

스마트시티 해외사례 및 주요기관

에콰도르 스마트시티 관련 정책·제도(2021)

건축공간연구원 스마트·녹색연구단, 2021.09.01

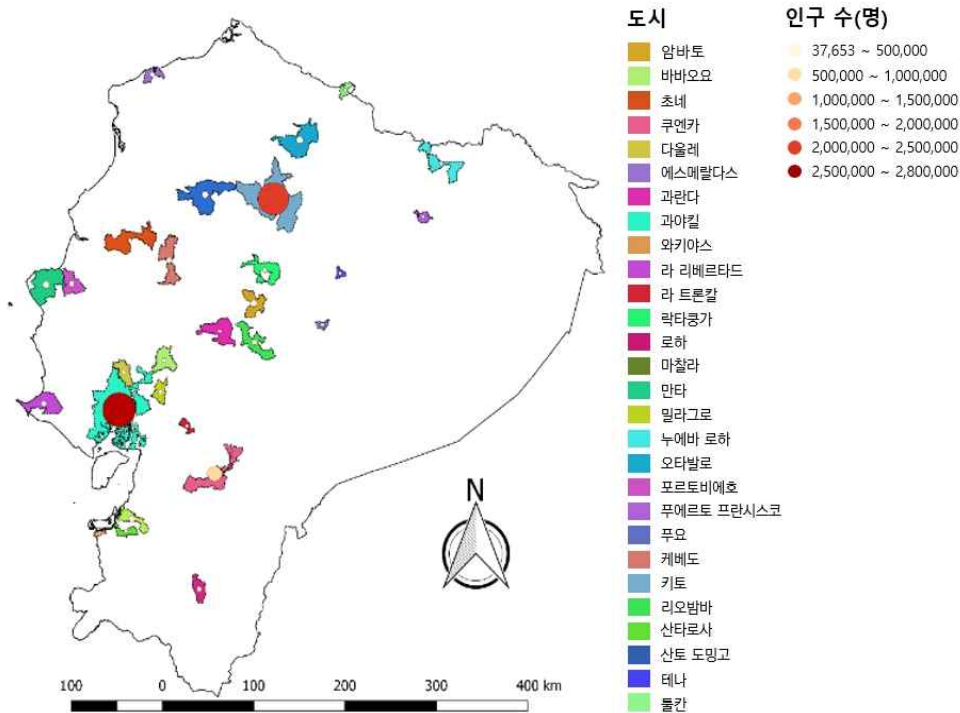
에콰도르 정부는 2013년 디지털 기반의 스마트국토 육성 계획을 공표했으며 에콰도르의 스마트국토 구상은 지역 균형 발전을 강조한다. 현재까지는 스마트 사업이 대도시를 중심으로 전개되고 있고, 농촌의 디지털화는 부진한 것으로 평가된다. 그러나 남미 최초의 지식기반도시 야차이(Yachay) 개발 프로젝트를 추진했으며, 스마트 사업 노하우가 풍부한 국가와의 협력을 적극적으로 모색하고 있다. 또한, 현재까지는 ICT 위주의 정책과 사업 개발에 집중하였다는 점으로 보아 스마트시티 구축 초기 단계에 있음을 확인할 수 있으며, 향후 스마트도시 관련 정책과 사업을 다양한 분야에서 확장할 필요가 있다.

1. 에콰도르 개관 및 도시화 현황

에콰도르는 남미 서북부의 소국으로 북쪽으로는 콜롬비아, 남쪽으로는 페루와 접경해 있다. '19년 기준 1인당 국민소득은 6,183 달러로 중상위 소득국으로 분류되며(World Bank, 2019a), 국토 면적은 28.3만 km²로 한반도의 약 1.3배이다(외교부, 2019). 전체 인구는 약 1,700만 명이고(INEC, 2021) 인구 증가율은 남미에서 가장 높다(World Bank, 2019b).

에콰도르에서는 1950년대 초 고산지대의 실업 농민들이 일자리가 풍부한 도시로 대거 이주하였고, 행정수도 키토(Quito)와 상업도시 과야킬(Guayaquil)로의 인구 유입이 가장 두드러졌다. 이후 키토시는 석유 산업, 과야킬시는 열대작물 무역의 성장에 힘입어 꾸준한 인구 성장을 경험했으며, 그 결과 1982년 두 도시 인구의 합이 전체 인구의 60%를 차지하기에 이르렀다(Hanratty, D., 1989). 이는 여타 개발도상국의 종주도시를 중심으로 한 성장과 대조되는 점이라고 할 수 있다. 오늘날에는 전체 인구의 약 64%가 도시에 거주하며, 이는 남미 도시화율 평균(84%)을 하회하는 수준이고(UN, 2018), 인구 성장은 50만 이하 중소도시가 견인하고 있다는 점(Obaco, M. & Díaz-Sánchez, J. P. 2018, p.7)이 특징이다.

한편, 급격한 도시화는 사회·경제적 양극화, 공공서비스 보급 문제, 교통 체증, 치안 불안과 같은 부작용을 양산했다(Carrion et al., 2003). 또한, 2017년 이후 베네수엘라의 정국 불안으로 난민 약 40만 명 중 상당수가 에콰도르 3대 도시(키토, 과야킬, 쿠엔카)에 정착하자 이주민들을 위한 사회 통합 제도를 조성하는 것이 새로운 과제로 부상했다(World Bank, 2020).



[그림 1] 2010년 ~ 2014년 사이 에콰도르의 도시 인구 분포

출처: Obaco, M. & Diaz-Sanchez, J. P.(2018). Urbanization in Ecuador: An overview using the FUA definition. p.7.

2. 에콰도르 스마트시티 추진 동향 및 정책

에콰도르의 스마트시티 개념은 2013년 중기 국가개발계획에 ‘디지털 국토·도시(Territorio digital·ciudad digital)’ 조성 목표를 최초로 명문화 한 것에서 시작하며(SENPLADES, 2013), 이는 다른 인접 국가에 비해 선제적인 것으로 볼 수 있다. 본 개념은 2019년부터 도시와 농촌의 다양한 환경을 아우를 수 있는 ‘스마트 지속가능 도시 및 커뮤니티(Ciudades y Comunidades Inteligentes y Sostenibles)’ 개념으로 확장된다(Arturo Cabrera, 2021).

정보사회통신부(Ministerio de Telecomunicaciones y Sociedad de Informacion)는 거시적 차원의 스마트시티 개발 가이드라인을 제공하고, 지방정부가 집행의 효과 및 지역 특수성 등을 고려하여 구체적 개발 계획을 수립한다(MINTEL, n.d.). 주요 추진 주체는 각 시(municipalidades) 단위이나 주(provincias)와 농촌구(parroquias)까지 확대될 수 있다.

정보사회통신부는 스마트시티를 “경제적, 사회적, 환경적 측면에서 현재와 미래 세대의 요구를 보장하고, 시민 삶의 질, 도시 운영 및 서비스 효율성, 경쟁력 향상을 위해 정보통신기술과 기타 수단을 활용하는 혁신적

도시”라고 정의하며(MINTEL 2014, p.12), 주요 지방정부와 협력하여 계획을 실현하고 있다. 또한, 에콰도르는 2016년 10월 키토에서 UN 해비타트 III 총회를 개최하고 ‘신도시 의제(New Urban Agenda)’ 채택에 일조하였다. 본 총회에서 에콰도르는 국제사회와 함께 도시의 지속가능한 발전을 위해 기술 기반 스마트시티를 육성할 것을 약속했다(UN 2016, p.19).

본 장에서는 에콰도르 스마트시티 계획의 추진 방향을 살펴볼 수 있는 관련 정책과 문서에 대해 소개한다.

▶ 국가개발계획(Plan Nacional de Desarrollo) 2017-2021

2017년 국가개발기획처(SENPLADES)가 발표한 ‘국가개발계획 2017-2021’은 공정, 사회정의, 기회의 평등 원칙에 기반한 국가 발전 계획이다. 본 문서는 당시 레닌 모레노 정부의 주요과제를 소개하고, 중앙행정기관의 정책 로드맵 역할을 담당한다.

국가개발계획은 3대 원칙 구현에 있어 지속가능한 국토 개발의 중요성을 강조하며, 스마트시티, 생산 클러스터, 경제개발 특구를 비롯한 혁신 시스템 구축의 필요성을 언급하고 있다. 또한, 국토 결속 강화를 통한 지속가능한 환경 조성 및 위험 관리, 기반시설과 지식에 대한 접근성 향상, 다층적 국토 관리 거버넌스를 상위목표로 하는 국토개발전략(Estrategia Territorial Nacional, ETN) 지침을 제공한다.



[표 1]은 국토개발전략의 목표이며, 그 중 하위목표 ‘㉔ 국토의 기능과 역할 강화를 통한 생산성과 경쟁력 향상’이 스마트시티와 연관성이 높다. 하위목표 ㉔의 지침 14는 “혁신적인 국토와 스마트시티 개발을 장려하여 지식 네트워크를 생성하고 사회·생산적 요구를 반영한 고등교육을 제공할” 것을 지시한다.

[표 1] 국토개발전략 목표

목표	하위 목표
국토 결속 강화를 통한 지속가능한 환경 조성 및 위험 관리	㉔ 사회·지역 간 불균형 해소 ㉕ 지속가능한 환경을 위한 국토관리 및 통합위험관리 시스템 구축
기반시설 및 지식에 대한 접근성 향상	㉖ 거주시스템의 다중심성(polycentricism), 연결성 및 상호 보완성 강화 ㉔ 국토의 기능과 역할 강화를 통한 생산성과 경쟁력 향상
다층적 국토 관리 및 거버넌스	㉗ 파편화된 국토 관리 모델 통합 ㉘ 참여주의 국가 시스템 건설을 위한 제도 구축 ㉙ 국토 관리 및 거버넌스를 위한 다층·다행위자 협력 메커니즘 강화

출처: SENPLADES(2017). Plan Nacional de Desarrollo 2017-20221. p.123-125. 참고하여 연구진 작성.

▶ 디지털 에콰도르 2.0(Ecuador Digital 2.0)

2019년 발표된 디지털 에콰도르 2.0은 정보사회통신부가 추진하는 정보통신기술 진흥 정책으로 인터넷 접근성 확대를 통한 디지털 격차 해소와 전자정부 구축을 골자로 한다. 본 정책은 디지털 접근성 강화, 행정업무 효율성 제고 및 사이버보안 강화, 혁신 경제 창조를 통한 국가경쟁력 향상을 위한 3가지 프로그램으로 구성되어 있다.

[표 2] 디지털 에콰도르 2.0 정책 구현을 위한 프로그램

목표	하위 목표
디지털 접근성 강화 (Ecuador conectado)	<ul style="list-style-type: none"> · 2021년까지 통신서비스 보급률을 98%로 확대 · 인터넷 이용료 및 안데스 공동체(CAN) 내 국제로밍 비용 인하 · 무료 와이파이 존 1,000개소 구축 · 500km 광 통신망 설치 및 고속 인터넷 보급 확대
행정업무 효율성 제고 및 사이버보안 강화 (Ecuador eficiente y cyberguro)	<ul style="list-style-type: none"> · 2021년까지 온라인 행정업무 처리율을 80%로 확대 · 디지털 신분 확인 시스템 구축 · 사이버보안 강화를 위한 국가전략 수립 · 개인 정보 보호 강화 · 오픈 데이터 관련 정책 수립 · 전자여권 발급 시스템 구축
혁신 경제 창조 및 국가경쟁력 증진 (Ecuador innovador y competitivo)	<ul style="list-style-type: none"> · 경제 활성화 · ICT 시민교육 제공 · 오렌지 경제(ICT 기술과 문화산업 콘텐츠를 융합하는 창조경제) 활성화 · 자연재해 조기경보 시스템 및 GPS 기반 보안 시스템 구축 · ICT 기반 공공서비스 제공

출처: MINTEL(2019a). Ecuador Digital. 참고하여 연구진 작성.

▶ 에콰도르 디지털국토 백서(Libro Blanco de Territorios Digitales en Ecuador)

2019년, 정보사회통신부는 에콰도르의 새로운 국토개발모델인 ‘디지털국토(Territorio Digital)’를 소개하는 백서를 발간했다. 본 백서에서는 국토의 디지털화를 위한 현황 진단 및 주제별 우선순위를 분석하고 특정 사업들을 추진하기 위한 중장기 전략을 수립한다. 또한, 새로운 서비스를 개발하고 혁신하기 위한 해결방안 분석과 함께 디지털국토 개발 단계를 제시한다. 이를 통해 각기 다른 특성을 지닌 자치분권정부가 디지털국토로 전환하는데 필요한 단계별 정보를 얻을 수 있게 돕는다.

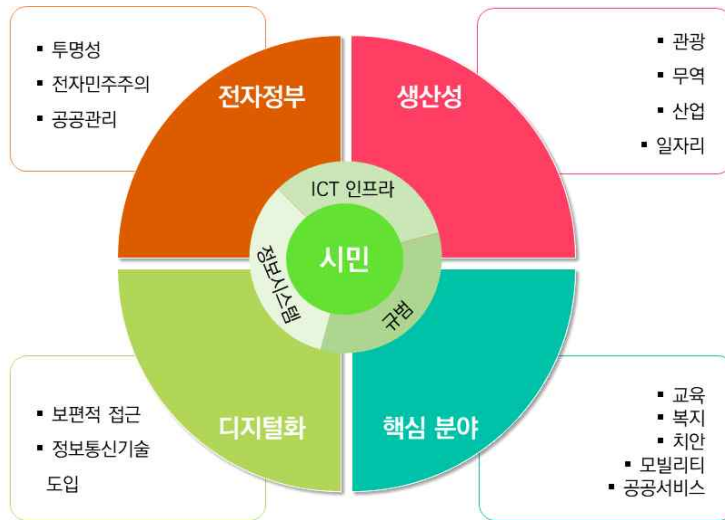


■ 디지털국토의 개념

디지털국토란 지속가능한 발전과 기존 기반시설 및 시민 삶의 질 향상을 목표로 하고, 정보통신기술을 비롯한 신기술의 개발 및 활용을 지원하는 모든 지구단위를 가리킨다. 다시 말해, 스마트화 사업의 추진 범위가 국토 전 지역으로 확장된 것을 디지털국토라 한다.

■ 에콰도르 디지털국토 모델

에콰도르 정부는 국토균형발전 목표에 상응하는 디지털국토 개발 모델을 도입했다. 디지털국토 모델은 일상생활에 정보통신기술을 활용하는 디지털 시민을 주요 결정자로 하며, 4대 축(전자정부, 생산성, 디지털화, 핵심 서비스 분야), 그리고 축의 성장을 뒷받침하는 3대 구성요소(정보통신기술 인프라, 정보시스템, 규범)로 이루어진다.



[그림 2] 에콰도르 디지털국토 모델

출처: MINTEL(2019b). Libro Blanco en Territorios Digitales en Ecuador. p.46. 참고하여 연구진 재작성.

■ 디지털국토 개발 단계

지방정부는 스마트시티 또는 농촌 개발을 추진할 경우 아래 디지털국토 개발 6단계를 준수해야 한다.

[표 3] 스마트국토 개발 단계

단계	내용
0단계	[정책결정 및 다양한 주체의 참여] 디지털 의회와 프로젝트 부서 구성, 사회적 합의에 기반한 정책 결정
1단계	[진단 및 분석] 지역 개발 현황 조사, 주요 문제 진단 및 분석
2단계	[우선순위 결정] 지역의 지속가능한 발전을 저해하는 핵심 위협요인 규명 및 해결책 강구
3단계	[전략 수립] 정보사회통신부와 지방정부의 협력 아래 지속가능한 스마트시티·농촌 개발 전략 수립
4단계	[도입] 개발계획 실현에 필요한 계약 체결, 재정 원천 탐색
5단계	[시행 및 모니터링]
6단계	[제도 보완 및 개선]

출처: MINTEL(2019b). Libro Blanco en Territorios Digitales en Ecuador. p.101-104 참고하여 연구진 작성.

▶ 스마트국토·도시계획 진흥을 위한 가이드라인(Lineamientos para promover Territorios Digitales & Ciudades Inteligentes)¹⁾

2019년 발간된 본 문서는 지방정부의 스마트시티·농촌 육성을 지원하기 위해 정보사회통신부가 배포한 스마트국토조성계획 수립 가이드라인이다. 에콰도르 스마트국토 모델의 3대 구성요소와 4대 축을 상세히 설명하고 있으며, 지역의 디지털 역량 평가조사 가이드라인을 제공한다.

[표 4] 에콰도르 스마트국토 모델의 3대 구성요소

축	내용
ICT 인프라	<ul style="list-style-type: none"> • ICT 인프라 확충 계획 수립시 다음의 요소들을 고려: <ul style="list-style-type: none"> · 공공장소에서의 인터넷 접근성 · 광 통신망 설치 및 배치 · 기존 ICT 기술 활용 및 인프라 확충 · ICT 접근성, 신기술 접근성, 시민 및 기업의 디지털 정보 활용도 · 소프트웨어, 하드웨어, 통신, 데이터 보관·저장 계획 · 고속인터넷망 개발 · 인터넷 접근이 제한된 지역에 브로드밴드 배치 · 전자 스펙트럼 이용의 효율성
정보시스템	<ul style="list-style-type: none"> • 지방정부의 행정서비스 감독 및 최적화를 위해 활용 가능한 수단: <ul style="list-style-type: none"> · 로컬정보시스템(SIL) · 비즈니스 프로세스 관리(BPM) · 고객관계관리(CRM) · 기업자원계획(ERP) · 오픈 데이터 · 빅데이터 · 데이터 분석
규범	<ul style="list-style-type: none"> • 지방정부는 다음 사항에 관한 계획 수립 권한을 보유: <ul style="list-style-type: none"> · 광 통신망 설치 및 배치 · 공공와이파이 존 구축 · 지역 경제를 활성화하는 기술을 활용하는 시민과 기업을 위한 혜택 · 열린 정부 관련 조례 · 오픈 데이터 관련 조례 · 국가기관의 정보 교환 및 열람(interoperabilidad) 허용에 관한 조례 · 건설현장에서의 ICT 인프라, 최신 기술, 디지털 정보 활용에 관한 조례 · 품질 경영 시스템 도입 관련 조례 · 통신 산업 활성화 및 수요 창출 관련 조례

출처: MINTEL(2019c). Lineamientos para Promover Territorios Digitales & Ciudades Inteligentes. p.14-16. 참고하여 연구진 작성.

1) 본 문서의 대상을 정확히 직역하자면 ‘디지털국토·스마트시티’이나 본문에서는 ‘스마트국토’로 지칭

[표 5] 에콰도르 스마트국토 모델의 4대 축별 ICT 도입 방안

구성요소	ICT 도입 방안
전자정부	<ul style="list-style-type: none"> 전자정부 구축시 활용 가능한 수단: <ul style="list-style-type: none"> 공공소프트웨어 개발 플랫폼(MINKA) 문서관리시스템(Quipux) 전자서명시스템(Firma EC) 국가정보시스템(DINARDAP) 국토정보조회시스템(Sistema Nacional de Catastro)
디지털화 (전자준비지수 e-readiness 증진)	<ul style="list-style-type: none"> 전자준비지수 제고를 위해 도입 가능한 이니셔티브: <ul style="list-style-type: none"> ICT 시민교육 지식, 디지털 정보, 신기술에 대한 접근성 향상 ICT 산업 육성을 위한 인적자산 확충
핵심 서비스 분야	건강, 일자리, 문화, 사회복지 등 삶의 질과 직결된 서비스 분야 서비스 강화
생산성	ICT 산업 육성을 위한 환경 조성

출처: MINTEL(2019c). Lineamientos para Promover Territorios Digitales & Ciudades Inteligentes. p.16-23. 참고하여 연구진 작성.

[표 6] 지방정부 스마트 역량 평가조사 가이드라인

분야	평가 요소
전자정부	<ul style="list-style-type: none"> 지방정부 홈페이지 존재 여부 공공의 정책결정과정 참여도 자동화시스템 도입 여부
핵심 서비스 분야	<ul style="list-style-type: none"> 온라인 ICT 교육 제공 여부 원격의료 프로그램 도입 여부 치안문제를 위한 프로그램 도입 여부 ICT 기반 모빌리티 솔루션 도입 여부 친환경 에너지 솔루션 도입 여부
디지털화 (전자준비지수 e-readiness 증진)	<ul style="list-style-type: none"> ICT 분야 인력 양성 프로그램 도입 여부 디지털 문해교육 프로그램 도입 여부 디지털 기기 보급 프로그램 도입 여부
생산성	<ul style="list-style-type: none"> ICT 분야 기업 활동을 위한 플랫폼 존재 여부 중소기업의 제휴와 기술 공유 촉진을 위한 전략, 프로그램, 계획 도입 여부 온라인 기업 정보 공개 여부
ICT 인프라	<ul style="list-style-type: none"> 공공 와이파이존 존재 여부 광 통신망 배치 관련 계획 ICT 개발 관련 조례 도입 여부
규범	<ul style="list-style-type: none"> 광 통신망 배치 관련 조례 도입 여부 지역 개발 계획의 ICT 활용 전략 포함 여부 통신 산업 활성화 및 수요 창출 관련 조례 도입 여부
정보시스템	<ul style="list-style-type: none"> 온라인 문서관리시스템 도입 여부 디지털 서명시스템 도입 여부 통합 온라인 행정시스템 도입 여부 오픈 데이터 관련 프로그램 도입 여부 국가기관 간 정보 교환 및 열람(interoperabilidad) 허용 여부

출처: MINTEL(2019c). Lineamientos para Promover Territorios Digitales & Ciudades Inteligentes. p.26-30. 참고하여 연구진 작성.

스마트시티 발전 지표 수립 및 도출

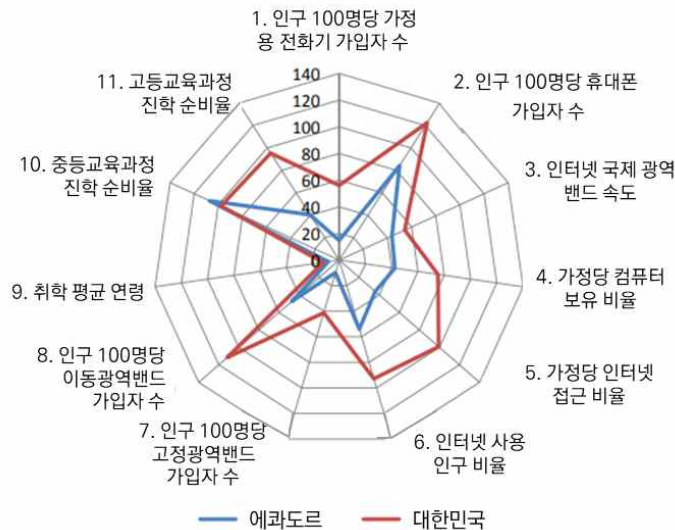
에콰도르 정부는 지역별 지속가능·스마트 성숙도를 측정하고자 스마트시티 발전 지표를 수립하였다. 본 지표는 ITU(국제전기통신연합)의 권고사항과 UN의 U4SSC(United for Smart Sustainable Cities) 이니셔티브를 기준으로 만들어졌다. 이를 위해 전체 221개 시(municipal) 중 114개 시와 함께 28개 공공기관이 참여했으며, 도출된 결과 중 상위 10개 지역은 다음과 같다.

[표 7] 지방정부 스마트 역량 평가조사 가이드라인

순위	지역	응답	KPI 지수	총합	평균 성숙도
1	키토(Quito)	4.2	2.53	6.73	3.37
2	암바토(Ambato)	4.27	2.235	6.52	3.26
3	포르토비에호(Portoviejo)	4.43	1.81	6.24	3.12
4	리오밤바(Riobamba)	3.45	2.35	5.8	2.9
5	쿠엔카(Cuenca)	3.05	2.68	5.73	2.86
6	바바호요(Babahoyo)	3.78	1.45	5.23	2.62
7	카날(Cañar)	3.05	2.18	5.23	2.61
8	안토니오 안테(Antonio Ante)	2.72	2.26	4.97	2.49
9	과야킬(Guayaquil)	3.22	1.6	4.81	2.41
10	피맘피로(Pimampiro)	2.7	2	4.7	2.35

출처: Arturo Cabrera(2021). 2021 한-중남미 디지털 협력 포럼 에콰도르 외교부 차관 발표자료. p.7. 참고하여 연구진 작성.

참고로 디지털국토 백서(2019)에서는 에콰도르의 정보통신기술 개발지수를 주요 국가와 비교하여 제시한 바 있다.



[그림 3] 대한민국과 비교한 에콰도르 정보통신기술 개발지수(IDI)

출처: MINTEL(2019b). Libro Blanco en Territorios Digitales en Ecuador. p.23 참고하여 연구진 재작성.

3. 대표 도시 사례

▶ 키토(Quito)



인구('20 예상)	2,781,641명
인구밀도('20)	7,477명/km ²
면적('20)	372km ²
시 예산('21)	약 5억 6,900만 달러 (약 6,848억 원)

출처: INEC(2021), El Comercio(2020), UNESCO(2020).

[표 8] 키토 개황

안데스 산맥 기슭에 위치한 키토시는 유구한 도시역사를 자랑하며 본격적인 역사는 스페인 식민지 시대 이전으로 거슬러 올라간다. 키토시가 가파른 인구 성장을 겪은 시점은 석유 수출 산업이 부흥한 1970년대이며(Hanratty, D. M., 1989), 이후 키토시는 현대 도시체계 기반을 확립하고 행정수도 기능을 수행하고 있다.

한편, 키토시는 양극화, 일자리 부족, 교통 체증 문제로 몸살을 앓고 있다. 2015년 '디지털시티 아젠다 키토 2022(Agenda Digital Quito 2022)'를 공개했으며, 목표 달성을 위해 약 70개의 프로젝트를 수행 중이다. 키토시는 본 구상에서 정보통신기술을 활용하여 기존 도시문제를 해소하고 스마트 사업 선도도시로 발돋움하겠다는 의지를 밝혔다. 디지털시티 아젠다는 키토개발계획(Plan Metropolitano de Desarrollo del Distrito Metropolitano de Quito)의 6대 개발원칙(공정, 연대, 접근성, 지속성, 다양성)을 포용하며, 6개 분야의 디지털화를 목표로 한다(키토시, 2013).



[그림 5] 키토개발계획의 6대 원칙

출처: 키토시(2013), Agenda Digital Quito 2022. p.10. 참고하여 연구진 재작성.

[표 8] 키토시 스마트시티 구상 '디지털시티 아젠다 2022'의 6대 분야

분야	내용
스마트 거버넌스	- 민간 참여 중심 거버넌스 구축 - 기술 기반의 행정 시스템 구축 및 양질의 행정 서비스 제공 - 사회구성원간의 원활한 소통을 위한 새로운 디지털 채널 구축
스마트 경제	- 지식산업 활성화 - 기술기반 기업 창설 및 통합 - 기존 산업의 생산공정 관리, 확산, 실행의 현대화 - 기업의 디지털 성숙도 강화
스마트 모빌리티	- ICT 접근성 강화 - 교통, 도시 내 이동성 증진을 위한 ICT 활용
스마트 리빙	- 보건·의료·교육·치안·관광을 비롯한 일상생활과 직결된 분야 서비스 질 개선
스마트 시민	- 교육을 통해 정보지식사회에 주체적으로 참여할 수 있는 시민 역량 개발 - 정보통신기술 기반 시민 네트워크 구축
스마트 환경	- 자연·시민 환경 보호 및 보존을 위한 기술 활용

출처: 키토시(2013). Agenda Digital Quito 2022. p.27-37. 참고하여 연구진 작성.

[분야별 이니셔티브]

■ 스마트 모빌리티

- 지하철 1호선 개통
 - 지하철과 버스에서 이용 가능한 선불 교통카드 시스템 도입 추진(La Hora, 2019)
 - 2022년 2월 남북부를 연결하는 지하철 1호선 개통 예정(El comercio, 2021)
- 교통 관리 기반시설 확대
 - 교통관리를 위해 교통통제 카메라 185개, 교통사고 예방을 위해 63개 거점에 속도감지 카메라, 8개의 거점에 과속단속 카메라 설치
 - 그 결과, 속도감지 카메라가 설치된 거점의 교통사고 발생률이 66.81% 감소(MINTEL 2017, p.31)
- 공공와이파이 존 확대(Quito te Conecta)
 - 버스 정류장, 공원, 광장 등 약 110여개의 공공장소에서 무상 인터넷을 제공하고 있으며, 공공와이파이 존 확대 중(MINTEL 2017, p.35)
- 주차 관련
 - 주차공간 정보를 알려주는 스마트 주차 시스템, 버스 도착시간 안내 시스템, 지하도로·터널 비상경보시스템 개발 계획(Quito Informa, 2019)

■ 스마트 리빙2)

- 치안 강화 프로그램(Angel Guardián)
 - 2019년 치안 문제를 근절하기 위해 도입된 프로그램으로 대중교통, 공원, 광장 등 공공장소에서 도난사고가 발생할 시 문자나 모바일 앱을 통해 긴급 도움 요청 가능
- 관광정보 모바일 앱(Go UIO)
 - 관광명소와 교통정보를 제공하는 Go UIO 모바일 앱 개발

■ 스마트 환경

- 대중교통 전기의무화 규정 신설
 - 에너지효율화법(Ley Orgánica de Eficiencia Energética) 14조는 2025년부터 키토시에 도입되는 모든 대중교통은 전기모터로 구동되어야 함을 규정(MERNR 2019, p.6)

▶ 과야킬(Guayaquil)



인구('20 예상)	2,723,665 명
인구밀도('20)	7,917 명/km ²
면적('20)	344km ²
시 예산('21)	약 7억 6,200만 달러 (약 8,671억 원)

출처: INEC(2021), El Universo(2020).

[표 9] 과야킬 개황

태평양 연안의 무역도시 과야킬은 열대작물 수출 산업의 발달과 함께 에콰도르의 경제 중심지로 성장했다. 19세기 후반 해안지역의 카카오 농업이 발달하며 인구가 유입되기 시작했으며, 이후 1950년대에 들어 과야킬을 중심으로 한 바나나 수출산업이 성행하자 인구가 급증했다. 하지만 도시화는 실업률 증가, 공공서비스 질 저하와 같은 사회문제를 야기했으며(Hanratty, D.M., 1989), 이에 과야킬시는 도시문제를 진단하고 효과적인 도시운영 모델 개발에 전념했다. 스마트시티와 관련한 정책으로 2004년 '과야킬 디지털(Guayaquil Digital)'이 발간되었다.

2) MINTEL(2019), Libro Blanco en Territorios Digitales en Ecuador. p.73-85

과야킬 디지털은 중앙정보의 스마트시티 육성 계획('13)보다 선제적으로 도입된 능동적인 스마트시티 조성 계획으로, 인터넷 접근성 개선과 시민 디지털 교육에 역점을 두고 있다. 과야킬 디지털의 세부 내용은 아래와 같다.

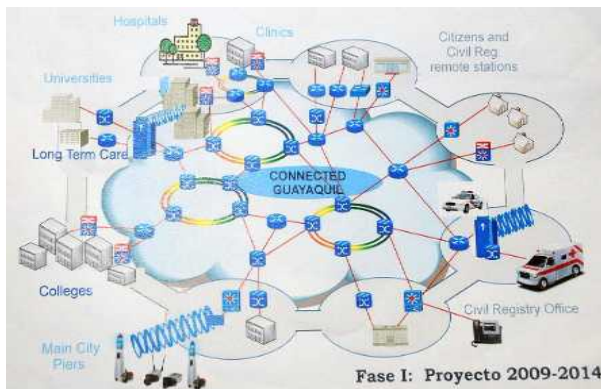
[분야별 이니셔티브]

■ 스마트 모빌리티

- 자전거 도로 조성(Ciclorruta)
 - 2021년 2월 동서부 연결성을 강화하기 위한 자전거 도로 조성 사업에 착수했으며, 약 90만 달러(약 10억 원)의 예산이 배정됨(El universo, 2021)
- 도로 침수 감지 센서 설치(red de sensores inalámbricos)
 - 감지 센서를 설치하여 우천으로 인한 침수에 대비(Marca M. E. & Saldaña J. P. 2018. p.21)

■ 스마트 리빙

- 공공 와이파이 존 구축
 - 2014년~2018년, 과야킬 시내에 6,000개의 공공 와이파이 존이 구축되었으며 시민들은 간단한 인증 절차를 거치면 하루 90분 동안 무료 인터넷 이용 가능(El Universo, 2019a)
- 원격의료(Telemedicina)
 - 2016년 3월 원격의료 서비스를 도입했으며 시내 8개의 의료기관에서 원격진료 서비스를 제공
 - 진료 분야로는 일반과, 치과, 수의과가 있으며 시청 공식 SNS를 통해 서비스 이용을 장려 중



[그림 6] 과야킬 스마트시티 개발 1단계('09-'14) 개념도
출처: Arturo Cabrera(2021). 2021 한-중남미 디지털 협력 포럼 에라도르 외교부 차관 발표자료. p.8



[그림 7] 과야킬시의 원격의료 서비스 신청화면 예시
출처: 과야킬시청 홈페이지.

- 공공교육 프로그램(Aprendamos, Una Oportunidad para Superarnos)
- 2003년부터 시행된 공공교육 TV 프로그램으로 컴퓨터, 건설, 비즈니스, 가족, 외국어, 건강 등 다양한 주제를 다룸(MINTEL 2017, p.76)
- 멀티미디어 교육(Red de Centros Multimedia)
- 2007년부터 진행하고 있는 중위소득 및 저소득계층 대상 멀티미디어 교육 프로그램
- 중등교육 수료자 대상 태블릿 기기 보급 사업(Bachiller Digital)
- 2014년 시민 평생교육 장려 차원에서 도입된 스마트기기 보급 사업으로 교육 지속을 희망하는 중등교육 이수 학생을 대상으로 태블릿 기기 무상 제공

■ 스마트 시민

- 게이미피케이션³⁾ 플랫폼 구축(Plataforma para gamificación)
- 2016년 게이미피케이션(gamification) 플랫폼 구축 계획을 밝혔으며, 게이미피케이션 요소를 접목한 교육을 통해 시민들의 잠재된 적성을 발굴하고 스타트업을 육성(Salvavarria, O. O., 2018)

■ 스마트 환경

- 녹지공간 조성 계획(Ciudad Nueva)
- 2019년 미주조경협회가 주최한 도시 디자인 대회에서 프로젝트의 우수성을 인정받은 녹지공간 조성 계획으로, 전세계 24개 수상 도시 중 남미 내 도시로는 과야킬이 유일한 사례
- 호아킨 데 올메도 국제공항이 위치한 북부지역에 호수 공원과 친환경 건물을 조성할 예정(El Universo, 2019b)



[그림 8] 과야킬시 녹지공간 조감도

출처: El Universo(2019b).

3) 게임이 아닌 분야에 게임 요소를 접목하여 관심과 행동을 유발하는 행위

쿠엔카(Cuenca)



인구('20 예상)	636,996 명
인구밀도('20)	5,137 명/km ²
면적('20)	124km ²
시 예산('21)	약 2억 3,600만 달러 (약 2,692억 원)

출처: El Comercio(2020). El Nuevo Tiempo(2020).

[표 11] 쿠엔카 개황

안데스 산맥 남부에 위치한 쿠엔카는 스페인 식민지 시대에 건립된 르네상스식 계획도시이며, 공공서비스 보급률이 높고 녹지공간이 풍부해 에콰도르에서 가장 살기 좋은 도시로 꼽힌다. 2017년 기준, 쿠엔카시의 전기보급률은 99.6%를 기록하였고, 전체 가구 중 98.6%가 폐기물 수거 서비스를 이용했다. 식수보급률은 96.1%로 에콰도르에서 가장 높은 수준을 자랑했다. 한편 인터넷 보급률의 경우, 전체 가구의 25%가 사용에 제한을 받고 있어 개선이 필요한 것으로 보인다(MINTEL 2017, p.81-82).

쿠엔카시는 2015년 4월 스마트시티 조성 계획인 '쿠엔카 디지털 시티(Cuenca Ciudad Digital)'를 공개했으며, 이는 스마트 거버넌스 구축 및 스마트 시민 육성에 방점을 둔 구상이라고 할 수 있다.

[분야별 이니셔티브]

■ 스마트 거버넌스

- 전자정부 플랫폼과 열린 정보 시스템을 개발 중

■ 스마트 모빌리티

- 2016년 11월, 통합운행정보 시스템을 도입하여 실시간 대중교통 위치 정보를 제공 중
- 대중교통 운행 정보는 MOOVIT이라는 무료 어플리케이션에서 확인 가능

■ 스마트 리빙

- 디지털 문해교육(Programa de Alfabetización Digital)
- 고연령 시민과 청소년에게 월 8회 디지털 기초교육을 제공

- 디지털 관광정보시스템(Destino Turístico Inteligente)
- 관광객의 안전과 편의를 위해 디지털 관광안내 체계를 강화(Smart Cuenca, n.d.)
- 기타
- 폐기물 수거 시스템 개선, 치안 강화를 위한 보안 카메라 설치, 재해 경보 시스템 도입 계획을 구상 중

■ 스마트 시민

- 2016 쿠엔카시 정보통신기술 동향 지식공유 행사 개최(Programa de Citas Tecnológicas Cuenca 2016)
- 시민들을 대상으로 한 소규모 정보통신기술 분야 지식공유 행사로 쿠엔카상공회의소와 4대강 기술 클러스터(Clúster Cuatro Ríos Tecnológicas)가 주최
- 시민들은 행사에 참석하여 최신 정보통신기술 동향에 대한 이해도 증진 가능

■ 정보 접근성 향상

- 공공 와이파이망 확충(Red inalámbrica WIFI Comercial Pública Cuenca)
- 쿠엔카시와 ETAPA EP는 상업 지역과 유동인구 밀집 지역을 대상으로 공공 와이파이망 구축
- 2018년 기준 347곳에 공공 와이파이망이 설치되었고, 2020년에는 프로젝트 운영을 위해 약 109만 달러(약 12억 원)의 예산 편성

4. 주요 스마트시티 계획 구현 주체

■ 중앙 및 지방정부

- 정보사회통신부(Ministerio de Telecomunicaciones y Sociedad de Informacion)
www.telecomunicaciones.gob.ec
- 지방정부(Gobiernos Autónomos Descentralizado)
 - 키토시 www.quito.gob.ec
 - 과야킬시 www.guayaquil.gob.ec
 - 쿠엔카시 www.cuenca.gob.ec

■ 공공기관

- 키토시 모빌리티 분야 공기업(Empresa Pública Metropolitana de Movilidad y Obra Pública)
www.epmmop.gob.ec
- 과야킬시 사회, 교육 분야 공기업(Empresa Pública de Desarrollo Acción Social y Educación)
www.bachiller-digital.com
- 쿠엔카시 통신, 식수, 하수도, 위생 분야 공기업 (Empresa Pública de Telecomunicaciones, Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento) <https://www.etapa.net.ec/>
- 쿠엔카상공회의소(Cámara de Comercio de Cuenca) <https://www.camaracuenca.com/>

■ 민간기업 및 대학

- 통신회사 Telconet www.telconet.net
- 야차이 공업대학 www.yachaytech.edu.ec

마무리

래닌 모레노 정부는 도농 격차를 해소하고 지역 간 연계를 강화하기 위해 스마트 사업의 지역적 범위를 확장시켰으며, 아울러 라틴아메리카 최초로 지식기반도시 야차이(Yachay)시 개발을 시도했다(MINTEL 2017, p.14). 그러나 아직까지 에콰도르의 스마트 사업은 3대 도시인 키토, 과야킬, 쿠엔카에 집중되어 있으며, 스마트 솔루션은 문해교육과 네트워크 망 및 인프라 구축에 치중되어 있다. 이러한 점을 고려했을 때, 에콰도르는 스마트시티에서 스마트국토로 이동하는 과도기 단계에 해당하는 것으로 평가할 수 있다. 아울러 라틴아메리카 평균을 하회하는 전자지수(America Economia Intelligence 2010, p.28) 개선, 베네수엘라 이주민의 안정적인 사회정착을 지원하기 위한 제도 구축, 아마존 지역과 도서지역의 공공서비스 접근성 향상을 위한 스마트 솔루션이 필요한 것으로 보인다.

에콰도르의 스마트 전략은 앞서 언급한 대중교통 전기모터 사용 의무화법과 같이 과감한 변화를 단행하는 점에서 높게 평가할 수 있다. 또한, 비대면 코로나바이러스 진단에 유용했던 과야킬의 원격의료 시스템도 괄목할만하다. 그리고 스마트시티 관련 국제행사를 주최한 키토시의 적극성과 과야킬시의 진취적인 모습에서 스마트국토로의 전환 가능성을 확인할 수 있다. 스마트국토 구상의 성패는 현재의 하향식(top-down) 정책 추진방식이 민간의 디지털 수요를 충분히 자극할 수 있는가에 달려 있을 것으로 사료된다.

한편, 대한민국과 에콰도르는 디지털 영토와 관련하여 다양한 협력을 추진해왔다. 디지털영토 백서를 수립함에 있어 2014-2015년 정보통신산업진흥원(NIPA) 전문가가 큰 도움을 주었으며, 과야킬에 6,000개 이상의 무선 인터넷 접속 지점을 설치하는데 한국 정부가 협력한 바 있다⁴⁾. 이러한 협력 업무는 2020년 10월 서울시와 과야킬 시가 스마트시티 협력 협약을 체결하는 토대가 되었다. 이렇듯 현재까지는 에콰도르가 ICT 위주의 정책과 사업 개발에 집중하였다는 점으로 보아 스마트시티 구축 초기 단계에 있음을 확인할 수 있으며, 구축된 시설은 향후 다양한 분야의 스마트국토·도시를 개발함에 있어 주요한 기반시설로 활용될 것이다. 마지막으로 지역별 고유한 문제점 분석을 통해 특성에 맞는 다양한 스마트 솔루션이 확대 적용될 필요가 있을 것이며, 이 과정에서 기존에 다양한 스마트 솔루션을 개발 및 적용하고 있는 한국과의 협력이 유효할 것으로 기대한다.

4) Arturo Cabrera(2021). 2021 한-중남미 디지털 협력 포럼 에콰도르 외교부 차관 발표 내용 참고하여 작성

참고문헌

- América Economía Intelligence(2010). E-readiness in Latin America.
- Arturo Cabrera(2021). 2021 한-중남미 디지털 협력 포럼 에콰도르 외교부 차관 발표자료. p.2.
- Carrion et al.(2003). Understanding slums: case studies for the global report on human set
- El Comercio(2020). Presupuesto municipio quito reduccion consejo. (접속일: 2021.3.16.)
- El Comercio(2021). En febrero del 2022 estaría operando el metro de Quito, según municipio.
<https://www.elcomercio.com/actualidad/quito-metro-transporte-funcionamiento-asistencia/>
(접속일: 2021.3.16.)
- El Mercurio(2020). La población cuencana a través de los datos recabados en los últimos 200 años.
<https://ww2.elmercurio.com.ec/2020/10/13/la-poblacion-cuencana-a-traves-de-los-datos-recabados-en-los-ultimos-200-anos/> (접속일: 2021.3.16.)
- El Nuevo Tiempo(2020). 2,366 millones de dolares es el presupuesto del municipio de Cuenca para 2021. (접속일: 2021.3.16.)
- El Universo(2019a). Guayaquil ya tiene 90 inutos gratis todos puntos wifi.
<https://www.eluniverso.com/guayaquil/2019/02/20/nota/7197608/guayaquil-ya-tiene-90-minutos-gratis-todos-puntos-wifi/> (접속일: 2021.3.16.)
- El Universo(2019b). Proyecto ciudad nueva Guayaquil reconocimiento diseño urbano.
<https://www.eluniverso.com/guayaquil/2019/06/19/nota/7385283/proyecto-ciudad-nueva-guayaquil-reconocimiento-diseno-urbano/> (접속일: 2021.3.16.)
- El Universo(2020). Presupuesto Guayaquil se fija 762 millones 2021.
<https://www.eluniverso.com/guayaquil/2020/12/03/nota/8070847/presupuesto-municipal-guayaquil-se-fija-762-millones-2021/> (접속일: 2021.3.16.)
- El Universo(2021). Ciclorruta 1 bicicleta Guayaquil transito municipio transporte.
<https://www.eluniverso.com/guayaquil/2021/02/09/nota/9618714/ciclorruta-1-bicicleta-guayaquil-transito-municipio-transporte/> (접속일: 2021.3.16.)
- Hanratty, D. M.(1989). Ecuador: a country study. Washington GPO for the Library of Congress. <http://countrystudies.us/ecuador/23.htm>

- INEC(2021). <https://www.ecuadorencifras.gob.ec/estadisticas/> (접속일: 2021.3.16.)
- La hora(2019). La municipio y buseros aceleran creación de tarjeta la quiteña. <https://lahora.com.ec/quito/noticia/1102249943/municipio-y-buseros-aceleran-creacion-de-tarjeta-la-quitena25> (접속일: 2021.3.16.)
- Marca M. E. & Saldaña J. P. (2018). Análisis y Evaluación de la Implementación del Model de Ciudad Inteligente en la Ciudad de Guayaquil.
- MERNR(2019). Ley orgánica de eficiencia energética.
- MINTEL(2014). Libro blanco de territorios digitales en Ecuador.
- MINTEL(2017). Catálogo de casos de estudio de ciudades inteligentes en el Ecuador.
- MINTEL(2019a). Ecuador Digital. <https://www.telecomunicaciones.gob.ec/wp-content/uploads/2019/05/PPT-Estrategia-Ecuador-Digital.pdf>
- MINTEL(2019b). Libro Blanco en Territorios Digitales en Ecuador.
- MINTEL(2019c). Lineamientos para promover territorios digitales & ciudades inteligentes.
- MINTEL(n.d.). MINTEL trabaja en la construcción de Ciudades Inteligentes y Sostenibles en Ecuador. <https://www.telecomunicaciones.gob.ec/mintel-trabaja-en-la-construccion-de-ciudades-inteligentes-y-sostenibles-en-ecuador/> (접속일: 2021.3.16.)
- Murray(1997). Urban and Peri-urban forestry in Quito, Ecuador: a case-study <http://www.fao.org/3/w7445e/w7445e03.htm>
- Obaco, M. & Diaz-Sanchez, J. P.(2018). Urbanization in Ecuador: An overview using the FUA denition. https://www.ub.edu/irea/working_papers/2018/201814.pdf
- Quito Informa(2019). Quito se convierte en la primera ciudad inteligente del país. <http://www.quitoinforma.gob.ec/2019/07/29/quito-se-convierte-en-la-primera-ciudad-inteligente-del-pais/> (접속일: 2021.3.16.)
- Salvavarría, O. O.(2018). Smart City: Diagnosis of the City Guayaquil(Ecuador).
- SENPLADES(2013). Buen Vivir Plan Nacional 2013-2017. p.77.
- SENPLADES(2017). Plan Nacional de Desarrollo 2017-2021

- Smart Cuenca(n.d.). <http://www.smartcuenca.com/> (접속일: 2021.3.16.)
- UNESCO(2020). <https://whc.unesco.org/en/list/2/> (접속일: 2021.3.16.)
- UN(2016). New urban agenda. p.19
- UN(2018). World Urbanization Prospects
- UN(2020). E-Government Survey.
<https://publicadministration.un.org/egovkb/en-us/Reports/UN-E-Government-Survey-2020>
- World Bank(2019a). GDP per Capita (current US\$) - Ecuador.
<https://data.worldbank.org/indicator/NY.GDP.PCAP.CD?locations=EC> (접속일: 2021.3.16.)
- World Bank(2019b). Population growth (annual %) - Latin America & Caribbean.
<https://data.worldbank.org/indicator/SP.POP.GROW?locations=ZJ> (접속일: 2021.3.16.)
- World Bank(2019). World Bank Country and Lending Groups.
<https://datahelpdesk.worldbank.org/knowledgebase/articles/906519-world-bank-country-and-lending-groups> (접속일: 2021.3.16.)
- World Bank(2020). Retos y oportunidades de la migración venezolana en Ecuador.
<http://documents1.worldbank.org/curated/en/340561592543577847/pdf/Resumen-Ejecutivo.pdf> (접속일: 2021.3.16.)
- 외교부(2019). 에콰도르 개황(2019.4)
http://www.mofa.go.kr/www/brd/m_4099/view.do?seq=367559 (접속일: 2021.3.16.)
- 키토시(2013). Agenda Digital Quito 2022.
<https://www.slideshare.net/juanpaespi/agenda-digital-quito-2022-ciudad-digital-socialmenteinnovadora> (접속일: 2021.3.16.)

본 자료는 건축공간연구원 스마트·녹색연구단에서 수행한 '스마트시티 활성화를 위한 건축·도시공간정책 지원 사업(2021)'을 통해 작성한 내용입니다.

- 작성자 : 문보람 연구원(건축공간연구원 스마트·녹색연구단) / 박소은 외부조사원(원헌공과대학교 Sustainable Resource Management 석사)