

ソフトコンポーネント計画書

1. ソフトコンポーネントを計画する背景

本無償資金協力「パラグアイ国衛星技術関連施設整備計画」（以下「本事業」という）により整備される、衛星開発施設、試験機材、地上局設備および衛星データ管理システムは、パラグアイ共和国（パラグアイ）において初めて導入される本格的な宇宙開発関連インフラである。パラグアイ宇宙庁（AEP）は、これまでに小型衛星の開発・運用を通じて一定の技術的蓄積を有しており、また 2023 年から 2025 年にかけて実施された JICA 技術協力プロジェクト「社会経済基盤開発に向けた宇宙計画管理プロジェクト」により、基礎的な衛星システム設計や運用に関する知見を着実に高めてきた。

一方で、本事業で新たに導入される試験設備や地上局設備を組織的かつ計画的に運用し、衛星開発・運用・衛星データ利活用を継続的に実施していくためには、個々の技術力に加えて、試験評価の体系化、運用手順の標準化、体制面での整理が重要となる。

ハードコンポーネントによる施設・機材整備とあわせて、供与機材の運用能力を強化するためのソフトコンポーネントを実施することが、本事業の成果を確実に発現・持続させる上で不可欠である。

前述の状況を踏まえ、本事業により供与される施設および機材の運用を実施するにあたって、AEP が解決・改善すべき主な課題・問題点を表 1-1 に示す。これらの課題・問題点に対応することが、本事業の効果的な実施と継続的な運用にとって重要となる。

表 1-1：解決・改善すべき主な課題・問題点とこれを補うためのソフトコンポーネント

No.	主な課題・問題点	導入が必要なソフトコンポーネント
a	<u>衛星開発環境および関連施設の運用にかかる技術力</u> AEP は、独自のスキームで小型衛星開発にかかる予算を確保し、それを活用して技術の習得が進んでいるものの、AEP が自立的かつ継続的な運用体制を確立するためには、小型衛星開発・試験環境や施設を運用する技術力と経験を補完する必要がある。	1. 小型衛星開発・試験関連施設・機材の運用
b	<u>地上局運用にかかる技術力</u> AEP は、Kyutech との協業の中で UHF および VHF による小型衛星との通信を行っているが、GuaraniSat シリーズの定常的な運用や、他国の宇宙機関および民間企業が運用する小型衛星との通信に必要な地上局としての運用技術や経験を補う必要がある。	2. 地上局の運用・衛星データ管理
c	<u>衛星データの保存および管理にかかる技術力およびシステムや体制</u> AEP が衛星データを効果的に活用するためには、その保存・管理に関する技術力の向上が求められる。特に、社会経済強化に向けた衛星データの活用を支えるために、データの保存・整理と共にそれを活用するためのシステムや体制の整備が必要である。	
d	<u>継続的な運用を見据えた体制</u> AEP が衛星開発環境や関連施設および地上局の継続的な運用を行うための計画や体制構築が必要であり、継続的な運用体制を確立するための検討が不可欠である。	3. 継続的な小型衛星開発および地上局運用の計画と体制方針

上記の表に示す 3 点のソフトコンポーネントの必要性について以下に記す。

(1) 小型衛星開発・試験関連施設・機材の運用

本事業では、AEP が今後開発・運用する小型衛星（1U～50kg 級）の規模に対応する開発・試験関連設備や地上局設備、衛星データ管理システムを導入する。

Kyutechにおける GuaraniSat-1 開発時および GuaraniSat-2 のエンジニアリングモデル試験時の試験設備運用経験を活かしつつ、設備の安全性を確保し、開発・試験手順の定着を進め、AEP の技術力向上を目指す。

(2) 地上局の運用・衛星データ管理

AEP は、これまで Kyutech においてアマチュア無線（UHF・VHF）を用いた小型衛星との地上局一衛星間の通信を行い、衛星運用の基礎的な能力を向上させてきた。本事業では、S バンドおよび X バンドといった日本をはじめ各国の宇宙機関や民間企業で広く使用されている周波数帯での通信が可能なアンテナを導入する。ソフトコンポーネントをとおして、地上局一衛星間の通信運用に必要な手順書を整備することで、送受信できる衛星データの種類やデータ容量が増大し、各国の宇宙機関や民間企業とのデータインターフェースが拡大する。

(3) 継続的な小型衛星開発および地上局運用の計画と体制方針

本事業により導入される小型衛星の開発・試験環境および地上局の運用ならびに衛星データ管理が継続的に行われるためには、運用計画と体制の整備が不可欠である。ソフトコンポーネントをとおして、AEP は衛星開発環境・関連施設、地上局および衛星データ管理に対する課題を明確化し、本事業完了後の継続的な運用計画や組織全体の体制方針を策定するための基礎を形成することが可能となる。

また、ソフトコンポーネントをとおして継続的な運用方針が整備されることで、AEP は関係省庁・機関や国内外の宇宙開発省機関・事業者に対し、小型衛星開発や衛星データ利用方法について助言を行う体制を確立でき、小型衛星開発および運用のハブとしての役割を担う基盤を形成することが可能となる。

2. ソフトコンポーネントの目標

本ソフトコンポーネントの目標は、AEP が小型衛星開発と運用を担う部局である SPACELab および衛星データ解析とアプリケーション開発を担う部局である GEOLab が一体的に小型衛星開発および運用、衛星データ利活用を行うことができる体制構築の支援を目標とする。

3. ソフトコンポーネントの成果

本ソフトコンポーネントの実施により以下の成果が期待される。各支援項目に対する成果を以下に示す。

成果 1

衛星開発・試験設備および施設の運用ができる。（設備管理）

- a. 各設備・施設運用の作業手順書が作成され、運用に関する基準が整備される。
- b. 作成された手順書に基づいて、各衛星開発設備および施設の運用が適切に実施できる。

手順書を整備する予定の設備および施設の一覧を表 3-1 に示す。なお、ソフトコンポーネント実施時に手順書の整備が必要な設備および施設の見直しおよび整理を行い、効率的かつ効果的な手順書整備を目指す。

表 3-1：手順書を整備する予定の設備および施設

#	設備・施設名
1	衝撃試験機
2	振動試験機
3	熱真空試験機
4	電波暗室
5	通信系ソフトウェア
6	軌道系ソフトウェア

成果 2

地上局の運用および衛星データ管理ができる。(地上局管理)

- a. 地上局運用に必要な手順書が作成され、運用に関する基準が整備される。
- b. 作成された手順書に基づいて、地上局の運用が効率的に実施できる。

成果 3

継続的な運用に向けた計画および体制の方針の策定ができる。(運用計画管理)

- a. 衛星開発・試験設備の継続的な運用に向けて、運用プロセスや設備管理手順の整備が進み、記録データの管理体制が検討される。
- b. 衛星開発・試験設備、地上局及び衛星データセンターの統合的な運用体制が検討される。

4. 成果達成の確認方法

本ソフトコンポーネントの成果の達成は、表 4-1 に示す指標（確認項目）をもとに確認される。

表 4-1：ソフトコンポーネントの成果達成の確認方法

成果	指標（確認項目）
成果 1： 衛星開発・試験設備および施設の運用ができる。 (設備管理)	運用手順書 ダミー試験運用の結果
成果 2： 地上局の運用および衛星データ管理ができる。 (地上局管理)	運用手順書 ダミー運用の結果
成果 3： 継続的な運用に向けた計画および体制の方針の策定ができる。 (運用計画管理)	運用計画・体制の方針

5. ソフトコンポーネントの活動（投入計画）

本ソフトコンポーネントで実施する支援内容・活動内容を示す。表 5-1 に計画するソフトコンポーネントの PDM（Project Design Matrix）を示す。

詳細な活動内容（案）を表 5-2 に示す。

表 5-1 : PDM

プログラムの要約	指標	入手手段	外部条件
<u>上位目標</u> 継続的な小型衛星開発および運用、衛星データ解析アプリケーションの提供によりパラグアイの社会経済強化に寄与することができる。			
<u>プロジェクト目標</u> SPACELab および GEOLab が一体的に小型衛星開発および運用、衛星データ利活用を継続的に行うことができる。	- 各機材・設備の運用手順書 - ダミー試験・ダミー運用の結果 - 運用計画・体制の方針	- AEP へのヒアリング - 手順書、ダミー試験・ダミー運用結果の照会	施設および設備が予定どおりパラグアイ側に引き渡される。
<u>成果</u> 1. 衛星開発・試験設備および施設の運用ができる。 (設備管理)	- 各機材・設備の運用手順書 - ダミー試験の結果	- AEP へのヒアリング - 文書類、ダミー試験結果の照会	
2. 地上の運用および衛星データ管理ができる。 (地上局管理)	- 地上局の運用手順書 - ダミー運用の結果	- AEP へのヒアリング - 文書類、ダミー運用結果の照会	
3. 継続的な運用に向けた計画および体制の方針の策定ができる。 (運用計画管理)	運用計画・体制の方針	- AEP へのヒアリング - 文書類の照会	
<u>活動</u>	<u>投入</u>		<u>外部条件</u>
1-1 各設備・施設運用の作業手順書が作成され、運用に関する基準が整備される。	<u>日本側</u> - 専門家派遣 - コンサルタントによる活動 - 現地作業費	<u>パラグアイ側</u> - 担当者の配置 - 必要データ及び情報の提供 - ダミー試験およびダミー運用に必要なダミーの準備 - 本邦専門家のための執務室 - 現地必要経費（既存設備の保守費、JICA 支援、会議設置、ソフトコンポーネントに必要な運用費）	施設および設備が予定どおりパラグアイ側に引き渡される。
1-2 作成された手順書に基づいて、各衛星開発設備および施設の運用が適切に実施できる。			
2-1 地上局運用に必要な手順書が作成され、運用に関する基準が整備される。			
2-2 作成された手順書に基づいて、地上局の運用が効率的に実施できる。			
3-1 衛星開発・試験設備の継続的な運用に向けて、運用プロセスや設備管理手順の整備が進み、記録データの管理体制が検討される。			<u>前提条件</u> なし
3-2 衛星開発・試験設備、地上局及び衛星データセンターの統合的な運用体制が検討される。			

表 5-2 : 活動内容詳細 (案)

項目	活動内容	実施方法	出力
成果 1 : 衛星開発・試験設備および施設の運用ができる。(設備管理)			
1-1 各設備・施設運用の作業手順書が作成され、運用に関する基準が整備される。	a-1. 運用手順書の発行	【国内】各設備・設備取扱説明書の収集と整理 【現地】運用手順書の作成および発行	1. 運用手順書
	a-2. 運用に関する基準の整備	【国内】各設備・施設の基準の整備	
1-2 作成された手順書に基づいて、各衛星開発設備および施設の運用が適切に実施できる。	b-1. ダミー試験の準備	【国内】ダミー試験の準備	1. ダミー試験の結果
	b-2. ダミー試験の実施	【現地】試験計画に沿ったダミー試験の実施	
	b-3. ダミー試験結果のまとめ	【現地】ダミー試験結果のまとめ	
成果 2 : 地上の運用および衛星データ管理ができる。(地上局管理)			
2-1 地上局運用に必要な手順書が作成され、運用に関する基準が整備される。	a-1. 運用手順書の発行	【国内】地上局の取扱説明書の収集と整理 【現地】運用手順書の作成と発行	1. 運用手順書
	a-2. 運用に関する基準の整備	【国内】地上局運用時の基準の整理 【現地】ダミー運用の結果を踏まえた基準の再設定	
2-2 作成された手順書に基づいて、地上局の運用が効率的に実施できる。	b-1. ダミー運用の準備	【国内】ダミー運用の準備機を用意する	1. ダミー運用の結果
	b-2. ダミー運用の実施	【現地】運用計画に沿ったダミー運用の実施	
	b-3. ダミー運用結果のまとめ	【現地】ダミー運用の結果のまとめ	
成果 3 : 継続的な運用に向けた計画および体制の方針の策定ができる。(運用計画管理)			
3-1 衛星開発・試験設備の継続的な運用に向けて、運用プロセスや設備管理手順の整備が進み、記録データの管理体制が検討される。	a-1. 運用手順や設備管理の手順の整理手法の検討	【現地】継続的な運用計画についての検討 【現地】継続的な運用体制についての検討	1. 運用計画・体制の方針
3-2 衛星開発・試験設備、地上局及び衛星データセンターの統合的な運用体制が検討される。	b-1. SPACELab および GEOLab の横断的な衛星開発、運用、衛星データ利用体制の検討	【国内】統合的な運用体制についての調査 【現地】統合的な運用体制についての検討	

6. ソフトコンポーネントの実施リソースの調達方法

本ソフトコンポーネントは、日本側より派遣される宇宙工学分野の専門家を中心として実施する。専門家は、衛星システム、環境試験、地上局運用等の分野に関する知見を有する者を想定し、供与機材の仕様及び AEP の既存技術レベルを踏まえた技術指導・助言を行う。

専門家の派遣に当たっては、現地派遣と遠隔支援（オンライン会議等）を組み合わせ、効率的かつ継続的な技術移転を図る。AEP 側は、分野ごとにカウンターパート職員を配置し、専門家との共同作業を通じて実務能力の向上を図る。

表 6-1、表 6-2、表 6-3 に、成果 1 から 3 における活動内容と、それぞれの活動におけるコンサルタントと AEP 職員の役割を示す。なお、国内で実施する活動においては、オンライン会議システムを活用し活動を進めることを前提とする（AEP 予算等別予算や枠組を用いて国内での活動ができる場合はその限りではない）。

表 6-1：成果 1 における活動と役割

活動項目	活動内容	実施方法	AEP の役割	コンサルタントの役割
各設備・施設運用の作業手順書が作成され、運用に関する基準が整備される。	運用手順書の発行	【国内】各設備・設備取扱説明書の収集と整理	GuaraniSat-2 開発時の試験手順書を基礎として整理する。	小型衛星開発の実績を有する研究機関や企業等に問い合わせを行い、試験手順の共通点をまとめる。
		【現地】運用手順書の作成と発行	開発・試験設備手順書を作成する。	作成された手順書を確認し、必要に応じて AEP と協議を行い修正する。
	運用に関する基準の整備	【国内】各設備・施設の基準の整備	実績等を踏まえ、小型衛星開発時の試験値の整理を行う。	小型衛星開発の実績を有する研究機関や企業等に問い合わせを行い、AEP の整理を支援する。
作成された手順書に基づいて、各衛星開発設備および施設の運用が適切に実施できる。	ダミー試験の準備	【国内】ダミー試験の準備	ダミー機を用意し、試験計画を立案する。	立案されたダミー機の試験計画を確認し、必要に応じて助言を行う。
	ダミー試験の実施	【現地】試験計画に沿ったダミー試験の実施	ダミー試験を行う。	ダミー試験の支援を行い、必要に応じて助言を行う。
	ダミー試験結果のまとめ	【現地】ダミー試験結果のまとめ	ダミー試験の結果をまとめる。	まとめられた内容を確認する。必要に応じてまとめの支援を行う。

表 6-2 : 成果 2 における活動と役割

活動項目	活動内容	実施方法	AEP の役割	コンサルタントの役割
地上局運用に必要な手順書が作成され、運用に関する基準が整備される。	運用手順書の発行	【国内】地上局の取扱説明書の収集と整理	実績と導入予定機材の操作説明書とを比較し、整理する。	導入予定の機材の操作説明書を調達業者と協力して収集する。
		【現地】運用手順書の作成と発行	地上局運用手順書を作成する。	作成された手順書を確認し、必要に応じて AEP と協議を行い修正する。
	運用に関する基準の整備	【国内】地上局運用時の基準の整理	地上局の基準を設定する。	導入予定の地上局の仕様を調達業者と協力して収集し、基準の設定を支援する。
		【現地】ダミー運用の結果を踏まえた基準の再設定	ダミー運用の結果を踏まえた基準を再設定する。	ダミー運用の結果について評価を行い、将来の運用に向けて助言を行う。
作成された手順書に基づいて、地上局の運用が効率的に実施できる。	ダミー運用の準備	【国内】ダミー運用の準備	ダミー機を用意し、運用計画を立案する。	立案されたダミー機の運用計画を確認し、必要に応じて助言を行う。
	ダミー運用の実施	【現地】運用計画に沿ったダミー試験の実施	ダミー運用を行う。	ダミー運用の支援を行い、必要に応じて助言を行う。
	ダミー運用結果のまとめ	【現地】ダミー運用の結果のまとめ	ダミー運用の結果をまとめる。	まとめられた内容を確認する。必要に応じてまとめの支援を行う。

表 6-3 : 成果 3 における活動と役割

活動項目	活動内容	実施方法	AEP の役割	コンサルタントの役割
衛星開発・試験設備及び地上局の継続的な運用に向けて、運用プロセスや設備管理手順の整備が進み、記録データの管理体制が検討される。	運用手順や設備管理の手順の整理手法の検討	【現地】継続的な運用計画についての検討	継続的な運用計画について検討する。	検討に参加し、助言を行い継続的な運用に向けた検討を進める。
		【現地】継続的な運用体制についての検討	継続的な運用体制について検討する。	検討に参加し、助言を行い継続的な運用に向けた検討を進める。
衛星開発・試験設備、地上局及び衛星データセンターの統合的な運用体制が検討される。	SPACELab および GEOLab の横断的な衛星開発、運用、衛星データ利用体制の検討	【国内】統合的な運用体制についての調査	統合的な運用体制を行っている宇宙機関の調査を行う。	調査に参加し、助言を行い統合的な運用に向けた方向性を検討する。
		【現地】統合的な運用体制についての検討	統合的な運用体制について検討する。	検討に参加し、助言を行い継続的な運用に向けた検討を進める。

本ソフトコンポーネントの実施にあたり、投入するコンサルタントの工数を下表に示す。

表 6-4：各成果にかかる工数表

コンサルタント担当者	担当業務	国内工数（人月）	現地工数（人月）	合計工数（人月）
技術支援計画担当 （兼務）	成果 1 衛星開発・試験設備	0.43	0.30	0.73
	成果 2 地上局・衛星データ管理	0.35	1.00	1.35
	成果 3 地上局・衛星データ管理	0.05	1.13	1.18
ソフトコンポーネント 総合評価*	総合評価	0.00	0.30	0.30

*ソフトコンポーネントの活動管理および達成度の客観的な確認を行うため、本業務の業務主任がソフトコンポーネント総合評価をソフトコンポーネント終了時に現地にて行う。

7. ソフトコンポーネントの実施工程

衛星開発・試験設備および地上局の運用については、各機材調達時に調達業者と調整を進め現地での作業前に機材利用のための手順書を用意する。用意した手順書をもとに衛星開発・試験設備および地上局の運用手順を検討する。また、小型衛星の試験に係る手順書を GuaraniSati-2 での開発経験をもとに評価を行い、運用技術の習得状況を確認する。

衛星関連機材が調達されたあと、ダミーを用いた実践的な運用を行い各設備の性質および特性を理解するとともに、衛星開発運用手順書および設備運用手順を整理する。整理した各運用手順については、設備ごとにまとめ、自立的かつ継続的な運用ができるよう整備する。

運用計画や運用体制の方針の検討、手順書の準備や進捗状況の確認等、オンライン会議システムを用いて進め、機材調達完了後速やかに運用開始できるよう検討および調整を進める。

これらの活動を機材調達開始後 20 ヶ月の内計 3.11 人月（内国内作業 0.68 人月）で実施する。

ソフトコンポーネント実施工程表（案）を表 7-1 に示す。

表 7-1：ソフトコンポーネント実施工程表（案）

活動項目		活動内容	実施方法	年 月 日数/月数	2027年						2028年												2029年		
					7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3
全体 工程	機材調達																								
	設備・施設建設工事																								
【成果1】衛星開発・試験設備および施設の運用ができる。 （設備管理）	各設備・施設運用の作業 手順書が作成され、運用 に関する基準が整備され る。	運用手順書の発行	国内	3.0人日																					
			現地	2.5人日																					
		運用に関する基準の 整備	国内	3.0人日																					
	作成された手順書に基づ いて、各衛星開発設備お よび施設の運用が適切に 実施できる。	ダミー試験の準備	国内	2.5人日																					
		ダミー試験の実施	現地	4.0人日																					
		ダミー試験結果のま とめ	現地	1.0人日																					
	報告書とりまとめ	担当業務進捗報告書 の作成	現地	1.5人日																					
	【成果2】地上の運用および衛星データ管理ができる。（地上局管理）	地上局運用に必要な手順 書が作成され、運用に関 する基準が整備される。	運用手順書の発行	国内	2.0人日																				
			現地	5.0人日																					
			運用に関する基準の 整備	国内	3.0人日																				
			現地	4.0人日																					
		作成された手順書に基づ いて、地上局の運用が効 率的に実施できる。	ダミー運用の準備	国内	2.0人日																				
			ダミー運用の実施	現地	12.0人日																				
			ダミー運用結果のま とめ	現地	6.0人日																				
		報告書とりまとめ	担当業務進捗報告書 の作成	現地	3.0人日																				
【成果3】継続的な運用に向けた計画および体制 の方針の策定ができる。（運用計画管理）	衛星開発・試験設備及び 地上局の継続的な運用に 向けて、運用プロセスや 設備管理手順の整備が進 み、記録データの管理体制 が検討される。	運用手順や設備管理 の手順の整理手法の 検討	現地	9.5人日																					
		記録データの管理体制 の検討	現地	9.5人日																					
	衛星開発・試験設備、地 上局及び衛星データセン ターの統合的な運用体制 が検討される。	SPACELabおよびGEO Labの横断的な衛星開 発、運用、衛星デー タ利用体制の検討	国内	1.0人日																					
			現地	10.0人日																					
	報告書とりまとめ	担当業務進捗報告書 の作成	現地	5.0人日																					
ネー ション ソフト コンポ ネント 総合 評価	ソフトコンポーネント活 動管理	ソフトコンポーネン トの活動管理	現地	8.0人日																					
	ソフトコンポーネント成 果達成度確認	ソフトコンポーネン トの達成度確認	現地	1.0人日																					
要員計画				工数(MM)																					
【成果1】衛星開発・試験設備および施設の運用ができる。 （設備管理）			国内	0.43人月																					
			現地	0.30人月																					
【成果2】地上の運用および衛星データ管理ができる。（ 地上局管理）			国内	0.35人月																					
			現地	1.00人月																					
【成果3】継続的な運用に向けた計画および体制の方針の 策定ができる。（運用計画管理）			国内	0.05人月																					
			現地	1.13人月																					
ソフトコンポーネント総合評価			国内	0.00人月																					
			現地	0.30人月																					

凡例

国内作業・オンライン作業

現地作業・対面での作業

※ 移動に係る日数（1渡航あたり）
東京⇨アスンシオン：2日
アスンシオン⇨東京：3日

8. ソフトコンポーネントの成果品

ソフトコンポーネントの成果品を表 8-1 に示す。

表 8-1：成果品一覧

報告書名	ソフトコンポーネントによるアウトプット
ソフトコンポーネント完了報告書 (英文)	衛星開発・試験設備の運用 ・各設備運用手順書 地上局の運用および衛星データ管理 ・運用手順書 運用計画 ・運用計画・体制の方針

9. ソフトコンポーネントの概略事業費

ソフトコンポーネント事業に関わる費用を表 9-1 に示す。

表 9-1：ソフトコンポーネント事業に関わる費用

No.	項目	日本円 (千円)	パラグアイグアラニー (PYG)
1	直接人件費	4,287 千円	213,613,000PYG
2	経費	15,361 千円	765,409,000 PYG
	合計	19,648 千円	979,022,000 PYG

10. ジェンダー平等と女性のエンパワーメントの推進に係る支援

ソフトコンポーネントの実施にあたり、ジェンダー平等と女性のエンパワーメントの推進を図る。性的指向や性自認に関わらず、すべての対象者に平等な機会を提供する。特に、宇宙システムおよび宇宙産業への啓発活動における女性の推進、小型衛星開発・試験環境の運用、地上局の運用、および衛星データ利活用への女性の積極的な参加の促進を行う。

11. 相手国側の責務

ソフトコンポーネントの目標達成のためには、実施機関であるパラグアイの AEP が本件実施にあたり必要な予算を確保し、これを本事業のために適切に利用することはもちろんのこと、AEP 職員が社会課題解決に向けてパラグアイ国内での開発・運用・衛星データ利活用拠点としての役割を果たすことが大前提となる。ソフトコンポーネントの活用をとおして習得した技術、知識、手順等を本事業終了後も継続して AEP の事業の中に活用することが求められる。

ソフトコンポーネント終了後の AEP の責務となる自立的かつ持続的な取り組みとその実施可能性、阻害要因、必要措置を表 10-1 に示す。

表 10-1：取り組み、実施可能性、阻害要因、必要措置

自立的かつ継続的な取り組み	実施可能性	阻害要因	必要措置
AEP 職員は、習得した衛星開発・試験設備の運用技術を活用して、GuaraniSat シリーズの開発を行う。	条件付きで実施可能であると判断する。	- GuaraniSat シリーズ開発の予算確保の有無、変更 - 人員の民間企業等への流出 - 設備の故障・盗難	- GuaraniSat シリーズの継続的な開発・運用のための予算確保 - AEP 職員の継続的な配置

自立的かつ継続的な 取り組み	実施可能性	阻害要因	必要措置
AEP 職員は、習得した衛星開発・試験設備の運用技術、さらに地上局運用技術を活用して、宇宙開発を促進する。	条件付きで実施可能であると判断する。	・ GuaraniSat シリーズ開発・運用によるポジティブなプロモーション活動の欠如	・ GuaraniSat シリーズの確実な開発と運用の継続（成果の担保）
AEP 職員は、関係省庁機関との連携をととして地上局運用で得た衛星データの利活用による社会課題解決に向けた取り組みを促進する。	条件付きで実施可能であると判断する。	・ 縦割り社会であるパラグアイ政府内における衛星データ利活用についてのプロモーション活動が困難	・ 大学や関係省庁へのヒアリング等による社会経済に対する知見の収集 ・ 日本の衛星データ利活用企業との連携の模索

さらに、ソフトコンポーネント事業にかかる AEP の負担事項を以下に示す。

- a. 人員の投入
- b. 実施者が利用できる執務室および電気・通信環境
- c. 衛星開発・試験設備および施設の試運用を目的としたダミー試験用ダミー機の用意
- d. 地上局の試運用を目的としたダミー運用用ダミー機（小型衛星）の用意

**TERMS OF REFERENCE
FOR
STUDY FOR PRELIMINARY ENVIRONMENTAL IMPACT ASSESSMENT (EIAP)
UNDER PARAGUAYAN LAW AND INITIAL ENVIRONMENTAL EXAMINATION
(IEE) IN ACCORDANCE WITH THE JICA GUIDELINES
FOR
Preparatory Survey for The Project for the Development of Facilities Related to
Satellite Technologies
(PARAGUAY)**

1. Introduction

Under the requirements of national law (Law No. 294/93 as amended by Law No. 345/1994, and Decree No. 453/13), as well as the Japan International Cooperation Agency Environmental and Social Considerations Guidelines 2022 (JICA ESC Guidelines), the Project is required to conduct a **Preliminary Environmental Impact Assessment (EIAP)** and an **Initial Environmental Examination (IEE)**.

JICA Survey Team shall engage a qualified Surveyor, officially registered with the Ministry of Environment and Sustainable Development (MADES), to conduct the EIAP study, prepare the necessary reports, and obtain the Environmental Impact Statement (EIS) under Paraguayan law. The Surveyor shall also conduct the IEE in accordance with the JICA Guidelines for Environmental and Social Considerations to obtain JICA's concurrence.

The Project is to be implemented by the Agencia Espacial del Paraguay (AEP), serving as both the Proponent and Implementing Agency, with financial support from the Japan International Cooperation Agency (JICA). Throughout the assignment, the Surveyor shall work in close coordination with AEP and under the supervision of the JICA Survey Team.

2. Objectives

The Project is to prepare EIAP and IEE Reports to be prepared in alignment with national law (Law No. 294/93, Decree No. 453/13) as well as Japan International Cooperation Agency Guidelines for Environment and Social Considerations 2022 (JICA ESC GL) and obtain approval from the MADES as well as JICA.

3. Project Area and components

3.1 Project Area

The project is in the campus of Universidad Nacional de Asunción (UNA), Asuncion City as shown in the Figure 1. The location of temporary facilities

related to civil engineering work such as access road, material storage sites, disposal sites etc. are also to be identified and included in the scope of the survey through the Study and to be incorporated.

The project area is located at the zone of public environmental interest under the Ordinance No 17/2024 the Urban and Territorial Planning Plan and adjacent to the Arroyo Yukyry, designated as Protected Landscape under Ley N° 5606 / Declara Como Área Silvestre Protegida Bajo Dominio Público Con La Categoría De Manejo Paisaje Protegido Al Arroyo Yukyry En El Departamento Centra.

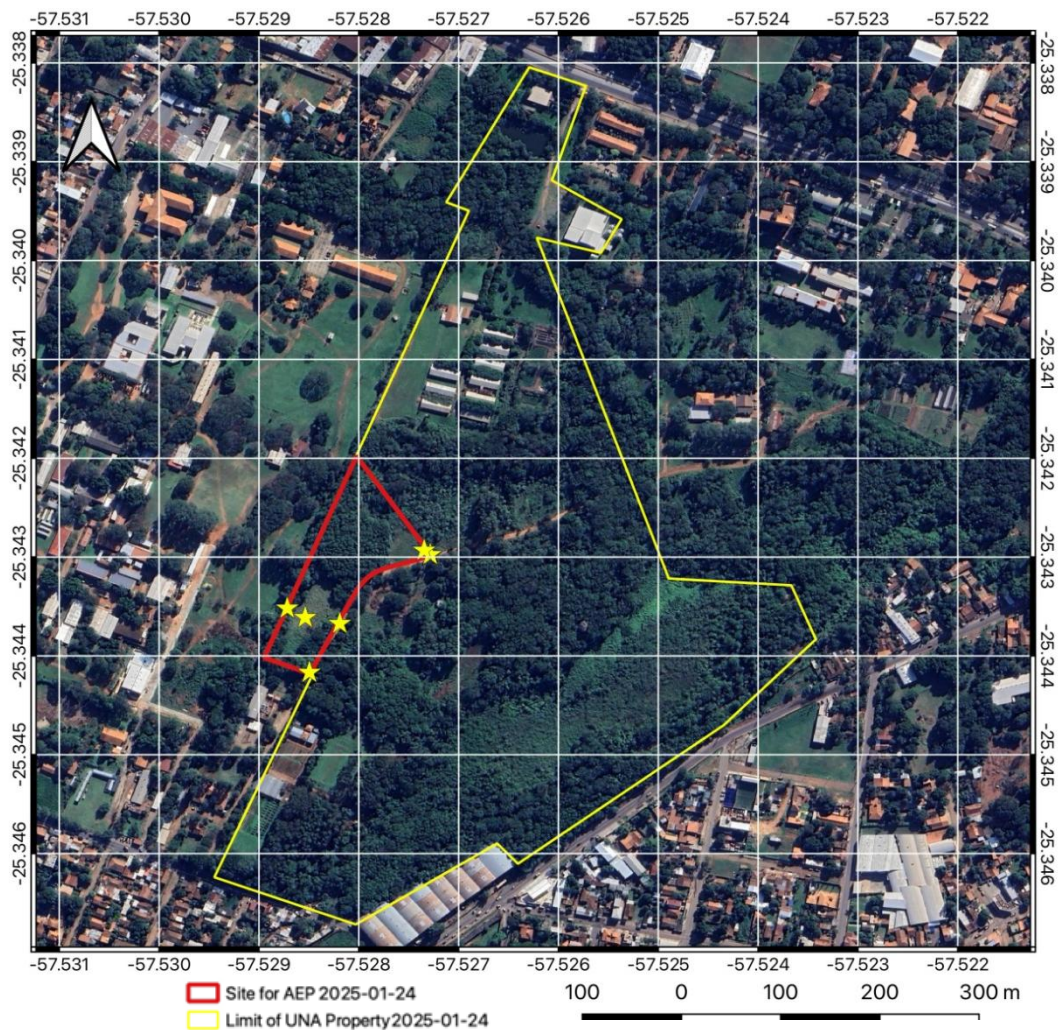


Figure-1 Project site

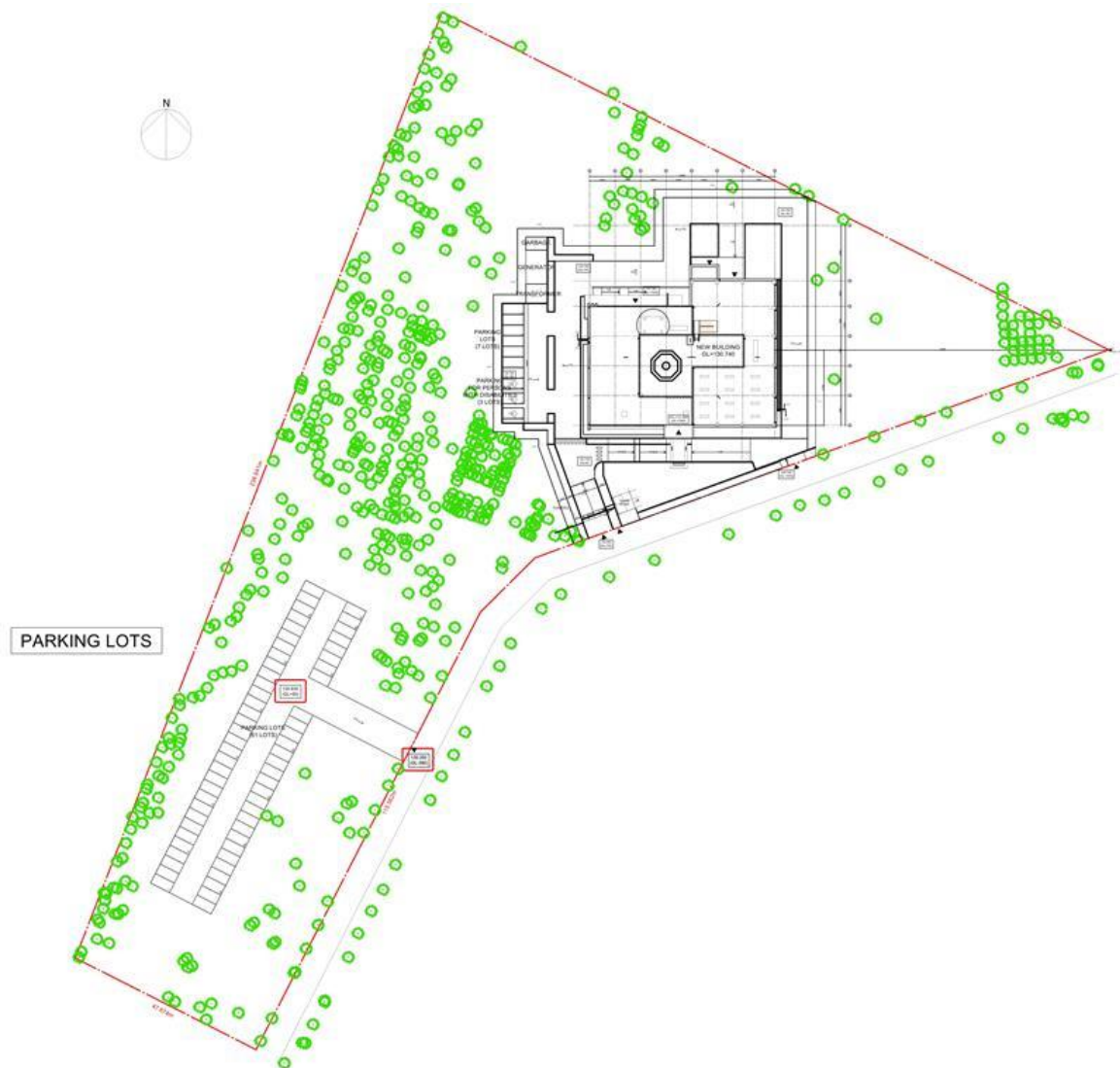


Figure-1 Site Layout

3.2 Project Component

The Project is to build facilities and equipment to strengthen the capacity of AEP on satellite development and satellite data utilization.

A small Satellite Test Centre equipped with testing rooms, offices, meeting rooms, equipment maintenance rooms, lounges. It is assumed that buildings will be four stories high. Antenna will also be installed on the rooftop.

4. Scope of the Works

The Surveyor is requested to achieve the objectives set forth in the “Section 2: Objectives”. The proposed Scope of the Work is the following:

1. Assist JICA Survey Team and AEP in necessary consultation with relevant authorities including MADES, UNA, SENAIVE and local authorities.
2. Review of relevant literature including EIAP/IEE related reports, etc.;

3. Review the legal framework including related laws, standards and international treaty to which Paraguay is a party and propose policy measures to fill the gaps with JICA ESC GL, approval and license required for project planning, construction and operation.
4. Conduct Primary and Secondary surveys to collect data and information on status of environmental and social conditions.
5. Assess the extent of project impacts during pre-construction, construction and operation phase.
6. Formulate mitigation measures and update the environmental management (EMP) and the environmental monitoring plan (EMoP);
7. Assist JICA Survey Team and AEP in the conduct of stakeholder engagement activities including stakeholder consultations.
8. Establish Grievance Redress Mechanism of the Project;
9. Prepare Institutional arrangement of EMP and EMoP implementation for each project phase.
10. Prepare an EIAp and IEE Reports for the Project;
11. Obtain approval (Environmental Impact Statement) from MADES.

Some items are further elaborated below. otherwise, the Surveyor is to refer national law and the “Guide for drafting ESC Category B Reports (Unofficial English Translation), March 2025” prepared by JICA.

4.1 Preparation work

- Administrative and Technical Preparation;
- Mobilization of personnel and preparation of equipment necessary for the survey;
- Secondary (available) data collection including existing relevant studies, data, literature, maps, etc. ;
- Preliminary investigation site survey to check the existing condition along the project section to determine detailed method of the study; and
- Preparation and submission of the inception report.
- The Surveyor is to make necessary consultation with MADES to clarify the required documents for Preliminary Environmental Impact Assessment (EIAp). This study shall also ensure the collection and preparation of information required for submission of the Preliminary Environmental Impact Assessment (EIAp) under Decreto 453/2013, Article 3, and applicable regulations of MADES.

4.2 Legal Framework

The Surveyor shall consolidate the legal framework related to the project including gap analysis between the Paraguay domestic legal framework related to EIA (regulations, standard to apply etc.) and the JICA ESC GL, and propose the methodology to fill the gap.

The Surveyor shall assist the Implementing Agency in obtaining all necessary permits or licenses required for conducting Study required for the environmental clearance. **The costs for permit applications shall be borne by the Implementing Agency unless otherwise agreed in the contract.**

Table-1: A Format for Key Environmental Clearances Required

Clearance / Permit	Law/Regulation applied	Authority to obtain from	Responsible agency to apply	Timing to acquire permit/clearance

4.3 Data collection for the current status of Environmental and Social Conditions

Environmental data is divided into three categories: pollution (air, noise, vibration and water etc.), natural environment and social environment under JICA ESC GL as listed in Table 2. The Surveyor is to obtain those listed, but not limited to, to capture the current Status of Environmental and Social Conditions in the project area.

Table-2: Environmental and Social items to consider

Pollution	Natural Environment	Social Environment
Air quality Water quality Waste Soil Contamination Noise and Vibration Bottom sediment Ground subsidence Offensive odor	Climate Protected area Ecosystem (Flora, Fauna including Rare, endangered and endemic species along the prioritized corridor and its vicinity, critical habitat) Hydrology General topography and geology	Population, administrative boundary etc. Livelihood /Socio-economic profile Landuse Land acquisition/ Resettlement Existing social /basic infrastructures and services Socially Vulnerable group Cultural heritage Landscape Ethnic minorities and indigenous peoples Occupational Health and Safety Health safety and security of local community Transboundary impacts or Climate change

4.4 Scoping

Based on the above identified current status of environmental and social condition of the project, the Surveyor is to conduct the scoping of project impact referring the matrix provided under the “Guide for drafting ESC Category B Reports (Unofficial English Translation), March 2025”.

4.5 Alternative Analysis

The Surveyor shall carry out an alternative analysis to compare different options for project implementation. This shall include at least:

- **"Without project" scenario** to assess the environmental and social implications if the project is not implemented.
- **Technical alternatives**, including different designs, layouts, materials, and technologies that could reduce environmental and social impacts.
- **Site alternatives**, if any, to assess the environmental sensitivity or social acceptability of alternative locations within the project area.
- **Comparison criteria** such as environmental and social impacts, technical feasibility, cost-effectiveness, land acquisition/resettlement needs, and stakeholder acceptability.

The Surveyor shall present a **clear justification** for the selected option in the Draft and Final Reports, with tabulated and/or narrative comparison. The analysis shall also refer to scoping results and stakeholder inputs, if any, and explain how the mitigation hierarchy (avoid–minimize–mitigate–compensate) has been applied in selecting the proposed option.

4.6 Baseline Survey

The Surveyor is to carry out the primary (i.e. field survey and sampling) and secondary data gathering, to further evaluate project impacts identified as potential impacts during scoping. Table 3 shows a tentative list which may be adjusted based on the scoping results. Some environmental items require to carry out two primary season surveys of wet and dry season.

The Surveyor shall clarify the survey/ measurement methodology including measuring equipment, methods of analysis and analytical instruments information in the implementation plan.

The impacts to be investigated and examined are not only the direct and immediate impacts of the project, but also the derivative, secondary, and cumulative impacts, and indivisible project impacts, within a reasonable range.

Table-3: Contents of the Baseline Survey

Category	Item	Sampling/Site Measurement Survey
Pollution	Air Quality	(1) Survey location: 5 points at sensitive receptors in and around the project site and temporary facilities. (2) survey items: sensitive receptors, SO ₂ , CO, NO ₂ , PM ₁₀ , PM _{2.5} , O ₃ (3) Frequency: Twice for 24hours (wet and dry season) (4) Standards apply: National standard and WHO as reference Note) Collection of Secondary data, if any
	Water Quality	1. Surface Water (1) Survey location: 2 identified discharge points within/nearby the project sites and temporary facilities. (2) Item: Water temperature, pH, Turbidity, TOC, BOD, COD, T-N, T-P, Oil and grease, TSS, DO, Total coliform bacteria. (3) Frequency: Twice (wet and dry season) Note) Secondary data collection, if any 2. Ground Water (1) Survey location: 2 points within/nearby the project sites and temporary facilities, if any ground water is used in the area.

資料6-1: 現地再委託により実施された環境社会配慮調査のTOR

Category	Item	Sampling/Site Measurement Survey
		(3) Item: pH, TDS, As, Fe, Mn, Chloride (4) Frequency: Twice (wet and dry season) Note) Secondary data collection, if any
	Waste	(1) Survey location: Local authority where projects sites and temporary facilities are located including final disposal sites and soil disposal sites. (2) Survey items: Type of waste generated, Waste disposal method and waste disposal sites Disposal process of local authority including waste collection total capacity, remaining capacity, established year, accepted types of waste, owner etc.)
	Noise and Vibration	(1) Survey location: 5 points at the sensitive receptors in and around the project site and temporary facilities (2) Survey items: sensitive receptors, Noise: L_{Amax} , L_{Amin} , L_{Aeq} , 24hrs, Vibration: L_a : Vibration as acceleration, L_v : Vibration as velocity, noise and vibration prediction during construction and operation (3) Frequency: Once Note) Secondary data collection, if any
	Soil contamination	(1) Survey location: 2 points at excavation area and potential contaminated area based on the history of use (the land adjacent to the south side of the project site, SEVENA uses as detoxification of pesticide. (2) Survey items: Cd, Pb, Cr, Cr_6^{+} , As, depends on the possible contamination. (3) Frequency: Once Note) Secondary data collection, if any
	Offensive odor	(1) Survey location: in and around the project site and temporary facilities. (2) Survey items: Type of odor generated, source and site of odor generated,
Natural environment	Protected area	(1) Survey location: Around the project site and temporary facilities. (2) survey items: location, applied law, area, value identified, restriction of activities of Protected area under national and international designation
	Ecosystem	(1) Survey location: in and around the project site and temporary facilities. (2) Survey items: number and species of fauna and flora, rare species, invasive species, habitat status, critical habitat, Sensitive receptors, number of trees affected. (3) Frequency: Twice (wet and dry season)
	Hydrology	(1) Survey location: in and around the project site and temporary facilities. (2) Survey items: basin, main rivers, flood occurrence Note) Secondary data collection, if any
	General topography and geology	(1) Survey location: in and around the project site and temporary facilities. (2) Survey items: Topography, geomorphology and Geology of project sites Note) Secondary data collection, if any.
Social Environment	Land acquisition and resettlement	(1) Survey location: in and around the project site and temporary facilities. (2) Survey items: area of land to be acquired, extent of physical and economical displacement.
	Livelihood	(1) Survey location: local communities in and around the project site and temporary facilities. (2) Survey items: Socio Economic Status including Demography and Occupational details etc.
	Socially Vulnerable	(1) Survey location: local communities in and around the project site and temporary facilities. (2) survey items: vulnerable people, existing consideration.
	Basic/social infrastructure and service	(1) Survey location: in and around the project site and temporary facilities. (2) survey items: social/ basic infrastructure to be affected by the Project
	Cultural and historical heritage, religious facilities	(1) Survey location: in and around the project site and temporary facilities. (2) Survey items: Cultural and historical heritage may be affected by the Project, legal status, value, restriction etc.
	Landscape	(1) Survey location: surrounding areas of project site and temporary facilities. (2) Survey items: Existing landscape character, and landscape elements composing the area which may be affected by the Project, and their value, Perception of local people, etc.
	Occupational health and safety	(1) Survey location: in and around the project site and temporary facilities. (2) survey items: record of accidents during work, occupational health and safety related regulations/requirements, proposed consideration under the Project on Occupational health and safety etc.
	Health, safety and security of local communities	(1) Survey location: in and around the project site and temporary facilities. (2) Survey items: accidents data, crime data, access to clean water, toilet, prevalence of infectious diseases in the project area, existing preventative measure taken, and proposed consideration under the Project on Health, safety and security of local communities, etc.

Category	Item	Sampling/Site Measurement Survey
Others	Transboundary impacts or climate change	(1) Survey location: in and around the project site and temporary facilities. (2) survey items: – Global warming and extreme weather conditions such as heavy rainfall, drought and heatwaves that might affect the project – Climate risks to project components such as infrastructure, construction works and worker safety – Existing or planned adaptation and mitigation measures such as green building design, flood control and emergency preparedness – Estimation of potential greenhouse gas emissions and identification of emission reduction opportunities – If applicable, application of JICA Climate-FIT tools for mitigation and adaptation to systematically assess climate impacts

4.7 Impact assessment, Environment Management Plan and Environment Monitoring Plan

Based on the survey results for all items that were subject to the environmental and social impact assessment at the time of scoping, assess the environmental and social impacts of the project and impact assessment based on the survey results, categorized by project phase (e.g., construction, operation).

For those impacts identified, the Surveyor is to describe mitigation measures separately before construction, during construction, and during operation. For each item, describe the agency that implements mitigation measures and the agency responsible for supervising them and the costs for implementing mitigation measures.

All items for which mitigation measures are required shall be monitored to verify project impacts and the effectiveness of mitigation measures. the Surveyor is to describe the monitoring items, frequency, locations, monitoring organization, cost, reporting system for results, etc. before construction, during construction, and during operation. A draft monitoring form for the implementing/monitoring agency to report the monitoring results to JICA. The monitoring form also includes baseline data.

The following tables are sample table formats.

[Example] Summary of impact assessment

Sector	Items	Assessment at scoping		Assessment after survey		assessment
		Pre/During construction	Operation	Pre/During construction	Operation	
Pollution Control	Air Pollution	✓	✓	B-	D	• During construction: Since construction equipment and transportation vehicles will be operated, exhaust gas and dust may affect the atmosphere around the area. • During operation: Since the number of flights and airport users will not increase after the project is completed, a sudden deterioration in air quality is not expected.
Social Environment	Land acquisition/Resettlement	✓	✓	B-	N/A	• During construction: The plantation area north of the airport touches the transition surface • During operation: Activities that induce land acquisition and resettlement are not expected.

[Example] Mitigation measures and their costs (excerpt)

【before and during construction】						
No	Items	Expected affects	mitigation measures	Implementing agency	Responsible agency	costs
1-a	air pollution	d transportation vehicles, the generation of exhaust gas ar	Surround the construction area with a fence	construction contractors	airport authority	800XX/m borne by construction co
1-b			Sprinkling water on site			
12	land acquisition and resettlement	The plantation area north of the airport touches the transition surface	Compensation for removal of tall palm trees that need to be removed to secure the transfer surface of the restricted surface	airport authority	airport authority	2,700XX/tree
【in operation】						

[Example] Monitoring plan

【before and during construction】								
No	Items	mitigation measures	monitoring items	monitoring standards	monitoring site	Implementing agency	period and frequency	costs
1-a	air pollution	Surround the construction area with a fence, etc.	installed or not	N/A	boundary of project area	construction contractors	once after commencement of	Refer to mitigation measures
1-b		Sprinkling water on site	installed or not	N/A	Project area and surroundings		every day during dry period	
1-c		Regular air quality inspection	PM10	IFC	boundary of project area		every month	
12	land acquisition and resettlement	Compensation for removal of tall palm trees that need to be removed to secure the transfer surface of the restricted surface	Consultation with plantation company	N/A	Plantation and Runway Clearing Areas and Alternate Lands	airport authority	until agreement of compensation	Refer to mitigation measures
【in operation】								
No	Items	mitigation measures	monitoring items	monitoring standards	monitoring site	Implementing agency	period and frequency	costs

4.8 Preparation of Environmental and Social Checklist

In accordance with Appendix 6 of JICA ESC GL, the Surveyor shall prepare a completed Environmental and Social Checklist covering relevant categories and items applicable to the Project. The Checklist shall serve as a summary tool to confirm that all required environmental and social considerations are addressed in the EIAP/IEE study.

The Checklist shall be:

- Aligned with the items listed under the five categories:
 - (1) Permits and consultations,
 - (2) Pollution control,
 - (3) Natural environment and protected areas,
 - (4) Social environment and resettlement, and
 - (5) Others including construction-phase impacts
- Based on the latest understanding of the project design, site conditions, and preliminary assessment results
- Submitted as part of the Inception Report and updated in subsequent reports (Survey Result Report, Draft Final Report, Final Report)

The completed Checklist shall be attached in both English and Spanish, using a format agreed with JICA Survey Team, and shall be cross-referenced to the relevant sections of the EIAP/IEE Report.

4.9 Stakeholders Engagement

Stakeholder engagement is to be conducted in line with Decree No. 453/2013 and SEAM Resolution No. 640/2014 as well as JICA ESC GL.

JICA ESC GL encourage project proponents to consult with local stakeholders on the project needs, the likely adverse impacts on the environment and society, and the analysis of alternatives, proposed mitigation measures at an early stage of the project planning.

The stakeholders meeting (SHM) shall be organized by the Implementing Agency (AEP) with assistance from the Surveyor in accordance with Decree No. 453/2013 and JICA ESC GL.

(1) Stakeholder analysis

(2) Formulation of Stakeholder Engagement Plan

The plan is to cover target group, number of meetings, rationale for setting them, notification method, meeting methods, information to be disclosed.

(3) Notification of SHMs

The public notification of SHM shall be made through mass media such as newspaper, radio, TV, Social Network System and other measures in many cases. Such notification should be made at least 10 days before holding the SHM.

(4) Tentative schedule of SHM

1. 1st SHM (XX, 2025) at the Scoping Stage: project outline, predicted positive and negative impacts, survey items and methodology, project schedule and exchange opinions
2. 2nd SHM (XX, 2025) at the Draft Report stage: project details, analysis of positive and negative impacts, mitigation measures and monitoring plan and exchange opinion.

(5) Record of SHM

The Surveyor is requested to prepare records of SHMs with attendant list with signature and photo. It should be noted that all documents shall be prepared both in English and Spanish.

5. Content of the ESIA Report

An indicative table of contents is presented below including requirements stipulated in the national legal framework such as Law No. 294/1993 as well as JICA's guidelines for Environmental and Social Consideration (2022), as a reference for the Surveyor. The required content to cover for each chapter, the Surveyor is to refer "Guide for drafting ESC Category B Reports (Unofficial English Translation), Mar. 2025".

Indicative Table of Contents of Final Report (based on JICA Guideline 2022)

1. Project Description
2. Current Status of Environmental and Social Conditions
3. Policy, Legal and Institutional Framework in relation to Environmental and Social Safeguard
4. Alternative Analysis (including without project alternative option)
5. Scoping (include Scoping Matrix) and Survey TOR
6. Result of Survey
7. Impact Assessment
8. Mitigation Measures and Costs for Implementing Mitigation Measures (including table of Environmental Management Plan
9. Environmental Monitoring Plan
10. Implementation arrangement of EMP and EMoP
11. Public Consultation and Disclosure

6. Study Schedule

Overall study schedule has been planned as below.

Table 4: Overall Study Schedule

	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Sep
Selection of the Surveyor								
Work Preparation								
Survey								
SHC								
Report preparation								
Review by JICA Survey Team, AEP JICA								
Assistance of DGCCARN Review								
Assistance of the Disclosure of IEE								
Monitoring of EIS issuance								
Deliverable Submission								

ICR: Inception Report, SRR: Survey Result Report, DFR: Draft Final Report, FR: Final Report, SHC: Stakeholder Consultation

7. Deliverables

The Surveyor shall submit the following deliverables as stated in Table 5. The Draft Final Report will be reviewed by AEP, JICA, and JICA Survey Team prior to submission to MADES and the Final Report should reflect all the comments from concerned parties.

In addition, once the Environmental Impact Statement (EIS) is issued by MADES for this project, the Surveyor shall promptly submit a copy of the EIS and the official issuance letter from MADES to the Client.

The report shall be submitted in the following format:

- All reports shall follow the Table of Contents as agreed with JICA Survey Team prior to conduct of study. For proposed Report content to be covered under Progress Report and Draft Final Report, please refer to “Section 5”.
- All reports should be submitted **in English and Spanish**, with one set of soft copy in both editable document file format (preferable Word) and PDF.
- All reports shall follow the metric system of measurement and agreed document style for all items.
- The expenses for report production and other materials and data shall be included in the Contract Amount.
- The Surveyor shall also prepare the Environmental and Social Consideration Checklist in accordance with the JICA Guidelines, to be submitted as part of the Inception Report and updated at each reporting stage.

Table 5 Deliverables

	Deliverable	Content covered	Submission date	No. copies/ format
1	Inception Report (ICR)	Discuss the activities to be carried out and their methodologies, including the sampling plan and stakeholder engagement plan, applicable laws, regulations, and standards, schedule of the works, composition of the Surveyor team (team structure and number of staff), Employee health and safety assurance system, quality assurance mechanism, and initial identified issues and concerns, etc.	Within one week after the signing of the contract	1 set of editable format and PDF
2	Survey Result Report (SRR)	Include the legal framework, Current status of environmental and social condition, alternative analysis, scoping baseline survey results (except dry season), Impact assessment, result of 1 st SHM and other meeting held,	Jun 2025	1 set of editable format and PDF
3	Draft final report (DFR)	Contain all the content of the ESIA report for review.	Jul 2025	1 set of editable format and PDF
4	Final report (FR)	Final Report reflecting all comments from JICA Survey Team, JICA, AEP, and reviewers.	Sep 2025	1 set of editable format and PDF
5	Copy of Environmental Impact Statement	Copy of letter from MADES attached with their Environmental Impact Statement	Oct 2025	1 set of PDF

8. Coordination with JICA Survey Team

8.1 Presentation of Detailed Survey Methodology

The Surveyor shall present the ICR prior to commencement of the work for approval of the AEP and JICA Survey Team. The following are some of items suggested to be covered but not limited to:

- Scope of work
- Detailed methodology including survey plan and stakeholder engagement plan
- Work schedule
- Proposed outputs for all tasks of the Surveyor
- Arrangement/ procedure on Progress reporting, Health and Safety arrangement, Quality assurance, etc. and
- Required permit and approval to conduct the survey
- Team structure/ organogram

Should there be changes or adjustments in the timetable (whether advanced or delayed), the Surveyor shall inform JICA Survey Team in a timely manner and provide updated timetable immediately thereafter. If any changes are required in the proposed activities, this shall be supported with proper justification as early as possible and shall obtain JICA Survey Team's approval.

8.2 Progress Reporting and Meeting

The Surveyor shall provide the weekly progress of work by survey items. The timing and format will be discussed at the initial meeting stated above. The biweekly meeting is also set attended by JICA Survey Team and AEP so that the Surveyor is to present the progress, concerns, and issues as requested by JICA Survey Team and/or AEP.

The weekly report is to cover items below but not limited to.

- Information on the type and amount of work completed in the previous week.
- Details of any delays and other special circumstances affecting the progress of work.
- The work schedule of the following week.
- Others

9. Health and Safety Protocol

The Surveyor shall ensure the safety of his/her staff and be solely responsible for any accidents, injuries, damages, etc. The Surveyor is requested to ensure that all the proposed activities are well planned to minimize the risk of health and safety of staff and general public in the project area. Health and safety protocol, presenting the methodology to avoid and minimize interaction with people in implementing project activities, as well as ensure the members of the Surveyor team are well trained prior to go to the field.

10. Quality Assurance

The Surveyor shall establish a Quality Assurance (QA) system to assure the quality of all output. Any poor quality of assessment, errors or discrepancies of data and information shall not be accepted as final output and shall be rectified by the Surveyor until accepted by the JICA Survey Team.

Even if the period of the contract will be finished, the Surveyor shall respond sincerely to the request for further explanation or investigation on the results of the ESIA Study as well as correct errors and discrepancies on project outputs as referred to in the Surveyor agreement.

11. General Requirements

- The Surveyor shall exercise great care during the progress of the investigation to avoid any accident on the site, and will be responsible for any faults during the investigation. Accordingly, no claims will be accepted by the JICA Survey Team.
- All equipment, materials, labour and incidentals necessary for the Work shall be provided by the Surveyor. All transportation, including transportation of the Surveyor's personnel and equipment to/from the job site and local transportation between job sites, shall be provided by the Surveyor.
- All accommodation and other expenses (per diem, coordination fees, communication fees, income tax, etc.) shall be provided by the Surveyor.

12. Measurement and Payment

Payment will be made on a lump-sum basis and is basically based on the submission of deliverables. The payment shall include full compensation for all machinery for the study, including equipment, tools, labour, materials, and other incidentals required to complete record and present the results. The time spent on re-surveying because of the Surveyor's deficiency or failure shall not be subject to measurement and payment.

資料 6-2 環境影響項目ベースライン調査結果

(1) 大気質

サンプリングは、社会的および環境的要件に従ってプロジェクト現場で実施された。サンプルは、プロジェクトの委託条件で要求されているように、5つのポイントで採取された。

表 1：大気質調査のサンプリング

	サイトサンプリング/測定
サンプリング地点	事業予定地内およびその周辺、仮設施設の敏感な受容体 5 点。
調査項目	CO、NO ₂ 、O ₃ 、SO ₂ 、PM2.5、PM10、騒音
頻度	24 時間に 1 回（雨季）
参照基準	国家基準および WHO

注) 二次データ（ある場合）の収集



出典：調査団

図 1：サンプリング地点（5 か所）

サンプリング（試料採取）は、UNA の工学部理学科に所属する大気排出実験室に再委託されており、同研究室が業務仕様書（TOR）の要件に従って、2025 年 6 月 10 日にサンプリングを実施した。



出典：調査団

図 2：大気質総合サンプリングステーションの設置

定められた 5 地点のサンプリング結果が得られた。以下に、5 地点の平均値の概要を示す。

表 2：大気質のサンプリング結果

項目	平均値	最大値	最小値	許容基準値・関連規定
一酸化炭素 (CO) (mg/m ³)	0.02	0.06	0.01	最大 10 mg/m ³ (8 時間平均) 環境・持続的開発省決議 259/15
二酸化窒素 (NO ₂) (μg/m ³)	15.52	18.20	12.20	最大 200 μg/m ³ (1 時間平均) 環境・持続的開発省決議 259/16
オゾン (O ₃) (μg/m ³)	13	15	10	最大 120 μg/m ³ 環境・持続的開発省決議 259/17
二酸化硫黄 (SO ₂) (μg/m ³)	1.3	3.20	0.6	最大 200 μg/m ³ (1 時間平均) 環境・持続的開発省決議 259/18
PM2.5 (μg/m ³)	13	16	12	最大 30 μg/m ³ 環境・持続的開発省決議 259/19
PM10 (μg/m ³)	22	32	15	最大 150 μg/m ³ 環境・持続的開発省決議 259/20
騒音 (dB)	50	52	48	最大 55 dB 法律 6390/2020 および規定 1100/97

出典：調査団

プロジェクト区域の現在の大気質は、環境決議 259/20 で定められた範囲内にあることが確認された。建設段階および完成段階においても、再度測定を実施し、その結果を環境管理計画 (Plan de

Gestión Ambiental、「PGA」）および環境モニタリング計画に含めることが推奨される。本初期環境調査書には、これらの結果報告書を添付している。試料採取は、UNA 工学部理学科に所属する大気排出実験室に再委託されており、同研究室が業務仕様書（TOR）の要件に従って採取を実施している。

(2) 水質

建設開始前の現在の水質を確認するため、雨季に AEP 敷地の境界からおおよそ 100m の地点に位置するサン・ロレンソ川の支流から、事業地上流および事業地下流の 2 か所から試料が採取された。（試料採取日：2025 年 7 月 7 日）水質の測定項目は次の通りである。

表 3：水質の測定項目

	地表水	地下水
調査地点	事業サイトおよび仮設施設の敷地内／周辺で確認された 2 か所の排出点	当該地域で地下水が使用されている場合、事業サイトおよび仮設施設内／周辺の 2 地点
測定項目	濁度、溶存酸素、BOD、COD、TN、TP、油脂類、pH、TOC、TSS、総大腸菌数、水温	pH、TDS、ヒ素（As）、鉄（Fe）、マンガン（Mn）、塩化物
頻度	1 回（雨季） ※ 二次データが存在する場合には収集	1 回（雨季）

出典：調査団

本プロジェクトにおいて地下水の使用は想定されていない。ただし、土壌サンプリングの章では、地下水位層の水質パラメーターを示すための土壌調査が実施されている。



出典：調査団

図 3：地表水質のサンプリング

表 4 : 水質のサンプリング結果

測定項目	方法	水質サンプリング結果		単位	基準 決議 222/02
		事業地上流	事業地下流		
濁度	SM 2130	0.01	0.02	NTU	≤40(MR)
溶存酸素	SM 4500	5.10	6.10	mg/L	< 5
BOD5 (20°C)	SM 5210 B	2.2	2.1	mgO ₂ /L	5
COD	PRO.ME 005-Rev.04/ SM 5220 B	40.9	41.9	mgO ₂ /L	< 150
総リン (P)	SM 4500-PB/PE	1	1	mg/L	≤ 4
油脂類	SM 520 B	4	4.5	mg/L	≤ 70
有機性窒素 (NTK)	SM 4500Norg.B-4c	5	5	mg/L	≤ 40
pH	PRO.ME 007-Rev.01/ SM 4500-H ⁺ .B	5	5	pH	5~9
TSS (105°C)	PRO.ME 006-Rev.03/ SM 2540 D	45	5	mg/L	≤40 (LMP)
糞便系大腸菌群	SM 9222 D	3300	3600	UFC	0

注 : MR : Margen de Referencia (参照限界値)。法的上限ではなく推奨値。

※ LMP : Límite Máximo Permissible (最大許容限界値)。この値を超過した場合、法的な不適合とみなされる。

出典 : 調査団

UNIVERSIDAD NACIONAL DE ASUNCIÓN
Facultad de Ciencias Exactas y Naturales
Laboratorio de Aguas
Informe de ensayo

UNIVERSIDAD NACIONAL DE ASUNCIÓN
Facultad de Ciencias Exactas y Naturales
Laboratorio de Aguas
Informe de ensayo

ING-077/2025

Solicitante: Consultora y Logística del Paraguay SAS
Dirección: Villa Elisa - Paraguay

Solicitud de trabajo N° 090/2025
Código de Item: 84

Descripción de Item: Datos declarados por el cliente: Agua de arroyo. Fecha de muestreo: 10/07/2025

Fecha de recepción: 10/07/2025 Fecha de ejecución: 10/07/2025 Fecha del informe: 28/07/2025

Determinaciones	Métodos	Resultados	Unidad	Referencia Resolución 222/02
Turbidez	SM 2130	0.01	U/tn	SR
Oxígeno disuelto	SM 4500	5.10	mg/L	<5
D.B.O.5 - a 20 °C	SM 5210 B	2.2	mgO ₂ /L	5
D.Q.O	PRO.ME 005-Rev.04/SM 5220 B	40.9	mgO ₂ /L	< 150
Fósforo Total (P)*	SM 4500-P.B. / SM 4500-P.E	1	mg/L	≤ 4
Grasas y Aceites totales*	SM 520 B	4	mg/L	≤ 70
N.T.K. (Como N) *	SM 4500Norg.B-4c	5	mg/L	≤ 40
pH*	PRO.ME 007-Rev.01/SM 4500-H ⁺ .B	5	Uph	5 a 9
SST a 105 °C	PRO.ME 006-Rev.03/SM 2540 D	45	mg/L	SR
Coliformes fecales	SM 9222 D	3300	U/C	0

Abreviaturas: mg/L, miligramos por litro; O₂, Oxígeno; U/tn, Unidades de pH; mL/L, mililitros por litro; C°, grados Celsius; N: Nitrogeno; D.B.O.5: Demanda Bioquímica de Oxígeno al quinto día; D.Q.O: Demanda Química de Oxígeno; N.T.K: Nitrogeno total (Kjeldahl); SST: Sólidos suspendidos totales; Norg: Nitrogeno orgánico; H⁺: Proton Hidrogeno; SM: Metodo Estándar - Metodo Normalizado para el análisis de aguas potables y residuales, Edición N°23 y 27 (ALPHA - ANVIA-WPCF); PRO.ME: Procedimiento Interno; Rev.: Revisión

Item: Muestra ensayada

*Ensayos no cubiertos por alcance de acreditación.

Notas:

- Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio.
- El (los) resultados obtenidos(s) corresponden(s) únicamente a la(s) muestra(s) ensayada(s) y suministrada(s) por el solicitante.
- El laboratorio no se hace responsable de los datos suministrados por el solicitante.

Nombre del contacto: Eduardo Sanabria Teléfono: 0992-747 530

MSc. Elsa B. Cárdenas A. Jefe, Laboratorio de
Calidad de Agua

Rn del Informe:

Pag 1/1

Campus Universitario - San Lorenzo - Teléf: 585 800 - Fax (585 - 31) - 585 800 Int. 347

e-mail: agua@facen.una.py - web: www.facen.una.py

ING-077/2025

Solicitante: Consultora y Logística del Paraguay SAS
Dirección: Villa Elisa - Paraguay

Solicitud de trabajo N° 090/2025
Código de Item: 84

Descripción de Item: Datos declarados por el cliente: Agua de arroyo. Fecha de muestreo: 10/07/2025

Fecha de recepción: 10/07/2025 Fecha de ejecución: 10/07/2025 Fecha del informe: 28/07/2025

Determinaciones	Métodos	Resultados	Unidad	Referencia Resolución 222/02
Turbidez	SM 2130	0.02	U/tn	SR
Oxígeno disuelto	SM 4500	6.10	mg/L	<5
D.B.O.5 - a 20 °C	SM 5210 B	2.1	mgO ₂ /L	5
D.Q.O	PRO.ME 005-Rev.04/SM 5220 B	41.9	mgO ₂ /L	< 150
Fósforo Total (P)*	SM 4500-P.B. / SM 4500-P.E	1	mg/L	≤ 4
Grasas y Aceites totales*	SM 520 B	4.5	mg/L	≤ 70
N.T.K. (Como N) *	SM 4500Norg.B-4c	5	mg/L	≤ 40
pH*	PRO.ME 007-Rev.01/SM 4500-H ⁺ .B	5	Uph	5 a 9
SST a 105 °C	PRO.ME 006-Rev.03/SM 2540 D	45	mg/L	SR
Coliformes fecales	SM 9222 D	3600	U/C	0

Abreviaturas: mg/L, miligramos por litro; O₂, Oxígeno; U/tn, Unidades de pH; mL/L, mililitros por litro; C°, grados Celsius; N: Nitrogeno; D.B.O.5: Demanda Bioquímica de Oxígeno al quinto día; D.Q.O: Demanda Química de Oxígeno; N.T.K: Nitrogeno total (Kjeldahl); SST: Sólidos suspendidos totales; Norg: Nitrogeno orgánico; H⁺: Proton Hidrogeno; SM: Metodo Estándar - Metodo Normalizado para el análisis de aguas potables y residuales, Edición N°23 y 27 (ALPHA - ANVIA-WPCF); PRO.ME: Procedimiento Interno; Rev.: Revisión

Item: Muestra ensayada

*Ensayos no cubiertos por alcance de acreditación.

Notas:

- Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio.
- El (los) resultados obtenidos(s) corresponden(s) únicamente a la(s) muestra(s) ensayada(s) y suministrada(s) por el solicitante.
- El laboratorio no se hace responsable de los datos suministrados por el solicitante.

Nombre del contacto: Eduardo Sanabria Teléfono: 0992-747 530

MSc. Elsa B. Cárdenas A. Jefe, Laboratorio de
Calidad de Agua

Rn del Informe:

Pag 1/1

Campus Universitario - San Lorenzo - Teléf: 585 800 - Fax (585 - 31) - 585 800 Int. 347

e-mail: agua@facen.una.py - web: www.facen.una.py

上流地点の分析結果

下流地点の分析結果

上流地点の分析結果

下流地点の分析結果

出典 : 調査団

図 4 : 水質のサンプリング結果

(3) 土壌汚染

土壌汚染に関しては、ZIGZAG 方式を用いて事業地内の複数地点でサンプリングが実施された。TOR（業務仕様書）の調査リストに従って、事業区域全体を代表する試料を得るため、深さ 1.5m のサンプリング孔を 15 か所掘削して採取した。

表 5：土壌汚染調査のサンプリング

項目	サイトサンプリング／測定
調査地点	掘削区域および利用履歴に基づき汚染の可能性がある区域の 2 地点 (事業地南側に隣接する土地で、SENAVE が農薬無毒化に使用している場所)
調査項目	Cd、Pb、Cr、Cr ⁶⁺ 、As (汚染の可能性に応じて)
調査頻度	1 回

出典：調査団

表 6：土壌汚染の測定結果

項目	測定項目	結果	サンプル数
0805.62.	カドミウム (Cd)	検出されず	1
0805.62.	鉛 (Pb)	検出されず	1
0805.62.	ヒ素 (As)	検出されず	1
0805.62.	クロム (Cr)	検出されず	1
0905.76	グリホサート	検出されず	1
0805.99	Multi-residue Pesticides - Organic Solvent Based (water/sediment) up to 3 PA (2,4 D, Imidacloprid, Thiamethoxam)	検出されず	1

出典：調査団

2025 年 6 月 10 日にサンプリングされた試料からは、重金属や農薬残留物は定量的には検出されなかった。

	
2025 年 6 月 7 日にサンプリングを実施	SENAVE に隣接する区域において、土壌中の農薬濃度を確認するため、深さ 2.5m でサンプリングを実施した。

Analítica S.A.

20 de Julio de 2025
NºRef.:202503112870-1

RESULTADO DE ANALISIS DE
SUELO

Señores: CONSULTORA Y LOGISTICA DEL PARAGUAY EAS
Atención: Ing. Amb. Eduardo Sanabria

MUESTRA	Suelo		
MÉTODOS SOLICITADOS			
AN-MA-019 Ver-02 Determinación de metal pesado			
Referencia:	NMX-F-428-1982.		
SUSTANCIAS ACTIVAS			
ITEM	SUSTANCIA ACTIVA	RESULTADO	REFERENCIA
1	Cadmio	NO DETECTABLE	
AN-MA-092 Determinación de Metales en suelo y Agroquímicos por EAA-Cr			
Referencia:	Oficial Methods of Analysis of AOAC International (AOAC). 1997. AOAC official method 956.02. In soil.		
SUSTANCIAS ACTIVAS			
1	Cromo hexavalente (Cr)	NO DETECTABLE	
AN-MA-141 Determinación de metales pesados en suelo y Agroquímicos por EAA - Pb			
Referencia:	Oficial Methods of Analysis of AOAC International (AOAC). 1997. AOAC official method 956.02. In soil.		
SUSTANCIAS ACTIVAS			
1	Plomo	NO DETECTABLE	Fosforo soluble en agua LQ: -- 3 Fosforo total LQ: -- mg/L
AN-MA-142 Determinación de metales pesados en suelo y Agroquímicos por EAA - Ar			
SUSTANCIAS ACTIVAS			
1	Arsénico	NO DETECTABLE	
AN-MA-154-01 Determinación de Multiresiduos de Pesticidas - Base Solvente Orgánico (agua/sedimento) hasta 3 P.A. (2,4 D, Imidacloprid, Jometicon)			
Referencia:	Oficial Methods of Analysis of AOAC International (AOAC). 1997. AOAC official method 956.02. In soil.		
SUSTANCIAS ACTIVAS			
1	Multiresiduos de Pesticidas - Base Solvente Orgánico (agua/sedimento) hasta 3 P.A. (2,4 D, Imidacloprid, Jometicon) Cloroxato	NO DETECTABLE	

出典：調査団

図 5：土壌のサンプリング状況、分析結果

(4) 生態系

① 概要

事業サイトは林地（植林含む）、草地が入り交じる景観（図 6）であり、低懸念種の複数の鳥類種（図 7）ほかの生息が確認された。また、事業サイトに隣接して Yukyry 川景観保護区として保護指定されている河畔地域は、森林でありカニクイアライグマ、低懸念種の鳥類ほかの分布が確認された¹。



¹ 現地調査中、事業サイトおよびその周辺で撮影ないし確認された 19 種の生物種を以下のサイトに示す。
https://www.inaturalist.org/observations?nelat=-25.3362527417486&nelng=-57.509836587156805&subview=map&swlat=-25.35246478936694&swlng=-57.53386917993024&user_id=jiroiguchi&verifiable=any&view=species（2025/6/25 取得）



出典：調査団

図 6：事業地周辺の景観



出典：調査団

図 7：事業地周辺の動植物相



図 8：事業地およびその周辺の衛星写真（2005 年および 2025 年）

② 動植物相調査

事業対象地域の動植物相の確認が実施された。このため、生態学的コンポーネントを評価する目的で、林学および生物学の専門家チームが雇用された。

植物相の調査

➤ 調査の目的

- 敷地内に存在する樹木種の特定
- 脆弱性に基づく樹木種の分類
- プロジェクトによって影響を受ける個体の測定データおよび植物衛生状態の分析
- ポリゴン内で優勢な樹木群の分布領域の分類

➤ 調査手法

【調査場所】

2025 年 7 月 15 日および 16 日に、建物および駐車・運搬エリアとして使用予定の範囲（ポリゴン）内で現地データの収集作業が実施された。調査地は INFONA 付近のアベニダ・マルシャル・ロペス沿いに位置する UNA キャンパス所有の敷地内である（図 9 参照）。

測定が準拠すべき法的枠組みの決定にあたっては、以下の法令を参照した：

- 法第 6256/2018 号：東部地域における森林被覆地の変形・転換を禁止する法律
- 法第 4928/13 号：都市樹木の保護に関する法律



出典：Google Earth を基に調査団作成

図 9：調査地域（事業地境界、施設境界）

【対象母集団】

ポリゴン内に位置し、胸高直径 (DBH) が 10cm 以上のすべての樹木を対象とした(法第 6256/2018 号に基づく)。

【使用資材】

ダソメトリーおよび定性的パラメーターを測定するために使用された資材は以下のとおり：

- 巻尺、計算機、調査票、コンパス等

【測定項目の説明】

- 樹高：樹木の基部から樹冠の先端までの垂直距離
- 胸高直径 (DBH)：地面から 1.60m の高さで測定される幹の直径で、現場における優占性の判断指標
- 樹皮の損傷：外的要因（機械、工具、人）や寄生虫によって幹に生じた損傷の程度を評価
- こぶ・傷跡：主に剪定によって生じる。推奨手法で隔離されていない場合、木材を食害する菌類や昆虫の侵入経路となる。
- 幹の腐敗：木材腐朽菌による直接的な影響であり、重度の場合は樹木の品質と活力に重大な影響を及ぼす。

- 枯死枝：樹液の循環がなくなった枝で、自然に落下しないもの。乾燥状態では落下の危険があり、構造物や歩行者に危害を及ぼす可能性がある。
- シロアリおよび着生植物：シロアリの巣および寄生植物の有無を確認。シロアリは幹内部にトンネルを構築し木材を摂食し、着生植物は師部に侵入して枝の枯死や脱落を引き起こす。高密度で存在する場合、深刻な問題となる。
- 幹の傾斜：地面に対する幹の傾きの度合い。傾きが大きいほど、樹冠の重さが根に適切に支えられず、倒木のリスクが高まる。
- 露出した根：根が地表に出ている場合、幹や樹冠など地上部の支持力が低下する。露出根が多いほど、根の損失リスクも高まる。
- 根の腐敗：病原体によって根が損傷を受けると、樹木の自立が困難となる。

【現地作業】

各樹木について、胸高直径（DBH）は巻尺で測定し、定性的パラメーターの発生有無はフィールド調査票に記録した。

樹高は、以下の数式を用いて推定した： $d/\sqrt{h} = 1.384 + 0.207 d$

このモデルは、20 本の実測樹木のデータから得た直径／樹高比に基づいており、複数の研究において高い相関が確認されているため採用された。

また、樹木の周囲には再生植生が顕著に見られたため、敷地内を優占性に基づいてゾーニングした。ただし、それらの再生木は年齢的に成熟しておらず、DBH が評価基準に満たなかったため、対象から除外された。

【調査結果】

確認された樹種

調査の結果、25 種 592 本の樹木を確認した。それぞれの樹種の IUCN レッドリストカテゴリを下表に示す。

表 7：樹種の脆弱性分類一覧

番号	一般名	学名	保全状況（IUCN カテゴリー等）	
1	Taijy	<i>Handroanthus heptaphyllus</i>	在来種（低懸念）	
2	Guajayvi	<i>Cordia americana</i>	在来種（低懸念）	
3	Trebol	<i>Amburana cearensis</i>	固有種（ 危急種 ）	！
4	Guayaba	<i>Psidium guajaba</i>	帰化種（低懸念）	
5	Tipá	<i>Tipuana tipu</i>	外来種（低懸念）	
6	Leucaena	<i>Leucaena leucocephala</i>	侵略的外来種（低懸念）	
7	Paraíso	<i>Melia azedarach</i>	帰化種（低懸念）	
8	Yvyra ró	<i>Pterogyne nitens</i>	在来種（低懸念）	
9	Yvyra pytá	<i>Peltophorum dubium</i>	在来種（低懸念）	
10	Yvyra hũ	<i>Albizia niopoide</i>	在来種（低懸念）	
11	Jacaranda	<i>Jacaranda mimosifolia</i>	在来種（低懸念）	
12	Amba y	<i>Cecropia pachystachya</i>	在来種（低懸念）	

番号	一般名	学名	保全状況 (IUCN カテゴリー等)	
13	Tata ré	<i>Chloroleucon tortum</i>	在来種 (絶滅危惧種)	!
14	Cedro	<i>Cedrela fissilis</i>	在来種 (危急種)	!
15	Laurel hũ	<i>Nectandra angustifolia</i>	在来種 (低懸念)	
16	Cocotero	<i>Acrocomia aculeata</i>	在来種 (低懸念)	
17	Timbó	<i>Enterolobium contortisiliquum</i>	在来種 (低懸念)	
18	Handroanthus sp	<i>Handroanthus sp.</i>	在来種 (低懸念)	
19	Tembetary	<i>Zanthoxylum rhoifolium</i>	在来種 (低懸念)	
20	Kurupiak y	<i>Sapium haematospermum</i>	在来種 (低懸念)	
21	Sapirangy	<i>Tabernaemontana catharinensis</i>	在来種 (低懸念)	
22	Kamba Aka	<i>Guazuma ulmifolia</i>	在来種 (低懸念)	
23	Tarumã i	<i>Rhamnidium elaeocarpum</i>	在来種 (低懸念)	
24	Eucalipto	<i>Eucalyptus sp.</i>	外来種 (低懸念)	
25	Peterevy	<i>Cordia trichotoma</i>	在来種 (低懸念)	

出典：調査団

この中で、*Chloroleucon tortum* (Tata ré) は IUCN レッドリストで絶滅危惧種 (EN) に分類される唯一の種であり、事業地内で確認された。また、*Amburana cearensis* は危急種 (VU) に位置づけられており、本調査区域内で 2 本が確認された。この種はセラードと呼ばれるエコリージョンに属するコンセプション県、アマンバイ県、アルト・パラグアイ県に固有のものである。さらに、*Cedrela fissilis* は危急種 (VU) に分類され、事業地内で 76 本の成熟個体が確認された。加えて、*Pterogyne nitens* は、かつて準絶滅危惧 (NT) とされたが、IUCN 2020 年評価では低懸念 (LC) に再分類されている。一方、その他大多数の樹種は低懸念 (LC) に該当し、保全上のリスクは低い。また、本調査地では *Psidium guajava* (グアバ) や *Melia azedarach* (センダン) などの帰化種、*Eucalyptus sp.* や *Tipuana tipu* などの外来種も確認されており、地域植生の多様性と同時に外来性樹種の存在も明らかとなった。

Leucaena leucocephala は最も優占しており、合計 358 本が確認された。*Guazuma ulmifolia* は 2 番目に多く分布・優占している樹種で、152 本が確認された。

樹体計測および植物衛生パラメーター

本診断に基づき、調査区域内の樹木について樹高、胸高直径 (DBH)、および植物衛生状態を評価した。評価対象は、区域内で最も代表的かつ優占的な 102 本の樹木である。

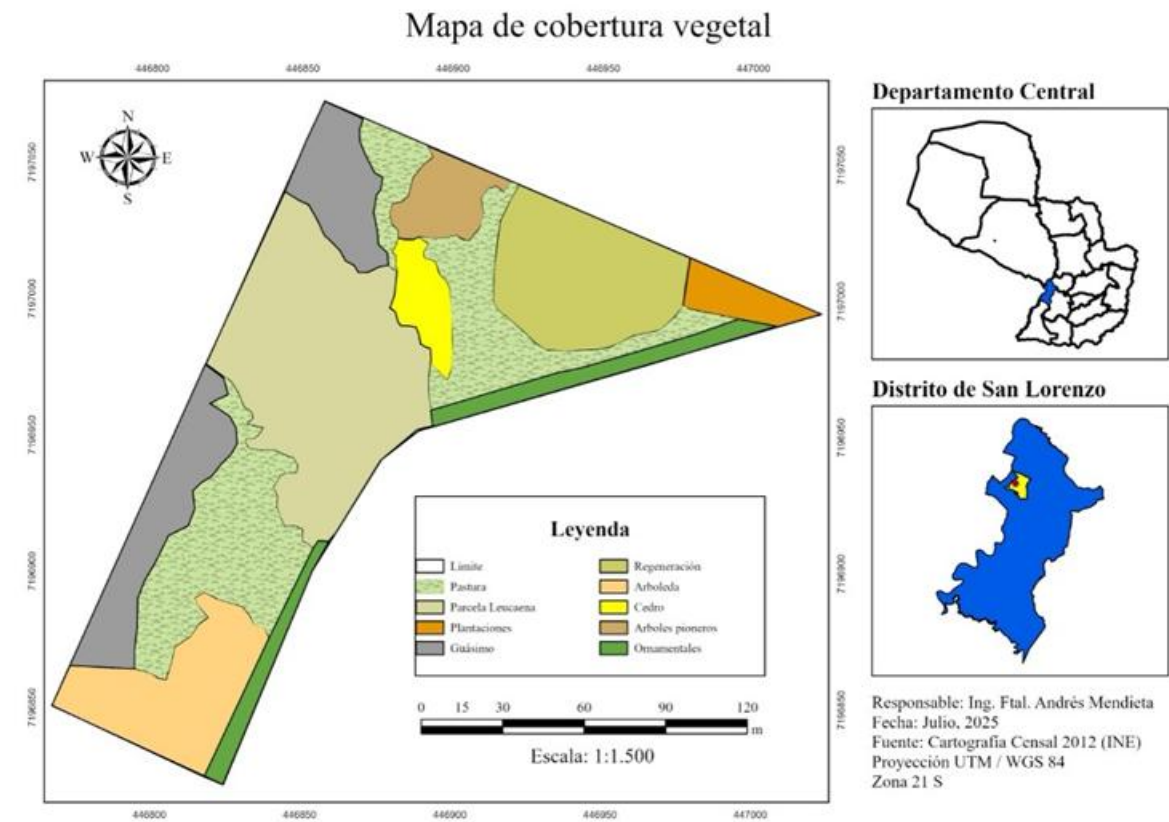
植物衛生分析の結果、測定された多くの個体において、1 種または複数の損傷症状が確認された。特に敷地東側の壁に隣接する区域では、ハキリアリの坑道やアリ塚が検出され、樹木が大きな被害を受けていた。

Leucaena などの種では、剪定不良に由来する節 (こぶ) や癬痕といった機械的損傷の発生率が高く、さらに「胴枯れ (cancros)」と呼ばれる症状も確認された。

在来種については損傷の発生率は比較的良かったものの、倒木した個体には樹冠部のシロアリ坑道や樹皮損傷が認められた。特筆すべきは、Yvyra hũ の 1 個体が立ち枯れ状態で発見され、樹冠上部に焼損が見られたことから、落雷による枯死の可能性が考えられる点である。

植生被覆および樹木構成

以下に、本プロジェクトが実施される区域における植生被覆図を示す。ゾーニングは各種の出現頻度および優占度に基づき設定された。

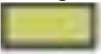
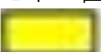


出典：調査団

図 10（面積：2 ヘクタール）

表 8：植生被覆および樹木構成

植生	概要	面積
草地（Pastura） 	Brachiaria 属の草本が優占する区域で、まばらに低木や雑草(chira)、さらに樹木の実生や小径木も見られる。	0.52 ha
ルカイナ区画（Parcela Leucaena） 	Leucaena leucocephala（ルカイナ）が優占しており、あらゆる年齢層の個体が高密度で分布している。ルカイナの侵略的な拡大により、在来種の再生はほとんど見られない。	0.53 ha
植林地（Plantaciones） 	ユーカリが植栽された区画で、おそらく試験目的と考えられる。敷地の北西端に位置する。	0.055 ha
グアシモ（Guásimo） 	Guazuma ulmifolia（カンバ・アカ）が多数確認され、この区域で最も優占的な種である。その他、Yvyrraro、Leucaena、Taruma'i、Jacarandaなども少数ながら確認された。また、シロアリの坑道やハキリアリの蟻塚が最も多く集中する区域である。	0.29 ha

植生	概要	面積
再生区 (Regeneración) 	草本、実生、小径木といった在来種 (Yvyro, Amba' y, Kurupika' y、少数ながら Yvyra pyta) との間で強い競争が見られる区域。成熟個体はほとんど存在しない。	0.276 ha
樹林区 (Arboleda) 	種の分布が比較的均等で、明確な優占種が存在しない区域。確認された種には Tajy、Leucaena、Timbo、Paraiso、Kamba aka、Yvyra Ju、Jacaranda、Guayaivi などがある。	0.223 ha
セドロ区 (Cedro) 	<i>Cedrela fissilis</i> (セドロ) が最も多く確認された区域。ルカイナ区画と草地の間の遷移域に位置する。	0.065 ha
先駆樹種区 (Árboles pioneros) 	<i>Handroanthus</i> sp.や Timbo など、最も古く成熟した在来種が存在している区域。その他、Tembetary、Kamba aka、Amba' y、ココヤシ、セドロといった比較的若い個体も確認された。	0.08 ha
観賞樹区 (Ornamentales) 	観賞目的で植栽された多様な種 (由来や分類はさまざま) が道路沿いに線状に配置されている。確認された種には、グアバ、Trébol、Guayaivi、Tipa、Yvyra hu、Tajy、Jacaranda などがある。	0.11 ha

出典：調査団

動物相の調査

動物相については、動植物のインベントリが実施され、本地域の生態系に一般的に分布する哺乳類および鳥類の一部が確認された。

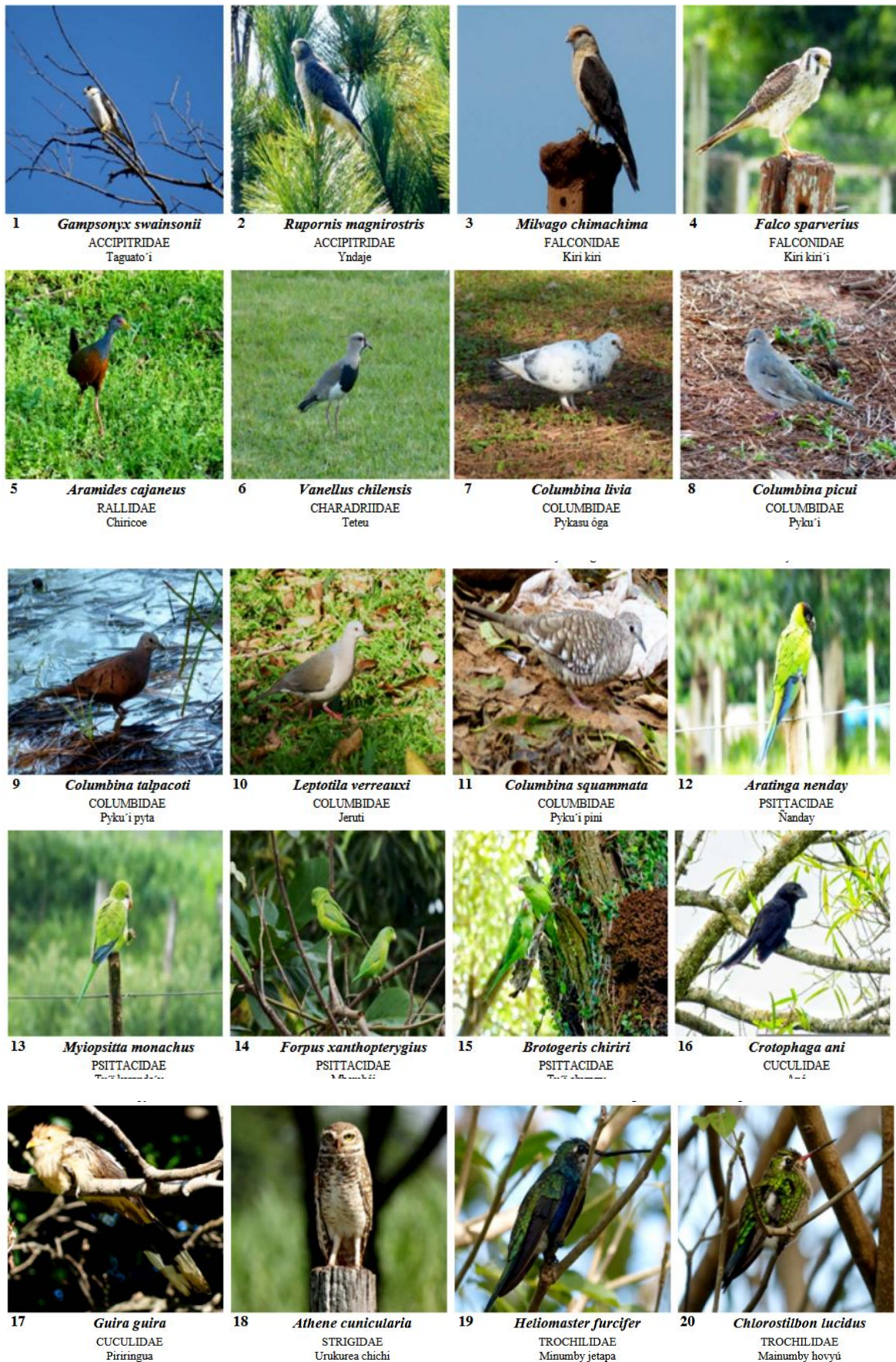
事業サイトは、草地や低木林を含む森林景観を呈しており、若齢の樹木種が多く見られる（詳細は植物相報告書を参照）。その中で、ハト科の *Leptotila rufaxilla*（スペイン語名：Paloma cabeza ploma）が確認された。

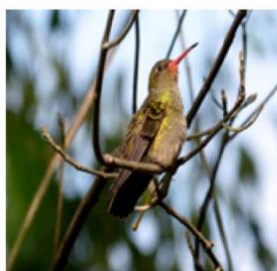
また、敷地境界から約 50m の地点にはサン・ロレンソ小流域の支流が流れており、都市域内に位置しながらも保護された景観生態系の一部にあたる。このため、一定の動物種が確認されている。詳細は以下の表に示す。

表 9：鳥類リスト（一部）

番号	一般名 (Common name)	学名 (Scientific name)	IUCN カテゴリー
1	ダイサギ (Great Egret / Guyrati)	<i>Ardea alba</i>	低懸念 (LC)
2	Picasu Oga	<i>Columbina livia</i>	低懸念 (LC、帰化種)
3	Taguato i	<i>Gampsonyx swainsonii</i>	低懸念 (LC)
4	Kiri kiri	<i>Milvago chimachima</i>	低懸念 (LC)
5	Kiri kiri i	<i>Falco sparverius</i>	低懸念 (LC)
6	Chirikoe	<i>Aramides cajaneus</i>	低懸念 (LC)

出典：調査団





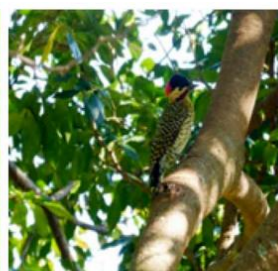
21 *Hylocharis chrysura*
TROCHILIDAE
Kuarahy ava



22 *Megaceryle torquata*
CERYLIDAE
Javati guasu



23 *Colaptes campestris*
PICIDAE
Ypekü ñu



24 *Colaptes melanochloros*
PICIDAE
Tinguere



25 *Melanerpes candidus*
PICIDAE
Ypekü la novia



26 *Lepidocolaptes angustirostris*
FURNARIIDAE
Arapasu



27 *Furnarius rufus*
FURNARIIDAE
Ogaraity



28 *Phacellodomus ruber*
FURNARIIDAE
Añumby pytä



29 *Thamnophilus doliatus*
THAMNOPHILIDAE
Che oro para



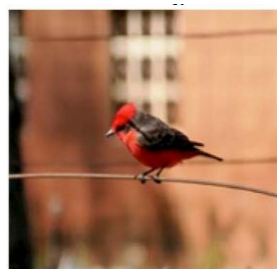
30 *Machetornis rixosa*
TYRANNIDAE
Guyra kavaju



31 *Pitangus sulphuratus*
TYRANNIDAE
Mitä jaryi



32 *Tyrannus melancholicus*
TYRANNIDAE
Suriri guasu



33 *Pyrocephalus rubinus*
TYRANNIDAE
Guyra tata



34 *Griseotyrannus aurantioatrocristatus*
TYRANNIDAE
Suriri hũ



35 *Troglodytes aedon*
TROGLODYTIDAE
Masakaragua'i



36 *Mimus saturninus*
MIMIDAE
Guyra ñe'engatu



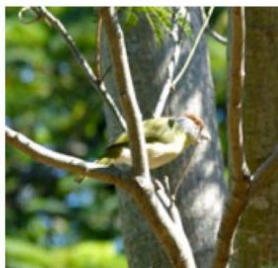
37 *Turdus amaurochalinus*
TURDIDAE
Havia korochire



38 *Turdus leucomelas*
TURDIDAE
Havia moroti



39 *Turdus rufiventris*
TURDIDAE
Havia korochire pytä



40 *Cyclarkhis gujanensis*
VIREONIDAE
Chiviro



出典：調査団

図 11：事業地で確認された鳥類

なお、本調査で確認された鳥類および哺乳類はいずれも IUCN レッドリストにおいて絶滅危惧カテゴリー（CR, EN, VU, NT）には該当せず、すべて低懸念（LC）に分類されている。

2025 年 6 月 30 日に実施された現地訪問では、シロアリによる被害を受けた区域で 10 のコロニーが確認された。



出典：調査団

図 12：事業地内のアリ塚

哺乳類については足跡のみが確認され、生物学者の専門報告によると、これらは一般に「jagua chini」と呼ばれるアライグマ属（*Procyon* 属）の哺乳類に属すると判断された。当地で一般的なニクイアライグマ（*Procyon cancrivorus*、通称 aguara pope）は、IUCN レッドリスト上では低懸念（LC）に分類される。



図 13：事業地で確認されたアライグマ属関連情報

サン・ロレンソ川（Arroyo San Lorenzo）周辺では、Aguara pope（アライグマ属）の個体が見られることが一般的である。



参考写真（撮影：B. Phalan、出典：iNaturalist 観察 #382370785、CC BY 4.0 ライセンス）

2025 年 7 月 17 日に、シロミミオポッサム（学名：*Didelphis albiventris*）が目撃されたが、非常に警戒心が強く敏捷であったため、写真の撮影はできなかった。

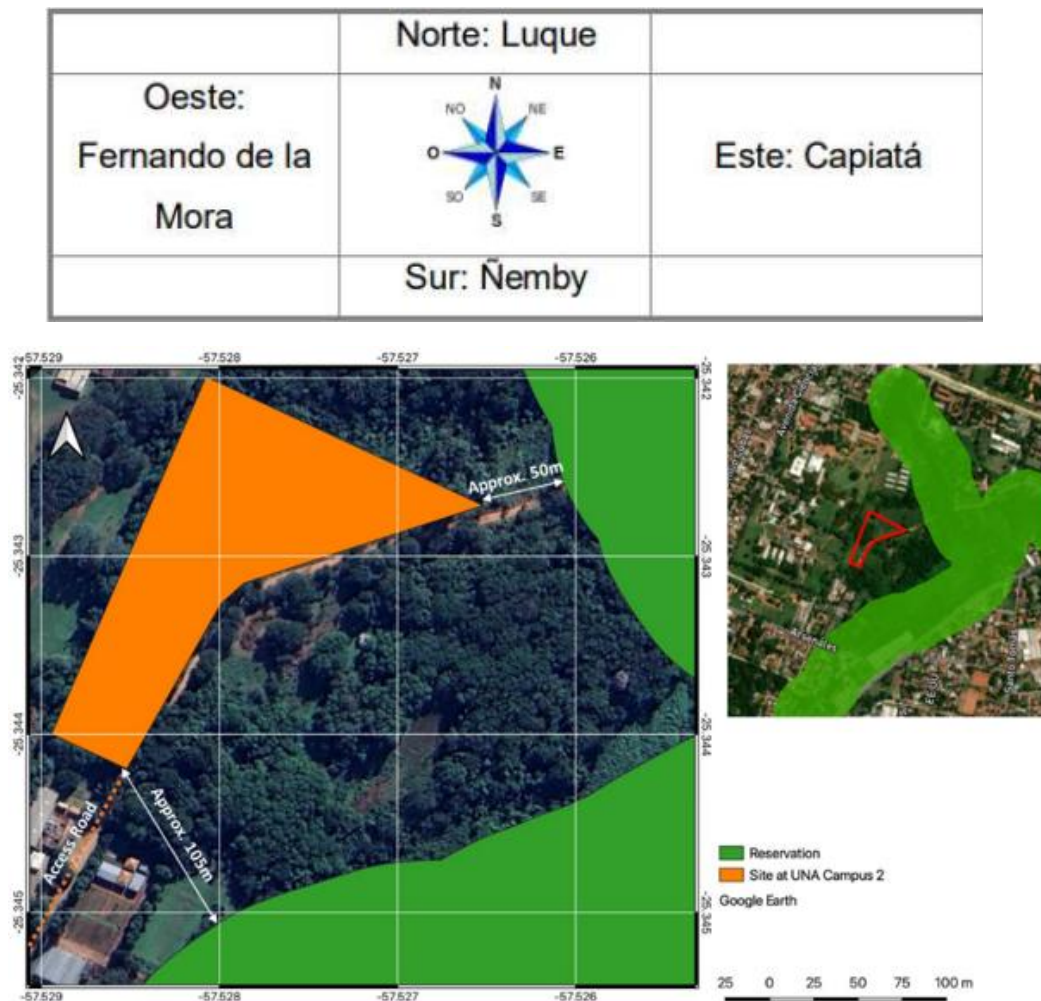
図 14：事業地で確認されたシロミミオポッサム関連情報

(5) 水文

水文学的要素は、本プロジェクトの影響範囲内における水資源に関連する。直接的な影響範囲内では、敷地境界から約 100m の位置にあるサン・ロレンソ川（支流）のみが確認されている。

水文学調査	(1) 調査地点：事業サイトおよび仮設施設の内外 (2) 調査項目：流域、主要河川、洪水の発生状況 ※必要に応じて二次データも収集
-------	--

サン・ロレンソ川は、サン・ロレンソ市のバルセキージョ地区、ホセ・A・オルティス通り沿いのバルセキージョ広場付近に源を発する。約 1.45km 下流のロス・トゥカネス通り付近で、サン・ロレンソ川はタユアサペ川に合流し、その後ルケ市内 Yukyry 川へと流入する。Yukyry 川は自然河川であり、最終的にはイパカライ湖（Lake Ypacaraí）に注いでいる。サン・ロレンソ市は、パラグアイ東部地方の中央部に位置し、共和国の首都から約 9km の距離にある。アスンシオン首都圏（AMA）または「グレーター・アスンシオン」に属し、52 のバリオ（地区）で構成されている。



出典：調査団

図 15：サン・ロレンソ川支流とプロジェクトエリアの関係

事業サイトは、敷地境界から 50m の位置にあるサン・ロレンソ川支流に隣接している。この地域の主要な水系はパラグアイ川であり、灌漑に寄与する支流にはサラド川、イパカライ湖、イタイ川、イトロロ川、アバイ川、パライ川がある。また、イポア湖およびカブラル潟湖 (Laguna Cabral) も中央県に位置している。Yukyry 川およびカアニャベ川とその支流は、イパカライ湖へ流入する。イキティ川 (Yyquyty) およびニャンドゥア川 (Ñanduá) は、イポア湿地で合流する。

(6) 地下水文

パティーニョ層 (Patiño Formation) に設置された井戸の湧出量は、10～20m³/h であり、場合によっては 30m³/h を超える流量が得られることもある。

この帯水層では、地域的には自由地下水 (phreatic) 状態が優勢であるが、一部では準拘束状態 (semi-confined) や湧水性 (spring-fed) 条件も観察される。

静水位 (piezometric level) はサン・ロレンソ地域の地形を反映しており、高地では高く、低地ではそれほど顕著でない水位が見られる。地下水の流向は発散的 (divergent) であり、表流水の流れの方向に一致している。

パティニーヨ帯水層は、地域的な降雨によって直接的に涵養 (recharge) されている。豪雨の直後に地形のくぼみに一時的にたまる水がすぐに消えることから、浸透能力の高さが示唆される。この帯水層には以下の特徴がある：

- アクセスしやすい帯水層
- 中程度の生産性
- 良好な涵養能力
- 急増する人口
- 集中的な採取 (過剰利用)
- 低塩分の水質
- 汚染に対して非常に脆弱であること

(7) 地形および地質

プロジェクト用地の地形および地質に関しては、2名の専門測量士の協力のもと、敷地内のレベル確認 (高低差測量) が実施された。この作業は、GNSS システム (全球測位衛星システム) を用いた差分測位モードで行われ、ポストプロセッシングと 7 分/km の観測時間で実施された。さらに、現地での追加調査は RTK (リアルタイム・キネマティック) モードの GNSS 受信機を用いて行われた。

使用された機器の精度は「1 mm + 1 ppm」であり、これは最適な環境条件下での数値である。

調査対象地は UNA キャンパスの南部セクターに位置している。敷地内には豊富な植生が存在し、高木林が敷地の大部分を覆っている。

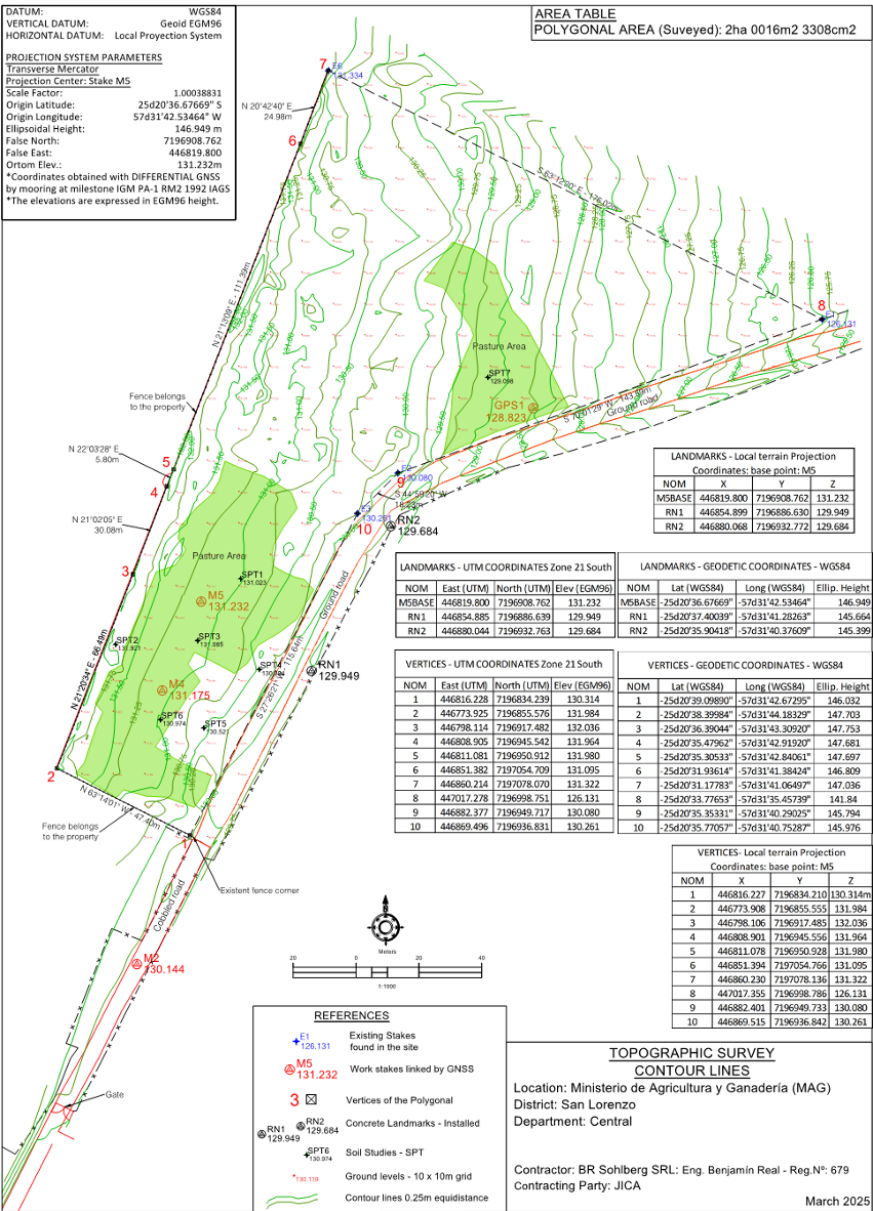
本敷地の地形は高位に位置しており、浸水リスクはない。標高は敷地の入口付近で約 148m、敷地内道路の縁で約 146m となっており、いずれも楕円体高 (ellipsoidal elevation) での値である。

地形レベルを特定するための平面測量が、2025 年 7 月 17 日に敷地内で実施された。結果を下図に示す。



出典：調査団

図 16：平面測量の結果



出典：調査団

図 17：平面測量の結果

(8) 土地取得および住民移転

環境社会ガイドラインに沿って実施された社会調査によれば、住民移転のための土地取得の必要性は確認されておらず、また、本プロジェクトは脆弱な住民層に影響を及ぼさないことが明らかとなっている。

(9) 地域コミュニティへの影響と支援

事業サイトは UNA キャンパス 2 の敷地内に位置しており、地域コミュニティには影響を及ぼさない。したがって、周辺住民の生計への影響は生じないと判断される。

(10) 脆弱な社会的コミュニティ

本プロジェクトでは脆弱な社会的コミュニティは確認されていないが、事業サイトに隣接する敷地に 1 名の住民の存在が確認されている。本人の証言によれば、25 年前に農牧省（MAG : Ministerio de Agricultura y Ganadería）からこの敷地の管理人として任命されたとのことである。



事業地周辺の住居は、AEP に割り当てられる予定の敷地の向かい側にある敷地内に位置している。

出典：調査団

図 18：事業地周辺の居住者

(11) 文化的小および歴史的遺産

宗教コミュニティや文化遺産への影響は確認されていない。

(12) 労働安全衛生

労働安全衛生に関しては、パラグアイの法第 5804/17 号および政令第 14390/92 号が適用される。これらの規定は労働安全に関する事項を定めるものであり、工事段階では、作業員および受注建設会社の安全確保のために必要な安全対策が講じられているかを確認する際の根拠となる。

(13) 地域住民の健康と安全

AEP 施設の建設および運用段階において、地域住民への影響は想定されていない。

資料 6-3：モニタリングフォーム（案） Environmental Monitoring Form (DRAFT)

Prepared on: 12 December 2025

- Monitoring is conducted by AEP through the periodic submission of results for the monitoring items identified as necessary by JICA in the project's IEE. Refer to the monitoring form below as needed.
- When determining monitoring items, frequency, methods, etc., pay attention to the project phase or life cycle (construction phase and the operation phase, etc.).

1. Permits and Queries

Monitoring Items	Situation during the reporting period (in the case of consultations with residents, the presence of minutes, date, the number of participants, etc.)
Submission and approval of the project plans and hydrogeological study by the Municipality of San Lorenzo (File No. 4013/2025, dated June 20, 2025).	
Submission of the EIAP to MADES and issuance of the Environmental Impact Declaration (DIA) by MADES.	
Status of stakeholder consultations conducted in accordance with the JICA Guidelines and the requirements of the environmental clearance process by MADES.	

2. Pollution control

Items	Monitoring Items (unit)	Baseline	Measured value		Local standards	Remarks (measurement location, frequency, method, etc.)
			average value	maximum value		
Air pollution	CO (mg/m ³)	0.02			10 (for 8 hours)	IEE baseline conditions: 5 points; 24-hour sampling.
	NO ₂ (μg/m ³)	15.52			300	ditto
	O ₃ (μg/m ³)	13			120	ditto
	SO ₂ (μg/m ³)	1.3			200	ditto
	PM2.5 (μg/m ³)	13			30	ditto
	PM10 (μg/m ³)	22			150	ditto
	Noise (dB)	50			Up to 60 (residential areas, daytime)	Law No. 6390/2020 and Decree No. 1100/97

Items	Monitoring Items (unit)	Baseline	Measured value		Local standards	Remarks (measurement location, frequency, method, etc.)
			average value	maximum value		
Water quality, Surface water	Turbidity	0.01			No numerical standard established	Resolution 222/02
	Dissolved oxygen (mg/l)	5.10			<5	Resolution 222/02
	BOD ₅ (mgO ₂ /l)	2.2			50	Resolution 222/02
	COD (mgO ₂ /l)	40.9			No numerical standard established	Resolution 222/02
	Total phosphorus (mg/l)	1			≤ 4	Resolution 222/02
	Total Fats and Oils (mg/l)	4			≤ 70	Resolution 222/02
	NTK (mg/l)	5			No numerical standard established	Resolution 222/02
	pH	5			5 to 9	Resolution 222/02
	TSS (mg/l)	45			No numerical standard established	Resolution 222/02
	Fecal coliforms	3600			ditto	Resolution 222/02
Soil contamination	Cadmium	ND			ditto	
	Lead	ND			ditto	
	Arsenic	ND			ditto	
	Chrome	ND			ditto	
	Glyphosate	ND			ditto	
	Multi-residue pesticides - organic solvent based, up to 3.PA (2,4D, imidacloprid, thiamethoxam)	ND			ditto	

ND: Not detected (below detection limit in baseline sampling).

3. Natural environment (biodiversity, ecosystem)

Monitoring element	Monitoring results during the reporting period
Protected areas: Status of the Arroyo Yukyry Protected Landscape within the area of influence; any potential changes in runoff, erosion, or human disturbance resulting from the Project.	
Fauna: Status of species identified in the IEE, including any endangered bird species listed in the IUCN Red List; presence/absence and potential disturbance during construction.	
Flora: Status of trees identified in the IEE, including species listed as endangered or protected; any removal, transplantation, or protection measures implemented.	

4. Complaints

Numbers and contents of complaints	Responsible agency	Situation

JICA Environmental Checklist 20: Other Infrastructure Projects

Using the JICA Environment I Checklist No. 20 (Other Infrastructure Projects), an annex to the JICA Guidelines for Environmental and Social Considerations, the survey team summarizes the results of the environmental and social considerations.

Category	Article	Main elements to verify	Yes: Y No: N	Confirmation of Environmental Considerations (Reasons, Mitigation Measures)
1.Permissions and Queries	(1) Environmental assessment and environmental permits	(a) Have EIA reports already been prepared in the official process? (b) Are EIA reports written in the official or widely used language of the host country? (c) Have the EIA reports been approved by the host country government authorities? (If not yet approved, indicate the expected approval date in the "Confirmation of Environmental Considerations" column.) (d) Have the environmental impact assessment reports been approved subject to any conditions? If conditions are imposed on the approval of environmental impact assessment reports, are they met? (e) In addition to the above approvals, have other required environmental permits been obtained from the appropriate regulatory authorities of the host country government? (f) Do the environmental impact assessment reports cover the aspects described in Appendix 2 of the JICA Guidelines? (The scope and detail of the impact assessment may be adjusted according to the project impact.) (g) Does the confirmation of environmental and social considerations cover the entire scope of the project, cumulative impacts, derivative and secondary impacts, as well as impacts of indivisible projects?	(a)Y (b)Y (c)N (d)N (e)N (f) Y (g)Y	(a) On 30 Jul., 2025, the EIAp report was prepared by the proponent (AEP). (b) The reports are written in Spanish, the official language of Paraguay. (c) The EIAp has not yet been submitted to MADES. Upon acquisition of the MOA between AEP and UNA and its attachment to the EIAp report, the report shall be submitted. (d) Not yet approved, and no condition have been issued by MADES yet. Approval by MADES (DIA) is expected within three months of submission. (e) There is no record of previous approvals. (f) An EIAp has been carried out in accordance with Appendix 2 covering the entire scope of the project. Since a SEIAwas not applied, cumulative impacts, derivative as well as secondary impacts were not scoped in its way.
	(2) Explanation and consultation with local stakeholders	(a) Are local actors adequately analyzed and identified? (b) Does the project provide appropriate explanations to local stakeholders about the content and impact of the project and obtain their understanding through the process of ensuring meaningful consultation, including information disclosure? (c) For consultations with local stakeholders, are records of the consultations prepared, including the gender and other attributes of participants? (d) Have comments from local stakeholders (such as local residents) been reflected in the project design, etc.?	(a)Y (b)Y (c)Y (d)Y	(a) All relevant social actors, which are state institutions, such as INFONA, SENAWE, MAG and UNA, have been identified. (b) It is proposed to hold a meeting with stakeholders including interested parties. Information on the project will be disseminated through notes from the AEP to the stakeholders, also through publication in the media, as required by Law 294/93 (c) The consultation will be conducted in this manner. (d) Consultations have been conducted; any comments from local stakeholders were reflected in the project design.

Category	Article	Main elements to verify	Yes: Y No: N	Confirmation of Environmental Considerations (Reasons, Mitigation Measures)
	(3) Examination of alternatives	(a) Is the scope of the multiple alternatives of the project/plan adequately considered? (b) Are viable alternatives considered from a technical, financial, environmental and social point of view, and, if necessary, reducing total greenhouse gas emissions? (c) Are comparisons made with the "no project" scenario?	(a) Y (b) Y (c) Y	(a) In the EIAP, several alternatives—including the "no project" scenario, two alternative locations, and different designs for the building and facilities—have been proposed and compared. (b) The alternatives were compared using multiple criteria, including their impacts on forests, such as damages on native tree species. (c) A comparison with the "no project" scenario has been verified.
2. Pollution control	(1) Air quality	(a) Do air pollutants, such as sulfur oxides (SO ₂), nitrogen oxides (NO), and soot and dust, emitted by the proposed infrastructure facilities and auxiliary facilities comply with the emission standards of the host country, etc.? (b) Do air pollutants emitted by the project cause areas to fail to meet host country ambient air quality standards, etc.? (c) Does the construction have any negative impacts? Are there mitigation measures for these impacts?	(a) Y (b) N (c) Y	(a) As of July, and August 2025, both construction and operational activities of the project have not yet commenced; therefore, air quality data are not available at this stage. It is expected that the construction and operation of the infrastructure will comply with the applicable emission standards. (b) AEP is not expected to fail to meet the air pollution standards stipulated under Law 259/15. Air quality parameter has been measured under the current scenario (without the project), for the parameters of CO ₂ , CO ₂ , NH ₄ , Sox, particulate matter PM _{2.5} and PM 10, in accordance with the TDR, which has yielded values within the range of Law 259/15 on air quality. (c) During the construction phase, potential negative impacts are evident, and mitigation measures are proposed in the environmental management plan.
	(2) Water quality	(a) Do effluents or leachates from various facilities, such as infrastructure facilities and auxiliary facilities, comply with host country effluents, etc.? (b) Does the quality of sanitary and stormwater wastewater meet host country effluent standards, etc.? (c) Do project effluents generate areas that do not meet the host country's ambient water quality standards, etc.? (d) Does the construction have negative impacts? Are there mitigation measures for these impacts?	(a) Y (b) Y (c) N (d) Y	(a) Wastewater from the building will be treated through septic tanks and subsequently discharged into absorption wells, in compliance with applicable Paraguayan environmental regulations. It is therefore expected that effluents will meet national discharge standards. (b) The quality of sanitary and stormwater wastewater is expected to comply with national effluent standards. The wastewater treatment system is designed to prevent contamination of groundwater and surface water. (c) Project effluents are not expected to generate any areas that fail to meet the host country's ambient water quality standards. (d) During the construction phase, potential negative impacts on water quality—such as sediment runoff and accidental spills—are anticipated. Mitigation measures, including proper site drainage, sediment control structures, and spill prevention protocols, are proposed in the Environmental Management Plan.

Category	Article	Main elements to verify	Yes: Y No: N	Confirmation of Environmental Considerations (Reasons, Mitigation Measures)
	(3) Waste	(a) Are wastes generated by infrastructure facilities and auxiliary facilities properly treated and disposed of in accordance with host country regulations? (b) Does the construction have negative impacts? Are there mitigation measures for these impacts?	(a)Y (b)Y	(a) Waste will be managed in compliance with Paraguayan regulations, as outlined in the Environmental Management Plan (segregation, storage, disposal by authorized providers). (b) Potential negative impacts from waste generation during construction are addressed through measures in the Environmental Management Plan.
	(4) Soil Pollution	(a) Has the soil at the project site been contaminated in the past? (b) Are adequate measures taken to prevent contamination of soil and groundwater by effluents or leachates from infrastructure facilities and auxiliary installations? (c) Does the construction have any negative impacts? Are there mitigation measures for these impacts?	(a)N (b)Y (c)N	(a) Soil sampling detected no pesticide residues (e.g., glyphosate) despite proximity to a former pesticide warehouse. However, there is a potential risk of soil contamination along the access road and the adjacent property, which was used for pesticide application/treatment for a long time. (b) Measures to prevent soil and groundwater contamination, including control of runoff from adjacent areas, are included in the Environmental Management Plan. (c) No significant soil contamination impacts are anticipated during construction.
	(5) Noise and vibration	(a) Does the noise and vibration of passing vehicles comply with the standards of the host country, etc.? (b) Does the construction have negative impacts? Are there mitigation measures for these impacts?	(a)Y (b)Y	(a) Baseline noise measurements were conducted at the project site, and results were within national standards. (b) Potential construction noise and vibration impacts are identified in the EIAP; mitigation measures, such as restricting work to daytime hours and maintaining equipment, are included in the Environmental Management Plan.
	(6) Sinking	(a) Is there a possibility that the extraction of a large volume of groundwater will cause subsidence? (b) Does the construction have negative impacts? Are there mitigation measures for these impacts?	(a)N (b)N	(a) No groundwater extraction is anticipated in the project. (b) No negative impacts on groundwater are expected, in relation to the use
	(7) Smell	(a) Are there any sources of odor? Are mitigation measures being taken? (b) Does the construction have negative impacts? Are there mitigation measures for these impacts?	(a)N (b)N	(a) No odor sources are associated with the project. (b) No odor-related impacts are expected during construction or operation.
3. Natural environment	(1) Protected areas	(a) Is the project site located in protected areas designated by the laws of the country or international treaties/conventions? (b) Does the project affect protected areas? (c) Does the construction have any negative impacts? Are there mitigation measures for these impacts?	(a)N (b)N (c)N	(a) The project is not within any legally designated or internationally recognized protected areas. (b) No protected areas will be affected by the project. (c) No related impacts are anticipated.

Category	Article	Main elements to verify	Yes: Y No: N	Confirmation of Environmental Considerations (Reasons, Mitigation Measures)
	(2) Biodiversity	(a) Does the project site encompass primary forests, natural forests in tropical areas, Habitats with important ecological value (coral reefs, mangroves, marshes, etc.)? (b) Does the project site encompass habitats of rare species that require protection under national legislation, international treaties, etc.? (c) Are there any concerns about the project's significant impact on biodiversity, with significant conversion or degradation of critical habitats or forests? If so, are appropriate measures being taken to address this impact? (d) Does the amount of water (e.g., surface or groundwater) used by the project have a negative impact on surrounding water bodies, such as rivers? (Mitigation measures to reduce impacts on aquatic organisms should also be described in the "Confirmation of Environmental Considerations" column.) (e) If there are other concerns about significant impacts on biodiversity, are measures taken to reduce such impacts? (a) Does the construction have negative impacts? Are there mitigation measures for these impacts?	(a)N (b)N (c)N (d)N (e)N (f)N	(a) Satellite pictures of the site over the 20 years indicate that there would be no forest older than 20 years existing within the project site. The project site contains individuals of the tree species, <i>Handroanthus heptaphyllus</i> (EN, IUCN Red List), which will be affected by construction. (b) Potential habitats for IUCN-listed bird species such as <i>Kmazona aestiva</i> (NT) and <i>Amazona pretrei</i> (VU) may exist in surrounding urban green areas and forest patches; however, no direct observations were made during field surveys, and it could not be confirmed that the project site constitutes an important habitat for these threatened species. Significant impacts are not expected. The EMP includes transplantation of EN-listed trees and avoidance of sensitive habitats. (c) No other significant forest or biodiversity impacts are anticipated. (d) No impact on surrounding water bodies or aquatic organisms is expected from project water use. (e) No other significant biodiversity impacts requiring mitigation. Construction will not cause significant biodiversity impacts beyond those addressed above.
	(3) Hydrology	(b) Do hydrological changes due to the project adversely affect surface and groundwater flows? (c) Does the construction have negative impacts? Are there mitigation measures for these impacts?	(a)Y (b)Y	(a) Wastewater from the facility will be treated through septic tanks and subsequently discharged into absorption wells. Potential risk to groundwater quality has been identified and assessed; the design ensures compliance with national standards, and no significant adverse impact is expected. (b) During the construction stage, particles may be carried over and clog the stream near the AEP property, 100m away, which is why impact mitigation measures are included in the environmental management plan.
	(4) Topography and geology	(a) Does the project cause a large-scale alteration of the topographic features and geological structures of the surrounding areas? (b) Does the construction have negative impacts? Are there mitigation measures for these impacts?	(a)N (b)Y	(a) The planned land grading and earthworks will be limited to the project site and will not cause large-scale alterations to the surrounding topography or geological structures. (b) During the construction stage, land leveling and earthworks will alter the micro-topography within the site and may cause localized erosion or sediment displacement. The Environmental Management Plan includes measures such as slope stabilization, surface turfing, and site drainage control to minimize these impacts.

Category	Article	Main elements to verify	Yes: Y No: N	Confirmation of Environmental Considerations (Reasons, Mitigation Measures)
4. Social environment	(1) Resettlement and land acquisition	(a) Is land acquisition with involuntary resettlement due to project implementation? If so, please describe the extent of land acquisition and resettlement. (b) Are efforts being made to minimize the impacts of resettlement? Are there any other land acquisitions or loss of livelihoods? (c) Is an adequate explanation of the compensation and livelihood restoration programme given to affected persons prior to resettlement? (d) Is the resettlement plan, including compensation with full replacement costs and restoration of livelihoods and standard of living, developed on the basis of socio-economic studies on resettlement? (e) Are compensations paid before resettlement? (f) Are compensation policies prepared in a document? (g) Does the resettlement plan pay special attention to vulnerable social groups, such as women, children, the elderly, people living in poverty, people with disabilities, refugees, internally displaced persons and minorities? (h) Is the compensation to be agreed upon explained in writing to the people affected by the project and are agreements obtained with them prior to resettlement? (i) Has the organizational framework been established to adequately implement resettlement? Is there the necessary capacity and budget to implement the plan? (j) Have plans been developed to monitor the impacts of resettlement? (k) Is the grievance redressal mechanism established?	(a) N (b) N/A (c) N/A (d) N/A (e) N/A (f) N/A (g) N/A (h) N/A (i) N/A (j) N/A (k) N/A	(a) There is no private land acquisition or resettlement required for the project. (b) The project does not involve resettlement; therefore, no mitigation efforts are required. (c) ditto (d) ditto (e) ditto (f) ditto (g) ditto (h) ditto (i) ditto (j) ditto (k) ditto
	(2) Life and livelihood	(a) Does the project negatively affect the living conditions of residents? Are appropriate measures being considered to reduce the impacts, if necessary? (b) Does the project have a negative impact on ecosystem services (provisioning services and regulating services) and affect the health and safety of the community (especially indigenous peoples who depend on the services)? (c) Does the construction have any negative impacts? Are there mitigation measures for these impacts?	(a) N/A (b) N (c) N	(a) The project does not involve resettlement; therefore, no mitigation efforts are required. (b) The EIAP did not identify any direct adverse impacts on ecosystem services relied upon by nearby residents. (c) No additional negative impacts on life and livelihood were identified beyond those addressed under pollution control measures.
	(3) Vulnerable social groups	(a) Is due consideration given to vulnerable social groups, such as women, children, the elderly, people living in poverty, people with disabilities, refugees, internally displaced persons and minorities? (b) Does the construction have negative impacts? Are there mitigation measures for these impacts?	(a) N/A (b) N/A	(a) The EIAP did not identify any specific impacts on vulnerable social groups in the project area. (b) No negative impacts on vulnerable social groups during construction were identified.

Category	Article	Main elements to verify	Yes: Y No: N	Confirmation of Environmental Considerations (Reasons, Mitigation Measures)
	(4) Heritage	(a) Does the project damage archaeological, historical, cultural, and religious heritage? Are appropriate measures being considered to protect these sites in accordance with the host country's legislation? (b) Does the construction have negative impacts? Are there mitigation measures for these impacts?	(a)N (b)N	(a) There are no archaeological, historical, cultural, or religious heritage sites within or near the project area. (b) No negative impacts on heritage are expected during construction.
	(5) Landscape	(a) Does the project adversely affect landscapes that require special considerations? (b) Does the construction have negative impacts? Are there mitigation measures for these impacts?	(a)N (b)N	(a) No landscapes requiring special consideration are present in the project area. (b) Only visual modifications to the landscape.
	(6) Ethnic minorities and indigenous peoples	(a) Are considerations taken into account to reduce impacts on the culture and lifestyle of ethnic minorities and indigenous peoples? (b) Should all rights of ethnic minorities and indigenous peoples in relation to land and resources be respected? (c) Is a plan for indigenous peoples developed and published, if necessary? (d) Does the project make efforts to obtain free, prior and informed consent (FPIC) of the affected indigenous peoples? (e) Does the construction have any negative impacts? Are there mitigation measures for these impacts?	(a)N/A (b)N/A (c)N/A (d)N/A (e)N/A	(a) No ethnic minorities or indigenous peoples are present in or near the project area. (b) ditto (c) ditto (d) ditto (e) ditto
	(7) Working conditions	(a) Does the project comply with the host country's laws relating to occupational health and safety? (b) Are there tangible safety considerations for people involved in the project, such as the installation of safety equipment that prevents industrial accidents and the management of hazardous materials, etc.? (c) Are intangible measures being planned and implemented for people involved in the project, such as the development of health and safety plans and the conduct of safety training (including road safety and public health) for workers, etc.?	(a)Y (b)Y (c)Y	(a) In the Environmental Impact Study, compliance with Law 5804/17 and Decree 14390/92 is foreseen. (b) Safety facilities are included in the environmental management plan. (c) They are included in the EIAP PGA.

Category	Article	Main elements to verify	Yes: Y No: N	Confirmation of Environmental Considerations (Reasons, Mitigation Measures)
	(8) Health, safety and protection of local communities	(a) Are there negative impacts on the health/hygiene of the local community, such as disease outbreaks (including HIV and other infectious diseases) due to the influx of workers, etc., associated with the project? Are there mitigation measures for these impacts? (b) Are there any negative impacts on local community safety, such as a deterioration in public safety due to the influx of workers, etc., associated with the project? Are there mitigation measures for these impacts? (c) When security guards are hired for the project or other personnel are deployed to ensure and maintain the security of the project area as well as of persons related to the implementation of the project during the preparation and execution of the project, are appropriate measures taken to ensure that such personnel do not use force to provide security, except for preventive and defensive purposes? (d) Does the construction have negative impacts? Are there mitigation measures for these impacts?	(a)N (b)N (c)Y (d)N	(a) Influx of external population/labour force is not expected. (b) No impact is expected. (c) Induction of personnel is planned, in accordance with decree 14390/92 (d) No impact is expected.
5. Others	(1) Monitoring	(a) Does the project proponent develop and implement a monitoring program for environmental and social elements that are considered to have potential impacts? (b) What are the elements, methods and frequencies of the monitoring program? (c) Does the project proponent establish an adequate monitoring framework (organization, personnel, equipment and budget to sustain such framework)? (d) Have regulatory requirements relating to the monitoring reporting system, such as the format and frequency with which the project proponent reports monitoring results to regulatory authorities, been identified? (e) Is the mechanism for redressing grievances relating to environmental and social considerations established?	(a)Y (b)Y (c)Y (d)Y (e)Y	(a) EMP and EMoP will be planned and implemented by AEP. (b) The mitigation measures are planned in the assessed impacts and included in the Environmental Management Plan. (c) They are planned in EMoP and implemented by AEP. (d) ditto (e) AEP will establish a clear grievance redress mechanism at the stakeholder consultation stage for this project.
6. Note	(1) Reference to the checklist of other sectors	(a) Where necessary, relevant items described in the road, railway and bridge checklists (e.g., projects including access roads to infrastructure facilities) shall also be verified. (b) For projects such as installation of telecommunications cables, power line towers and submarine cables, where necessary, the relevant items described in the power transmission and distribution line checklists shall also be verified.	(a)N/A (b)N/A	(a) No road, railway, or bridge components are included in the project. (b) No telecommunications or power transmission facilities are included in the project.

Category	Article	Main elements to verify	Yes: Y No: N	Confirmation of Environmental Considerations (Reasons, Mitigation Measures)
	(2) Note on the use of the environmental checklist	(a) Where necessary, impacts on transboundary or global issues should be confirmed (for example, the project includes factors that may cause problems, such as transboundary waste treatment or global warming). (b) For projects that are expected to generate more than a certain amount of greenhouse gas emissions, is the total amount of greenhouse gas emissions estimated prior to project implementation?	(a)N/A (b)N/A	(a) The project does not involve transboundary waste treatment or other activities with potential transboundary or global impacts. (b) JICA has confirmed that estimation of GHG emission is not required for this preparatory survey for the project. This may be considered at the project implementation stage.

N/A: not applicable

Minutes of Stakeholders Meeting (SHM)

Date: August 28, 2025

Project: Project for the Development of Facilities Related to Satellite Technologies

Location: Postgraduate Room B01, Polytechnic Faculty of the National University of Asuncion.

Summary

This document contains the minutes of the meeting with stakeholders (SHM), prepared in compliance with the *Guide for Drafting ESC Category B Reports* and the *JICA Guidelines for Environmental and Social Considerations (2022)*. The purpose of these minutes is to document the flow of discussions, including support, opposition, comments, and responses, in order to demonstrate the social acceptance of the project.

List of Participants

A total of 24 participants are detailed at following table:

SECTOR	MALE	FEMALE	TOTAL
GOVERNMENT	9	10	19
ACADEMY	2	1	3
PRIVATE	0	2	2
TOTAL	11	13	24

Announcement

The call for the informational meeting complied with the required publicity, considering that it was published both on the official social media accounts of the Paraguayan Space Agency (Facebook, Instagram, X) and on its website. Likewise, official invitations were sent through formal letters to public institutions such as SENAVE, INFONA, the Ministry of Agriculture and Livestock, the Municipality of San Lorenzo, and the National University of Asunción. Posters announcing the meeting were also placed in the areas surrounding the venue. An annex with supporting evidence is attached.

Speakers

- **Gral. Div. Aer. (R) Osvaldo Almirón Riveros, President of the Paraguayan Space Agency (AEP):** Provided a general presentation of the Paraguayan Space Agency, including the “Paraguay to Space – Phase I” Project, inter-institutional collaboration with various public, private, and academic entities, the GuaraniSat-2, technical cooperation with Japan (JICA), and the Project for the Development

of Facilities Related to Satellite Technologies, as well as general considerations regarding the information meeting.

- **Eng. Eduardo Sanabria, from Tekoha Entity, contracted by JICA for the Environmental Impact Assessment of the Project:** Presented the Preliminary Environmental Impact Study. The objective is to establish technical, legal, and scientific bases to verify environmental variables. Information provided includes property data, geographic coordinates, and area of influence, in order to assess and identify the Project's direct and indirect impacts. Within a 1,000-meter radius [indirect impact], there are environmental variables affecting the Project: forested areas not classified as "forest," consisting of regenerating forests. Protected landscape [not direct]: San Lorenzo and Yukyry streams, located more than 500 meters from the San Lorenzo stream, causing no impact on the watercourse. Project Plan: buildings will comply with the Forest Law, requiring a minimum of 25% forest reserve and ensuring minimal impact from construction. The Project area contains 41% forest reserve, exceeding the legal requirement. Maneuvering area: 8%; infrastructure: 26%. Initial Environmental Assessment: forest inventory of affected species, presence of non-native exotic species, indicating minimal impact from buildings. Parking areas do not interfere with forest zones. Water and electricity provisions and management are included in the Environmental Management Plan. As a legal precedent, a consultation note was issued to MADES, including a cartographic analysis indicating that no forested areas exist in the zone; the Project does not affect protected areas or indigenous or vulnerable communities. Wastewater generation: septic tanks and infiltration equipment will prevent discharges into surrounding streams. Flora and fauna impact: forest inventory identified 22 units to be intervened, with environmental compensation through municipal authorization. **In summary, the Project has environmental feasibility and, therefore, poses no environmental impediments, in accordance with Paraguayan Law No. 294/93 on Environmental Impact.**

Table of Interventions

Stakeholder (Speaker)	Statement	Responder person	Response	Stakeholder reaction
Matías Martínez, student, Polytechnic Faculty	Concern regarding waste generated during satellite tests.	AEP – Adolfo Jara	Explained that different equipment is used in Environmental Tests. Vibration tests: no waste generated.	The explanation was accepted. No additional follow-up is required.

			Thermal vacuum tests: normally operate with liquid nitrogen released into the atmosphere; at AEP, helium will be used, which is reused and generates no waste. Anechoic Chamber: no waste generated. Mechanical Labs: generate shavings, which can be recycled. Electronics Lab: batteries are used with mitigation plans for recycling or reuse. No other waste is generated beyond normal human activity.	
Ada Centurión, SENAVE technician	Mentioned that SENAVE inspects plots using satellite data to reduce costs and increase precision, and considers that the Project will	AEP – Alejandro Román	AEP reaffirmed its support for both public and private institutions, especially the productive sector.	The explanation was accepted. No additional follow-up is required.

	facilitate information sources for producers.			
Zulma Román, Polytechnic Faculty professor	Highlighted the opportunity to create academic space and knowledge exchange, student participation in the project, students and professors providing service at the Agency, and the Project's contribution to the private sector, focused on aerospace technology; expressed gratitude for the opportunity.	AEP – Alejandro Román	Appreciation expressed for the collaboration of the various faculties within UNA.	No additional follow-up is required.
Arch. Analía Estaque DGOTI - UNA	Emphasized that the Project is beneficial for UNA; on behalf of the Rector, thanked that the UNA campus site was chosen; hopes for Project approval benefiting the entire academic sector.	AEP – Osvaldo Almirón	Reaffirmed the Project as a “national cause.”	The explanation was accepted. No additional follow-up is required.

Conclusions and Commitments

Among the participants were women, students, and, in general, community representatives, confirming the diversity of stakeholders. Comments, concerns, and observations from stakeholders were recorded and will be considered in the Environmental and Social Management Plan. General social acceptance of the Project was confirmed, and no additional follow-up is required. It is stated that no objections were raised that would prevent the continuation of the Project.



AGENCIA ESPACIAL
DEL PARAGUAY
PARAGUAY

PARAGUAI ARAPYREGUA
ÑANGAREKOHA
PARAGUAI

ANNEX 1

To the Minutes of the Stakeholders' Meeting (SHM)

Evidence of Publicity of the Call for the Meeting

Attached are the evidences corresponding to the publicity of the call for the Stakeholders' Meeting held on 28 August 2025, at the Polytechnic Faculty, National University of Asunción (UNA).

1. Official letters sent to public institutions.

 AGENCIA ESPACIAL DEL PARAGUAY PARAGUAY  PARAGUAI ARAPYREGUA ÑANGAREKOHA PARAGUAI Asunción, 21 de agosto de 2025. Nota AEP N° 223/2025 Señor Ing. Ramiro Samaniego Montiel, Presidente Interino Servicio Nacional de Calidad y Sanidad Vegetal y de Semillas (SENAVE) Presente La Agencia Espacial del Paraguay (AEP) se complace en invitarle a Usted y/o a un representante de la institución a su digno cargo, a participar de la Primera Reunión de partes interesadas, el jueves 28 de agosto de 2025 de 09:00 a 10:00 hs, en la sala de Postgrado B01 de la Facultad Politécnica, Campus UNA, San Lorenzo. En la reunión se expondrá el "Proyecto de Desarrollo de Instalaciones Relacionadas con Tecnologías Satelitales", como una posible cooperación financiera no reembolsable del Gobierno del Japón a través de la JICA. El mismo, actualmente se encuentra en fase de estudio de factibilidad. Su participación será de gran importancia para el éxito de esta iniciativa, y la vez canalizar dudas e impartir opiniones con los diferentes sectores ante esta oportunidad estratégica que, de materializarse, contribuirá significativamente al desarrollo del país; además socializar el Proyecto de Estudio de Impacto ambiental preliminar (EIAp) y el Examen Ambiental Inicial (EAI). El Proyecto incluye infraestructura y equipamientos especializados destinados a la creación de laboratorios de sistemas espaciales y análisis de datos geospaciales (SPACELab y GEOLab), cuya concreción representará un importante paso para el fortalecimiento de las capacidades tecnológicas y científicas en el ámbito espacial del Paraguay. Cabe señalar, que el proceso para la disposición del inmueble (lugar a ser construido) a favor de la Agencia Espacial del Paraguay se encuentra en estudio y análisis del Consejo Superior Universitario de la Universidad Nacional de Asunción (UNA). Favor confirmar su asistencia con la Ing. Romina Duarte al +595981315168 o al correo secretariagerencia@aep.gov.py. Sin otro particular, aprovecho la ocasión para reiterarle las seguridades de mi más alta consideración y estima profesional.  Sr. Osvaldo Almírón Riveros Ministro Presidente de la Agencia Espacial del Paraguay Miul, López entre Vice Pdo. Sánchez y 22 de Setiembre Email: secretariagerencia@aep.gov.py Web: www.aep.gov.py Asunción - Paraguay Tel.: +595-21-2496128	 AGENCIA ESPACIAL DEL PARAGUAY PARAGUAY  PARAGUAI ARAPYREGUA ÑANGAREKOHA PARAGUAI Asunción, 21 de agosto de 2025. Nota AEP N° 222/2025 Señora Prof. Dra. Zully Vera, Rectora Universidad Nacional de Asunción (UNA) Presente La Agencia Espacial del Paraguay (AEP) se complace en invitarle a Usted y/o a un representante de la institución a su digno cargo, a participar de la Primera Reunión de partes interesadas, el jueves 28 de agosto de 2025 de 09:00 a 10:00 hs, en la sala de Postgrado B01 de la Facultad Politécnica, Campus UNA, San Lorenzo. En la reunión se expondrá el "Proyecto de Desarrollo de Instalaciones Relacionadas con Tecnologías Satelitales", como una posible cooperación financiera no reembolsable del Gobierno del Japón a través de la JICA. El mismo, actualmente se encuentra en fase de estudio de factibilidad. Su participación será de gran importancia para el éxito de esta iniciativa, y la vez canalizar dudas e impartir opiniones con los diferentes sectores ante esta oportunidad estratégica que, de materializarse, contribuirá significativamente al desarrollo del país; además socializar el Proyecto de Estudio de Impacto ambiental preliminar (EIAp) y el Examen Ambiental Inicial (EAI). El Proyecto incluye infraestructura y equipamientos especializados destinados a la creación de laboratorios de sistemas espaciales y análisis de datos geospaciales (SPACELab y GEOLab), cuya concreción representará un importante paso para el fortalecimiento de las capacidades tecnológicas y científicas en el ámbito espacial del Paraguay. Cabe señalar, que el proceso para la disposición del inmueble (lugar a ser construido) a favor de la Agencia Espacial del Paraguay se encuentra en estudio y análisis del Consejo Superior Universitario de la Universidad Nacional de Asunción (UNA). Favor confirmar su asistencia con la Ing. Romina Duarte al +595981315168 o al correo secretariagerencia@aep.gov.py. Sin otro particular, aprovecho la ocasión para reiterarle las seguridades de mi más alta consideración y estima profesional.  Sr. Osvaldo Almírón Riveros Ministro Presidente de la Agencia Espacial del Paraguay Miul, López entre Vice Pdo. Sánchez y 22 de Setiembre Email: secretariagerencia@aep.gov.py Web: www.aep.gov.py Asunción - Paraguay Tel.: +595-21-2496128
 AGENCIA ESPACIAL DEL PARAGUAY PARAGUAY  PARAGUAI ARAPYREGUA ÑANGAREKOHA PARAGUAI Asunción, 21 de agosto de 2025. Nota AEP N° 225/2025 Señor Ministro La Agencia Espacial del Paraguay (AEP) se complace en invitarle a Usted y/o a un representante de la institución a su digno cargo, a participar de la Primera Reunión de partes interesadas, el jueves 28 de agosto de 2025 de 09:00 a 10:00 hs, en la sala de Postgrado B01 de la Facultad Politécnica, Campus UNA, San Lorenzo. En la reunión se expondrá el "Proyecto de Desarrollo de Instalaciones Relacionadas con Tecnologías Satelitales", como una posible cooperación financiera no reembolsable del Gobierno del Japón a través de la JICA. El mismo, actualmente se encuentra en fase de estudio de factibilidad. Su participación será de gran importancia para el éxito de esta iniciativa, y la vez canalizar dudas e impartir opiniones con los diferentes sectores ante esta oportunidad estratégica que, de materializarse, contribuirá significativamente al desarrollo del país; además socializar el Proyecto de Estudio de Impacto ambiental preliminar (EIAp) y el Examen Ambiental Inicial (EAI). El Proyecto incluye infraestructura y equipamientos especializados destinados a la creación de laboratorios de sistemas espaciales y análisis de datos geospaciales (SPACELab y GEOLab), cuya concreción representará un importante paso para el fortalecimiento de las capacidades tecnológicas y científicas en el ámbito espacial del Paraguay. Cabe señalar, que el proceso para la disposición del inmueble (lugar a ser construido) a favor de la Agencia Espacial del Paraguay se encuentra en estudio y análisis del Consejo Superior Universitario de la Universidad Nacional de Asunción (UNA). Favor confirmar su asistencia con la Ing. Romina Duarte al +595981315168 o al correo secretariagerencia@aep.gov.py. Sin otro particular, aprovecho la ocasión para reiterarle las seguridades de mi más alta consideración y estima profesional.  Sr. Osvaldo Almírón Riveros Ministro Presidente de la Agencia Espacial del Paraguay A Su Excelencia Dr. Carlos Alcibíades Giménez Díaz, Ministro Ministerio de Agricultura y Ganadería E. S. D. Miul, López entre Vice Pdo. Sánchez y 22 de Setiembre Email: secretariagerencia@aep.gov.py Web: www.aep.gov.py Asunción - Paraguay Tel.: +595-21-2496128	 AGENCIA ESPACIAL DEL PARAGUAY PARAGUAY  PARAGUAI ARAPYREGUA ÑANGAREKOHA PARAGUAI Asunción, 21 de agosto de 2025. Nota AEP N° 226/2025 Señora Ing. Cristina Goralewski, Presidenta Instituto Forestal Nacional (INFONA) Presente La Agencia Espacial del Paraguay (AEP) se complace en invitarle a Usted y/o a un representante de la institución a su digno cargo, a participar de la Primera Reunión de partes interesadas, el jueves 28 de agosto de 2025 de 09:00 a 10:00 hs, en la sala de Postgrado B01 de la Facultad Politécnica, Campus UNA, San Lorenzo. En la reunión se expondrá el "Proyecto de Desarrollo de Instalaciones Relacionadas con Tecnologías Satelitales", como una posible cooperación financiera no reembolsable del Gobierno del Japón a través de la JICA. El mismo, actualmente se encuentra en fase de estudio de factibilidad. Su participación será de gran importancia para el éxito de esta iniciativa, y la vez canalizar dudas e impartir opiniones con los diferentes sectores ante esta oportunidad estratégica que, de materializarse, contribuirá significativamente al desarrollo del país; además socializar el Proyecto de Estudio de Impacto ambiental preliminar (EIAp) y el Examen Ambiental Inicial (EAI). El Proyecto incluye infraestructura y equipamientos especializados destinados a la creación de laboratorios de sistemas espaciales y análisis de datos geospaciales (SPACELab y GEOLab), cuya concreción representará un importante paso para el fortalecimiento de las capacidades tecnológicas y científicas en el ámbito espacial del Paraguay. Cabe señalar, que el proceso para la disposición del inmueble (lugar a ser construido) a favor de la Agencia Espacial del Paraguay se encuentra en estudio y análisis del Consejo Superior Universitario de la Universidad Nacional de Asunción (UNA). Favor confirmar su asistencia con la Ing. Romina Duarte al +595981315168 o al correo secretariagerencia@aep.gov.py. Sin otro particular, aprovecho la ocasión para reiterarle las seguridades de mi más alta consideración y estima profesional.  Sr. Osvaldo Almírón Riveros Ministro Presidente de la Agencia Espacial del Paraguay Miul, López entre Vice Pdo. Sánchez y 22 de Setiembre Email: secretariagerencia@aep.gov.py Web: www.aep.gov.py Asunción - Paraguay Tel.: +595-21-2496128



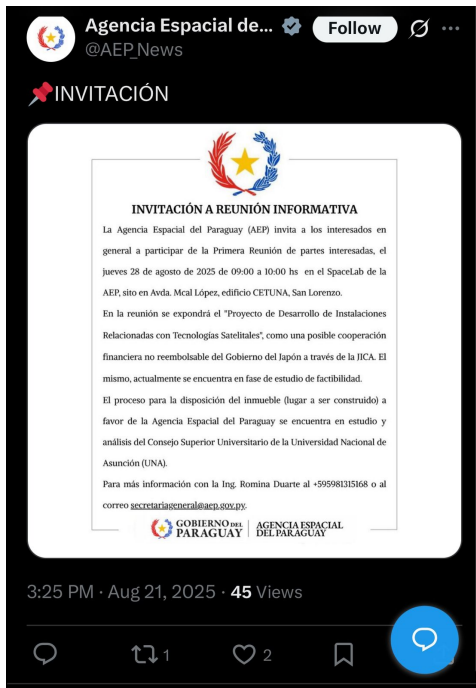
2. Posts on AEP'S official social media accounts





AGENCIA ESPACIAL
DEL PARAGUAY
PARAGUAY

PARAGUAI ARAPYREGUA
ÑANGAREKOHA
PARAGUAI



3. Posters displayed in areas surrounding the meeting venue.





AGENCIA ESPACIAL
DEL PARAGUAY
PARAGUAY

PARAGUAI ARAPYREGUA
ÑANGAREKOHA
PARAGUAI



資料 6-6 本事業の DIA (環境影響宣言) および AEP による受領を示すレター

1) 本事業の環境影響宣言 (Declaración de Impacto Ambiental: DIA)



DECLARACION DGCCARN N° 2378/2025

“POR LA CUAL SE APRUEBA EL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL ELABORADO POR EL CONSULTOR AMBIENTAL EDUARDO ENRIQUE SANABRIA JARA CON REG. CTCA N° 1-1275, CORRESPONDIENTE AL PROYECTO “DESARROLLO DE INSTALACIONES RELACIONADAS CON LAS TECNOLOGIAS SATELITALES DE LA REPUBLICA DEL PARAGUAY – AGENCIA ESPACIAL DEL PARAGUAY”, CUYO PROPONENTE ES LA AGENCIA ESPACIAL DEL PARAGUAY, QUE SE DESARROLLA EN LA PROPIEDAD IDENTIFICADA CON FINCA N° 1535, CTA. CTE. CATASTRAL N° 27-4854-02, UBICADA EN EL DISTRITO DE SAN LORENZO, DEPARTAMENTO CENTRAL.”

Página 2 de 3

Que, el responsable del proyecto ha manifestado bajo Declaración Jurada la veracidad de las informaciones presentadas en el Estudio de Impacto Ambiental, así como toda la documentación que se adjunta al mismo.-----
Que, la Ley N° 1.561/00 “Que crea el Sistema Nacional del Ambiente, el Consejo Nacional del Ambiente y la Secretaría del Ambiente”, le confiere el carácter de Autoridad de Aplicación de la Ley N° 294/93 de “Evaluación de Impacto Ambiental” y su Decreto Reglamentario 453/13 y su modificación y ampliación 954/13.-----
Que, La Ley N° 6123/18 “Que eleva al rango de Ministerio a la Secretaría del Ambiente y pasa a denominarse Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible”.-----
Que, el Art 5 inc. Art 6 inc. e) del Decreto 453/13 y su modificación N° 954/13, faculta a la Dirección General de Control de la Calidad Ambiental y de los Recursos Naturales (DGCCARN), a entender en la evaluación de los Estudios Ambientales y consecuentes autorizaciones, control y gestión de la calidad ambiental, por consiguiente:

LA DIRECCIÓN GENERAL DE CONTROL DE LA CALIDAD AMBIENTAL Y DE LOS RECURSOS NATURALES DECLARA

- Art. 1° Aprobar el Estudio de Impacto Ambiental del mencionado Proyecto, sin perjuicio de exigir al proponente una nueva evaluación en caso de modificaciones significativas del proyecto, de ocurrencia de efectos no previstos, de ampliaciones posteriores o de potenciaciones de los efectos negativos por cualquier causa subsecuente.-----
- Art. 2° Conceder la Declaración de Impacto Ambiental al mencionado proyecto condicionado al estricto cumplimiento del Plan de Gestión Ambiental del Estudio de Impacto Ambiental que incluye Medidas de Mitigación y Plan de Monitoreo; y cualquier otra medida tendiente a minimizar el impacto sobre el medio ambiente (agua, aire, suelo y el medio biótico).-----
- Art. 3° Establecer que el Proyecto deberá ser ejecutado de acuerdo a la distribución detallada en el Plano proyecto: Infraestructura - oficinas 26,79 m² (26,79%), Área de maniobra y estacionamiento 1618,23 m² (8,09%), Campo natural 431,95 m² (2,16%), Bosque de reserva forestal 8303,47 m² (41,51%), Matorrales 4287,71 m² (21,43%). Aprobados en la presente Declaración.-----
- Art. 4° El Responsable deberá, dar cumplimiento a las disposiciones establecidas en la Ley N° 3966/10 “Orgánica Municipal”, a la Ley N° 836 de Código Sanitario, al Decreto N° 14.390/92, Ley N° 3956/09 De Gestión Integral de los Residuos Sólidos en la República del Paraguay, la Resolución N° 750/02 del tratamiento y disposición final de los residuos sólidos, la Resolución, Ley N° 5211/14 de Calidad del Aire, Ley 3239/07 de los Recursos Hídricos del Paraguay. Deberá dar cumplimiento a la Resolución MADES N°435/19 Por la cual se adopta la Norma PNA 40 002 19 “Gestión ambiental en la construcción y operación de estaciones de servicios, gasolineras y puestos de consumo propio” de cumplimiento obligatorio para el proceso de evaluación de proyectos de estaciones de servicios en el marco de la Ley N° 294/93 de evaluación de impacto ambiental y sus decretos reglamentarios. Ley N° 6390/2020 Que regula la emisión de ruidos capaces de afectar el bienestar o dañar la salud de las personas.-----



Firmado digitalmente por: Ingeniero Forestal Magister Christian Ismael Ferrer Bauzá, Director General
Dirección General de Control de la Calidad Ambiental y de los Recursos Naturales.

Avenida Madame Lynch N° 3500 esq Reservista de la Guerra del Chaco • Teléfono (+595) 21 2879000



DECLARACION DGCCARN N° 2378/2025

"POR LA CUAL SE APRUEBA EL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL ELABORADO POR EL CONSULTOR AMBIENTAL EDUARDO ENRIQUE SANABRIA JARA CON REG. CTCA N° I-1275, CORRESPONDIENTE AL PROYECTO "DESARROLLO DE INSTALACIONES RELACIONADAS CON LAS TECNOLOGIAS SATELITALES DE LA REPUBLICA DEL PARAGUAY – AGENCIA ESPACIAL DEL PARAGUAY", CUYO PROPONENTE ES LA AGENCIA ESPACIAL DEL PARAGUAY, QUE SE DESARROLLA EN LA PROPIEDAD IDENTIFICADA CON FINCA N° 1535, CTA. CTE. CATASTRAL N.º 27-4854-02, UBICADA EN EL DISTRITO DE SAN LORENZO, DEPARTAMENTO CENTRAL."

Página 3 de 3

- Art. 5° **El Responsable deberá** presentar en la siguiente Auditoria: Informe de verificación técnica del sistema de PCI y comprobante de su mantenimiento, comprobante de control de vectores, de la gestión ambientalmente racional de los residuos sólidos urbanos, especiales o peligrosos y efluentes generados por la actividad (lodos del sistema de tratamiento de efluentes, materiales contaminados con hidrocarburos, aceites, baterías y filtros usados, etc.), provisión de EPI y de primeros auxilios al personal y otras evidencias del cumplimiento del PGA. Debe describir el suministro de energía eléctrica y de poseer transformadores registrar en el sistema GAR-PCB en cumplimiento a la Resolución N° 72/2021.
- Art. 6° **El Responsable** deberá designar una persona encargada de la realización de Auditoria Ambiental de Cumplimiento de Plan de Gestión Ambiental quien podrá ser un Consultor o una Empresa Consultora registrada en el CTCA, debiendo presentar a la SEAM informe de Auditoria de Cumplimiento **cada 2 (DOS) años a partir de la firma de la presente Declaración**, de acuerdo a procedimientos establecidos en la Resolución SEAM N° 201/15 y su modificación la Resolución SEAM N° 221/15.
- Art. 7° **La presente DIA no autoriza** la realización de obras o actividades que no se adecuen a las normas de ordenamiento urbano y territorial municipales así como tampoco exime de responsabilidad civil a los responsables de obras o actividades en caso de que las mismas causen daños a terceros.
- Art. 8° **La presente DIA** es un requisito previo ineludible para obtención de autorizaciones de otros organismos públicos, en virtud a lo estipulado en el Art. 12° de la Ley N° 294/93 "De Evaluación de Impacto Ambiental".
- Art. 9° **En caso que** como consecuencia de una fiscalización se detecte: 1) la falta de DIA en los casos en que fuera obligatoria; 2) incumplimientos al plan de gestión ambiental 3) modificaciones significativas respecto del proyecto evaluado; 4) la ocurrencia de efectos no previstos; 5) la ampliación de la obra o la actividad respecto del proyecto evaluado; o, 6) haya potenciación de los efectos negativos por cualquier causa subsecuente, el Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible podrá disponer una nueva evaluación de impacto ambiental, un ajuste al Plan de Gestión Ambiental y/o la suspensión de la obra o la actividad; ello sin perjuicio del inicio de los procedimientos sancionatorios, administrativos o penales, que pudieran corresponder.
- Art. 10° **El EIA del Proyecto y la Declaración del Impacto Ambiental** deberán estar en el lugar de ejecución del proyecto, a fin de presentar los mismos a cualquier representante de Instituciones oficiales con competencia en el tema ambiental en el momento que lo requieran.
- Art. 11° **Comunicar** a quien corresponda, cumplido archivar.



Firmado digitalmente por: Ingeniero Forestal Magister Christian Ismael Ferrer Bauzá, *Director General*
Dirección General de Control de la Calidad Ambiental y de los Recursos Naturales.

Avenida Madame Lynch N° 3500 esq Reservista de la Guerra del Chaco • Teléfono (+595) 21 2879000

2) AEP による受領を示すレター



Asunción, de Noviembre de 2025.

Señores
Padeco CO Ltd.
Equipo de Inspección, JICA
AEP (Agencia Espacial del Paraguay)
Presente

Tenemos el agrado de dirigirnos a Ud. a fin de dejar constancia de la entrega de la Resolución MADES por la cual se aprueba el ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, DECLARACIÓN DGCCARN N°2378/2025 aplicada al Proyecto "DESARROLLO DE INSTALACIONES RELACIONADAS CON LAS TECNOLOGIAS SATELITALES DE LA REPUBLICA DEL PARAGUAY - AGENCIA ESPACIAL DEL PARAGUAY", cuyo proponente es la AGENCIA ESPACIAL DEL PARAGUAY.

Para TEKOKHA Consultora Ambiental, es un logro muy importante haber prestado con mucho éxito nuestros servicios y deseamos poder seguir haciéndolo en el futuro con el profesionalismo y la dedicación que nos caracteriza.

Sin otro particular, nos despedimos atentamente.


Ing. Amb. Eduardo Sanabria
Socio Consultor
Ing. Amb. Eduardo Sanabria
Consultor Ambiental
CTCAI-1275

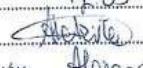
CONSULTORA Y LOGISTICA DEL PARAGUAY E.A.S.
RUC: 80123532-4


C.P. Oscar Belotto
Socio Consultor

PRESIDENCIA DE LA REPUBLICA
AGENCIA ESPACIAL DEL PARAGUAY
MESA DE ENTRADA N°

FECHA: 05/11/2025

HORA: 12:00

FIRMA: 

ACLARACIÓN: Alexandra Heile

Villa Elisa - Paraguay

3) AEP が DIA を受領した際の写真



Date:
Ref. No.

JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY
JICA PARAGUAY OFFICE
Attention: Chief Representative
CC:
Director General
Financial Cooperation Implementation Department
Japan International Cooperation Agency

Notice concerning Progress of the Project

Reference: The Project for the Development of Facilities Related to Satellite Technologies of The Republic of Paraguay

In accordance with Article 6 (3) of the Grant Agreement, I would like to report on the progress of the Project.

Please see the details as per attached Project Monitoring Report (PMR).

Very truly yours,

[Signature]

[Name of the signer]

[Title of the signer]

[Name of the executing agency]

[Option]¹

On behalf of the [name of the
executing agency]

[Signature]

[Name of the signer]

Chief Consultant

[Name of the Consultant]

¹ If the recipient country's implementing agency has granted the consultant "authority to submit PMRs directly to JICA," please submit the PMR directly to JICA using this option. In such cases, please include the implementing agency in CC.

Project Monitoring Report (PMR)

on
The Project for the Development of Facilities Related to Satellite Technologies of The Republic of Paraguay

2026, [Month]

1. General Information:

Exchange of Notes (E/N)	(i) signed on [date, 2026] (ii) grant amount up to [amount] yen (ii) grant available until [date, 2026]
Grant Agreement (G/A)	(i) signed on [date, 2026], (ii) grant amount up to [amount] yen (iii) including contingency up to [amount] yen (iv) grant available until [January 2030 (tentative date and year)]
Banking Arrangement (B/A):	(i) signed on [date, 2026] (ii) with [MUFG Bank, Ltd. (to be confirmed)]

2. Contract/Agreement verified:

Consultant Agreement	(i) the Consultant: <i>Joint Venture of PADECO Co., Ltd., Japan Space Systems, Pacific Consultants Co., Ltd. and Nippon Koei Co., Ltd.</i> (ii) signed on [xx August, 2026 (tentative date and year)], and verified on [xx August, 2026 (tentative date and year)] (iii) Authorization to Pay (A/P) is issued on [date, year]
Procurement Contract (works)	(i) the Contractor: [name of the Contractor] (ii) signed on [xx July, 2027 (tentative date)], and verified on [date, year] (iii) Authorization to Pay (A/P) issued on [date, year]
Procurement Contract (goods)	(i) the Supplier: [name of the Supplier] (ii) signed on [xx July, 2027 (tentative date)], and verified on [date, year] (iii) Authorization to Pay (A/P) issued on [date, year]
Remaining Balance	JPY ##,###,000- including contingency amount of JPY ##,000/

3. Payment Schedule and Status**(a) Consultant Agreement:**

Stage	Amount	Terms of Payment	Date of Payment
Advance Payment	●●●	Verification of the Agreement by JICA	[date, year] ² [date, year] ³
1st Interim Payment	●●●	Verification of all the Contracts by JICA	
2nd Interim Payment	●●●	Achievement of 85% Completion of Construction and Equipment installation	

² Line 1 (in italics): Date of submission or scheduled submission of the payment invoice to the B/A bank.³ Line 2 (in bold, if applicable): Date of receipt of funds.

3 rd Interim Payment	●●●	Completion of Construction and Equipment Installation.	
Final Payment	●●●	Verification of all the Contracts by JICA	

(b) Procurement Contract (works):

Stage	Amount	Terms of Payment	Date of Payment
Advance Payment	●●●	Verification of the Agreement by JICA	<u>[date, year]</u> <u>[date, year]</u>
1 st Interim Payment	●●●	Completion of 50% of the Construction Works	
2 nd Interim Payment	●●●	Completion of 85% of the Construction Works	
Final Payment	●●●	Completion of the Construction Works	

(c) Procurement Contract (goods):

Stage	Amount	Terms of Payment	Date of Payment
Advance Payment	●●●	Verification of the Agreement by JICA	<u>[date, year]</u> <u>[date, year]</u>
1 st Interim Payment	●●●	Delivery of the said satellite data	
2 nd Interim Payment	●●●	Shipment and Delivery of the said equipment	
Final Payment	●●●	Upon Final Inspection and Acceptance and Satellite Data Delivery	

4. Summary of the Progress 業者契約ごとの進捗状況を端的に取りまとめて記載。

(a) Works

As of the reporting month, the Contract (Works) has not yet commenced.
The Project is currently in the detailed design stage.
Accordingly, no construction progress is available to be reported at this stage.

The Construction Schedule with bar-chart and cumulative curve will be attached after commencement of the Works Contract.

業者契約ごとの進捗状況を端的に取りまとめて記載してください。

建設工事契約 (Works) 及びプラント契約 (Plant: 機材調達契約のうち相当規模の据付工事を伴うもの) については、進捗曲線付 (進捗曲線は、計画と実績の2本) バーチャート工程表 (Construction Schedule with bar-chart and cumulative curve) を作成・添付してください。

(b) Goods

As of the reporting month, the Contract (Goods) has not yet commenced.
The Project is currently in the detailed design stage.
Accordingly, no procurement progress is available to be reported at this stage.

5. Variation or Modification

Variation or modification of this month 当月の設計変更や追加作業等	N/A
Variation or modification to be expected 今後発生する可能性がある設計変更や追加作業等	N/A
Variation or modification caused amendment of the Contract 契約変更を伴った設計変更や追加作業等 (過去の全ての契約変更実績を記載)	1st Amendment dated [date, year] N/A - Contract Price amended: - Contents of amendment: ii) 2nd Amendment dated [date, year] - Contract Price amended: - Contents of amendment:
Minor Design Changes and Additional Works without amendment of the Contract 契約変更を伴わない軽微な設計変更や追加作業等 (過去の全ての実績概要を記載)	N/A

6. Potential Risk and Mitigation Measures

As of the reporting month, no critical risks have been identified that would immediately affect the implementation of the Project. However, the following potential risks have been recognized at this stage and will require continuous monitoring, as they may affect the overall Project schedule if not addressed promptly.
1) Timely fulfillment of obligations by AEP, including administrative procedures and approvals, is essential for the smooth commencement of construction works. In particular, delays in obtaining the construction permit from San Lorenzo City, which is scheduled to be processed after the Bill of Quantities (BOQ) has been submitted and the detailed design study has been completed, may affect the planned schedule for the Works Contract.
2) Procedures related to tax exemption and customs clearance for imported equipment, which are to be undertaken by the recipient side in accordance with relevant laws and regulations, may pose a potential risk. While the legal framework for tax exemption is in place, delays in practical procedures or budget allocation for non-exempt service charges may affect the schedule for equipment procurement and delivery.
3) Timely provision of site-related and off-site infrastructure by AEP, including electricity, water supply, drainage, and telecommunications, is a prerequisite for construction and installation works. Any delay in fulfilling these obligations may result in schedule impacts or the need for additional works and potential contract amendments.
The Consultant will closely monitor the above matters in coordination with AEP and JICA and will provide necessary support and facilitate information sharing to mitigate potential impacts on Project implementation.

Attachment

1. Construction Schedule with bar-chart and cumulative curve
2. Monthly Progress report submitted by the Contactor (from Commencement of their Works)
3. Environmental Monitoring Sheet