

# 멕시코의 Green Lifestyle 확산 노력

친환경 교통수단 도입, 에너지 절약 전구 보급

## 달리는 녹색 에너지

멕시코는 각 도시의 경쟁력 향상을 위해 향후 10년간 대중교통 부족을 해소해야 한다는 문제에 당면해있다. 지속 가능한 교통센터(Sustainable Transport Center)에 따르면 이러한 문제를 해결하기 위해서는 장기적인 안목에서 추진계획, 파이낸싱, 투자 유치 등을 포함하는 전략 수립을 통해 지속 가능한 도심 교통 계획 정책을 세워야 한다.

멕시코의 도시 중에서도 특히 멕시코시티는 친환경 교통수단 도입에 앞장서고 있다. 멕시코시티 시정부의 전략은 보다 효율적이고 환경 오염이 적은 교통수단을 도입하고 동력을 이용하지 않으면서도 이동성을 높일 수 있는 대중교통을 도입하는 것이다.

이런 목표를 달성하기 위해 멕시코시티에서는 2012년까지 시내를 사방으로 관통하는 메트로버스 노선을 5개로 늘리고 지하철 12호선을 개통해 대중교통의 운영지역을 확대하기로 하였으며 시내버스 노선을 12개로 늘리는 한편 차량 운행의 효율성을 높여 현재 운행중인 차량 수를 줄이는 프로젝트를 진행 중이다. 또한 비 동력 이동성(Non-Motorized Mobility)을 추구하기 위해 멕시코시티 전체지역을 자전거로 다닐 수 있도록 하는 전략을 추진 중이다. 이를 위해 멕시코시티에서는 Eco-Bici, Muevete en Bici(자전거로 이동하세요!), Bici-Escuela(자전거 학교), Urban Cycle Club등의 프로그램을 운영하고 있다.

## 시내를 자전거로 연결하는 ECO-BICI 프로그램

멕시코시티 정부는 2010년 2월 ECO-BICI 프로그램을 시작하였다. 이 프로그램은 자전거를 보다 안전하고 경제적이며 지속 가능한 교통수단으로 활용하는 것을 장려하기 위해 만들어졌으며 단거리를 자동차로 이동하는 것을 줄이는 것을 목표로 한다. ECO-BICI 프로그램이 시작된 지 1년 4개월이 지난 지금, Eco-Bici를 위해 90개의

자전거 정류장이 생겼고 1,200대의 자전거가 24,000명의 가입자를 위해 운영되고 있다. 하루 평균 사용량은 9,000회이며 프로그램 시작부터 약 120만 회의 사용량을 기록했다.

2011년 멕시코시티는 Reforma, Centro Historico 등 도심지역에서만 시범적으로 운행하던 Eco-Bici의 범위를 Polanco, Anahuac, Anzures 등 시 주변부로 확대하는 2단계 계획을 추진한다. 2단계 계획에서는 175개의 정류장을 더 건설하여 총 265개의 정류장이 생기게 된다. 사용자 또한 265,000명으로 늘

Eco-Bici를 이용하는 시민



출처 : KOTRA 멕시코시티

어날 것으로 기대되며 총 4000만 (340만 달러)페소의 예산이 수반될 예정이다. 예산은 추가 운행지가 속하는 Miguel Hidalgo구와 멕시코시티정부에서 50%씩 공동 출자하여 마련된다.

### 현대자동차, 멕시코시티를 달린다

멕시코의 친환경대중교통 정책에는 한국기업의 참여도 나타나고 있다. 현대자동차의 친환경 버스가 멕시코시티, 티후아나, 멕시코칼리, 토레온 시에서 운행되고 있는 것이다. 특히 멕시코시티는 친환경버스의 운행을 가장 활발하게 추진하고 있는데 현재 30대의 현대 천연압축가스 버스가 “Vanguard Eco Citi Bus” 프로그램 하에 운행되고 있다. 이 프로젝트의 규모는 850만 달러이며 현대자동차의 현지 판매 업체인 비센테 모터스(Vicente Motors)에서 5년간 시정부에 임대하는 형식으로 2010년 11월 16일 시작되었다.

현대의 천연압축가스 버스는 천연가스를 220~250배로 압축하여 사용한다. 압축가스는 분진, 유황 등 불순물을 거의 함유하지 않은 청정연료로, 누출되더라도 대기 중에 급속히 확산되어 화재나 폭발 등 사고 위험성이 낮은 것이 장점을 가지고 있다. 특히 일산화탄소 배출을 99.98%까지 감축할 수 있으며 질산화물은 50%, 탄화수소는 11.5%로 감축할 수 있다. 또한 배기가스를 100% 없애 출발 시에 수증기만 약간 보일 뿐 일체의 가스를 배출하지 않는다. 소음 역시 84데시벨에서 80데시벨로 낮추었고 이는 멕시코 환경표준규정을 준수하는데, 이는 일반 버스소음의 절반밖에 되지 않는 수준이다.

멕시코 천연압축가스 버스



출처 : KOTRA 멕시코시티

### 청정연료, 하늘을 날다

2011년 4월 1일 멕시코 항공사 Interjet은 자트로파로 제조된 바이오연료를 활용하여 멕시코시티 Benito Juarez 공항에서부터 치아빠스주의 Tuxtla-Gutierrez 공항까지 2800km의 시범 운행을 성공적으로 마친바 있다.

자트로파는 멕시코를 비롯한 중남미가 원산지로서, 환경 적응이 빠르고 재배가 쉽기 때문에 별다른 투자가 필요 없는 식물이다. 중남미에서는 브라질, 온두라스, 페루, 코스타리카에서 자트로파를 이용한 바이오 연료를 생산하여 상용화에 이르렀으며, 멕시코 역시 자트로파를 생산, 바이오 연료 추출을 시작하고 있다. 멕시코 정부에서도 농가의 추가 수입원으로 자트로파 재배를 권장하고 있다. 현재 멕시코에서는 치아빠스, 미초아칸, 베라크루스, 유카탄, 소노라, 파바스코주에서 자트로파가 재배되고 있으며 그 중에서도 치아빠스에서 제일 많은 양이 재배되고 있다.

멕시코 공항관리 공단은 현재 자트로파에서 추출해 낸 연료를 10만 리터가량 보유하고 있으나 하루에 판매하는 화석연료가 1천만 리터임을 감안할 때, 아직 본격적인 바이오 연료 사용은 어려워 보인다. 하지만 멕시코 정부는 치아빠스주를 거점으로 전국에서 자트로파를 생산, 바이오 연료로 이용할 구체적인 방안을 모색 중에 있으며, 오는 2015년까지 항공연료의 15%를 바이오 연료로 대체할 계획이다.

### 백열전구를 절전전구로 교체하는 프로그램 운영

멕시코 연방정부는 에너지 효율적 사용을 위한 국가위원회(CONUEE)를 통해 일반 시민을 상대로 에너지 절약 프로그램을 홍보하고 있으며 에너지의 효율적 사용을 위한 기술 개발과 도입을 시도하고 있다.

2010년 12월 6일 멕시코 연방관보에는 일반 램프의 에너지효율성에 대한 표준규정이 발표되었다. 이 규정은 시중에 판매되는 전구의 최저효율 한도를 지정하는 한편, 2014년까지 점진적으로 백열전구 사용을 줄여 형광등으로 교체하는 것을 골자로 한다. 이는 멕시코 가정과 공공기관의 조명의 전력 소비를 줄이기 위한 일환으로, 이 프로그램을 통해 2011년~2012년 동안 4580만개의 전구를 교체할 목표를 가지고 있으며 에너지 소비는 시간당 4169GW를 절감할 수 있을 것으로 기대된다. 이는 연간 104억 페소(8억 달러)의 전력을 절감할 수 있는 수치이다. 또한 환경오염물질 배출감소로 인한 효용은 연간 석유 740만 배럴과 CO<sub>2</sub> 280만 톤과 맞먹는 규모이다.

이번 프로젝트의 자금지원을 담당하는 기관인 에너지절약신탁기금(FIDE)는 가정에서 사용 중인 백열전구의 교체를 위한 국제 입찰을 발표하였고 필립스가 입찰에 성공하여 Soriana, Coppel, Chedraui와 같은 주요 유통점에서 6월 1일~15일 동안 멕시코 국민을 대상으로 기존의 전구를 절약형 전구로 교체해 주었다. 이 프로그램은 2011년 12월까지 점차적으로 운영범위를 넓혀갈 계획이다. 이 프로그램은 시민들의 자발적 참여로 이루어지며 전구 교체를 위한 별도의 비용은 들지 않는다. 대신 현재 사용중인 백열전구 4개(상태가 양호한 것)와 최근 전기세 납부 영수증을 가져가면 새로운 전구 1개로 교환해 주는 방식으로 운영된다.

### 지자체, LED공공조명 설치 확대

공공조명 분야는 각 지자체가 제일 많은 재원을 투자하는 분야 중 하나로 에너지절약 국가위원회의 발표에 따르면 공공조명을 위한 각 지자체의 예산은 전체 예산의 약 70%를 차지하며 남은 예산으로 상하수도 사업(22%), 지자체 고유의 행정비용(8%)을 집행한다고 한다. 이를 위해 연방정부는 에너지절약신탁기금을 통해 각 지방 정부가 지속가능한 조명시스템을 도입할 수 있도록 지원하고 있다. 이들의 목표는 중기간에 약 600만개에 달하는 공공조명을 교체하는 것으로 구체적인 액션플랜은 다음과 같다.

멕시코 지자체의 LED 교체 프로젝트

| 도시       | 주                | 계획                                               |
|----------|------------------|--------------------------------------------------|
| Toluca   | Estado de Mexico | 3,648개의 신규 LED 가로등 설치, 3,414개의 안정기 교체, 가로등 기둥 정비 |
| Ecatepec | Estado de Mexico | 52개 신규 LED 가로등 조명 설치, 190개의 가로등을 LED로 교체         |
| Zamora   | Michoacan        | 50개의 가로등을 LED로 교체                                |
| Puebla   | Puebla           | 950개 가로등을 LED로 교체                                |
| Reynosa  | Tamaulipas       | 10,000개 가로등을 LED로 교체                             |

출처 : Illuminate

오늘날 멕시코에서 LED 공공조명은 무한한 성장가능성을 지니고 있다. 특히 많은 지방 정부는 LED 조명의 높은 전력 효율성으로 인해 많은 수요를 보이고 있다. LED

조명시장은 2010년 한해 동안 8.2% 성장했으며 앞으로 5년간 계속해서 4%의 성장을 보일 것으로 전망된다.

### 에너지절약을 위한 기업의 노력 활발

민간기업의 에너지절약 노력 역시 활발하게 이루어지고 있다. 그 중 활발하게 에너지 절약프로그램을 자체적으로 운영하고 있는 시티 익스프레스(City Express)의 사례를 살펴본다.

시티 익스프레스는 멕시코 순수자본으로 만들어진 호텔 체인으로 멕시코 전국에 52개의 호텔을 보유하고 있다. 시티 익스프레스는 미국 그린빌딩 위원회(USGBC)에서 부여하는 LEED인증을 받았다. LEED인증은 에너지, 환경 디자인 분야 리더십(Leadership in Energy and Environmental Design)을 나타내는 말로 건물의 에너지효율이 얼마나 좋은지를 나타내주는 인증제도이다. 시티 익스프레스는 산루이스 포토시 지점에서 LEED실버 인증을 획득했으며 전체 52개 체인에서 모두 산루이스포토시 지점과 같은 친환경 정책을 펴고 있다.

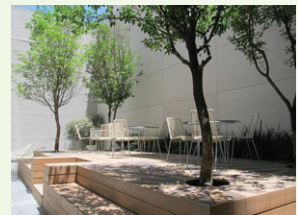
개인의 하루 평균 물 사용량은 대략 200리터라고 한다. 하지만 휴가로 떠나고 호텔에 도착해 하루동안 사용하는 물의 양은 500리터가 넘는다. 어쩌면 개인이 별다른 의식이 없기 때문일 수도 있겠지만 대부분의 호텔들이 이에 대해 별다른 조치를 취하지 않기 때문일 수도 있다. 하지만 시티 익스프레스 호텔은 환경보호를 위한 대책을 실행하고 있다.

시티 익스프레스 호텔의 건축 디자인과 운영은 환경보호를 중심으로 이루어진다. 시티 익스프레스의 매뉴얼에 따르면 모든 지점에서는 100% 생분해성 세제와 샴푸를 사용하고, 각 방의 청소 시 600ml의 물 만을 사용한다. 또한 가구의 30%는 재활용원료를 포함하고 있으며  $m^2$  당 6개의 PET병이 재활용된 카페트와 벽지를 사용한다. 또한 호텔에서의 분리수거는 가장 기본적인 일이지만 이 곳에서는 추가비용이 발생함에도 불구하고 수거된 폐기물들이 제대로 처리되고 있는지에 대해 확실히 확인을 하고 있다. 또한 다른 호텔 체인에서 분당 20리터를 사용하는 샤워꼭지를 사용하지만 시티 익스프레스에서는 분당 3리터짜리를 사용하고 있다. 호텔의 모든 문은 재활용품으로 만들어졌으며 화재 시 30분 동안 연기를 흡수하고 20분부터 연소하기 시작한다는 인증 마크가 찍혀있다.

또한 멕시코시티의 레포르마 지점은 호텔에서 사용되는 전력을 직접 생산하고 있다. LP가스를 사용한 마이크로 터빈을 사용해 일반 화력발전보다 75% 적게 연료를 사용하며 호텔에서 사용하는 물을 데우고 있다. 또한 채광을 극대화해 전력을 절약할 수 있도록 건물을 “L”자로 설계하였다. 그 외에도 현재 밀로 제작한 섬유질 목재를 사용하여 인테리어 바닥재로 사용하고 있으며 태양에너지를 활용하는 방법과 자체적인 친환경 정수시스템을 도입하여 PET병에 담긴 생수를 제공하지 않고 수돗물을 100% 안심하고 식수로 사용할 수 있는 기술 또한 연구 중이다.

이러한 노력을 통해 시티 익스프레스에서는 하루 약 30만리터의 물을 절약하고 있으며 이는 여타 호텔 체인의 30%정도만 사용하는 것과도 같다. 또한 다른 호텔체인에 비해 65%정도 적게 쓰레기를 배출하고 있으며 친환경이나 재활용 제품을 사용하여 물, 에너지, 석유 사용을 대폭 절감하고 있다. 

밀 섬유로 만든 바닥재를 사용한 테라스



재활용 원료를 사용한 가구



출처 : KOTRA 멕시코시티