2007
GDP	십억 달러	419	474	519	573	649
실질 GDP 성장률	%	5.8	6.8	5.0	5.9	6.0
소비자물가상승률	%	1.2	2.2	3.3	3.1	2.0
실업률	%	3.6	3.5	3.5	3.3	3.3
인구	백만 명	25.1	25.6	26.1	26.6	27.2
수출	십억 달러	105.0	126.6	141.8	160.8	169.9
수입	십억 달러	79.3	99.1	108.7	124.0	132.7
경상수지	십억 달러	13.4	14.9	20.0	25.6	25.9
환율	RM/US$	3.80	3.80	3.78	3.53	3.41

자료: EIU(2007f).

□ 실업률은 정부당국이 완전고용으로 생각하는 수준(4% 이하)보다도 낮은 수치를 나타내고 있음.

- 인도네시아 등 주변국에 비해 상대적으로 높은 임금수준을 보이고 있어, 주변국으로부터 취업이민[26]이 많고, 그 결과 저임금 산업의 고용을 주변 경쟁국 출신에게 잠식당하고 있음.

나) 무역구조

□ 교역상대국에 따른 무역구조를 살펴보면,

- 수출은 2006년 미국 18.8%, EU 12.7%, 일본 8.9%, 호주 7.5%, 중

[26] 숙련 노동자 부족으로 아시아 각국으로부터 취업이민을 받고 있으며, 약 130만 명 상당의 합법 해외노동자와 이와 비슷한 규모의 불법노동자가 건설, 플랜트 및 서비스 보조 등의 업종에 근무하고 있음.

국 7.2%로 4개국에 절반 이상을 의존하고 있으며,

- 수입은 2006년 미국 12.5%, EU 11.4%, 일본 13.2%, 호주 7.0%, 중국 12.1%로 5개국에 50% 상당을 의존하고 있음.

〈표 Ⅲ-3-4〉 말레이시아의 주요 교역상대국(2006년)

국가	수출		수입	
	금액(십억 RM)	비중	금액(십억 RM)	비중
전체	589.0	100.0%	480.8	100.0%
미국	110.5	18.8%	60.2	12.5%
EU	74.9	12.7%	54.6	11.4%
호주	44.4	7.5%	33.6	7.0%
일본	52.2	8.9%	63.6	13.2%
한국	21.3	3.6%	25.9	5.4%
중국	42.7	7.2%	58.2	12.1%
홍콩	29.1	4.9%	12.7	2.6%
대만	16.0	2.7%	26.2	5.4%
서아시아	16.0	2.7%	19.8	4.1%

자료: Treasury of Malaysia(2007).

□ 품목에 따른 무역구조를 살펴보면, 수출은 광물자원, 반도체 등 전자제품과 기계류 등이 주력상품이며, 수입은 공산품이 상당부분을 차지함.

다) 외국인투자 유치 동향

□ 말레이시아의 외국인직접투자(FDI)는 1980~90년대 경제성장의 원동력으로 작용하다가, 외환위기 이후 외국인직접투자의 급격한 감소로 한 때는 경제 불황의 원인이 되기도 했으나, 최근 들어 회복세를 보이고 있음.

- 말레이시아 정부는 공항, 항만, 육상교통망 정비 등 사회간접자본 시설에 대한 집중투자와 기업환경 개선을 통해 다국적기업의 지역본부 및 물류센터를 집중 유치하고 있음.

- 인구 대비 교역규모가 상대적으로 크고 경영환경이 양호해 각종 분야의 세계적인 업체들이 말레이시아에 진출하여 치열한 경쟁을 벌이고 있음.

□ 유량(Flow) 측면에서 보면, 2003년까지는 1990년대 평균에 훨씬 못 미치는 FDI 유치 실적을 보였으나, 2004년 이후부터 회복세로 돌아서 2006년은 국내 총고정자본 형성의 20%를 상회할 만큼 FDI가 증가하였음.

□ 그러나 아직까지 외환위기 이전인 1996년(약 73억 불)과 1997년(약 63억 불)에 비해 다소 낮은 수준임.

- 최근에는 FDI 유치에 그치지 않고 해외투자도 급격히 증가하는 등 선진국형 투자국가로 변화하고 있음.

〈표 Ⅲ-3-5〉 말레이시아의 외국인투자 유입 · 출 동향(flow)

구 분	단위	1990~2000 (연평균)	2003	2004	2005	2006
Inward Flows	백만 불	4,722	2,473	4,624	3,965	6,060
비중	%	18.3	-	19.1	15.2	20.1
Outward Flows	백만 불	1,550	1,369	2,061	2,972	6,041
비중	%	5.2	-	8.5	11.4	20.1

주: 비중은 총고정자본형성(Gross fixed capital formation) 대비 FDI Flow의 비중임.
자료: UNCTAD.

□ 총량(Stock) 측면에서 살펴보면, 한때 GDP의 50%를 상회(2000년)하던 수준이 외환위기 직후 FDI 급감의 여파로 인해 30% 중반대로 하락하였음.

〈표 Ⅲ-3-6〉 말레이시아의 외국인투자 누계 동향(stock)

구 분	단위	1980	1990	2000	2005	2006
Inward Stocks	백만 불	5,169	10,318	52,747	47,515	53,575
비중	%	-	23.4	58.4	36.3	36.0
Outward Stocks	백만 불	305	753	15,878	21,789	27,830
비중	%	-	1.7	17.6	16.7	18.7

주: 비중은 GDP대비 FDI Stock의 비중임.
자료: UNCTAD.

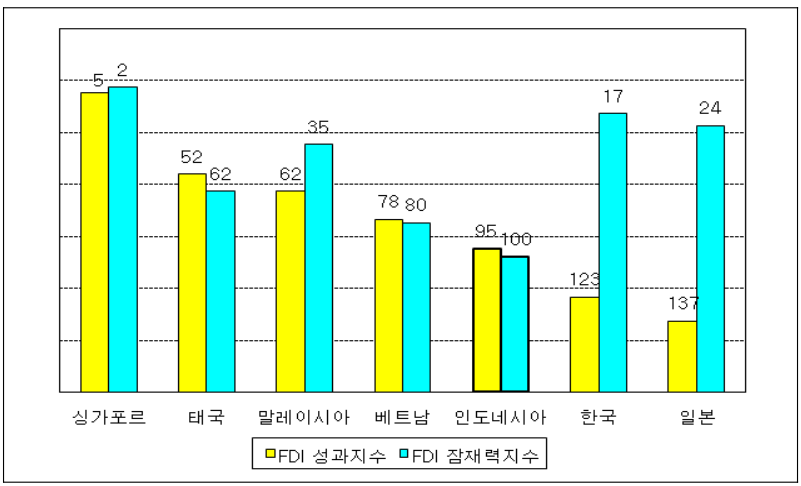
3) 외국인투자환경 분석

가) UNCTAD 분석

□ 말레이시아에 대한 UNCTAD의 FDI 성과지수와 잠재력지수 평가를 살펴보면,

- 성과지수는 2005년 64위에서 2006년 62위로 순위가 2계단 상승했으며, 잠재력지수는 2004년과 2005년 모두 35위로 FDI 유치환경이 우수한 것으로 평가되고 있음.
- UNCTAD의 구분(Matrix of inward FDI performance and potential 2005)에 따르면, 말레이시아는 FDI 선도국가(Front-runners)에 해당함.

〈그림 Ⅲ-3-1〉 말레이시아와 아시아 주요국의 FDI 지수 비교



자료: UNCTAD(*2007*).

나) 비즈니스 수월성 평가(World Bank, Doing Business 2008)

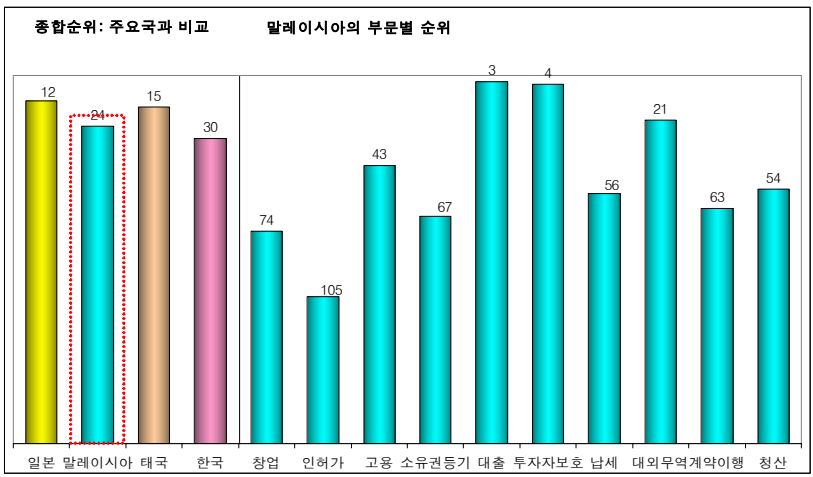
□ World Bank의 전 세계 비즈니스 수월성 평가 보고서인 "Doing Business 2008"에 따르면, 말레이시아는 전 세계 178개국 중에서 24위로 기업환경이 우수한 국가군에 속함.

- 2006년 보고서의 25위(175개국)에 비해 1계단 상승했으며, 주요 경쟁국과 국가별 순위를 비교해도, 싱가포르 1위, 홍콩 4위, 일본 12위, 태국 15위를 제외하고는 동남아시아 경쟁국에 비해 월등히 높은 평가를 받고 있음.

□ 부문별 평가를 살펴보면, 인허가 부문이 105위로 저조하나, 대출, 투자자 보호측면에서 매우 높은 평가를 받고 있음.

- 인허가 절차는 평균 5단계에 걸쳐 144일 가량이 소요되며, 자산가치의 2.4%에 해당하는 비용을 필요로 하는 매우 복잡한 고비용 구조임.

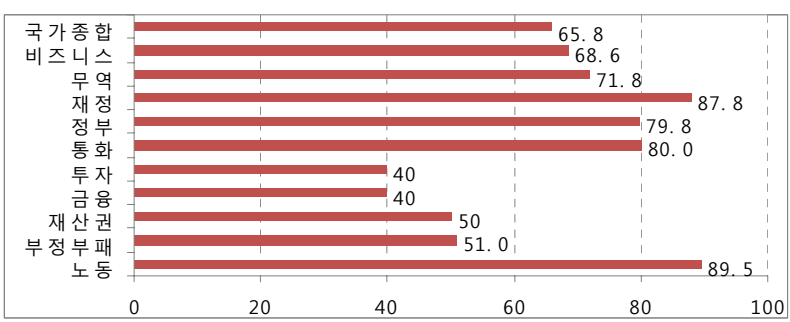
〈그림 Ⅲ-3-2〉 말레이시아의 비즈니스 수월성 평가



자료: World Bank(*2007*).

다) Heritage Foundation의 경제자유도(2007)

〈그림 Ⅲ-3-3〉 헤리티지 재단의 말레이시아 경제자유도지수 평가



자료: Timothy Kane, Kim R. Holmes, Mary Anastasia O'Grady(2007).

□ Heritage Foundation의 경제자유도 평가에 따르면, 2007년 말레이시아의 경제자유도는 지난해에 비해 2.1%p 상승한 65.8%로 전 세계 157개국 중 48번째로 경제자유도가 높은 것으로 나타났음.

□ 또한 동남아시아 국가들 중에서는 싱가포르(85.7%)에 이어 2위를 차지하여 여타 아시아 국가들에 비해 경제적 자유가 비교적 잘 보장되고 있는 것으로 조사됨.

- 특히 노동시장과 무역의 자유도가 각각 89.5%와 71.8%로 높게 나타났으며, 통화·재정 및 정부로부터의 자유도 역시 양호한 것으로 조사된 반면, 말레이시아 정부의 다양한 규제완화 움직임에도 불구하고 투자 및 금융부문의 자유도는 아직까지 낮은 것으로 조사됨.

라) S&P 및 Moody's의 국가별 신용등급(장기외화표시채권)

□ 말레이시아 신용등급은 S&P의 경우 A-, Moody's는 A3로 투자적격 등급에 우리나라의 바로 아래 단계에 위치하고 있음.

- 이는 동아시아 경제권 중 한·중·일과 홍콩·싱가포르를 제외하고는 가장 높은 국가신용등급임.

〈표 Ⅲ-3-7〉 말레이시아와 주요국의 국가신용등급 현황(2007년 10월)

S&P(21등급)		비 고		Moody's(21등급)	
국별 등급	등급			등급	국별 등급
	AAA	투자적격	우량	Aaa	
	AA+			Aa1	
	AA			Aa2	
	AA-			Aa3	
	A+		양호	A1	중국, 헝가리, 체코
한국, 중국, 칠레	A			A2	한국, 칠레
말레이시아	A-			A3	말레이시아
태국, 남아공, 러시아	BBB+		잠재적 불안정	Baa1	태국, 멕시코, 남아공
멕시코	BBB			Baa2	러시아, 인도
인도	BBB-			Baa3	
브라질	BB+	투자부적격	지급불능가능성 低	Ba1	브라질
베트남	BB			Ba2	
베네수엘라, 인도네시아	BB-			Ba3	베트남, 터키
아르헨티나	B+		지급불능가능성 高	B1	필리핀, 인도네시아
	B			B2	베네수엘라
	B-			B3	아르헨티나

자료: S&P와 Moody's.

나. 바이오에너지 관련 정책, 제도 및 법령

1) 주요 육성정책

□ 말레이시아는 바이오디젤 산업의 발전을 통해 고유가 문제 대응, 친환경 에너지의 사용, 세계 최대 팜 오일 산업의 새로운 수요처 발굴 등을 기대하고 있음.

- 바이오디젤 생산에 따른 팜 오일의 신규 수요증가는 전통적인 수요처인 중국·인도의 수요 감소로 인해 국제 가격이 하락할 경우 이를 완화하는 효과적인 대처법이 될 수 있어 말레이시아 정부가 오랜 기간 팜 오일을 활용한 바이오디젤의 개발을 장려해 왔음.
- 또한 최근에는 고유가로 인해 비용 측면에서 대체연료 개발의 필요성이 높아졌으며, 현재 팜 오일 가격 구조에서는 팜 오일이 다른 바이오에너지 원료(사탕수수, 콩, 옥수수 등)에 비해 원가가 저렴하다는 장점이 있음.

□ 말레이시아 정부는 2005년 8월 10일 바이오에너지를 말레이시아의 5대 에너지원으로 육성하겠다는 '국가 바이오연료 정책(National Biofuel Policy, NBP)'을 발표하였음.

- 국가 바이오연료 정책(NBP)의 수립에는 유럽에서의 광범위한 바이오에너지 사용[27]과 미국·브라질·일본·중국·인도 등과 한국·태국 등의 바이오에너지 프로그램 및 바이오디젤 사용목표 설정 등이 자극을 주었음.

□ 말레이시아 정부는 국가 바이오연료 정책(NBP)을 통해

- "①지속가능하고 환경 친화적이면서도, 화석연료에 대한 의존도를 감축시킬 수 있는 대체연료의 사용, ②안정적이고 수지가 맞는 팜 오일 가격유지를 통한 농업과 관련 산업 관계자의 번영과 행복" 두 가지를 비전으로 제시하였음.

27– EU의 바이오디젤 수요는 2005년 기준으로 약 300만 톤이며, 2010년에는 1,000만 톤으로 급격히 늘어날 전망임.(NBP)

□ 이 같은 NBP 목표들을 달성하기 위해 말레이시아 정부 당국은 다음과 같은 네 가지 주요 전략을 제시하고 있음.

- 첫째, 5% 바이오디젤과 95% 석유디젤의 혼합인 BD5의 생산 및 사용
  - 말레이시아 정부는 디젤 사용자 대부분이 보조금을 지급받고 있으므로, 이 부문에 우선 순위를 둔 정책 추진의 당위성을 역설하고 있음.
  - 또한 산업체 보일러, 건설장비의 연료, 발전소 등 산업계에서도 BD5가 사용될 수 있도록 하겠다고 밝히고 있음.
- 둘째, 정부와 민간(벤처캐피탈 포함)의 공동 재원마련에 의한 바이오디젤R&D 및 바이오디젤 기술의 상용화 추진
- 셋째, 전 세계적인 바이오에너지의 활성화 움직임에 상응하기 위한 바이오연료 생산·수출의 촉진 및 장려
- 넷째, 바이오에너지 사용을 통한 화석연료 고갈 대응 및 온실가스 감축 등 환경문제에의 대응

□ 말레이시아 정부는 NBP가 차질 없이 추진될 경우 고유가 지속의 부정적 효과를 일정부분 완화, 디젤수입의 대체를 통한 외환절약, 친환경에너지 사용을 통한 CO_2 감축, 팜 오일에 대한 신규수요 창출, 팜 오일의 가격[28] 상승에 따른 관련업계 이익 증가 및 세수의 증대 등이 기대된다고 설명하고 있음.

□ 이와 같은 비전과 전략 달성을 위해 NBP는 6개의 단기과제, 4개의 중기과제, 2개의 장기과제 등 총 12개의 추진과제를 제시하고 있음.

- 주요 내용은 바이오디젤을 공급하는 주유소나 정유 업체에 대해서 인센티브를 주는 제도를 통해서 바이오디젤이 대중적으로 이용되도록 장려, 바이오디젤의 품질에 대한 산업표준 확립, 라부(Labu),

---

28- 말레이시아 정부는 5% 혼합을 통해 연간 50만 톤 상당의 팜 오일 신규수요가 창출되며, 이는 팜 오일 재고량의 약 40~50%에 해당하는 양으로 톤당 100RM의 가격상승을 가져와, 연간 1,000만 톤 수출에서 총 10억 RM의 추가 수입이 있을 것으로 기대하고 있음.

네게리(Negeri), 셈빌랑(Sembilan) 지역을 중심으로 한 팜 바이오디젤 공장 건립 등임.

〈표 Ⅲ-3-8〉 말레이시아의 NBP 실행과제

【단기과제】
① BD5에 대한 품질기준(표준) 확립
② 정부기관 차량(일부에 한함)에 의한 BD5의 사용
③ 민간의 BD5 사용을 위한 주유소(일부 주유소에 한함)의 설치
④ 산업계 일부 수요자에 의한 BD5의 자발적 시험
⑤ BD5의 사용에 관한 공공의 인식제고를 위한 교육
⑥ BD5의 채택을 증가시키기 위한 자발적 사용자 모니터링

【중기과제】
① 수출과 내수용 메틸에스테르(methylester) 바이오연료 기반의 팜오일 품질표준 설정
② 엔진제작자의 BD5 사용에 대한 보증 확대노력 및 이를 촉진하기 위한 BD5 실험 확대
③ BD5의 의무사용에 관한 법률 제정 및 시행
④ 바이오에너지 수출촉진 전략목표 달성을 위한 상업적 메틸에스테르 공장의 설립촉진 및 민관협력에 의한 바이오디젤 공장 설립을 위한 MPOB의 촉매적 역할 수행

【장기과제】
① 석유 디젤과 바이오디젤의 배분비율 상향조정
② 바이오에너지 기술의 촉진

자료: Ministry of Plantation Industries and Commodities of Malaysia(2006).

□ 이와 함께, 말레이시아 정부는 수출시장을 겨냥해 추운 기후에서도 견딜 수 있는 바이오디젤 생산을 위한 시험 연구시설을 건립할 계획이며, 원료인 팜 오일의 안정적이고 지속적인 공급을 위해 플랜테이션 기업들과 구매계약을 체결하고 있음.

2) 제도 및 법령

가) 주요 제도

(1) 관련 조직 및 체계

□ 2000년 5월 1일 설치된 Malaysian Palm Oil Board(이하 MPOB)는 기존의 팜 오일 연구소(the Palm Oil Research Institute of Malaysia, PORIM)와 팜 오일 감독청(the Palm Oil Registration and Licensing Authority, PORLA)의 합병에 의해서 설립된 조직으로 Ministry of Plantation Industries and Commodities(이하, 플랜테이션부로 표기) 산하에서 팜 오일 산업을 관장하고 있음.

- 전신이었던 팜 오일 연구소의 R&D와 팜 오일 감독청의 등록·인가 업무가 주요 업무이며, 팜 오일산업에 관한 규제를 담당하고 있음.
- 특히, 최근에는 팜 오일 산업의 신개척분야인 바이오디젤산업을 관장하고 있으며, 바이오디젤과 석유디젤의 혼합비율에 관한 R&D 등 바이오디젤 관련된 R&D정책도 추진하고 있음.

□ MPOB는 자동차엔진 업계에 바이오연료용 엔진 생산을 위한 인센티브를 제공하고 있으며, 바이오연료의 시범사용 장려를 위해 바이오디젤 시범 주유소(pioneer kiosk) 등을 설립할 수 있도록 협력하고 있음.

- MPOB는 다음 그림과 같이 1위원장, 1국장, 2차장, 10개과로 구성되어 있음.

〈그림 Ⅲ-3-4〉 말레이시아의 MPOB 조직체계

자료: MPOB 웹싸이트(http://mpob.gov.my)

□ MPOB의 바이오에너지 관련 핵심전략은 팜오일 바이오디젤 추출기술의 R&D, 벤처캐피털 자금의 유입 촉진, 세금이나 규제수단을 통한 인센티브 확보 등이 있음.

□ MPOB의 2005년 Regulation(MPOB Quality Control, 2006년 1월 시행)에 따르면, 모든 팜 오일 관련(생산·유통, R&D, 수출입 등) 사업자는 MPOB로부터 라이센스를 득해야 사업을 추진할 수 있음.

- Regulation 5(1)는 허가 없이 팜 오일 관련 사업을 할 수 없도록 금지하고 있으며, 이를 위반할 경우에는 20만 RM 이하의 벌금 또

는 3년 이하의 징역에 처할 수 있도록 규정하고 있음.

⑵ 인센티브

□ 바이오디젤은 투자촉진법(1986년)상의 투자촉진 품목 및 활동 리스트에 포함되어 있어서 바이오디젤 프로젝트는 개척자지위(Pioneer Status)의 적격대상에 해당하며, 투자세액 공제(Investment Tax allowance) 대상이기도 함.

- 개척자지위 또는 투자세액 공제 수혜여부는 부가가치의 수준, 사용기술 수준, 산업연관성 수준과 같은 평가지표들에 의거 판단되며, 이 과정을 통해서 적합한 것으로 선정된 프로젝트는 '권장사업(promoted activity)', '권장품목(promoted product)' 등으로 규정됨.

<참고>

▷ 개척자 지위

- 개척자 자격을 부여받은 회사는 5년간 소득세의 부분경감 혜택을 받음
- 법정 소득액[29]의 30%에 대해서만 과세, 생산일(생산수준이 생산능력의 30%에 달한 날)로부터 5년간 세금감면[30]

▷ 투자세액 공제 (개척자 지위 대신 투자세액 공제를 신청할 수 있음)

- 최초 공제가능 자본 지출(승인된 프로젝트에 사용된 공장, 기계, 설비 및 기타 장비)이 발생한 날로부터 5년 내에 발생한 공제가능 자본 지출의 60%에 대해 공제혜택을 받을 수 있음.
- 공제액을 이용하여 매 과세연도 법정 소득액의 70%까지를 상계[31]

29- 법정소득액 = 총소득 - 수익적 지출 - 법정상각

30- 2005년 10월 1일 이후 개척자 지위가 만료되는 업체의 경우, 누적 손실이나 비흡수 법정상각(unabsorbed capital allowances)이 개척자 지위 기간 동안 발생했을 경우에는 관련 권장사업/권장품목에 한해서 개척자 지위 사후 소득에 대해 감면 혜택이 부여됨. 또한 추가 감면혜택으로 사바州, 사라왁州 및 말레이 반도의 지정된 '동쪽 회랑(켈란탄州, 테렝가누州, 파항州, 조호州의 머싱 지역)'에 위치하는 회사는 지역투자 장려를 위해서 5년간의 세금 감면기간 동안 법정 소득액의 100%에 대해 세금감면 혜택을 신청할 수 있음. 2010년 12월 31일까지 접수된 모든 신청서는 이 인센티브의 적용을 받을 수 있음.(KOTRA)

31- 미사용 공제액은 전액을 다 사용할 때까지 다음 해로 이월해 법정소득액과 상계할 수 있음. 상계 후 잔존 액, 즉 법정 소득액의 30%는 현행 법인세율로 과세되

□ 또한 "전략적 또는 하이테크 프로젝트에 대한 인센티브 또는 자원기반 산업의 공공기관 R&D 연구결과에 대한 상업화에 대한 인센티브" 등 추가적인 세제혜택이 주어질 수도 있음.

나) 주요 법령

□ 현재 팜 오일 산업에 관련된 법률은 잘 정비되어 있으나, 바이오에너지에 관한 별도의 법률은 '바이오에너지 산업법(The Malaysian Biofuel Industry Act 2007, ACT666)'이 유일하며, 동 법률도 아직 시행되지는 않고 있음.

- '바이오에너지 산업법'은 당초 2008년 중 시행으로 계획되어 있었으나, 2007년 11월 현재까지 내각의 승인을 받지 못하고 있는 상태임.
- 그 원인은 원료인 Crude Palm Oil의 국제가격이 최근 급상승[32]한 결과, 바이오디젤의 원가가 높아졌기 때문에 BD5 사용을 의무화할 수 있는 여건이 아니라는 점임.
- 2006년 의회상정 시점에서도 유류 보조금 문제, 발전용 연료 문제, 가격 및 바이오디젤 업체들이 정부에 납부해야하는 로열티 문제 등에 대한 이해관계자들의 입장차이로 인해서 의회상정이 연기된 적도 있음.
- 2007년 말레이시아의 전체 팜 오일 생산량은 2006년에 비해 소폭 감소할 것으로 추정되는 가운데, 팜 오일 수요가 지속 증가하고 있어서, 당분간 동 법률의 시행을 기대하는 것은 어려울 전망임.

며, 권장지역(개척자 지위 지역과 동일)에 소재하는 회사는 5년 내에 발생한 공제가능 자본 지출에 대해서 100%의 공제혜택을 받음. 2010년 12월 31일까지 접수된 모든 신청서는 이 강화된 인센티브를 부여 받을 수 있으며, 신청서는 말레이시아 산업개발청(MIDA)에 제출해야 함. 하지만 MIDA측은 현재 이에 대해서 신청서 접수의 한시적인 동결을 발표한 바 있음.(KOTRA)

32- 2006년 초 톤당 1,400RM, 2007년 초 톤당 2,000RM 수준에서 2007년 8월말에는 톤당 2,700RM으로 폭등했으며, 2007년 11월 2주차에도 톤당 2,989RM으로 상승세가 지속되고 있음.

□ 동 법안의 주요 내용은

- 기존의 투자 승인 담당부서인 MIDA(통상산업부 산하의 산업개발청)를 대신하여 플랜테이션部가 바이오디젤의 생산 및 수출에 관한 라이센스 발급 취소 업무를 담당하는 것과 함께
- 바이오디젤에 대한 사용의 의무화,
- 바이오디젤 생산에 대한 보조금 지급, 바이오디젤에 대한 최고가격 지정 주유소에 대한 바이오 디젤 직접 공급 등을 규정하고 있음.

□ 말레이시아 정부는 동 바이오디젤 법안이 확정되면, 더 많은 해외투자가 바이오디젤 사업으로 유입될 것이라고 기대하고 있음.

□ 기타 MPOB가 팜 오일 산업과 관련하여 관장하는 법령은 <참고>와 같음.

<참고>
▷ 법률 : Malaysian Palm Oil Board 1998(Act 582)

▷ 시행령 등
- Crude Palm Oil Order 1998
- Palm Oil Industry (Licensing) Regulation (1979제정, 1990개정)
- Palm Oil Industry (Compounding of Offences) Regulations (1982년 제정, 1990년 개정)
- Palm Oil Industry (Quality Control) Regulations (1983제정)
- Palm Oil Industry (Contracts Registration) Regulations (1985 제정)
- Crude Palm Oil (Cess Research) Order (1979제정)

다) 지방정부

□ 사바(Sabah) 州는 東말레이시아에 위치하여 말레이시아 전체 팜 오일의 35%를 생산하며 1,200만 ha의 팜 오일 플랜테이션을 보유하여 바이오디젤 산업의 중심지가 될 수 있는 역량을 보유하고 있음.

- Sabah 州정부는 라하드다투(Lahad Datu) 지역을 최초의 팜 오일 산업단지(Palm Oil Industrial Cluster 이하 POIC)로 지정하였으며 2008년까지 약 RM 10억이 투자되어 100만 톤의 바이오디젤이

생산될 것으로 기대하고 있음.

- 2006년 11월 현재까지 현지기업과 미국·호주·한국 등 외국기업을 포함한 8개 기업이 POIC에 투자협약을 체결한 것으로 알려져 있음.

□ 조호르(Johor)州 역시 480ha 규모의 탄중랑삿 바이오연료단지((Tanjung Langsat Biofuel Park)를 2006년 8월 개장하고, 바이오디젤 생산업체를 유치하고 있음

- 연산 700만 톤 규모로 17개 업체의 유치를 계획하고 있으며, 동 지역은 2개의 대형항구와 대형 저장시설이 있어 원료접근성 측면에서 장점을 보유하고 있음.

다. 바이오에너지 시장 현황과 전망

1) 바이오에너지 산업 특징

□ 말레이시아는 바이오에너지 중 에탄올에 관한 국가계획이 없는 유일한 아시아 국가임.

- 이는 바이오에너지 중 강점을 가지고 있는 바이오디젤의 산업적 육성을 통해 바이오디젤을 먼저 정착시키겠다는 의도임.
- 특히, 2006년 1,588만 톤의 팜 오일(crude palm oil)을 생산하여 인도네시아와 더불어 전 세계 팜 오일의 85%를 생산하는 최대 팜 오일 생산국가라는 점에서, 세계 1위의 바이오디젤 생산국이 되겠다는 계획이 반영되어 있는 것임.

□ 팜 오일은 다른 식물성 기름보다 원가가 저렴[33]하여 바이오디젤 원료로서 경쟁력이 있는 바, 말레이시아 정부는 2005년 8월에 국가 바이오 연료정책을 발표하여 팜 바이오디젤 산업을 부양하고 전 세계 바이오디젤 수요 증대에 대처하고자 노력하는 중임.

33- 바이오디젤은 석유기반 디젤에 대한 대체연료로서 카놀라유, 팜유, 대두유, 코코넛유 등의 식물성 기름과 폐식용유, 동물성 기름 등을 통해서 생산 가능하며, 팜 오일의 수확량은 ha당 3.8톤으로 자트로파(1.4톤/ha), 유채(1.3톤/ha), 해바라기유 (0.66톤/ha), 두유(0.48/ha) 등 다른 식물에 비해 월등하여 경제적임.

- 팜 오일의 일부를 바이오연료 생산에 사용할 경우 과잉 생산된 팜 오일의 재고 처리 등 세계 시장에서 팜 오일 가격의 안정 및 이로 인한 팜 오일 산업의 안정적인 성장을 기대할 수 있어 정부차원에서 바이오 디젤 도입에 적극적인 모습을 보이고 있음.

□ 현재 시중에 유통되고 있는 바이오디젤은 일부 업체의 소위 '에스테르화(trans-esterification)'라고 부르는 공정을 통해 글리세린(비누 등의 제조에 사용되는 부산물의 일종)과 함께 생산되는 메틸에스테르를 말함.

- 그간 팜 오일을 처리하여 다른 물질을 생산하는 과정에서 부산물로 메틸에스테르[34]를 얻어 생산량이 많지 않았으나, 바이오디젤 공장 설립을 통해 본격적인 생산에 돌입하려는 움직임이 나타나고 있음.

2) 바이오에너지 산업동향 및 구조

가) 팜 오일 산업

□ 말레이시아는 세계 최대의 팜 오일 생산국으로서, 한때 전 세계 생산량의 50%를 상회(1995년 51.3%)하였으나, 인도네시아의 급성장으로 인해 현재 인도네시아와 함께 전 세계 팜 오일 생산량의 85.7%(2005년, 말레이시아는 44.9%)를 기록하고 있음.

- 2006년 생산량은 1,588만 톤으로써, 1995년(781만 톤)부터 2006년까지 연평균 6.66%의 증가세를 기록하고 있음.

□ 2007년 들어서는 팜 오일 생산량이 감소추세로, 2007년 1월부터 10월까지 생산량은 1,278만 톤으로 전년 동기 1,318만 톤에 비해 3.1% 감소하였음.

- 하지만 당초 생산량 추정치였던 1,544만 톤에 비해서는 실제 생산량이 많을 것으로 MPOB는 추정하고 있음.

34- 팜 오일 +메탄올 -> 메틸에스테르(바이오디젤) +글리세롤(glycerol)

〈표 Ⅲ-3-9〉 세계 주요국의 팜 오일 생산 추이(2000~2005년)

(단위: 천 톤)

국가	2000	2001	2002	2003	2004	2005
말레이시아	10,842	11,804	11,909	13,355	13,976	14,962
인도네시아	7,050	8,080	9,370	10,530	12,350	13,600
나이지리아	740	770	775	785	790	800
콜롬비아	524	548	528	527	632	662
코트디부아르	278	205	240	220	270	260
태국	525	625	600	640	668	685
파푸아뉴기니	336	329	316	326	345	350
에콰도르	218	228	241	247	263	298
코스타리카	137	150	128	155	195	195
온두라스	101	130	126	158	170	178
브라질	108	110	118	129	142	160
베네수엘라	70	52	55	41	63	66
과테말라	65	70	86	85	87	90
기타	873	883	900	913	958	1,020
합계	21,867	23,984	25,392	28,111	30,909	33,326

자료: MPOB.

□ 팜 오일 산업을 분야별로 살펴보면,

- 팜 오일 경작면적(2006년)은 447만ha로 2005년 405만ha에 비해 2.8% 증가했으며, 팜 오일은 1,588만 톤을, 야자 씨는 413만 톤을, 야자 씨 오일은 196만 톤을, 야자 씨 가루는 220만 톤을, 그리고 기타 화합물은 210만 톤을 생산했음.

〈표 Ⅲ-3-10〉 말레이시아의 팜(Palm) 제품 생산량

구분	단위	Crude Palm Oil	Palm Kernel	Crude Palm Kernel Oil	Palm Kernel Cake	Oleochemical Products
2006년	만 톤	1588	413	196	220	210
2005년	만 톤	1496	396	184	210	202
증가율	%	6.1	4.1	6.1	5.0	4.0

자료: MPOB(2007).

- 팜 오일은 1,440만 톤을 수출했으며, 야자 씨 오일은 93.3만 톤, 야자 씨 가루는 212만 톤, 기타 화합물은 216만 톤을 수출하였음.

〈표 Ⅲ-3-11〉 말레이시아의 팜(Palm) 제품 수출량

구분	단위	Crude Palm Oil	Crude Palm Kernel Oil	Palm Kernel Cake	Oleochemical Products	완제품
2006년	만 톤	1,440	93.3	212	216	420
2005년	만 톤	1,345	85.1	203	183	391
증가율	%	7.1	9.7	4.5	17.7	7.4

자료: MPOB(2007).

- 팜 오일의 평균수출가격은 2005년 톤당 20,033.7RM에서 2006년 22,653.4 RM으로 13.1% 상승하였음.

□ 팜 오일 산업의 라이센스 발급상태를 보면, 총 13만 8,242개(2007년 10월말 기준)가 발급되었음.

- 팜 오일의 경작에 대해서는 13만 4,181개가 발급되었으며, 팜 오일 가공은 584개, 관련 비즈니스서비스는 3,355개, 서비스는 122개가 발급되었음.

나) 바이오디젤 산업동향

(1) 바이오디젤 산업 현황

□ 바이오디젤에 대한 R&D는 지난 10여 년간 지속되었지만, 바이오디젤의 상용화는 2005년 NBP가 마련되면서 처음으로 바이오디젤 공장이 건설되었음.

◎ 2005년 초 9개의 회사가 라이센스를 발급 받으면서 바이오디젤 상용화가 시작되고 있음.

〈표 Ⅲ-3-12〉 2005년 중 허가된 말레이시아의 바이오디젤 공장

회사명	파트너	생산능력 (톤/연간)	투자액 (RM)	위치
Loreno Sdn Bhd	이탈리아	60,000	9,000만	아체,룸무트
Golden Hope/Rubiatech Sdn Bhd	MPOB	60,000	4,000만	반팅
Golden Hope Bioganic	-	30,000	1,000만	반팅
Kumpulan Fima	MPOB	60,000	4,000만	포트 클랑
Carotino	MPOB	60,000	4,000만	파시르 구당
Kulim Bhd/Natoleo	CremerOleo GMBH	100,000	-	탄중 란산트
Golden Hope		150,000	1억	빈투루
Poic Sabah	Ecosolution Co.(한국)		1억 8,000만	
Bio Energy int. Plc			2억	

자료: Garten Rothkopf.

□ 현재까지는 바이오디젤이 에스테르화 공정의 부산물로서 생산되었기 때문에 생산량이 적고, 소비량이나 수출량 또한 많지 않음.

◎ 2005년 NBP가 마련되기 전에는 생산된 메틸에스테르의 전량을

수출[35]하였으나, BD5의 본격적인 사용이 시작되면 메틸에스테르의 상당량이 내수로 전환될 전망임.

- MPOB의 전망에 따르면, 2006년에는 14만 톤의 바이오디젤 생산설비를 보유하고 2007년에는 30만 톤의 설비를 갖출 것으로 보임.
- 말레이시아 정부당국은 내수용과 수출용을 구분하여 내수용으로는 RBD Palm Olein 5%와 일반디젤 95%를 혼합한 BD5(말레이시아 내 일명 Envo-diesel)를, 수출용으로는 메틸에스테르인 B100의 생산을 유도하고 있음.

〈표 Ⅲ-3-13〉 말레이시아의 메틸에스테르(바이오디젤)의 수출량 및 수출금액

2003		2004		2005	
수출량 (단위: 톤)	수출액 (백만 RM)	수출량 (단위: 톤)	수출액 (백만 RM)	수출량 (단위: 톤)	수출액 (백만 RM)
193,999	432.9	200,284	593.4	240,291	738.8

자료: KOTRA(2007b, MPOB자료 재인용).

- 바이오디젤 생산량의 획기적인 증대는 신규 바이오디젤 공장들이 생산을 시작하게 되는 시점이 될 것으로 보이며, 2006년 3월과 8월에 각각 MPOB의 기술을 활용한 바이오디젤 공장이 처음 준공되었음.

- MPOB는 Envo-diesel의 내수시장 유통을 위해 그동안 공공기관의 차량 및 산간지방 버스 등에 시범 사용하며 문제점 파악에 주력하여 2007년 초부터 도입코자 하였으나, 바이오디젤 법안의 상정이 지연됨에 따라 내수시장에의 도입 또한 늦어지고 있음.

35- MPOB는 상기의 메틸에스테르의 수출량 중 약 20~30% 정도만이 화석연료와 혼합연료로 사용되고 있으며, 나머지는 플라스틱, 원단, 금속 가공 등에 사용된다고 밝힘.

(2) 라이센스 발급 동향

□ 말레이시아 정부는 2006년 말까지 총 32개의 바이오디젤 공장건설계획을 승인하였으며, 그 규모는 300만 톤에 달하는 것으로 추산됨.

- 세부적으로는 부지 확보 15건, 공장 건설 11건 및 생산 허가 4건으로, 계획단계 53건을 합할 경우, 2006년에 바이오디젤 프로젝트와 관련하여 MIDA가 승인한 프로젝트는 총 83건임.
- 승인된 83개의 프로젝트 중 말레이시아 기업의 지분 소유가 62건, 외국 기업의 지분 소유가 15건, 합작투자가 6건으로, 국내투자액은 전체의 71%인 55억 RM이며 외국인직접투자는 29%인 21억 RM으로 주로 호주, 미국 및 싱가포르 기업이 투자하였음.

□ 하지만 바이오디젤 산업에 대한 투자가 과열양상을 띠면서 말레이시아 정부(MIDA)는 2006년 6월 팜 오일 하류부문 산업에 대한 연구가 끝날 때까지 신규 바이오디젤 공장에 대한 라이센스 발급을 중단하였음.

- 이는 바이오디젤에 대한 과잉투자가 팜 오일의 식료품 시장을 훼손할 뿐만 아니라 팜 오일 가격을 급상승시킴으로써 산업용 팜 오일 공급에 까지 영향을 미친다는 여론과 판단에 따른 것임.
- 또한 플랜테이션부는 2006년 9월 허가받은 바이오디젤 공장이 계획된 기간 내에 완료되지 않을 경우에는 바이오디젤 면허를 취소하겠다고 경고하였는데, 이는 투기수요를 막기 위한 조처로 풀이됨.
- 라이센스 동결 발표에 앞서, MIDA는 라이센스를 승인한 32개 프로젝트 이외에 총 55개의 바이오 디젤 공장 건설에 대한 신청이 접수되었음을 밝혔음.

다) 바이오에너지 기술개발 동향

□ 말레이시아의 바이오디젤 관련 R&D는 주로 MPOB에 의해서 수행되어 왔으며, 대부분 팜 오일의 바이오디젤 생산에 관한 것이었음.

□ MPOB는 그간 제기되어온 BD5의 안전성에 대한 의구심을 제거하기 위해 쉘(Shell)과 공동으로 브랜딩 비율에 관한 공동연구 프로젝트를

2006년 10월 발족하였으며, 이 연구는 특히 바이오디젤이 연료분사시스템에 미치는 영향을 연구할 계획임.

□ 또한 MPOB는 중국 국가과학기술부의 하이테크 발전국과 함께 새로운 바이오매스와 바이오에너지 개발을 위한 공동연구 MOU에 서명함.

- 이 MOU에는 공동 바이오에너지 프로젝트의 추진과 특히 팜 기반 바이오매스를 통한 에탄올 추출에 관한 내용이 포함되어 있음.

□ 주요 민간 연구로는 겐팅그룹의 조사결과가 있는데, 겐팅그룹은 2005년 8월 과일류 쓰레기 등의 바이오매스로부터 바이오에너지를 추출하는 것에 대해 공개한 바 있음.

3) 주요 국내기업 및 외국기업 진출 현황

가) 주요 국내기업

□ Golden Hope Plantations Berhad

- 말레이시아 플랜테이션 기업 중 첫 번째 상장그룹으로 자체 정제시설을 보유하고 있으며, 말레이시아 바이오디젤 산업을 선도하는 기업임.
- 19만 ha의 플랜테이션을 보유하고 있으며, 유럽과 남아프리카 등에 유지 사업을 펼치고 있음.
  - 2006년 9월에는 베네수엘라에 팜 플랜테이션 진출계획을 발표하기도 하였음.
- 당사의 MPOB와의 합작은 자회사인 Rubiatec Sdn Bhd사를 통해서 이루어지고 있으며, 2008년 중반까지 연산 40만 톤 규모의 바이오디젤 공장 4개를 운용할 계획이라고 밝힘.
- 2006년 8월에는 반팅(Banting)과 셀랑고르(Selangor)에 세운 바이오디젤 공장에서 일본으로 바이오디젤을 처음 수출한 바 있으며, 바이옥스(Biox) 그룹, 일본 스미토모(Sumitomo)사와는 바이오디젤 생산·공급에 관한 MOU를 체결하였음.

□ Genting Berhad & Sime Darby

- NBP 추진, 바이오에너지 산업법 추진 등으로 바이오에너지 산업 전망이 밝아짐에 따라 대기업집단인 Genting Berhad와 Sime Darby 등도 바이오에너지 산업 진출을 계획하고 있음.
- Genting Berhad는 바이오매스 R&D를 바탕으로 인도네시아 바이오디젤 산업분야에 진출할 계획을 갖고 있으며, Sime Darby는 보유 플랜테이션 면적을 9만 ha에서 20만 ha로 늘려서 연산 10만 톤 규모의 바이오디젤 공장을 바시르 구당에 세울 계획을 공표하였음.

□ Carotech Bhd

- 야자로부터 토코트리에놀(tocotrienol), 혼합카로틴(mixed carotene), 피토스테롤(phytosterols) 등을 추출할 수 있는 세계 최초이자 최대 규모의 공장을 보유하고 있음.
- 동사는 팜 오일 생산량 증대를 위해 Chemor와 Lumut Industrial Estate 2개 공장에 RM 1억 5,500만을 투자할 계획임.
- 일본의 Hatakeyama Oil Corp 사와 2년 간 바이오디젤 공급계약을 체결하였으며, 이로 인해 Lumut 공장이 완공될 경우 생산용량을 월 1만 톤 규모로 늘릴 것으로 전망됨.

□ Kulim Berhad

- 인도네시아, 말레이시아, 파푸아 뉴기니 등 3개국에 걸쳐 총 7만 5,000ha가 넘는 지역에서 야자 재배를 하고 있음.
- Kulim 사는 2006년 초에 독일 CremerOleo Gmbh 사와 바이오디젤 및 정제파생화학물질의 생산을 위한 RM 1억 5,200만 규모의 공장건설에 합의하였음.
- 공장은 조호르州의 탄중랑삿(Tanjung Langsat) 산업지대와 싱가포르 주롱(Jurong)에 연 10만 톤의 초기 생산용량을 목표로 건설 중이며, 2007년부터 생산에 돌입하였음.

□ IJM Plantations Berhad

- IJM사는 2만 2,000ha에 이르는 야자 플랜테이션을 보유하고 있으

며, 사바州 산다칸(Sandakan)에 8,000ha의 예비용 부지를 확보하고 있음.

- 2005년 12월 IJM사는 미국의 CTI biofuel LLC사와 CTI사의 바이오디젤 기술을 활용한 바이오디젤의 생산과 판매에 대한 조사를 위해 MOU를 체결하였으며, 바이오디젤 라이센스는 자회사인 IJM Biofuels Sdn Bhd사가 보유하고 있음.

□ IOI Corp Berhad

- 총 플랜테이션 면적은 15만 8,514ha로 79개의 재배지역을 가지고 있으며, 현재, 바이오디젤 산업 진입을 준비 중임.

□ Kumpulan Fima Berhad

- 연 6만 톤 규모의 팜 바이오디젤 공장과 3만 톤 규모의 겨울용 바이오디젤 공장이 클랑항(Port Klang) 지역에 들어설 예정임.

□ Carotino Sdn Bhd

- Carotino사는 JC chang 그룹의 자회사로 친환경 농업 사업을 영위하며, 그룹 전체는 10만 에이커의 팜 오일 플랜테이션을 보유하고 있음.
- Carotino사는 말레이시아 팜 오일 위원회(MPOB)의 추출기술을 활용해 바이오디젤 생산의 상업화에 성공한 첫 번째 회사임(2002년).

〈표 Ⅲ-3-14〉 말레이시아의 주요 라이센스 보유 기업

회사명	지분구조
Lereno Sdn. Bhd.	70% Malaysian 30% Foreign(Italy, Australia)
Mission Biotechnologies Sdn. Bhd.,	100% Foreign (Australia)
Global Bioenergy Resources Sdn. Bhd.	100% Malaysian
InteBio Tech Corporation Sdn. Bhd.,	49% Malaysian 51% Foreign(Australia)
Vance Bionergy Sdn. Bhd.	100% Foreign (Indonesia, Singapore)

회사명	지분구조
PGEO Edible Oils Sdn. Bhd.	70 Malaysian 30% Foreign (China)
Empee Industries Berhad	100% Foreign (India)
Success Nexus Sdn. Bhd.	50% Malaysian 50% Foreign (USA, Italian, Canadian)
Kulim (M) Sdn. Bhd.	100% Malaysian
Carotino Sdn. Bhd.	75% Malaysian 25% Foreign (Singapore)
Zoop Sdn. Bhd.	90% Malaysian 10% Foreign (Japan)
IJM Biofuels Sdn. Bhd	60% Malaysian 40% Foreign (USA)
SPC Biodiesel Sdn. Bhd.	85% Malaysian 15%Foreign (Taiwan)
Ganz Biofuels Sdn. Bhd.	100% Malaysian

자료: KOTRA(2007b, MPOB자료 재인용).

나) 외국기업 진출현황

□ 외국기업이 100% 지분을 보유한 회사로는 Mission Biofuels Sdn Bhd(호주), AGR Petrosuria Sdn Bhd(미국), Advanced Biofuels Technologies Sdn Bhd(싱가포르), Jupiter Biofuels Sdn Bhd(호주), Cargill Specialty Oils Fat & Sdn Bhd(미국), Mission Bio-Technologies (M) Sdn Bhd(호주), Global Bio-Diesel Sdn Bhd(한국) 등이 있음.

- 호주기업을 중심으로 한 말레이시아 바이오디젤산업의 진출이 두드러짐.

4) 바이오에너지산업 전망

가) 산업전망

□ 2006년 말 말레이시아의 거대 팜 오일 플랜테이션 회사인 Golden Hope Plantation Berhad, Kumpulan Guthrie Bhd, Sime Darby Berhad가 합병을 발표함에 따라 조만간 세계 최대의 팜 오일 플랜테이션 회사가 탄생될 예정임.

- 팜 오일 및 이를 이용한 바이오디젤 생산에의 관심이 높아지면서 많은 군소기업들이 이 분야 사업 참여를 원하는 상황에서, 기존 거대 팜 오일 플랜테이션 회사들의 M&A를 통한 초거대 기업 설립은 말레이시아의 팜 오일 및 바이오디젤의 생산, 유통뿐만 아니라 시장 가격 형성에도 큰 영향을 미칠 것으로 보임.

나) 바이오디젤 생산·소비 전망

□ 말레이시아는 인도네시아와는 달리 팜 오일 생산량을 지속적으로 늘릴 수 없기 때문에, 기존 식품분야의 팜 오일 소비를 대체하는 선에서만 바이오디젤 생산량이 늘어날 수 있을 것임.

- 앞서 설명한대로, 2007년 팜 오일 생산량에 있어서 인도네시아가 말레이시아를 추월하여 세계 1위 생산국이 될 전망으로, 이는 말레이시아의 팜 경작면적이 한계에 도달하였기 때문임.

□ 따라서 바이오디젤의 생산성과 가격경쟁력이 향후 바이오디젤 생산·소비에 있어 결정적인 역할을 할 것으로 보임.

- 이를 위해서는 말레이시아 정부의 꾸준한 R&D 투자가 필요하며, 가격경쟁력을 갖추기 위해서는 인도네시아 플랜테이션 투자의 활성화를 통해 안정적인 원료 공급원을 갖춰야 할 것으로 보임.
- 또한 말레이시아 내에서도 추가로 경작 가능한 사라왁(Sarawark)이나 사바(Sabah)주에 대한 농업투자가 충분히 이루어져야 할 것임.

□ 특히, '바이오에너지 산업법'이 아직 시행되지 않고 있어서, 산업의 발

전가능성이나 인센티브 등의 측면이 다소 불확실하다는 점도 말레이시아 바이오 디젤산업의 전망을 다소 불투명하게 함.

- 바이오디젤 판매를 통해서 기업이 이윤을 남기거나 적어도 손해를 보지 않기 위해서는 정부가 바이오디젤에 대해 충분한 보조금을 지원하거나, 현재의 일반 디젤에 대한 보조금을 축소해주어야 할 것임.
- 이는 현재 바이오디젤의 생산비가 정부 보조금을 포함한 일반디젤 가격을 상회하고 있기 때문으로 조속한 '바이오에너지 산업법' 시행이 필요함.

4. 태 국

가. 경제 특징 및 외국인 투자 환경

1) 태국 경제 특징

가) 태국경제 특징

□ 태국은 자유로운 투자환경과 제조업 중심의 수출주도형 경제성장으로 1980~90년대 연간 10%에 육박하는 경제성장률로 고도성장을 이루어낸 동남아시아의 대표적인 신흥경제국임.

- 태국은 주변국에 비해 자유로운 투자환경과 정부의 적극적인 외자유치로 1980~90년대 일본 및 구미 등지로부터 자동차, 전자 등 고부가가치 산업분야에 대한 직접투자를 대규모로 유치해 산업고도화와 수출확대를 이룸.

□ 태국은 일본을 중심으로 한 외자주도의 경제성장전략으로 인해 일본경제에 대한 의존도가 절대적으로 높음.

- 일본은 전통적인 태국의 최대 투자국으로 자동차, 전자제품 등의 고부가가치 산업에 대규모로 투자하여 태국의 산업고도화를 주도

하였고 이에 태국은 일본의 주요 제조업의 해외생산전진기지로 부상하며 일본과 동반자적인 성장관계를 가져왔음.

□ 태국 경제의 가장 큰 특징은 아시아 신흥국가들에 비해 자유로운 투자환경과 민간주도의 경제성장을 들 수 있음.

- 동아시아 신흥공업국들이 대부분 정부주도의 경제성장 전략을 채택했던 것에 비해 태국은 1980년대부터 개방경제하에서 외자를 포함한 민간중심 경제성장 전략을 채택하며 주변 경쟁국들에 비해서 자유로운 비즈니스 환경을 제공해옴.

2) 주요 거시경제 동향

가) 주요 거시 지표 및 동향

□ 태국은 2003년 IMF체제를 조기졸업하고 경제성장률 5% 내외를 기록하면서 경제성장의 발판을 마련하는 듯하였으나 2006년부터 이어진 대규모의 바트(Baht)화 절상과 정정불안으로 내수경기가 위축되고 있음.

〈표 Ⅲ-4-1〉 태국의 주요 거시지표 추이 (2002~2006년)

	단위	2002년	2003년	2004년	2005년	2006년
실질GDP증가율	%	5.3	7.1	6.3	4.5	5.0
GDP	십억불	127	143	161	176	206
1인당 GDP	불	2,027	2,259	2,533	2,743	3,186
물가상승률(CPI)	%	0.6	1.8	2.8	4.5	4.6
(상품)수출	백만불	66,092	78,105	94,941	109,193	127,941
″ 증가율	%	4.79	18.18	21.56	15.01	17.17
(상품)수입	백만불	63,353	74,346	93,481	117,722	126,947
″ 증가율	%	4.58	17.35	25.74	25.93	7.84
경상수지/GDP	%	3.7	3.3	1.7	-4.5	1.6
평균환율	Baht/USD	43.00	41.53	40.27	40.27	37.93

자료: Global Insight; Bank of Thailand.

- 태국은 1997년 동아시아 외환위기로 마이너스 성장을 기록한 바 있으나 탁신 前총리의 강력한 정치 리더십과 구조조정으로 성장세를 급속히 회복하며 2003년에 IMF체제를 조기 졸업함.
- 외환위기 극복 이후 수년간 연 5% 이상의 경제성장률을 유지하며 안정적인 경제성장의 발판을 마련하는 듯 하였으나, 최근 군부쿠데타와 정정불안으로 인한 내수경기 위축과 주요 경제정책 난항으로 2007년 경제성장률은 4%내외를 기록하며 다소 하락할 것으로 전망됨.

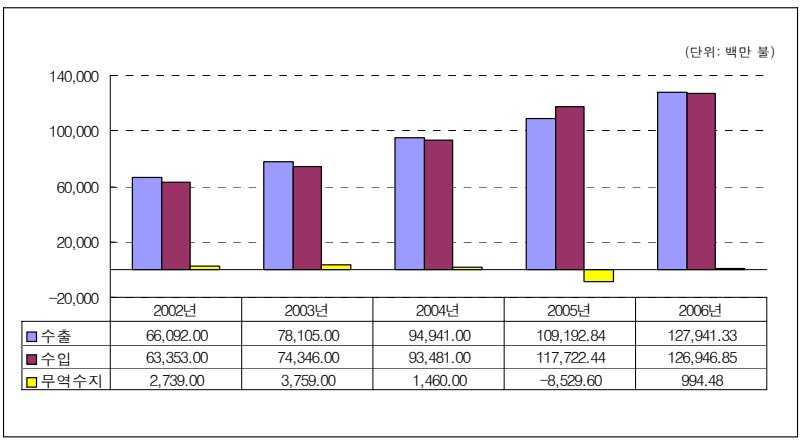
□ 이에 태국정부는 2008 회계년도 예산을 약 6% 증가시켜 경기부양을 시도중이나 정치공백으로 인해 주요 대규모 재정정책의 집행이 차기 정권으로 이월될 것으로 예상됨.

나) 대외경제 동향

□ 최근 수년간 태국의 총 교역량은 꾸준히 증가세를 유지해왔으며 2006년에는 총교역량이 전년대비 약 12% 가량 증가하였음.

- 최근 바트화의 대규모 절상에도 불구하고 2007년 상반기 수출증가율이 약 16%를 기록하면서 경제의 버팀목 역할을 하고 있음.
- 반면 수입의 경우 2007년 상반기에는 약 4% 증가에 그쳤는데 이는 최근 경기위축으로 인한 소비감소에 기인한 것으로 보임.

〈그림 Ⅲ-4-1〉 태국의 대외무역 추이 (2002~2006년)



자료: Bank of Thailand.

□ 국별 수출입 구조를 살펴보면 미국, 일본, 중국 등이 전통적인 주요 교역국임을 알 수 있으며 이 중 일본과 중국은 이미 양자간 혹은 다자간 협상을 통해 태국과 FTA를 체결해 향후 교역확대가 예상됨.

〈표 Ⅲ-4-2〉 태국의 국가별 수출 구조 (2004~2006년)

순위	국 명	2004년		2005년		2006년	
		금액 (백만불)	비중(%)	금액 (백만불)	비중(%)	금액 (백만불)	비중(%)
1	미 국	15,508	16.07	16,997	15.32	19,450	14.99
2	일 본	13,498	13.98	15,097	13.61	16,386	12.63
3	중 국	7,115	7.37	9,167	8.26	11,728	9.04
4	싱가포르	7,027	7.28	7,691	6.93	8,357	6.44
5	홍 콩	4,940	5.12	6,165	5.56	7,167	5.52
6	말레이시아	4,392	4.55	5,691	5.13	6,979	5.38
7	호 주	3,216	3.33	3,983	3.59	3,313	2.55
8	영 국	2,468	2.56	3,175	2.86	4,350	3.35
9	대 만	3,031	3.14	2,805	2.53	3,400	2.62

순위	국 명	2004년		2005년		2006년	
		금액 (백만불)	비중(%)	금액 (백만불)	비중(%)	금액 (백만불)	비중(%)
10	인도네시아	2,608	2.70	2,722	2.45	3,366	2.59
11	네델란드	2,597	2.69	2,774	2.50	3,237	2.50
12	베트남	1,877	1.94	2,364	2.13	3,075	2.37
13	한 국	1,859	1.93	2,259	2.04	2,670	2.06
14	필리핀	1,835	1.90	2,062	1.86	2,572	1.98
15	기 타	24,556	25.44	28,000	25.24	33,672	25.96
	총수출	96,531	100.00	110,952	100.00	129,722	100.00

자료: Bank of Thailand.

〈표 Ⅲ-4-3〉 태국의 국가별 수입 구조 (2004~2006년)

순위	국 명	2004년		2005년		2006년	
		금액 (백만불)	비중(%)	금액 (백만불)	비중(%)	금액 (백만불)	비중(%)
1	일 본	22,294	23.71	26,036	22.03	25,668	19.93
2	중 국	8,144	8.66	11,160	9.44	13,604	10.56
3	미 국	7,206	7.66	8,684	7.35	9,588	7.45
4	말레이시아	5,528	5.88	8,098	6.85	8,477	6.58
5	UAE	3,693	3.93	5,700	4.82	7,118	5.53
6	싱가포르	4,140	4.40	5,380	4.55	5,677	4.41
7	대 만	3,964	4.22	4,504	3.81	5,099	3.96
8	한 국	3,576	3.80	3,885	3.29	5,126	3.98
9	사우디아라비아	2,315	2.46	4,047	3.42	4,203	3.26
10	독 일	2,830	3.01	3,203	2.71	3,276	2.54
11	인도네시아	2,311	2.46	3,135	2.65	3,435	2.67
12	호 주	2,198	2.34	3,253	2.75	3,410	2.65
13	오 만	1,454	1.55	2,420	2.05	2,731	2.12
14	필리핀	1,543	1.64	1,882	1.59	2,114	1.64
15	기 타	22,841	24.29	26,807	22.68	29,245	22.71
	총수입	94,037	100.00	118,192	100.00	128,773	100.00

자료: Bank of Thailand.

□ 태국의 수출을 품목별로 살펴보면 전기기기류, 기계류, 자동차류 등 제조업 관련 품목이 많이 수출됨.

- 최근 국제원유가격 인상과 미달러화 약세에도 불구하고 전기기기류와 자동차류의 수출이 큰 폭의 증가세를 기록하였음.

〈표 Ⅲ-4-4〉 태국의 품목별 수출 구조 (2004~2006년)

순위	국 명	2004년		2005년		2006년	
		금액 (백만불)	비중(%)	금액 (백만불)	비중(%)	금액 (백만불)	비중(%)
1	전기기기와 그 부분품	20,227	21.02	20,673	18.78	23,256	17.81
2	원자로.보일러와 기계류 및 이들의 부분품	15,806	16.42	19,345	17.57	23,926	18.32
3	자동차와 그 부속품	5,776	6.00	8,152	7.40	10,093	7.73
4	고무와 그 제품	5,498	5.71	6,231	5.66	8,779	6.72
5	플라스틱 및 그 제품	4,537	4.71	5,991	5.44	6,490	4.97
6	광물성연료	3,415	3.55	4,768	4.33	6,508	4.98
7	육류,어류,갑각류 등	2,897	3.01	3,376	3.07	3,991	3.06
8	진주,귀석,귀금속 등	2,640	2.74	3,210	2.92	3,675	2.81
9	곡물	2,839	2.95	2,359	2.14	2,657	2.04
10	유기화학품	1,501	1.56	1,930	1.75	2,549	1.95
	기타	31,113	32.33	34,073	30.94	38,657	29.60
	수출 총계	96,248	100.00	110,110	100.00	130,580	100.00

자료: UNComtrade.

□ 전기기기류, 광물성 원료, 기계류, 철강 등이 태국의 주요 수입 품목임.

〈표 Ⅲ-4-5〉 태국의 품목별 수입 구조 (2004~2006년)

순위	국 명	2004년		2005년		2006년	
		금액 (백만불)	비중(%)	금액 (백만불)	비중(%)	금액 (백만불)	비중(%)
1	전기기기와 그 부분품	19,381	20.53	23,403	19.81	25,249	19.64
2	광물성연료	13,206	13.99	20,943	17.72	25,623	19.93
3	원자로.보일러와 기계류 및 이들의 부분품	14,509	15.37	17,020	14.40	18,074	14.06
4	철강	6,384	6.76	8,434	7.14	7,078	5.50
5	플라스틱 및 그 제품	3,703	3.92	4,239	3.59	4,630	3.60
6	자동차와 그 부속품	3,675	3.89	4,036	3.42	3,917	3.05
7	진주,귀석, 귀금속 등	2,970	3.15	4,042	3.42	4,060	3.16
8	유기화학품	3,075	3.26	3,548	3.00	3,820	2.97
9	철강의 제품	2,083	2.21	2,789	2.36	3,528	2.74
10	광학기기, 사진용 기기 등	1,832	1.94	2,349	1.99	2,568	2.00
	기타	23,584	24.98	27,363	23.16	30,038	23.36
	수입 총계	94,403	100.00	118,164	100.00	128,584	100.00

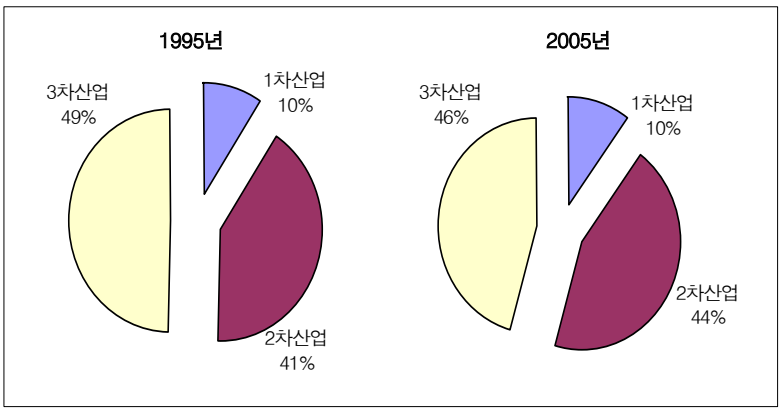
자료: UNComtrade.

- 다른 주요 수입품들이 안정적인 수입증가세를 보이는 반면 광물성원료의 수입금액이 거의 2배 수준으로 증가한 것을 볼 수 있는데, 이는 최근 수년간에 걸친 국제원유가격의 상승에 기인한 것으로 보임.

다) 산업 구조

□ 태국은 동남아시아의 대표적인 관광국가이자 산업국가로 2~3차 산업 중심의 산업구조를 가지고 있으며, 산업화의 진전으로 2차산업 비중이 확대되는 추세임.

〈그림 Ⅲ-4-2〉 태국의 산업구조 변화 추이(1995년→2005년)



자료: Bank of Thailand.

- 태국은 적극적인 관광산업 육성과 1980~90년대 급속한 산업화의 진전으로 주변 경쟁국가들에 비해 2~3차 산업 중심의 산업구조가 조기에 자리잡은 국가임.

□ 최근 태국은 내수경기 위축으로 건설경기가 다소 침체된 반면 제조업 발달과 광산개발 확대로 2차산업 비중이 증가하였음.

□ 한편 3차 산업은 도소매업, 숙박, 교통, 통신 등이 주도하고 있으며 최근 금융, 교육, 의료 등으로 다변화 되는 추세임.

라) 외국인 직접투자

□ 태국의 외국인 직접투자는 태국을 해외생산 전진기지로 활용하고 있는 일본의 투자비중이 외국인 투자 총액의 40% 이상을 차지하는 가운데 미국, 싱가포르 등이 뒤를 잇고 있음.

〈표 Ⅲ-4-6〉 태국의 국별 FDI 유치 실적 (승인기준, 2004~2006년)

(단위: 백만 불)

순위	국 가	2004년		2005년		2006년	
		건수	금액	건수	금액	건수	금액
1	일 본	350	3,127.21	354	2,466.14	353	3,037.29
2	미 국	37	754.83	48	215.70	46	1,882.67
3	싱가포르	74	452.92	69	358.14	62	494.35
4	대 만	53	263.40	57	408.64	63	276.10
5	홍 콩	23	355.53	18	55.18	18	264.47
6	스위스	7	70.55	20	375.02	11	208.60
7	네덜란드	14	399.80	17	368.12	28	164.89
8	말레이시아	39	296.43	36	506.73	35	141.53
9	한 국	42	164.66	31	36.88	24	106.12
10	중 국	20	110.08	15	56.77	16	64.75
11	영 국	17	61.86	26	116.79	23	45.88
12	독 일	15	22.67	19	174.37	18	32.46
13	벨기에	7	205.56	7	3.15	3	27.16
14	인도네시아	5	31.12	1	25.40	5	15.48
15	호 주	14	41.47	13	30.05	13	13.55
	기 타	17	1,521.04	51	2,894.04	33	254.83
	총 계	734	7,879.13	782	8,091.12	751	7,030.13

자료: Board of Investment.

□ 업종별로는 기계·금속류와 전기·전자류에 대해 집중적으로 투자가 이루어지고 있는데, 이는 일본의 전자 및 자동차 산업의 태국진출과 깊은 연관성을 가지고 있는 것으로 보임.

- 태국은 일본의 전통적인 전자 및 자동차 산업의 전진기지로, 최근 태국이 일본, 호주, 중국 등 주요 시장과 FTA를 체결함에 따라 동남아 역내는 물론 수출기지로 세계적으로도 주목을 받으며 투자가 증가하고 있음.

〈표 Ⅲ-4-7〉 태국의 업종별 FDI 유치 실적 (승인기준, 2004~2006년)

(단위: 백만 바트)

업 종	2005년		2006년	
	건 수	금 액	건 수	금 액
농 업	45	11,429.6	39	11,151.8
광 물	18	8,701.4	21	2,544.3
경공업·섬유	76	9,644.2	75	9,300.7
기계·금속	227	141,029.3	232	54,239.3
전기·전자	162	86,820.4	166	57,938.2
화학·제지	129	35,705.9	81	100,696.4
서비스	125	33,497.2	137	30,772.9
총 계	782	325,828.0	751	266,643.6

자료: Board of Investment.

3) 외국인 투자환경 분석

□ UNCTAD가 각국에 유입된 FDI가 총고정자본형성(gross fixed capital formation)에서 차지하는 비중을 비교한 바에 따르면, 태국은 2006년 동남아 평균인 20.9보다는 다소 낮지만 개도국 평균인 13.8%보다 높은 16.5%를 기록하였음.

- 2006년 현재 FDI가 GDP에서 차지하는 비중을 살펴보면, 태국은 동남아 평균인 39.5%보다는 낮으나 개도국 평균 26.7%보다는 높은 33.0%를 기록하였음.

〈표 Ⅲ-4-8〉 태국과 주요국의 FDI 유치 지수 Matrix

FDI flows	2004년		2005년		2006년	
	금액 (백만불)	비중(%)	금액 (백만불)	비중(%)	금액 (백만불)	비중(%)
태 국	**5,862**	**14.0**	**8,957**	**17.5**	**9,751**	**16.5**
중 국	60,630	8.0	72,406	8.8	69,468	8.0
인도네시아	1,896	3.4	8,337	12.3	5,556	6.4
동남아시아	35,245	19.6	41,071	19.8	51,483	20.9
아시아-오세아니아	170,722	10.3	209,127	11.3	259,773	12.9
개도국	283,030	12.9	314,316	12.6	379,070	13.8
세 계	742,143	8.5	945,795	10.4	1,305,852	12.6

FDI stocks	2000년		2005년		2006년	
	금액 (백만불)	비중(%)	금액 (백만불)	비중(%)	금액 (백만불)	비중(%)
태 국	**29,915**	**24.4**	**58,307**	**33.0**	**68,058**	**33.0**
중 국	193,348	17.9	272,094	13.7	292,559	11.1
인도네시아	24,780	15.0	13,500	4.8	19,056	5.2
동남아시아	263,421	44.3	368,710	41.8	420,192	39.5
아시아-오세아니아	1,073,401	26.5	1,533,932	23.5	1,932,153	24.9
개도국	1,707,639	25.6	2,621,615	26.3	3,155,856	26.7
세 계	5,810,189	18.3	10,048,015	22.6	11,998,838	24.8

주: FDI Flow 비중은 총고정자본형성(Gross fixed capital formation)대비 FDI 유입 비중이며, FDI Stock 비중은 GDP 대비 FDI Stock 비중
자료: UNCTAD(2007).

□ FDI 성과지수(Performnace index)와 FDI 잠재력지수(Potential index)를 조합한 FDI 매트릭스를 살펴보면, 태국은 FDI 성과지수와 잠재력지수가 모두 상위권에 속하는 선도(Front-runner) 그룹에 속해 있음.

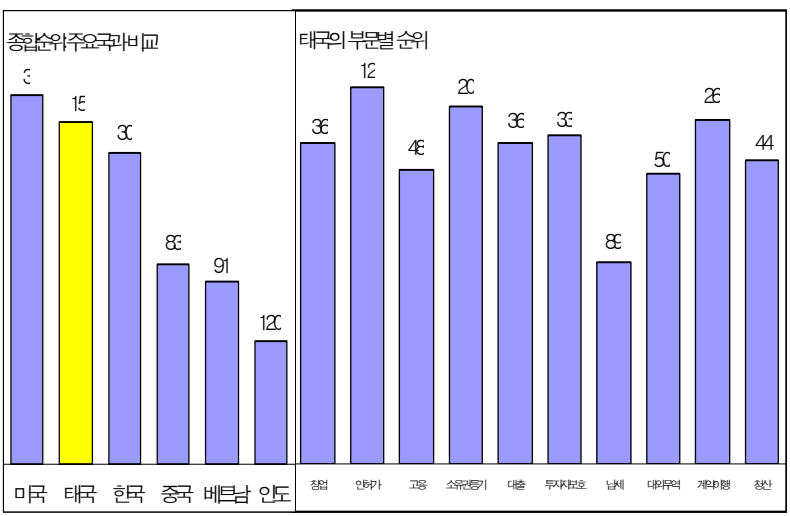
〈표 Ⅲ-4-9〉 태국의 FDI 성과 및 잠재력 지수 매트릭스

	High FDI Performance	Low FDI Performance
High FDI Potential	Front-runners Azerbaijan, Bahamas, Bahrain, Belgium, Botswana, Brunei Darussalam, Bulgaria, Chile, China, Croatia, Cyprus, Czech Republic, Dominican Republic, Estonia, Hong Kong (China), Hungary, Iceland, Israel, Jordan, Kazakhstan, Latvia, Lithuania, Luxembourg, Malaysia, Malta, Netherlands, Panama, Poland, Portugal, Qatar, Singapore, Slovakia, Thailand, Trinidad and Tobago, Ukraine, United Arab Emirates and United Kingdom	Below-potential Algeria, Argentina, Australia, Austria, Belarus, Brazil, Canada, Denmark, Finland, France, Germany, Greece, Ireland, Islamic Republic of Iran, Italy, Japan, Kuwait, Libyan Arab Jamahiriya, Mexico, New Zealand, Norway, Oman, Republic of Korea, Russian Federation, Saudi Arabia, Slovenia, Spain, Sweden, Switzerland, Taiwan Province of China, Tunisia, Turkey, United States and Venezuela.
Low FDI Potential	Above-potential Albania, Angola, Armenia, Colombia, Congo, Costa Rica, Ecuador, Egypt, Ethiopia, Gabon, Gambia, Georgia, Guyana, Honduras, Jamaica, Kyrgyzstan, Lebanon, Mali, Mongolia, Morocco, Mozambique, Namibia, Nicaragua, Republic of Moldova, Romania, Sierra Leone, Sudan, Suriname, Tajikistan, Uganda, United Republic of Tanzania, Uruguay, Viet Nam, Zambia.	Under-performers Bangladesh, Benin, Bolivia, Burkina Faso, Cameroon, Democratic Republic of Congo, Côʼ Ivoire, El Salvador, Ghana, Guatemala, Guinea, Haiti, India, Indonesia, Kenya, TFY Rep. of Macedonia , Madagascar, Malawi, Myanmar, Nepal, Niger, Nigeria, Pakistan, Papua New Guinea, Paraguay, Peru, Philippines, Rwanda, Senegal, South Africa, Sri Lanka, Syrian Arab Republic, Togo, Uzbekistan, Yemen and Zimbabwe.

자료: UNCTAD(2007).

□ 세계은행의 비즈니스 수월성 평가에서도 태국은 15위를 차지하며 아시아에서 싱가포르(1위), 홍콩(4위), 일본(12위)에 이어 4번째로 높은 순위를 차지할 정도로 높은 수준의 비즈니스 환경을 갖추고 있다는 평가를 받고 있음.

〈그림 Ⅲ-4-3〉 세계은행에 의한 태국의 비즈니스 수월성 평가

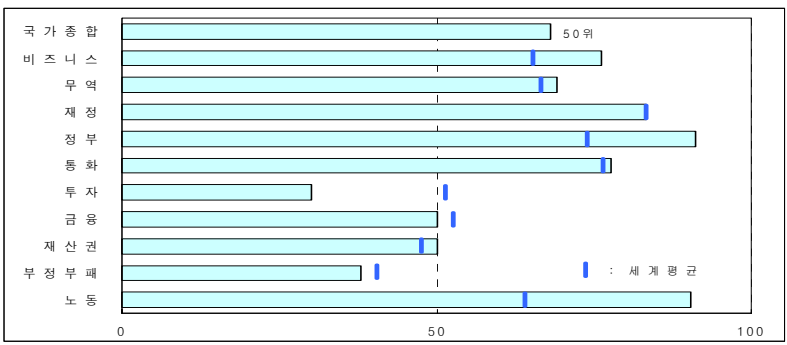


자료: World Bank(2007).

□ 헤리티지 재단의 경제자유도지수에서도 태국은 주요 지수 대부분이 평균이상을 상위하면서 종합순위 50위를 기록하였음.

- 세부 지수를 살펴보면 투자자유도는 특정업종 투자제한, 부동산규제, 외환통제 등 각종 규제로 인해 30%로 다소 낮게 나타났으나 비즈니스(76.1%), 정부(91.2%), 노동(90.4) 등에서 높은 자유도를 기록하는 등 종합순위 50위의 비교적 자유로운 경제환경을 가지고 있음.

〈그림 Ⅲ-4-4〉 해리티지 재단에 의한 태국의 경제자유도지수



자료: Heritage Foundation(2007).

□ S&P, Moody's 등 주요 국가신용등급 평가기관도 태국의 국가신용등급을 비교적 양호하게 평가하고 있음.

〈표 Ⅲ-4-10〉 태국과 주요국의 국가신용등급 현황(2007년 10월)

S&P(21등급)		비 고		Moody's(21등급)	
국별 등급	등급			등급	국별 등급
	AAA	투자적격	우량 양호	Aaa	
	AA+ AA AA-			Aa1 Aa2 Aa3	
한국, 중국, 칠레 말레이시아	A+ A A-			A1 A2 A3	중국, 헝가리, 체코 한국, 칠레 말레이시아
태국, 남아공, 러시아 멕시코 인도	BBB+ BBB BBB-		잠재적 불안정	Baa1 Baa2 Baa3	**태국**, 멕시코, 남아공 러시아, 인도
브라질 베트남 베네수엘라, 인도네시아	BB+ BB BB-	투자부적격	지급불능가능성 低	Ba1 Ba2 Ba3	브라질 베트남, 터키
아르헨티나	B+ B B-		지급불능가능성 高	B1 B2 B3	필리핀, 인도네시아 베네수엘라 아르헨티나
	CCC+ CCC CCC-	지급불능		Caa1 Caa2 Caa3	
	CC			Ca	
	D(SD)			C	

자료: S&P; Moody's.

- S&P의 경우 태국은 남아공, 러시아 등과 함께 BBB+로 투자적격국이지만 잠재적 불안정으로 분류하였고, Moody's도 Baa1을 부여하였는데, 이는 최근 태국의 정정불안을 염두에 둔 것으로 보임.

나. 바이오 에너지 관련 정책, 제도 및 법령

1) 주요 정책

가) 2003 에너지 전략계획(Energy Strategic Plans 2003)

□ 태국의 주요 에너지 정책은 에너지부(Ministry of Energy)에서 주도하는 에너지전략계획(Energy Strategic Plan, 2003)을 근간으로 함.

〈표 Ⅲ-4-11〉 태국의 에너지전략계획 2003(Energy Strategic Plan 2003)

중점 추진안	주요 내용
1. 에너지 효율성 증대	에너지 탄력성을 2007년까지 1.4:1에서 1:1로 증가
2. 신재생 에너지(Renewable Energy) 개발 전략	2011년까지 총에너지 수요 대비 0.5% → 8%
3. 에너지 확보 전략	향후 최소 30년간 안정적인 에너지 공급 전략 마련
4. 역내 에너지 허브화 전략	태국을 역내 전략적 에너지 허브로 육성

자료: Ministry of Energy.

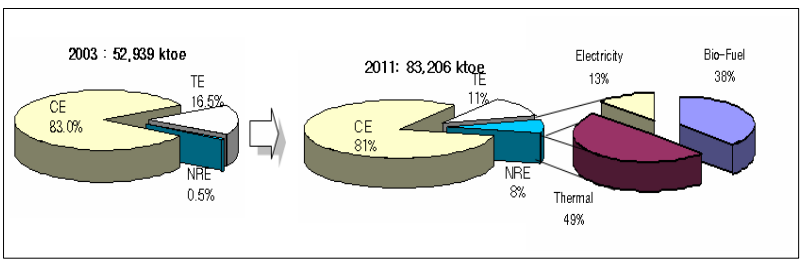
□ 동 계획은 에너지 효율성 증대, 신재생에너지 개발, 에너지 확보 전략, 역내 에너지 허브화 등 4대 중점 추진안으로 구성되며 바이오연료는 신재생에너지 개발전략에 의해 개발 및 보급이 이루어지고 있음.

나) 신재생에너지 개발전략(Renewable Energy Development Strategy)

□ 태국은 2003년 에너지 전략계획의 4대 중점 추진안 중의 하나인 신재

생에너지 개발전략을 바탕으로 바이오연료를 비롯한 각종 신재생 에너지의 생산 및 수요 증가를 적극 추진하고 있음.

〈그림 Ⅲ-4-5〉 태국의 신재생에너지 개발 목표



주: toe(ton of oil equivalent)는 석유 환산톤으로 1toe= 10,000,000kcal임.
CE는 Commercial Energy, TE는 Traditional Energy, NRE는 New&Renewable Energy임.
자료: Ministry of Energy.

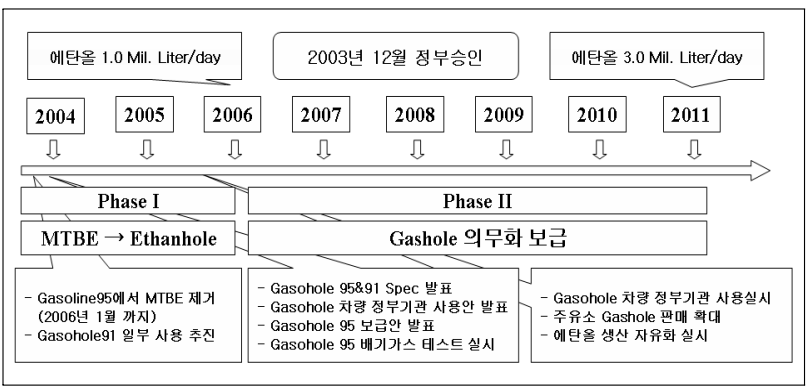
- 신재생에너지 개발전략은 2003년 0.5%(265ktoe)에 머물고 있는 신재생에너지 사용비중을 2011년에 8%(6,657ktoe) 수준으로 높이는 것을 주요 목표로 삼고 있으며, 이중 바이오연료는 2011년 총 에너지 사용량의 3%(신재생에너지 사용목표 총량의 38%)인 2,500ktoe내외가 될 것으로 예상됨.

□ 신재생에너지 개발전략의 하부안인 바이오연료 개발 전략은 연료의 종류에 따라 크게 '가소홀전략계획(Gasohol Strategic Plan)'과 '바이오디젤전략계획(Bio-Diesel Action Plan)'으로 나뉨.

- 두 계획 모두 가소홀(가솔린과 에틸알코올의 혼합 연료)과 바이오디젤의 사용비중을 단계적으로 확대해 2011~2012년부터 가솔린과 디젤 시장을 전면적으로 대체하는 것을 주요 내용으로 하며, 급속한 국내수요 증가로 추진력을 얻고 있음.
- Gasohol Strategic Plan은 2003년 12월 정부 승인을 얻어 DEDE (Department of Alternative Energy Development and Efficiency)의 주도하에 추진중인 에탄올을 활용한 바이오연료 보

급사업으로, 에너지자원 확보, 지역경제 개발, 바이오 산업육성을 주목표로 하고 있음.

〈그림 Ⅲ-4-6〉 태국의 Gasohol Strategic Plan



자료: Department of Alternative Energy Development and Efficiency, Ministry of Energy(www.dede.go.th)

- 태국 에너지부는 2011년까지 가솔린 첨가제인 MTBE(Methyl Tertiary Butyl Ether)을 에탄올로 대체한 가소홀의 보급비율을 단계적으로 높여 2011년까지 기존 가솔린을 가소홀로 전면 교체한다는 정책목표하에 가소홀 보급을 적극 추진 중임.
- Gasohol Strategic Plan은 보급단계에 따라 Ⅰ~Ⅱ단계로 나뉘며 Ⅰ단계에는 주로 'Gasoline 95'를 'Gasohol 95'로, Ⅱ단계에는 'Gasoline 91'을 'Gasohol 91'로 대체하는데 주력함.[36]
- 태국투자청(Board of Investment, BOI)은 에탄올 공장건설 지원, FFV (Flexible Fuel Vehicle) 관세 및 등록세 인하, FFV 생산업체 저리금융 지원 등 다양한 지원책으로 가소홀 보급을 확대하는 중임.

◎ Bio-Diesel Action Plan은 Gasohol Strategic Plan과 더불어 태

36- 태국에 유통중인 가솔린은 옥탄가에 따라 'Gasoline 95'와 'Gasoline 91'로 구분되며, 이에 따라 가소홀 또한 'Gasohol 95'와 'Gasohol 91'로 구분됨.

국의 양대 바이오 에너지 보급 정책 중의 하나로, 디젤에 팜과 자트로파 등을 혼합한 바이오디젤을 전국적으로 보급해 2012년까지 전체 디젤 소비량의 10%를 감소시키는 것을 목표로 함.

〈그림 Ⅲ-4-7〉 태국의 Bio-Diesel Action Plan

B2 지방 보급 → B5 방콕 및 남부지역 → B10 전국

구 분	단 위	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
팜 경작지	(Mil. Rai/Year)	0.26	0.60	0.67	1.07	1.40			
Bio-Diesel	(Mil. Liter/Day)	0.03	0.06	0.36	0.46	0.76	1.76	3.96	8.50
Selling	(Mil. Liter/Day)	0.5	1.2	7.0	9.0	15.0	35.0	79.0	85.0

팜 경작지 국내 4백만 Rai, 주변국 1백만 Rai

팜유 생산 → 2.7 → 3.3 ton/Rai/Year

자트로파 생산 → 0.4 → 1.2 ton/Rai/Year

자트로파 생산 경지 확충

자료: Department of Alternative Energy Development and Efficiency, Ministry of Energy

- 태국의 바이오디젤은 지역사회 에너지 자급을 위해 지방별로 소규모 생산설비를 갖추면서 시작되었고, 태국 정부는 2007년부터 방콕을 시작으로 본격적으로 전국적인 생산 및 유통망을 확대하고 있으며 2012년까지 전국으로 유통망을 확대해 디젤 수요의 10%를 대체한다는 정책목표를 가지고 있음.
- Bio-Diesel Action Plan은 지역과 혼합비에 따라 2005~2006년은 지방별 B2 보급, 2007~2011년에는 B5의 방콕 및 전국으로 확대, 2012년 이후 B10의 전국보급 등의 3단계로 나뉨.[37]
- 주요 세부 정책으로는 팜 및 자트로파 재배지 확장과 생산 효율 증대, 단계별 혼합비 증가(2%→5%→10%), 유통망 확대, 연구개발 지원 등을 들 수 있음.

37- 바이오디젤은 첨가물의 혼합비에 따라 B2(2%), B5(5%), B10(10%) 등으로 나뉨

2) 관계 법령

□ 태국의 바이오연료 개발 및 보급정책은 에너지개발진흥법(Energy Development and Promotion Act, 1992)에 기인한 것으로, 동 법령에 따라 에너지부의 에너지개발진흥청(Department of Energy Development and Promotion, 現 Department of Alternative Energy Development and Efficiency)이 에너지 개발과 보급 정책을 주관토록 규정하고 있음.

- 태국 에너지정책의 근간으로 일컬어지는 동 법령은 에너지에 관한 법률적인 규정 및 에너지 개발과 활용에 관한 에너지개발진흥청의 지위와 역할을 규정하고 있음.[38]

□ 에너지개발진흥법과 더불어 에너지보존진흥법(Energy Conservation Promotion Act, 1992)도 태국 에너지 정책의 양대 근간을 이루고 있으며, 동 법률은 효율적 에너지 소비를 위한 각종 법률적 기준을 제공함.

다. 바이오에너지시장 현황과 전망

1) 바이오에너지산업 특징

□ 태국은 Gasohol Strategic Plan과 Bio-Disesel Action Plan을 통한 적극적인 바이오연료 보급 정책 추진으로 동남아에서 바이오연료 조기 상용화에 유일하게 성공하였음.

- 태국은 정부주도의 적극적인 바이오연료 개발 및 보급정책과 시장의 긍정적인 반응으로 바이오연료 상용화에 성공하였으며, 현재 대부분의 정유사들이 바이오연료를 공급 중임.

□ 이렇게 태국이 성공적으로 바이오연료의 개발 및 보급을 이루어낼 수 있었던 비결은 정부의 적극적인 보급정책과 고유가로 인한 바이오연료에 대한 빠른 내수 수요 증가를 들 수 있음.

---

[38]–Section 6, *The Energy Development and Promotion act*, 1992.

◎ 태국은 바이오연료 도입과 동시에 자동차 연료 기술표준을 마련하여 자동차업체들의 바이오연료 연료시스템 개발을 적극 독려하였고, 이에 대부분의 완성차업체들이 적극적으로 기술적인 대응을 하면서 바이오연료 수요를 견인하였음.

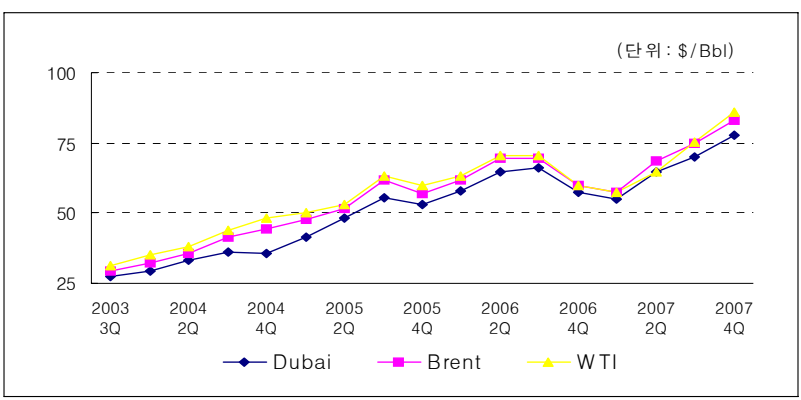
2) 바이오에너지 산업 동향 및 전망

가) 태국의 바이오에너지 산업 동향

(1) 고유가 시대의 도래와 바이오에너지 수요 증가

□ 최근 고유가로 석유의 대체제로서의 바이오에너지 수요가 급증하고 있으며 이에 태국도 바이오에너지 산업을 정책적으로 적극 육성 중임.

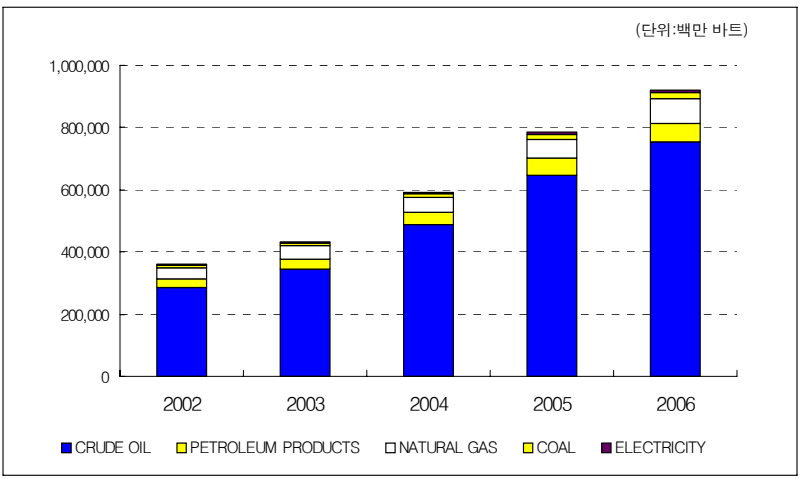
〈그림 Ⅲ-4-8〉 분기별 주요 유가 변동 추이(2003년 3Q~2007년 4Q)



자료: 한국가스공사 석유정보망.

◎ 최근 수년간 태국의 에너지 수입량이 빠른 속도로 증가하는 가운데 수입에너지의 원유 비중이 높아 고유가가 태국경제에 직접적으로 큰 부담으로 작용하고 있어 이를 대체할 수 있는 바이오에너지 개발 및 보급이 시급한 상황임.

〈그림 Ⅲ-4-9〉 태국의 형태별 에너지 수입 추이 (2002~2006년)



자료: Energy Policy and Planning Office, Ministry of Energy.

- 이에 태국 정부는 2003년 수립된 에너지 전략계획(Energy Strategic Plan)에 따라 2011년 총 에너지 수요의 8%를 신재생에너지(Renewable Energy, RNE)로 대체한다는 목표하에 바이오연료의 개발과 보급에 적극 나서고 있음.

□ 태국은 2003년부터 추진해온 신재생에너지 개발전략을 바탕으로 각종 신재생 에너지 보급을 적극 추진하고 있으며, 2011년에는 신재생에너지의 약 38%를 바이오연료가 차지할 것으로 예상됨.

- 태국의 바이오연료는 가솔린을 대체하는 가소홀과 디젤을 대체하는 바이오디젤로 대표되며 정부의 정책적인 지원하에 관련 산업이 급성장하는 추세임.

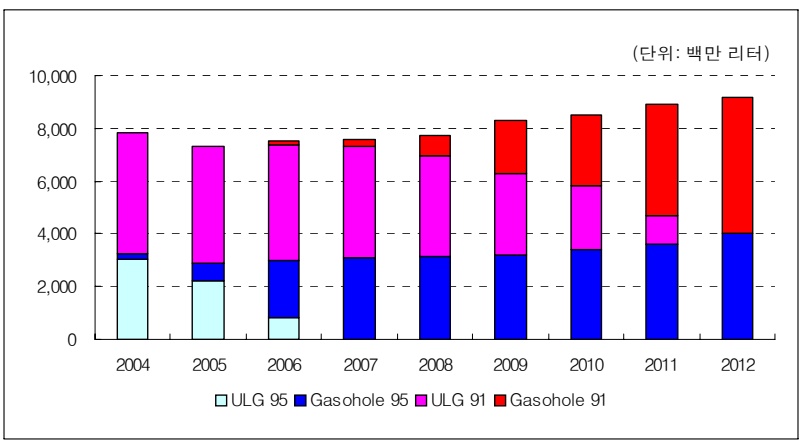
(2) 가소홀 산업 동향

□ 태국 가솔린 시장은 태국 정부의 적극적인 가소홀 보급 정책과 시장의 긍정적인 반응으로 점차 가소홀이 가솔린을 대체하는 추세임

- 최근 고유가로 인해 가솔린보다 리터당 3.5바트 저렴한 가소홀의

수요량이 급격히 증가(2007년 2월 310만 Liter/Day → 2007년 10월 525만 Liter/Day)하면서 시장에서 가소홀이 가솔린을 빠른 속도로 대체하고 있음.

〈그림 Ⅲ-4-10〉 태국의 가소홀 수요량 추이(2004~2012년)



주: ULG(Unleaded Gasoline)은 무연가솔린.
자료: National Institute of Advanced Industrial Science and Technology.

- Gasohol Strategic Plan에 따르면 2007년에 정책적으로 가솔린을 가소홀로 전면 대체하기로 하였으나, 시장이 스스로 빠른 속도로 가솔린을 퇴출시키고 있어 정책적인 개입은 하지 않기로 함.[39]

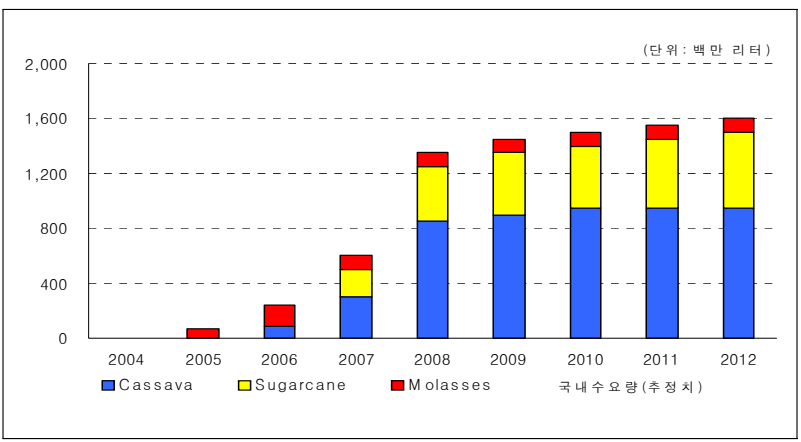
□ 최근 가소홀의 급속한 수요 증가에 인해 가소홀의 주첨가제인 에탄올의 생산량도 급격히 증가하고 있는 추세임.

- 태국은 에탄올의 주 원료인 카사바의 세계최대 생산국으로 카사바, 사탕수수, 몰라시즈(Molasses) 등을 주원료로 에탄올을 생산하고 있으며, 2007년 2월 현재 전국에 6곳의 에탄올 공장이 가동중이고 47개 공장이 추가로 설립될 예정임.[40]

39- The Nation(2007).
40- 2007년 2월 기준 사탕수수/몰라시즈 공장 4곳(생산능력: 475KL/Day), 카사바 공장 2곳(생산능력: 280KL/Day)이 에탄올을 생산중이며, 사탕수수/몰라시즈 공

- 2008년 말 현재 진행중인 47개 에탄올 공장건설 프로젝트가 모두 완료될 경우 1,160만. Liter/Day로 브라질과 미국에 이어 세계 3위 규모의 에탄올 생산능력을 보유할 것으로 예상됨에 따라 태국은 향후 주요 에탄올 수출국으로 부상할 것으로 보임.

〈그림 Ⅲ-4-11〉 태국의 에탄올 생산설비 추이(2004~2012년)



자료: MTEC Bioenergy Research Group(2007).

- 현재 일본은 에탄올 수입규모가 연간 3~4억 리터에 이르는 주요 에탄올 수입국으로 향후 가솔린의 에탄올 첨가비율이 10%까지 상승할 경우 에탄올 수입규모가 연간 6억리터까지 증가할 것으로 예상됨.
  - 이에 따라 향후 일본이 태국의 주요 에탄올 수입국이 될 것으로 보임.[41]

□ 현재 태국에는 가소홀 수요 증가에 발맞추어 가소홀의 주첨가제인 에탄올 생산공장과 에탄올의 원료인 몰라시즈와 카사바 생산량이 급증하는 추세임.

장 18개(생산 능력 242만 L/Day)과 카사바 공장 29개(830만 L/Day)가 2008년까지 추가로 설립될 예정임.

41- UNCTAD(2006).

- 2007년 8월 현재까지 45개 업체에서 에탄올 생산허가를 획득하였으며, 8개 공장(생산 능력 105만 5,000 Liter/Day)이 가동중이고 11개 공장(생산 능력 187만 Liter/Day)이 건설 중임.

〈표 Ⅲ-4-12〉 태국의 에탄올 생산 업체 현황 (2007년 7월 현재)

(단위: 100 Liter/Day)

회사명	지역	주원료	생산 능력	생산 개시일
PawnWiLai International Group Trading Co.ltd	Ayuddhaya	Molasses	25,000	Oct 2003
Thai Alcohol Plc	Nakorn PaThom	Molasses	200,000	Aug 2004
Thai Agro Energy Co.ltd	Suphanburi	Molasses	150,000	Jan 2005
Thai Nguan Ethanol Co.Ltd	KhonKhen	Cassava	130,000	Jan 2006
KhonKhen Alcohol Co.Ltd	KhonKhen	SugarCane/ Molasses	150,000	Jan 2006
PetroGreen Co.ltd	Chaiyaphoom	SugarCane / Molasses	200,000	Dec 2006
Thai Sugar Ethanol Co.ltd	Kanchanaburi	SugarCane / Molasses	100,000	Apr 2007
K I Ethanol Co.ltd	NakornRatchasima	SugarCane / Molasses	100,000	Jun 2007
EIC B Business Patners Co.ltd	Rayong	Cassava	150,000	건설중
FahKwanThip Co.ltd	Pachinburi	Cassava	60,000	
EkaratPhattana Co.ltd	NakornSawan	Molasses	200,000	
Ratchaburi Ethanol Co.ltd	Ratchaburi	Cassava / Molasses	150,000	
Thai RungRueng Energy Co.ltd	Saraburi	SugarCane / Molasses	120,000	
Petro Green Co.ltd	Kanlaseen	SugarCane / Molasses	200,000	
E S Power Co.ltd	SaKeaw	Cassava / Molasses	150,000	
Sima Inter Products Co.ltd	ChaChoengSao	Cassava	150,000	
ThrupThip Co.ltd	Lopburi	Cassava	200,000	
P S C Starch Products.Plc	Chonburi	Cassava	150,000	
TPK Ethanol Co.ltd	NakornRatchasima	Cassava	340,000	
총 계			2,925,000	

자료: Department of Alternative Energy Development and Efficiency, Ministry of Energy.

□ 최근 가소홀 수요 증가에 따라 태국의 11개 정유회사가 모두 가소홀을 보급하고 있으며 가소홀을 취급하는 주유소의 수도 급격히 증가하고 있는 추세임.

〈표 Ⅲ-4-13〉 태국의 정유사별 가소홀 취급 주유소 추이

(단위: 개)

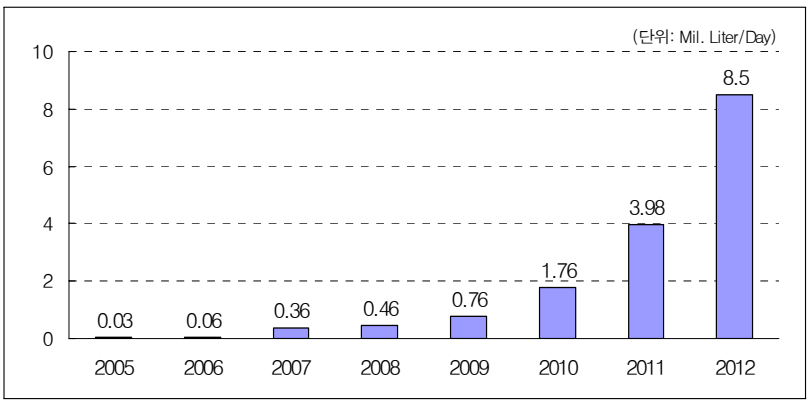
회사명	2006년 1월	2006년 7월	2006년 12월	2007년 7월
PTT	1,209	1,197	1,211	1,202
Bangchak	664	698	690	694
Shell	545	552	548	546
Esso	203	366	503	506
Caltex	170	251	296	299
Conoco	77	77	88	96
TPI	39	38	39	4
Petronas	17	48	58	68
SUSCO	11	13	21	47
Paktai	-	-	12	11
Pure	-	-	-	58
총 계	2,935	3,240	3,466	3,531

자료: Department of Alternative Energy Development and Efficiency, Ministry of Energy.

(3) 바이오디젤 산업 동향

□ 원래 바이오디젤은 지방의 연료 자급자족을 위한 연료로 사용되기 시작하였으나 2003년 Bio-Diesel Action Plan 추진으로 본격적인 상용화가 시작되면서 생산 및 수요가 급속도로 증가하고 있음.

〈그림 Ⅲ-4-12〉 태국의 바이오디젤 수요량 추이(2005~2012년)



주: 태국 에너지부 2007년 8월 발표자료로 2007년부터는 추정치임.
자료: Department of Alternative Energy Development and Efficiency, Ministry of Energy.

□ 현재 태국에는 지방 에너지 자급을 위한 72개의 지역별 바이오디젤 공장(북부 18개, 중부 15개, 동북부 17개, 남부 20개, 동부 2개)과 9개의 대규모 상업용 바이오디젤 제작업체가 있음.

〈표 Ⅲ-4-14〉 태국의 바이오디젤 생산 업체 현황

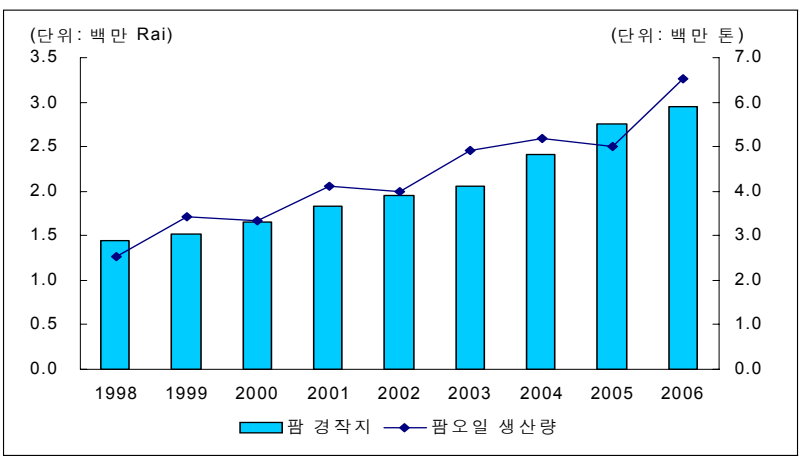
(단위: Liter/Day)

회사명	지 역	생산 능력
Bangchak	Bangkok	50,000
Bio Energy Plus	Ayuddhya	100,000
Suntech Palm Oil	PraChinburi	200,000
Patum Vegetable Oil	PathumThanee	300,000
Bangkok Renewable Energy	ChaChoengSao	200,000
Green Power	Chumporn	200,000
AI Energy	Samut Sakorn	250,000
WeeraSuwan	Samut Sakorn	200,000
SookSomboon Energy	Chuonburi	50,000
총 계		1,550,000

자료: Department of Alternative Energy Development and Efficiency, Ministry of Energy.

- 2007년 7월 기준 총 3개 정유사가 바이오디젤을 공급하고 있는데, PTT가 169개, 방착(Bangchak)이 531개 등 총 700개의 주유소에서 바이오디젤을 보급하고 있으며, 쉘(Shell)도 산업용 바이오디젤을 공급하고 있음.

〈그림 Ⅲ-4-13〉 태국의 팜 플랜테이션 면적 추이(1998~2006년)



자료: Department of Alternative Energy Development and Efficiency, Ministry of Energy.

□ 현재 바이오디젤의 수요증가에 따라 주요 첨가제인 팜(Palm)의 재배면적이 꾸준히 증가하고 있는데, 2006년말 기준으로 팜 재배면적은 3만 라이(Rai)[42]에 근접하였음.

- 2009년까지 국내 4만 라이, 해외 1만 라이의 경작지를 마련한다는 목표하에 경작지를 확장면서 팜유의 생산량도 꾸준히 증가하고 있음.
- 현재까지는 바이오디젤 생산을 대부분 팜유에 의존해 왔으나 Bio-Diesel Action Plan에 따라 자트로파 경작지도 꾸준히 확장할 것으로 예상됨.

42- 라이는 태국의 도량형 단위로 6.25Rai = 1 헥타르(ha)를 의미함.

나) 바이오에너지 산업 전망

□ 최근 수년간 국제유가의 급상승으로 주요 에너지 수입국들은 대체재 마련에 고심하고 있으며, 석유자원의 수입 비중이 전통적으로 높은 태국도 다양한 형태의 대체재 개발을 추진할 것으로 예상됨.

- 최근 국제유가 상승이 수입에너지 중 석유의 비중이 80% 이상인 태국의 경제전반에 직접적인 부담으로 작용하고 있으며, 이에 태국 정부는 신재생에너지 개발의 일환으로 바이오 에너지 개발 및 보급을 적극 추진 중임.
  - 이로 인해 석유에너지 수입대체 효과 및 관련산업 발전이 예상됨.
- 현재 상용화에 성공한 가소홀과 바이오디젤 이외에도 에탄올과 디젤을 혼합한 Diesohol 개발을 추진하는 등 새로운 형태의 바이오 연료 개발을 위한 연구개발 시도도 계속될 것으로 보임.

□ 태국은 가소홀과 바이오디젤의 보급 확대를 위해 에탄올과 팜유 생산을 지속적으로 증가시키고 있으며 향후 일본, 한국, 중국 등 유망 수출시장으로의 수출도 계획 중임.

- 현재 태국에서는 각종 바이오연료 원료 재배지가 증가하는 추세이며 향후 일본, 한국 등에서 에탄올 수요가 증가할 것이라는 전망이 관측되면서 신 수출산업으로 적극 육성할 가능성이 높음.
- 이에 일본과 한국의 에너지 관련 기업들의 동남아 지역으로의 플랜테이션 투자 진출도 증가하고 있음.
- 하지만 최근 바이오연료가 유망산업으로 부각되면서 동남아 국가들의 경쟁적인 플랜테이션 확장으로 인한 과잉공급과 기후조건에 의한 수급불안정 때문에 본격적으로 주요 산업으로 정착하기까지는 다소 조정기간이 필요할 것으로 보임.

IV

對중남미 및 동남아 바이오에너지시장 진출전략

1. 국별 진출시 장애요인 및 유의사항 분석

가. 브라질

1) 복잡한 생산허가 절차

□ 과거에는 간단한 서류만 제출하면 수개월 안에 쉽게 알코올 생산허가 취득이 가능했으나 알코올 생산 관련 투자가 급증하면서 브라질 환경청은 생산허가와 관련된 엄격한 법규를 마련, 최근에는 허가 취득기간이 최대 2년까지 연장되는 현상이 벌어지고 있음.

- 따라서 알코올 분야에 투자를 희망하는 업체는 사전에 환경문제와 관련된 조사 및 검증 등의 복잡한 절차를 거쳐야 환경청의 허가를 받을 수 있음.
- 이러한 환경청의 지나친 통제는 알코올이 유력한 대체에너지로 세계의 주목을 받고 있는 점을 활용하여 고수익을 창출하려는 투자가들의 이해와 빈번히 충돌하고 있음.

□ "환경청의 심사는 주로 알코올 정류소 건설 및 사탕수수 재배과정에 집중돼 있는데, 기업들이 이 과정에서 환경에 위배되는 행위를 하지 않고 법규를 준수한다는 사실을 증명하기만 하면 생산허가 취득에 큰 어려움은 없다"고 상파울루 주 당국은 밝힘.

- 그러나 주 당국의 발언과는 달리 실제로 알코올 생산허가에 필요한 절차는 매우 복잡하며 많은 비용과 시간을 소요함.

□ 현행법에 따라 브라질에 알코올 생산 시설을 건설하려는 업체는 다음과 같은 허가절차를 반드시 거쳐야 함.

〈표 Ⅳ-1〉 브라질의 알코올 생산 허가 절차

단계	내 용
1	- 환경문제 관련 조사(Estudo de Impacto Ambiental (EIA-Rima) 보고서를 투자지역 관할 환경청에 제출한 후 공청회를 개최하여 청중의 의견 청취 및 수렴
2	- 관련 관청에 제출한 환경 보고서가 통과하면, 업체는 임시 허가증(Licença Prévia, LP)을 취득 할 수 있으며, 이 서류를 가지고 프로젝트에 착수
3	- 건축허가(Licença de Instalação) 취득
4	- 생산허가(Licneca de Operacao) 취득

자료: KOTRA.

□ 최근에는 이같이 복잡한 여러 단계를 무사히 통과해야 알코올 생산이 가능한 것으로 알려졌는데, 특히 1~2단계에서 특별한 문제가 없어도 최소 6개월~1년 이상이 소요된다는 점이 투자 기업들의 큰 불만을 사고 있음.

2) 허가 지연으로 인한 애로사항

□ 상파울루 다음으로 알코올 분야 투자가 많이 몰리고 있는 미나스제라이스 주의 경우도 간단한 환경 조사 보고서만을 제출했던 과거와는 달리 환경심사 규정이 엄격해지고 있으며,

- 일부 프로젝트에는 환경에 미치는 영향조사 보고서(EIA-Rima) 제출을 요구하고 있어 알코올 생산허가 취득 기간이 1년 반~2년까지 연장됨.

□ 한편 대부분의 업체가 환경청의 규정을 준수해 보고서를 작성하는데 익숙하지 않은데다 관할 지역 환경청의 알코올 생산 프로젝트 심사담당 전문 인력마저 부족하여 생산허가 취득을 더욱 지연시킴.

3) 환경청 규제 강화

□ 환경청은 사탕수수 경작 토지의 품질 향상을 위해 사용하는 액체 잔여물[43] 처리 문제도 과거와는 달리 업체들에게 콘크리트를 사용하도록 해 경작지 인근 지하수 오염을 방지하는 등 매우 엄격하게 관리하고 있음.

- 또한 농업용수 사용도 제한하여 수자원 낭비를 줄이고 재사용하는 정책을 의무화하고 있음.

□ 이 같은 알코올 생산허가 문제로 인한 환경청과 업체들간의 대립에 대해, 상파울루사탕수수농업연합(UNICA)과 상파울루 서부 지역 알코올 정류업체연합(Udop)은 "환경법 준수는 당연하지만 브라질은 알코올 수요가 세계적으로 증가하고 있는 추세를 100% 활용해 큰 수익을 창출해야 하며, 따라서 생산허가 절차 간소화는 반드시 이뤄져야 한다"는 입장을 보이고 있음.

4) 긴 자본 회수 기간

□ 브라질 알코올 생산 분야에 대한 진출은 고수익을 낳을 가능성이 높지만 자본 회수 기간이 길다는 문제점을 갖고 있음.

- 현재 브라질에서는 연 평균 6~7개월간 사탕수수 농업이 가능하며, 공장 규모에 따라(알코올 제조과정에서 사용되는 사탕수수 양에 따라) 투자자금 회수기간은 최단 4년에서 최장 10년에 달함.
- 연간 80만 톤의 사탕수수 가공이 가능한 공장 설립비용은 약 1억 헤알(1불=1.87 헤알)로 추정되며, 그 외에 사탕수수 농업 비용으로 3,840만 헤알이 추가됨.
  - 사탕수수 경작지 1ha당 3,200헤알의 비용이 소요되며, 80만 톤 생산을 위해서는 1만 2,000ha의 농지가 필요함.

43– 포도주 제조 시 발생하는 액체 쓰레기로 쉽게 부패되는 단점을 가지고 있으나, 칼륨 함유량이 많아 사탕수수 재배에 이로움.

〈표 Ⅳ-2〉 브라질의 알코올 생산 투자자금 회수 기간

사탕수수 연간 사용량	알코올 생산량	투자자금 회수기간
40만 톤	3,000만 리터	8~10년
80만 톤	6,000만 리터	5년 이내
120만 톤	9,000만 리터	4년 이내

자료: Gazeta Mercantil

5) 브라질 정부의 사탕수수 농장 투자 제한

□ 외국인의 토지소유

- 브라질에서 외국인의 토지소유는 제한되고 있지 않으나 국경에서 150km는 벗어나야 함.
- 주정부에 따라서는 외국인의 토지취득을 제한하거나 목축업 등을 위한 토지취득만을 허용하는 곳도 있음.

□ 브라질에서 사탕수수 농장에 대한 투자는 엄격히 제한

- 최근 브라질 정부는 사탕수수가 대체 에너지인 바이오에탄올의 생산원료로 각광을 받음에 따라 사탕수수를 전략적 작물로 간주하고 있음.
  - 이에 따라 브라질 정부는 외국기업의 사탕수수 농장 진출을 억제하고 있는 상황임.
- 또한 브라질 사탕수수 농업의 특수성, 사탕수수 노동자 관리의 어려움 등 자연적인 진입장벽 때문에 외국기업의 사탕수수 농장 진출은 매우 어려움 상황임.

□ 브라질 사탕수수 농장 진출의 어려움 때문에 외국업체들은 기존의 알코올 공장 인수합병을 통한 진출을 가장 선호함.

- 브라질 사탕수수 농업의 특수성, 복잡한 세제와 노동법 등을 감안해 현재까지 브라질 에탄올 시장에 관심 있는 외국기업들이 가장 선호하는 진출방식은 기존 알코올 생산업체의 인수합병임.

- 대표적 진출사례로는 카길(Cargill)을 들 수 있음.
  - 카길은 오랜 기간 브라질 농업시장(대두시장)에 진출해 브라질 시장에 대한 정통한 지식을 갖고 있음에도 불구하고 사탕수수 농업의 특수성을 고려해 기존 알코올 생산기업(Cevasa)의 지분 60%을 매입(7,000만~7,500만 헤알), 에탄올 공장의 경영권은 갖되 나머지 지분은 사탕수수를 공급하는 농업조합(Canagril)에 맡겼음.

나. 아르헨티나

□ 아르헨티나는 다른 나라에 비해 비교적 일찍 바이오에너지 관련 사업에 관심을 보여 왔지만 바이오에너지법 외 아직까지 정부차원의 전략적이고 중장기적 계획은 찾아보기 어려움.

- 바이오에너지 연구를 활성화하기보다 바이오에너지 분야를 통한 기업육성, 농축산업 장려 및 경제적 이익추구 등을 우선시함.
- 바이오에너지 수출이 정부 차원에서 매력적인 사업이 못되는 이유 중 하나는 순수 식물성 기름을 수출할 때 부과되는 수출세는 24%인 반면에 바이오디젤을 수출할 경우 수출세가 2.5%에 불과하기 때문.

□ 바이오에너지 산업은 아르헨티나 정부보다 민간기업들 주도로 활성화되고 있음.

- 식물성 유지류 기업들은 바이오디젤을 수출하는데 힘쓰고 있으며 순수 식물성 기름을 수출할 때보다 더 많은 이익을 볼 수 있어 이 분야의 선호도가 훨씬 강함.

□ 현재 아르헨티나에서는 정부와 외국기업들 간의 다툼으로 인해 외국기업들의 진출과 투자가 감소하고 있음.

□ 그리고 아르헨티나를 포함한 중남미 좌파정부들은 노동자 중심의 고용제도, 불안정한 금융제도, 그리고 개선이 요구되는 바이오연료법과 사회 인프라 등의 문제점을 가지고 있어 외국 기업들이 투자하기에는

어려움이 있음.

- 아르헨티나는 베네수엘라나 볼리비아와 같이 산업의 국유화를 추진하고 있지는 않지만 좌파정부 성향의 정부로 베네수엘라와 긴밀한 관계를 맺고 있음.
- 아르헨티나의 법적 안정성(rule of law)도 불투명하다는 평을 받고 있어 투자자들의 아르헨티나 진출을 방해하고 있음.

□ 바이오에너지 산업의 동향을 면밀히 주시해서 관련 산업의 유망 프로젝트에 발 빠르게 참여할 수 있도록 전문가들의 지원이 필요한 상태이나 아르헨티나 바이오에너지 산업 관련 전문가는 많이 부족한 상태임.

□ 다국적 기업들이 식물성 유지류 생산 및 유통을 장악하고 있어 바이오디젤 원료 확보가 용이치 않음.

- 다국적 기업들의 바이오디젤 생산 프로젝트는 우리 기업들의 아르헨티나 진출에 Role Model이 될 수도 있지만 이미 많은 선진국의 대기업들이 진출을 가속화하고 있어 우리 기업들의 빠른 판단과 진출이 요구되고 있음.
- 아르헨티나 바이오디젤 전문 사이트인 www.bidisel.com.ar에 의하면 Santa Fe주 Timbues지역에 대규모의 바이오에너지 투자가 추진될 예정임.
  - 스페인 Green Fuel Corporation, 홍콩소재 Noble Group, 그리고 아르헨티나의 Raiser사 및 Enarsa사는 총 1억 9,000만 불을 투자하여 대두분쇄공장과 바이오디젤공장을 설립할 예정임.
  - 이 공동 프로젝트는 아르헨티나의 공동투자 규모로는 가장 크며, 세계적으로도 유명한 다국적 유지류생산업체들만이 참가한 케이스임.
  - 전략적으로 바이오디젤의 원료인 대두유 원료확보를 위해서 대규모의 대두분쇄공장부터 설립, 그 다음에 바이오디젤 공장을 설립한다는 점에서 다른 투자자들과 다른 방식을 채택해서 아르헨티나에 진출함.
  - 이번 프로젝트는 수출과 내수시장을 둘 다 고려하여 다른 대규

모 바이오디젤 프로젝트와 다른 면을 보이고 있음.

□ 바이오디젤 프로젝트는 새로운 분야로 파이낸싱 제도가 아직 준비단계에 있다고 볼 수 있으므로 바이오프로젝트를 위한 자금조달에 주위가 필요함.

- 현재 아르헨티나는 제도적으로 다국적 은행, 국영은행, 민간 주식펀드, 상업은행으로부터 자금을 조달 받을 수 있으나 현재까지는 주로 개인투자자들로부터 자금을 조달받음.
- 또한 제한된 기업들만이 바이오연료진흥법에 따른 혜택을 받으며, 송금이 지연되는 경우가 자주 있음.

다. 콜롬비아

□ 콜롬비아에 대한 투자 경험이 전반적으로 부족

- 반군과의 오랜 대치로 인한 사실상 내전상태, 세계 제1위 마약 수출국 및 살인·납치 국가라는 불명예스러운 기록 등으로 인해 콜롬비아에 대한 이미지가 나빠 그동안 한국 기업들의 對콜롬비아 투자가 미진했음.
- 1991년 콜롬비아 정부가 외국인투자를 전면 개방한 이후 국내 기업들의 콜롬비아 진출이 조금씩 늘어나고 있으나 아직까지는 일부 대기업에 그치고 있는 실정임.
  - 교포 등 개인투자자를 제외한 대기업 진출 현황을 보면, 2007년 6월말 기준으로 대우자동차, 대우상용차, 대우전자, LG전자, LG산전 등에 그치고, 투자 총액도 12건에 2,440만 불로 미미함.
- 이러한 투자 경험 부재는 결국 콜롬비아 진출에 상당한 위험이 동반된다는 것을 의미하는바, 바이오에너지산업과 같은 신규산업에 대한 투자의 경우 더욱 신중해야 할 것임.
- 그러나 우리베 정부 출범 이후 상대적인 치안안정, 내국기업과의 동등 대우, 세제혜택, 과실송금 자유화, 간소화된 투자절차 등 외국인투자 환경이 개선되고 미국과의 FTA 발효 임박과 기타 인접국

들과의 적극적인 FTA 체결 등으로 콜롬비아가 북미 및 중남미 시장진출의 교두보의 역할을 수행할 수 있게 되면서 투자대상지로 부상 중임을 인식할 필요는 있음.

□ 바이오에너지 상용화 초기단계

- 콜롬비아의 바이오에너지산업은 중남미지역에서 브라질 다음으로 제도적, 기술적 측면에서 앞서 있고 기본적인 인프라인 농지, 기후, 인력 등에서 무한한 개발 잠재력을 지니고 있음.
- 그러나 바이오에너지(에탄올)의 상용화는 2005년 10월부터 시작되어 여전히 초기단계에 있기 때문에 내수시장만을 겨냥한 투자는 주의할 필요가 있음.
- 바이오디젤의 상용화도 2007년에 시작되고 내수시장에서 B5의 의무적인 사용도 2008년 1월부터 본격화됨.

□ 수출경쟁력 미검증

- 정부의 적극적인 바이오에너지산업 육성정책을 바탕으로 확대되고 있는 내수가 바이오에너지산업 발전에 기초가 되고 있지만, 상용화 역사가 일천한 가운데 수출이 거의 이루어지지 않아 수출시장에서의 경쟁력이 검증되지 않았음.
- 비록 낮은 바이오에너지원 생산원가 및 높은 생산성, 미국을 비롯한 주변지역 시장에의 무관세 진출 확보 등을 바탕으로 높은 대외경쟁력을 발휘할 것으로 평가되지만, 실질적으로 시장에서의 경쟁경험은 없음.
- 따라서 주변지역으로의 수출을 목적으로 바이오에너지산업에 진출할 경우 오히려 콜롬비아라는 국가보다는 투자진출 기업의 시장개척 역량 등을 우선적으로 감안할 필요가 있음.

□ 콜롬비아의 바이오에탄올산업은 기존의 사탕수수 및 설탕산업 인프라를 바탕으로 개발되어 초기 투자가 상대적으로 원활하였으나 최근 바이오에탄올 산업 기반에 대한 투자의 한계가 드러나고 있어 투자진출에 대한 주의가 요망됨.

- 먼저 사탕수수에 기반을 둔 바이오에탄올의 경우 기존의 주요 사탕수수 생산지역을 중심으로 발전했는데, 기후와 토양의 최적지인 이들 생산지역에서 바이오에너지원을 추가로 생산할 수 있는 농지가 더 이상 공급되지 못하고 있음.
  - 즉, 설탕산업용으로 생산되고 있는 사탕수수가 바이오에탄올 생산용으로 전용되지 못할 경우 중단기적으로 증가할 것으로 예상되는 내수조차 충족시키지 못할 것임.
- 한편, 콜롬비아 바이오에너지산업의 기존 생산입지는 주로 에너지의 주된 소비처인 도시와 지리적으로 많이 떨어진 곳이어서 수송 등과 관련하여 상당한 유통비용을 필요로 하고 있음.
  - 즉, 생산지와 소비지간의 원거리, 트럭을 이용한 육상수송에의 의존, 소비지역별 입지 외국유통업체(ExxonMobil, Terpel, Texaco)에 의존(혼합공정 담당 및 주유소를 통한 소비자에 최종 공급) 등 유통인프라가 다소 미진하다고 볼 수 있음.
  - 따라서 공공부문에 의한 도로 등 수송체계의 정비 혹은 확충이 시급히 요구되고 있음.

□ 2007년 11월 현재까지 콜롬비아 바이오에너지산업에 대한 외국인직접투자는 전무한 실정인데, 이러한 주된 원인은 콜롬비아 바이오에너지산업에 대한 외국인투자자들의 전망이 밝지 않은 점도 있겠으나 기본적으로는 투자진출을 위한 정보가 절대적으로 부족하다는 점임.

- 바이오에너지산업에의 진출은 그 범위에 따라 토지매입, 플랜트 건설, 유통망에 대한 공급체계 구축 등 다양한 부문에서의 대규모 투자를 요함.
  - 최근까지의 투자는 주로 기존의 농산업 설비를 전용하는 수준이어서 별도의 정보를 필요로 하지 않은 콜롬비아 국내투자자들의 진출이 외국인투자자들보다는 훨씬 용이했었음.
  - 이는 곧 새로이 진입하는 외국인투자자들의 경우 국내업체들과의 경쟁 여건이 매우 열악할 것이라는 점임.
- 정보부족을 예로 들면, 콜롬비아에서는 외국인투자 진출에 대한 별

다른 제한이 없는 것으로 알려져 있지만, 기본적으로 바이오에너지원 생산에 필요한 외국인의 토지 활용에 대한 정보는 현재 부재함.
- 토지 활용에 대한 제약이 있을 경우 원료를 매입에 의존하게 됨으로써 안정적인 원료 공급 및 에너지 생산원가의 안정성을 유지하기 어려울 수 있음.

□ 대농장제도에 대한 역사적·사회적 반감
- 중남미 대부분의 국가들은 식민시대에 고착된 대농장제도, 특히 단일작물생산체제(Monoculture)에서 비롯된 정치적, 문화적, 환경적 고통의 경험이 있음.
- 이러한 가운데 사탕수수 대농장제도의 확산에 이어 야자생산용 농장의 확대는 국민들, 특히 고난의 역사적 경험을 지닌 지역 원주민들의 반감을 자극하는 요인이 됨.
- 콜롬비아의 야자생산지는 북부 카리브연안의 Magdalena주와 Sucre주, 북서부 태평양연안으로는 콜롬비아 최대의 생물종이 존재하는 Chocó주, 그리고 중동부의 대평원 초지대임.
  - 외국인투자자들에 의한 이들 지역의 토지매입이 거주민인 원주민들의 생계나 환경보호 등에 필요한 조치 없이 추진되어 사회적인 반감 대상이 되고 있음.
- 따라서 콜롬비아 바이오에너지산업에 대한 진출 시 이와 같은 사회적 반감을 무시하기는 어려울 것임.

□ 콜롬비아의 정치·사회적 불안정은 2000년대 들어 상당히 개선되었으나 베네수엘라와의 국경지대를 포함한 농촌 및 삼림지대에서의 치안상황은 여전히 불안함.
- 바이오에너지산업의 주된 입지가 농촌이고 새로이 개발되는 지역 또한 도시와는 동떨어진 연안이나 삼림지대 등 상대적으로 치안불안 지역임을 감안할 때 투자 시 유의해야 할 것임.

□ 에너지정책 리스크
- 콜롬비아는 기본적으로 시장경제 원칙을 존중하고 자원민족주의

를 표방하고 있는 인접국 베네수엘라를 포함한 다른 남미 국가들 보다는 미국과의 관계를 우선시하고 있어 투자자에게 있어 자원 및 에너지 국유화와 같은 정치적 리스크는 높지 않음.

- 다만 바이오에너지산업이 농업, 환경, 노동과 밀접한 관계가 있기 때문에 관련 정책의 수립과 시행에 따른 리스크는 상존함.

라. 인도네시아

□ 인도네시아가 바이오에너지 산업 육성을 위해 상대적으로 신속한 외국인투자절차 보장, 세제·금융상의 인센티브 제공 등을 계획하고 있어 진출에 관심을 갖는 국내 기업들이 증가하고 있으나,

□ 그동안 對인도네시아 투자가 소규모 자본위주의 섬유·의류산업 진출이나 목재 등의 1차 산업 위주의 진출이었다는 점에서 인도네시아 바이오에너지 산업 투자에는 고도의 주의가 요망됨.

- 첫째, 바이오에너지 산업은 상대적으로 대규모 자본을 요구하는 투자임. 바이오 에너지 생산을 위해서는 원료공급부터 판매처까지 연결된 일종의 수직통합형 기업조직이 유리할 것으로 보여, 소규모 자본은 Upstream(팜 오일 플랜테이션)과 Downstream(바이오디젤 생산공장)을 모두 확보할 수 없어 경쟁력을 가지기 어려움.
- 둘째, 각국의 바이오 에너지 개발의 주된 목적 중 하나가 에너지안보의 확보라는 점에서 한국으로의 수출을 염두에 둔 인도네시아 바이오에너지 산업 진출은 '판매'측면에서 장벽에 부딪힐 가능성을 배제하기 곤란함.
- 셋째, 국제유가 급등에 따라 인도네시아를 비롯한 동남아 각국에 바이오 에너지 열풍이 불고 있으나, 바이오에너지의 채산성은 석유와의 상대적인 가격에 의해 결정된다는 점에서 투자의 위험도가 매우 높고, 동남아 전역에서 집중 투자되고 있는 현실을 고려할 때 추후 과잉생산의 가능성도 배제하기 곤란함.

□ 또한 기본적으로 對인도네시아 바이오디젤 투자는 인도네시아의 풍

부한 원료자원(팜 오일, 자트로파 등)을 활용하기 위한 투자임.

- 따라서 플랜테이션에 관한 운영경험을 갖추고 있는 기업일수록 유리한 측면이 있으나, 우리 기업들의 경우 그간 농업부문 해외투자에 있어서 경험축적이 거의 되어 있지 않은 상황임.

마. 말레이시아

□ 말레이시아가 바이오에너지 경쟁국인 인도네시아나 필리핀 등에 비해서는 안정적인 기업환경과 외국인투자환경을 보유하고 있지만, 바이오에너지 산업 측면에서 볼 때는 불확실성이 존재하는 것도 사실임.

- 첫째, 국가바이오정책(NBP)를 추진하고 있지만 NBP의 핵심적인 과제를 담고 있는 '바이오에너지 산업법'의 추진이 다소 불투명하며,
- 둘째, 주원료인 팜 오일의 가격도 불안정하며,
- 셋째, 말레이시아 정부가 현재 과잉투자를 우려하여 신규 생산 라이센스에 대한 발급을 중단하고 있다는 점을 고려해야 함.
- 넷째, 기진출한 기업이나 진출 예정인 기업 모두 안정적인 원료 공급망을 갖춰야만 현지에서 원활한 기업 활동이 가능하나, 말레이시아의 팜 오일 생산량은 오히려 감소하고 있어 문제점으로 작용할 것임.

□ 바이오디젤에 관한 R&D가 아직까지는 부족하고 표준도 정립되어 있지 않다는 점을 고려할 때 對말레이시아 투자는 말 그대로 벤처투자에 국한될 수밖에 없음.

- 기술적으로 팜 오일 유동점(pour point)이 영하 15도로 채종유(rapeseed oil)보다 상대적으로 높기 때문에, 추운 기후 지역에서의 사용에 문제점을 가지고 있다는 점도 해결해야 할 과제이며,
- 특히, 산업 특성상 대규모자본을 요하며, 수직통합형 기업이 보다 유리하고, 각국의 바이오에너지 추진정책에 의해 수요가 좌우되며, 채산성 또한 국제유가에 달려있다는 점에서 고도의 위험을 수반한다는 점을 고려할 필요가 있음.

□ 한편, 수출을 위해서는 바이오디젤 공장의 위치가 항구에 근접하여야

한다는 점을 고려하여야 함.

- 특히, 현재 유럽 시장의 바이오디젤 생산능력이 수요를 초과하기에 유럽 시장의 참여자들이 말레이시아산에 대해 위협을 느낄 경우, 장래에 바이오디젤에 대해 수입제한 등 보호 장벽을 요구할 수도 있다는 점도 수출을 고려하는 투자자 입장에서는 반드시 유념해야 함.

□ 그리고 말레이시아 바이오에너지 시장에 진출하기 위해서는 현지의 관련 정책동향과 시장상황에 대한 면밀한 모니터링이 필요함.

바. 태 국

□ 태국에 투자진출할 경우 현행 외국인 투자법(Foreign Business Act 1999, FBA 1999)에 의한 외국인 지분소유 제한 규정에 따라 업종별로 외자기업의 지분보유를 제한하고 있음을 유의해야 함

- 최근 동남아로의 플랜테이션 투자진출이 증가하고 있는데 플랜테이션은 태국 외국인 투자법의 투자제한 업종에 해당되어 외국인이 지분을 50%이상 소유할 수 없음.
  - 따라서 태국 현지 파트너와의 합작(Joint Venture) 형식의 투자가 적합함.
- 2007년 초 태국 군부과도정권이 외국인의 지분소유 및 의결권 관련 규정을 강화하는 것을 골자로 한 새로운 외국인 투자법 개정안을 발표해 외국인 투자자들의 반발을 사고 있음.
- 다만, 2007년 8월 태국국회에서 일부 규정의 강화를 요구하며 동 개정안 승인을 기각해 2007년 12월 23일에 실시될 총선 이전에 승인될 가능성은 낮을 것으로 예상됨.

□ 이에 금번 총선 이후 구성될 신정부의 정책성향에 따라 외국인 투자법 개정안 승인과 같은 주요 투자정책 방향이 결정될 것으로 예상됨에 따라 태국으로의 투자진출 시 총선 이후 구성될 신정부의 경제정책 성향을 적극 참고해야 할 것으로 보임.

2. 국별 투자진출 방법 및 전략

가. 브라질

1) 한·브라질 바이오에탄올 R&D 협력센터 설립

□ 우선 브라질과의 바이오에탄올 분야에서 정부간 협력을 적극 고려해 볼 필요가 있음.

- 정부간 협력의 경우 지금까지는 일본이 브라질과 가장 적극적인 협력을 추진해오고 있음.
  - 일본은 일본국제협력은행(JBIC)을 통해 에탄올과 바이오 디젤 등 브라질 내 대체에너지 분야에 약 6억 불을 △ 기술개발협력 △ 에탄올과 바이오디젤 소규모 생산업자 지원 등에 투자할 계획임.
  - 특히 기술개발협력과 관련하여 일본은 주로 브라질농업개발공사(EMBRAPA)의 농업에너지 센터 및 피라시카바 바이오연료 단지((Polo de Biocombustiveis de Piracicaba)와 협력을 강화할 계획임.
- 따라서 우리나라도 기존에 체결한 브라질 농업개발공사(EMBRAPA)와의 협력약정을 적극 활용해 바이오 에탄올 부문에서 협력을 강화할 필요가 있음.

□ 특히 정부간 협력은 현재 브라질 바이오 에탄올 산업이 R&D 투자 부족으로 많은 어려움을 겪고 있음을 감안, 바이오에탄올 관련 R&D 협력에 주력할 필요가 있음.

- 브라질 정부에 '한·브라질 바이오에탄올 R&D 협력센터' 설립을 제안해 전략적 협력을 추진해 나갈 필요가 있음.
- 이 같은 정부의 차원의 R&D 협력은 현재 외국기업의 진출이 매우 까다로운 브라질 바이오 에탄올 시장을 조기에 성공적으로 공략할 수 있는 첩경이기도 함.

〈표 Ⅳ-3〉 바이오에너지 분야에서 브라질과 R&D 협력 유망 분야

구 분		주요 내용
협력분야	농업	- 사탕수수 종자 개량 - 플랜테이션·수확기술 및 기계 - 사탕수수 당분 함유량 개선을 위한 생명공학기술 - 병충해관리, 관개수로
	공업	- 알코올 관련 화학분야 - 바이오매스 효소 가수분해 - 바이오매스 기화 - 바이오매스를 통한 수소생산 및 연료전지 기술
협력기관		- 정부: 농업개발공사(EMBRAPA), 사탕수수기술센터(CTC)
		- 민간: 상파울루사탕수수농업연합(UNICA), CanaVialis, Aleiiyx

2) 기존 바이오 에탄올 기업의 인수합병

□ 기업차원에서는 기존 바이오 에탄올 기업의 인수와 합작을 통한 진출이 좋은 방법이 될 수 있음.

- 지금까지 프랑스 Tereos 그룹과 Louis Dreyfus사, 미국의 카길사 등이 이 같은 방법을 통해 외국기업의 진출이 까다로운 브라질 에탄올 시장에 성공적으로 진출한 대표적인 경우임.

□ 우리기업들도 향후 도래할 에탄올 국제시장 형성에 대비해 브라질 에탄올 시장 선점을 위한 진출을 적극적으로 추진할 필요가 있음.

- 이를 위해서는 기진출한 선진기업의 경우처럼 기존 브라질 에탄올 기업의 인수가 최적의 방안임.
- 우리기업들의 브라질 에탄올 시장 진출시 수출입은행이나 산업은행의 적극적인 금융지원도 필수적임.

3) 바이오 에탄올 산업의 파생 사업기회 적극 활용

□ 복합적 기술의 산물인 바이오 에탄올 산업은 농업, 생명공학기술, 산업장비, 화공학, 자본투자 등 다양한 분야에서 무궁무진한 기회를 창출하고 있음.

- 향후 바이오 에탄올 산업이 가장 유망한 대체 에너지로 발전해 국제시장이 형성될 경우 사업기회는 폭발적으로 확대될 가능성이 높음.
- 따라서 우리기업들은 향후 바이오에탄올 산업이 제공하는 다양한 기회를 적극 발굴, 활용할 필요가 있음.

〈표 Ⅳ-4〉 브라질 바이오에너지산업의 파생 비즈니스 기회

구분	주요 내용
일반기계 및 화공학	- 농업기계 및 장비 · 수확기, 알코올 증류폐액 처리, 분쇄기, 건초류 및 조사료(hay and forages) · 트랙터, drench digger, 풀 베는 기계 - 파종기술 및 파종기 - 화공학 및 기계류 · 발효 및 알코올 증류폐액 처리 · 채소유 추출 용매 · 글리세린 산업 · 사탕수수 확산 추출 · 필터링, 분자체, 역삼투 · 에탄올 탈수 기술
산업기계	- 알코올 증류소 플랜트 - 전력플랜트기계(증기 터빈, 전기장비) - trans-estherificator - 오존발생기 - 수소 발생기 - 사탕수수 제분기 및 신기술 - 사탕수수 찌꺼기와 바이오매스 보일러 - 사탕수수 찌꺼기와 가스발생기 - 중소규모의 증기 터빈

구분	주요 내용
생명공학기술	- 사탕수수 게놈 연구 - 사탕수수 당류 함유량 확대 - 당류 발효 생명공학기술 - 효소 가수분해
기타	- 일반산업기계 - 연소 터빈: Low BTU 가스 터빈 - 목재 탄화 시스템 - 고온가스 회수 및 발생기 - 목재 절단기 - 뜨거운 가스 청소 시스템 - 증기·열·전력 열병합발전 - 항구 액체연료 저장 및 취급 장비

자료: Hukai(2006)

4) 브라질 바이오에너지 펀드 개발

□ 선진국 기업들의 브라질 바이오에너지시장 공략의 대표적인 방법 중 하나가 펀드 조성을 통한 진출임.

- 대표적으로 영국의 Infinity Bio-energy, 프랑스의 Societe Generale, 미국의 Adeco 등을 들 수 있음.
- 따라서 우리나라도 풍부한 유동자금을 활용해 브라질 바이오에너지 펀드를 조성해 브라질 시장 진출을 적극 검토할 필요가 있음.

5) 한-MERCOSUR FTA + 바이오에너지 협력 추진

□ 브라질을 포함한 남미공동시장(MERCOSUR)과도 조속히 FTA 협상을 개시하되, MERCOSUR과 FTA 협상 전략은 현지 자원생산 및 개발, 특히 바이오에너지 분야에 적극 참여할 수 있는 기반 구축에 초점을 맞출 필요가 있음.

6) 전략적·포괄적 자원협력 프로그램 운영

□ 광물에너지 공급원의 다변화 및 미래자원의 선점 차원에서 중남미지

역과 전략적 자원협력 확대 기반 구축 시급

- 특히 21세기 미래 자원으로 전략적 중요성이 높아지고 있는 생물자원 확보와 바이오에너지 자원 확보를 위한 선제적 협력 강구 필요
- 이를 위해 현재 산업자원부가 추진하고 있는 자원협력위원회, 외교통상부가 운영하는 남미자원협력센터 사업을 가칭『전략적 자원협력 프로그램』으로 통합 운영할 필요가 있음.

나. 아르헨티나

1) 농경지 확보를 통한 바이오연료 직접 재배 및 판매

□ 현지사정을 파악한 후 농경지를 직접 구매해 바이오연료를 생산하는 방법도 고려해볼만 함.

- 아르헨티나는 9,000만 헥타르의 땅이 농경지로 적합하지만 아직 사용되고 있는 땅은 30%에 불과함.
- 우리나라 농업분야의 미약한 경쟁력을 감안할 때 중남미에 직접 진출하여 농경지를 구입한 후 현지 도움을 받아 바이오연료를 경작, 생산하는 방법도 연구할 필요가 있음.
- 아르헨티나의 곡물 경작 방식은 대부분 기계를 사용한 조방적 경작이어서 농사경험이 적은 사람도 작물생산이 가능하다는 장점이 있음.

□ 유채에 중점을 둔 바이오에너지원 생산

- 현재 아르헨티나는 대두 생산에 총력을 기울이고 있으나 바이오디젤 생산을 위해서는 유채를 재배하는 것도 중요함.
  - 1ha에서 생산되는 바이오디젤의 양은 대두의 경우 494 리터이나 유채의 경우 980 리터임.
  - 또한 단일 재배는 토질을 악화시키기 때문에 윤작이 필요함. 아르헨티나에서는 Santiago del Estero주, Tucuman주, 그리고 Santa Fe주 북쪽 지역이 유채를 생산하기에 적합함.
  - 한국 기업들이 이러한 주에 유채를 재배할 수 있는 농경지를 확

보한 후 직접 생산과 판매, 더 나아가서 바이오연료를 생산하는 플랜트시설을 설립하는 것도 고려해볼만함.

2) 생산과 공급 관련 인프라 분야 진출 검토

□ 아르헨티나에서는 본격적인 바이오연료 생산이 시작된 지 오래되지 않아 공급관련 인프라가 완비되어 있지 않음.

- 생산자들은 저장 설비, 운송 절차 등을 포함한 수송관련 문제들이 빠른 시일 내에 해결되지 않는 한 바이오에너지산업의 성장을 방해할 것이라고 예측함.

□ 인프라 구축을 앞세워 아르헨티나 바이오에너지 시장에 진출을 시도하는 것도 좋은 방안이 될 수 있음.

3) R&D 사업에 대한 진출 가능성 검토

□ 최근 몇 년간 아르헨티나 정부와 민간 기업들은 바이오에너지 관련 연구 사업을 진행시키고 있음.

- Repsol-YPF 프로젝트는 바이오디젤 생산 연구로 최근 주목받고 있는 연구사업임.
  - 세계 10대 민간 석유회사이며 중남미에서 가장 큰 에너지 회사이기도한 Respsol-YPF는 최근 La Plata시에 바이오연료 연구소를 설립하였음.
- Buenos Aires Engineering University(FIUBA)는 재생가능연료 학과를 개설하여 바이오디젤의 물리적, 화학적 특성에 관해 연구를 추진하고 있음.
- 한국 민간기업과 학교들은 아르헨티나의 기업이나 학교들과 협력 또는 공동연구를 통해 바이오에너지 산업에 진출하는 것도 바람직한 진출 방법이 될 수 있음.

□ 아르헨티나에서 재배하지 않은 대두나 수수 등의 작물에 대한 연구를 통한 진출도 검토해볼만함.

- 바이오디젤의 경우 현재 여러 가지 에너지 작물의 실험재배가 이루어지고 있는 바, 아르헨티나에서는 상대적으로 거의 재배하지 않은 유채, 파마자, 속수자(carthamus tinctorius)에 관한 연구를 진행하면 경쟁력을 확보할 수 있음.
- 자트로파의 상업적 생산은 아르헨티나에서 막 시작하는 단계로, 아르헨티나의 토양과 기후가 자트로파 재배에 적당한지는 아직 밝혀지지 않았음.
  - 자트로파는 비식량 작물, 탄소거래 활용 가능, 높은 유지 함유, 그리고 농업한계지 활용 등으로 바이오디젤 원료로 사용하기에 유리함.
  - 그리고 자트로파의 기름 생산 후 찌꺼기 활용에 대한 연구와 자트로파 추수기계 개발도 필요함.

다. 콜롬비아

□ 바이오에너지산업의 최적지로 평가되는 콜롬비아에 대한 투자진출 방법은 크게 네 가지로 구분할 수 있음.
- 첫째, 광활한 농지를 활용해 바이오에너지 작물을 재배하여 내수에 활용하거나 수출하는 것임.
- 둘째, 바이오에너지 플랜트 건설프로젝트에 참여하거나 직접 에너지를 생산하는 것임.
- 셋째, 바이오에너지 작물 및 생산에 필요한 기술 개발에 진출하는 것임.
- 넷째, 작물 재배에서 생산에 이르는 전체 과정에 진출하는 것임.

□ 한국 기업들의 경우 다음과 같은 국내적인 여건으로 볼 때 전술한 진출방안 모두를 활용할 수 있을 것임.
- 국내 바이오에너지산업은 에너지 생산기술은 상당한 수준에 있으나 국내에서 안정적으로 원료를 조달하기가 어려움.
- 국내 바이오에너지 사용 수준이 낮아 내수에 의존한 생산설비를

구축할 수 없음.

- 특히 수출용 에너지를 생산하기에는 국제적인 가격경쟁력이 낮음.

○ 기후적인 측면에서 새로운 품종을 개발할 여건이 미진함.

□ 이에 따라 다음과 같은 구체적인 진출전략을 수립·활용할 필요가 있음.

○ 최근까지 콜롬비아에 대한 외국인투자 동향을 감안하고 한국 기업들이 바이오에너지 분야에는 물론 전반적인 투자 경험이 일천하기 때문에 그린 필드 투자보다는 콜롬비아 국내 기업을 인수·합병하거나 합작 투자하는 방안이 유리함.

- 그러나 콜롬비아의 바이오에너지 기업 대부분이 기존의 설탕산업 종사 업체이고 바이오에너지 사업 진출 초기단계이기 때문에 M&A 대상이 되기에는 한계를 가지고 있음.
- 따라서 최근 부상하고 있는 바이오디젤 신규 프로젝트를 준비중인 콜롬비아 국내업체들과의 합작투자를 모색하는 것이 더 현실성이 있음.

○ 작물재배를 위한 투자의 경우 토지이용 방안으로 장기 임대와 매입을 고려하고, 콜롬비아에서 기존에 경제성이 확인된 작물(사탕수수, 야자, 카사바 등) 이외의 새로운 바이오에너지 작물 재배에 적합한 토지도 물색

- 미개척 토지(적합성이 확인되니 않은 토지) 개발, 신품종 개발, 그리고 제2 및 제3세대 바이오에너지생산기술 개발에 대한 투자에 현지의 연구·개발기관과 공동연구 추진

○ 신규로 개발되고 있는 콜롬비아의 바이오에너지 프로젝트들이 내수보다는 수출을 목적으로 확대되고 있음을 감안, 투자진출 전략은 내수보다 수출에 역점

○ 콜롬비아 바이오에탄올 부문의 한계성을 감안하여 바이오디젤을 겨냥한 투자 진출

- 이 경우 설탕공장(토지 포함)을 인수하여 바이오디젤 생산체제로의 업종 전환도 고려할 필요가 있음.

○ 콜롬비아 기업들과의 합작을 통한 인접국 투자진출 고려

- 콜롬비아는 중남미지역에서 상대적인 앞선 기술과 여건을 바탕으로 중미 및 카리브 주변지역으로의 직접투자 프로젝트들을 많이 시행중인바, 산업협력 차원에서 공동출자 등을 통한 투자진출을 시도할 만함.

◎ 미주개발은행(IDB)과의 협력강화

- 2007년 4월 IDB는 바이오연료와 관련한 제반 연구지원 및 프로젝트 금융지원을 강조하고자 지역기관 및 국가들과의 협력가능성을 제고하였고, 그 가운데 콜롬비아도 IDB의 주요 협력 상대국으로 부상함.
- 콜롬비아는 메소아메리카 바이오연료 그룹(Mesoamerica Biofuels Group)[44]의 일원으로 IDB와 바이오연료 분야 기술협력 및 타당성 조사를 추진 중임.
- 한국도 IDB 회원국 가입으로 IDB 기금이 활용되는 프로젝트에 참여할 수 있는 여건이 조성되어 있는바, 현재 상항에서는 Korea Trust Fund를 활용하여 타당성연구프로젝트부터 개발하는 것이 순서임.

◎ 바이오에너지 플랜트 건설 참여(해외 건설부문)

- 한국의 건설부문, 특히 정유 및 석유화학 엔지니어링 부문은 세계적인 경쟁력을 인정받고 있는바, 콜롬비아가 현재 타당성을 검토 중인 바이오에너지 플랜트를 시작으로 제2 및 제3세대 바이오에너지 플랜트 증설 가능성에 대비

라. 인도네시아

□ 첫째, 소규모 파일럿 프로젝트를 인도네시아 기업과 공동으로 수행한 후 본격적인 인도네시아 투자를 고려하는 것이 바람직함.

◎ 인도네시아 정부가 현재까지 특별한 인센티브를 마련하지 않은 상태이며, 팜 오일을 기반으로 한 바이오디젤의 안전성도 아직까지

44– 콜롬비아, 멕시코, 과테말라, 코스타리카, 엘살바도르, 온두라스, 니카라과, 파나마, 벨리스, 도미니카공화국 등 10개국

확실하게 검증되지는 않은 상태이므로, 인도네시아의 팜 오일 기반 바이오디젤 산업의 발전추이를 지켜본 후에 진입하는 것도 방법임.

- 다만, 시장진입의 기회를 놓치지 않기 위해서는 인도네시아 현지기업과 소규모 파일럿 프로젝트를 수행한 후에 대규모로 확장해 나가는 단계적 접근이 바람직함.

□ 둘째, 국내 에너지 대기업의 경우 그린필드 형 투자보다 M&A형 투자를 고려하는 것이 바람직함.

- 앞서 장애요인에서 지적한대로, 바이오디젤 산업은 에너지기업으로서의 경험만으로는 시장에서 성공할 수 없으며 대규모 자본을 투하해야 한다는 점에서 그린필드형 투자를 계획한다는 것은 위험성이 매우 큼.
- 특히, 대규모 노동력을 필요로 하는 플랜테이션 운영은 자본집약적 장치산업인 에너지 산업과는 매우 상이하므로, 현지 노사제도를 비롯한 다양한 사회·문화제도에 대한 이해를 바탕으로 해야 함.
- 따라서 현지의 플랜테이션 운영경험과 팜 오일 생산경험이 풍부한 현지 기업 내지 말레이시아 기업들과 손잡고 공동으로 진출하거나, 이들 기업을 M&A하여 진출하는 것이 다양한 측면에서 유리할 것으로 보임.

□ 셋째, 안정적인 수요기반을 마련하기 위해서는 국내외 바이오디젤 정책의 동향을 충분히 모니터링 해야 할 것임.

- 우리 정부는 에너지안보측면에서 바이오디젤 육성계획을 보유하고 있으므로, 현 상태에서 국내로의 수입을 고려한 對인도네시아 진출은 수요기반을 확보하지 못한 상태에서 사업에 뛰어드는 결과를 낳을 수 있음.
  - 현재 국내기업의 바이오디젤 원료는 수입에 크게 의존(수입 대두유 77%, 국내회수 폐식용유 23%)하고 있으며, 바이오디젤을 곧바로 수입·사용하지는 않고 있음.
  - 아울러, 바이오디젤의 원료 자급을 위해 바이오디젤용 유채 시범사업을 추진하고 있으며, 팜유, 자트로파유 등 원료의 다양화

및 향후 혼합비율 등에 대해서는 현재 실험단계에 불과함.

- 또한 각국의 바이오디젤 브랜딩 비율이나 세제지원 등 인센티브에 대한 정책에 따라 바이오디젤 수요가 폭증할 수도 있으므로, 동 시장에 진출하기 위해서는 정확한 목표시장을 설정하고, 시장의 정책 환경 변화를 지속적으로 모니터링해야 성공할 수 있음.

□ 넷째, 충분한 R&D기반을 갖춰야만 성공할 수 있으며, 이를 위해서는 인도네시아 정부나 관련 연구소 등과 충분한 교류가 필요함.

- 유럽의 경우, 바이오디젤의 품질기준이 엄격하며, 우리나라도 유럽의 엄격한 기준을 모델로 품질기준을 재정비하고 있으므로, 팜 오일이나 자트로파를 이용한 국내 및 유럽시장 진출을 위해서는 동 품질기준을 충족시킬 수 있는 충분한 R&D기반을 갖춰야 함.
- 이를 위해서는 대규모 연구 인력과 투자가 선행되어야 한다는 점에서, 개별 기업차원에서 프로젝트를 수행하는 것이 여의치 않을 것이므로, 국제적인 바이오디젤 R&D 네트워크를 활용하거나 인도네시아 정부와 충분한 협의가 있어야 할 것임.

마. 말레이시아

□ 현재 바이오디젤 생산 라이센스의 일시적 발급 중단으로 인해 우리나라 투자자들은 당분간 현지 직접투자가 곤란하므로, 정부로부터 이미 라이센스를 획득한 현지 업체들과의 합작투자나 M&A를 통해 사업에 참여하는 방안을 고려할 수 있음.

- 국내 에너지 대기업의 경우 M&A형 투자를 통해 대규모 자본투자의 위험성, 플랜테이션 신설 및 운영경험 부족에 따른 위험성, 인력관리의 위험성 등을 극복할 필요가 있음.

□ 말레이시아에서 팜 오일을 수입해 한국 내 바이오디젤 공장에서 생산해 내는 방법도 대안이 될 수 있음.

< 한국의 對말레이시아 바이오디젤 산업 투자사례 >

▷ 2005년 12월, 사바州 소유 Palm Oil Industry Cluster(POIC)사와 Suria Sama Resources Sdn Bhd 사, 그리고 한국의 Eco Solution co., Ltd. 등 3개 회사가 말레이시아 Lahad Datu 지역에 팜오일 기반 바이오디젤 공장의 건설에 대한 양해각서(MOU)를 체결하였음.

▷ 합작기업은 Palm Oil Biodiesel International Sdn Bhd로 명명되었으며, 완공되는 2007년 9월에는 15만 톤의 생산용량을 가질 것으로 보이며 2008년 12월 완전 운영에 돌입할 예정임.

▷ 합작기업의 투자규모는 최대 약 5,000만 불 정도가 될 것으로 예상됨

□ 정부차원에서는 다양한 정부기관간 협력채널을 구축하여 對말레시아 바이오에너지 투자를 지원할 필요가 있음.

- 2005년 12월 한국의 산업자원부와 말레이시아의 관련 부서간에 '합작투자기본협정(Joint-Venture Framework Agreement)'이 체결되었으며, 연구기관인 KIER(한국에너지기술연구원)와 MPOB 간에 바이오 연료의 연구 협력을 위한 MOU가 체결된 바 있음.

바. 태 국

□ 해외 원자재 생산지 확보를 위한 플랜테이션 투자지로는 지리적·기후적인 면에서 유리하면서 팜유, 자트로파, 카사바, 몰라시즈 등 다양한 바이오연료 원자재 작물이 재배되고 있는 동남아시아 지역이 유망할 것으로 보임.

- 현재 동남아시아에서는 다양한 종류의 바이오연료 원자재가 재배되고 있으나 국제곡물가격 불안정으로 인한 영향이 작은 비식용작물 중의 하나인 자트로파가 유망 작물로 주목받고 있음.

□ 현재 자트로파 생산지로 적합한 국가로는 필리핀, 인도네시아, 라오

스, 미얀마, 캄보디아 등을 들 수 있으며, 이러한 지역에 성공적으로 진출하기 위해서는 동남아에서 유일하게 바이오연료 상용화에 성공한 태국시장을 적극적으로 활용할 필요가 있음.

- 최근 국내 바이오연료 관련 업체들이 라오스, 필리핀, 인도네시아, 말레이시아 등 동남아 국가를 중심으로 대규모 플랜테이션 투자진출을 시작하였으나 태국으로의 본격적인 투자진출은 거의 이루어지지 않은 상황임.
- 원자재 생산을 위한 플랜테이션의 경우 동남아에서 임금과 지가가 비교적 높은 수준에 속하는 태국이나 말레이시아보다 농업비중이 높고 물가가 비교적 저렴한 필리핀, 인도네시아, 라오스, 캄보디아, 미얀마 등이 유리할 것으로 예상됨.
- 하지만 태국을 제외한 동남아 국가 대부분은 물론 일본, 구미, 한국 등에서도 상용화가 시작되지 않아 안정적인 수요처 확보가 관건임.
- 이에 일본, 구미, 한국 등의 대규모 수출선이 마련되기 전에는 바이오연료에 대한 수요가 꾸준히 발생할 것으로 예상되는 태국 혹은 태국 인접지역에서 플랜테이션 사업을 시작해 수출물량을 고려해 주변국으로 확대해 나가는 것이 적합할 것으로 보임.

참고문헌

국내문헌

강희찬. 2007.『한국형 바이오 연료의 가능성 평가 및 시사점』. 서울: 삼성경제연구소.(1월)

권기수. 2004.「브라질 신산업정책의 주요 내용과 향후 추진 과제」.『월간 KIEP 세계경제』. 서울: 대외경제정책연구원.

_____. 2004.「브라질 신정부의 경제개혁정책 추진 평가와 향후 과제」.『월간 KIEP 세계경제』. 서울: 대외경제정책연구원.

_____. 2003.「브라질 좌파정부의 경제정책과 향후 과제」.『월간 KIEP 세계경제』. 서울: 대외경제정책연구원.

김원호 編.1999.『韓·브라질 21世紀 協力 비전과 課題』. 서울: 대외경제정책연구원.

대외경제정책연구원. 2000.『미국의 중미·카리브지역 무역특혜조치(CBTPA)의 주요 내용 및 영향』. 용역보고서.

_____. 2007.『우리나라의 중남미 진출 중장기 로드맵』. 서울: 대외경제정책연구원.

대한무역투자진흥공사(KOTRA). 2006.『06 브라질 투자기업 경영실태 분석 보고서』.

_____. 2007a.『브라질 비즈니스 가이드』.

_____. 2007b.『세계 바이오에너지 개발 동향』.

배희연·정재완·나범근. 2006.『말레이시아의 주요 산업』.

산은경제연구소. 2007.『바이오에너지 시장 동향과 대응과제』. 서울: 산업은행.(7월)

외교통상부 남미자원협력센터. 2007년.『아르헨티나의 바이오에너지 정책과 개발 및 생산 현황』. 서울: 외교통상부.(5월)

이상민. 2007.『선진국의 바이오에너지 정책과 영향』. 서울: 한국농촌경제연구원.

추종연. 2007. “중남미 지역의 바이오연료 정책 및 개발동향과 우리기업의 진출 가능성 모색”.

외국문헌

ABDI. 2006. *Politica Industrial, Tecnologica e de Comercio Exterior, PITCE 2 anos.*

APEC. 2007. *Biofuels Taskforce Report to the Eighth Energy Ministers Meeting.*

Bastos, Valeria Delegado. 2007. “Etanol, Alcoolquimica e Biorrefinarias”. *BNDES Setorial*, Rio de Janeiro, No. 25.

Bear Stearns. 2007. “Brazilian Sugar and Ethanol”.

Cordeiro, Jose Luis. 2007. *El Desafio Latinoamericano y sus cinco grandes retos.*

Dufey, A. 2006. *Biofuels production, trade and sustainable development: emerging issues,* International Institute for Environment and Development, London.

Doornbosch, Richard and Ronald Steenblik. 2007. “Biofuels: Is the cure worse than the disease?”. OECD SG/SD/RT(2007)3.

Early J., Early T and Straub M. 2005. *Specific Environment Effects of Trade Liberalization: Oilseeds*, An IPC Issue Brief, International Policy Council, October.

EIU. 2007. Monthly Country Report, *The Economist Intelligence Unit Limited 2007.*(October)

EIU. 2007a. *Country Profile 2007: Colombia.*

___. 2007b. *Country Report: Colombia.*(October)

___. 2007c. *Country Profile: Indonesia.*

___. 2007d. *Country Report: Indonesia.*(October)

___. 2007e. *Country Profile: Malaysia.*

___. 2007f. *Country Report: Malaysia.*(October)

European Commission. 2003. *External Costs: Research results on socio-environmental damages due to electricity and transport*.

FAO Legal Papers Online #68, Sept. 2007, p.49.

Garten Rothkopf. 2007. *A Blueprint for Green Energy in the Americas.*

Global Insight (www.globalinsight.com).

Global Insight. 2007. *Global Risk Service.*

Goldman Sachs. 2003. "Dreaming with BRICs: The Path to 2050". Global Economics Paper No: 99.

Heritage Foundation. 2007. *Index of Economic Freedom 2007.*

Hukai, Roberto Y. 2006. "Developing Business Opportunities for Japan and Brazil in Bioenergy", Presentation to Japan-Brazil Chamber of Commerce, June 28, 2006.

IMD. 2007. *World Competitiveness Yearbook 2007.*

ING. 2007. "Brazil's sugar industry".

Inter-American Development Bank(IDB). 2007. *A Blueprint for Green Energy in the Americas.*

International Energy Agency. 2006. *World Energy Outlook 2006.*

Jank, Marcos J., Geraldine Kutas, Luiz Fernando do Amaral and Andre M. Nassar. 2007. "EU and U.S. Policies on Biofuels: Developing Countries". The German Marshall Fund of the United States.

Jull, Charlotta, Patricia Carmona Redondo, Victor Mosoti and Jessica Vapnek. 2007. *Recent Trends in the Law and Policy of Bioenergy Production, Promotion and Use.* FAO Legal Papers Online #68, September.

Ministerio de Minas y Energía de Colombia. 2007a. *El Programa de Biocombustibles en Colombia.*

Ministerio de Minas y Energía de Colombia. 2007b. *Política estatal*

sobre combustibles fósiles y biocombustibles.
Ministerio da Agricultura, Pecuaria e Abastecimneto. 2005. *Diretrizes da Politica de Agroenergia 2006-2011.*
Ministerio do Desenvolvimento, Industria e Comercio Exterior(MDIC). 2003. *Diretrizes de Politica Indistrial, Tecnologica e de Comercio Exterior.*
_____. 2004. *Politica Industrial, Tecnologica de de Comercio Exterior*(PPT 자료). 14 de Abril.
Ministerio do Desenvolvimento, Industria e Comercio Exterior. 2003. *Ações Setoriais para o Aumento da Competitividade da Indústria* Brasileira.
Ministerio de Minas e Energia, Departamento Nacional de Producao Mineral. 2004. *Sumario Mineral 2004.*
___.2007. "Politica Nacional de Biocombustiveis"(PPT자료).
Ministerio de Planejamento, Orcamento e Gestao. 2003. "Desenvolvimento da Infra-Estrutura no Brasil: Agenda para o Crescimento"(PPT자료).
Ministerio do Planejamento, Orcamento e Gestao. 2003. *Plano Plurianual 2004-2007.*
Ministry of Plantation Industries and Commodities of Malaysia. 2006. *National Biofuel Policy*(March).
MPOB. 2007. *MALAYSIAN OIL PALM STATISTICS 2006.*
MTEC Bioenergy Research Group. 2007. Thailand Biofuel Update. (June)
Petrobras. 2006. "Petrobras and Biofuels"(PPT자료).
Prates, Claudia Pimentel T. 2007. "Formacao do Mercado Biodiesel no Brasil". *BNDES Setorial*, Rio de Janeiro. No. 25.
Seelke, C.R. and B. D. Yacobucci. 2007. "Ethanol and other biofuels: potential for U.S.-Brazil energy cooperation". CRS Report for Congress. September 27.

SOBEET. 2007. “Investimento Direto Estrangeiro(IDE) no Brasil supera recorde historico em meio ao ajuste de liquidez global”. *SOBEET Boletim*. Ano VI-No. 49.

Soni Solistia Wirawan and Armansyah H. Tambunan. 2006. *The Current Status and Prospects of Biodiesel Development in Indonesia: a review*.(November)

Treasury of Malaysia(Ministry of Finance). 2007. *Economic Report 2007/2008.*

UNICA. 2007. *Production and use of fuel ethanol in Braszil: Answers to the most frequently asked questions.*

US Department of Commerce. 2007. *Brazil Country Commercial Guide 2007.*

WEF. 2007. *2006-2007 The Global Information Technology Report*.

Wirawan & Tambunan. *The Current Status and Prospects of Bio-diesel Development in Indonesia.*

World Bank. 2007. *World Development Indicators 2008.*

___. 2007. *Doing Business in 2008.*

___. 2003. *BRAZIL: Equitable·Competitive·Sustainable Contributions for Debate*. Washington, DC: The World Bank.

UNCTAD. 2007. *World Investment Report: Transnational Corporations, Extractive Industries and Development.*

___. 2006. *An Assesment of the Biofuels Industry in Thailand.*

Folha de Sao Paulo 紙 각 일자.

Gazeta Mercantil 紙 각 일자.

JETRO. 日刊 通商弘報 각 일자.

Tendencias Setoriais. *Acucar e alcool. 각월호.*

The Nation. 2007. *ALTERNATIVE ENERGY No curbs on 95-octane fuel ‘Market mechanisms’ pushing gasohol sales.*

웹사이트

산업개발연구원(Instituto de Estudos para o Desenvolvimento Industrial) (www.iedi.org,br)
신·재생에너지센터(http://www.energy.or.kr)
브라질경제사회개발은행(Banco Nacional de Desenvolvimento Economico Social) (www.bndes.gov.br)
전국경제인연합회(Confedercao Nacional da Industria) (www.cni.org.br)
브라질기초산업인프라협회(Associacao Brasileira da Infra- Estrutura e Industrias de base) (www.abdib.org.br)
브라질 연방정부 (www.brasil.gov.br)
브라질 개발상공부 (www.desenvolvimento.gov.br)
브라질 에너지부 (www.mme.gov.br)
브라질 재무부 (www.fazenda.gov.br)
브라질 석유청(www.anp.gov.br)
브라질 중앙은행 (www.bcb.gov.br)
브라질 경제사회개발은행 (www.bndes.gov.br)
국영석유회사 페트로브라스 (www.petrobras.gov.br)
상파울루사탕수수농업연합(www.unica.com.br)
바이오디젤협회 (www.biodieselbr.com.br)
바이오디젤 포탈 사이트 (www.biodieselbr.com)
사탕수수 생산업체 연합 (www.procana.com.br)
산업기술종합연구소 (www.aist.go.jp).
유엔식량농업기구 통계사이트 (http://faostat.fao.org)
콜롬비아야자생산자협회 (http://www.fedepalma.org)
콜롬비아중앙은행 (http://www.banrep.gov.co)
콜롬비아통계청 (http://www.dane.gov.co)
콜롬비아석유공사 (http://www.ecopetrol.com.co)
헤리티지재단 (http://www.heritage.org)

콜롬비아농업농촌개발부 (http://www.minagricultura.gov.co)
콜롬비아광업에너지부 (http://www.minminas.gov.co)
태국에너지부 (http://www.energy.go.th).
태국에너지부 대체에너지개발팀 (http://www.dede.go.th).
태국에너지부 에너지정책팀 (http://www.eppo.go.th).
태국중앙은행 (http://www.bot.or.th).
태국투자청 (http://www.boi.or.th).
한국석유가스공사 석유정보망 (http://www.petronoet.co.kr).
http://www.bidisel.com.ar
http://www.biofuelsmarketplace.com/page/view/Asia
http://www.mpob.gov.my/
http://econ.mpob.gov.my/economy/EID_web.htm
http://www.kppk.gov.my/index.php?lang=en_
http://www.my-biodiesel.org/web/index.php
http://www.etawau.com/OilPalm/BioDiesel.htm
UnComtrade (http://comtrade.un.org).
UNCTAD(http://www.unctad.org)